



**KEEFEKTIFAN MODEL *GUIDED DISCOVERY*  
BERBANTUAN LKS KONTEKSTUAL DALAM PEMBELAJARAN  
MATERI SISTEM KOORDINASI**

Skripsi  
disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Biologi

oleh  
Pujiasih  
4401412001

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2016**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Keefektifan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dari dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Semarang, 9 November 2016



Pujiasih

4401412001

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

Keefektifan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi

disusun oleh

Pujiasih

4401412001

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 16 November 2016.

Panitia Ujian



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.  
NIP 196412231988031001

Sekretaris

Dra. Endah Peniati, M.Si.  
NIP 196511161991032001

Penguji Utama

Dr. Ari Yuniastuti, S.Pt., M.Kes.  
NIP 196806021998032002

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si.  
NIP 196210281988032002

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Dr. Yustinus Ulung A., M.Si.  
NIP196404271990031003

## **MOTTO**

Semua masalah pasti bisa diselesaikan selama ada komitmen untuk menyelesaikannya. Berawal dengan penuh keyakinan, berjalan dengan penuh keikhlasan, dan istiqomah dalam menghadapi cobaan. “Do the best, be good, then you will be the best”.

## **PERSEMBAHAN**

Untuk almamaterku, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Semarang (UNNES).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keefektifan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi” dengan baik. Penyusunan skripsi ini merupakan kewajiban penulis sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor UNNES beserta jajarannya yang telah memberikan segala fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan masa studi.
2. Dekan FMIPA UNNES beserta jajarannya yang telah memberikan kemudahan dan perizinan dalam penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES beserta jajarannya yang telah memberikan kemudahan administrasi.
4. Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si. dan Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan pengarahan, saran, dan bimbingan dengan tulus ikhlas dan penuh kesabaran.
5. Dr. Ari Yuniastuti, S.Pt., M.Kes. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran yang sangat bermanfaat untuk penyempurnaan skripsi.
6. Yuni Hartomo, S.Pd. selaku validator instrumen penelitian dan guru biologi di SMA Negeri 1 Bawang yang telah menerima dan membantu dengan tangan terbuka.
7. Siswa SMA Negeri 1 Bawang khususnya kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 yang telah membantu kelancaran penelitian.
8. Ayahku Supri, ibuku Buniyah, kakakku Ahmad Khasirin dan Dwi Astutika, yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, nasehat, dan semangat.

9. Ahmad Burhannudin, Widya, Kusniana, Siti Zubaidah, Merry, dan Rizqi Andita yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat serta yang telah ikut berkontribusi dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Teman-teman Rombel 2 Pendidikan Biologi 2012, teman-teman satu angkatan, teman-teman UKM Remo, dan teman-teman *Secret Garden* kos yang selalu memberikan semangat dan motivasi selama penelitian serta dengan setia berbagi suka dan duka.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Tidak ada satupun yang dapat penulis berikan sebagai imbalan, kecuali untaian doa semoga Allah SWT berkenan memberi balasan yang sebaik-baiknya dan berlimpah rahmat serta hidayah-Nya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi bahan kajian dalam bidang ilmu yang terkait.

Semarang, 9 November 2016

Penulis

## ABSTRAK

**Pujiasih. 2016. Keefektifan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si. dan Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si.**

Proses pembelajaran biologi di SMA N 1 Bawang secara umum masih didominasi oleh guru dan belum melibatkan siswa secara aktif. Siswa masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan antara struktur dan fungsi serta mekanisme pada materi sistem koordinasi. Hal ini dibuktikan dari hasil ulangan harian materi sistem koordinasi pada Tahun Ajaran 2014/2015 dengan rata-rata 39,16%. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keefektifan pembelajaran *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi.

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasy Experimental* dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA SMA N 1 Bawang Tahun Ajaran 2015/2016 yang terdiri dari enam kelas. Sampel penelitian ditentukan secara *Purposive Sampling*, yaitu kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan metode tes, observasi, dan angket.

Indikator keefektifan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual adalah 1) ketuntasan klasikal  $\geq 80\%$ , 2) uji t berbeda dan lebih baik, dan 3) hasil uji *N-Gain* berbeda dan lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen 86,11% sedangkan kelas kontrol sebesar 30,56%. Hasil uji t (5,55) menunjukkan rata-rata nilai *posttest* siswa kelas eksperimen berbeda dan lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Uji *N-Gain* pada kategori tinggi kelas eksperimen lebih baik (61%) dibandingkan dengan kelas kontrol (8%). Berdasarkan analisis kompetensi afektif dan psikomotorik dengan kriteria sangat baik kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual efektif diterapkan pada pembelajaran materi sistem koordinasi.

**Katakunci: *guided discovery*, hasil belajar, LKS kontekstual.**

## DAFTAR ISI

|   | Halaman       |
|---|---------------|
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....             | <b>Error!</b> |
| <b>Bookmark not defined.</b>                  |               |
| PENGESAHAN .....                              | ii            |
| MOTTO .....                                   | iii           |
| PERSEMBAHAN .....                             | iv            |
| KATA PENGANTAR .....                          | v             |
| ABSTRAK .....                                 | vii           |
| DAFTAR ISI .....                              | viii          |
| DAFTAR TABEL .....                            | x             |
| DAFTAR GAMBAR .....                           | xii           |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                         | xiii          |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                      |               |
| A. Latar Belakang .....                       | 1             |
| B. Rumusan Masalah .....                      | 4             |
| C. Penegasan Istilah .....                    | 4             |
| D. Tujuan Penelitian .....                    | 6             |
| E. Manfaat Penelitian .....                   | 6             |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                |               |
| A. Hasil Belajar .....                        | 7             |
| B. <i>Guided Discovery</i> .....              | 8             |
| C. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kontekstual ..... | 11            |
| D. Kerangka Berpikir .....                    | 16            |
| E. Hipotesis .....                            | 17            |



**BAB III METODE PENELITIAN**

|   |    |
|---|----|
| A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....      | 18 |
| B. Populasi dan Sampel Penelitian .....   | 18 |
| C. Variabel Penelitian .....              | 19 |
| D. Jenis dan Desain Penelitian .....      | 19 |
| E. Prosedur Penelitian .....              | 20 |
| F. Data dan Metode Pengumpulan Data ..... | 22 |
| G. Instrumen Penelitian .....             | 23 |
| H. Analisis Instrumen .....               | 24 |
| I. Metode Analisis Data .....             | 28 |

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| A. Hasil Penelitian .....        | 35 |
| B. Pembahasan .....              | 41 |
| C. Keterbatasan Penelitian ..... | 55 |

**BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

|                   |    |
|-------------------|----|
| A. Simpulan ..... | 56 |
| B. Saran .....    | 56 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 57 |
|----------------------|----|

|                |    |
|----------------|----|
| LAMPIRAN ..... | 61 |
|----------------|----|

## DAFTAR TABEL

| Tabel  | Halaman |
|--|---------|
| 1 Sintaks Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> .....   | 10      |
| 2 Nomor Soal yang Digunakan dan yang tidak Digunakan untuk Evaluasi dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi .....  | 27      |
| 3 Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi .....  | 30      |
| 4 Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> Siswa pada Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi .....                | 30      |
| 5 Uji Homogenitas Nilai <i>Pretest</i> Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi .....   | 31      |
| 6 Uji Homogenitas Nilai <i>Posttest</i> Siswa pada Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi .....               | 31      |
| 7 Uji t Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi .....   | 32      |
| 8 Uji t Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai <i>Posttest</i> Siswa pada Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi ..... | 32      |
| 9 Nilai <i>Pretest</i> Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi .....   | 35      |
| 10 Nilai <i>Posttest</i> Siswa pada Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi .....                              | 36      |
| 11 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Siswa Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi .....                                 | 37      |
| 12 Hasil Penilaian Afektif Siswa Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi .....                                 | 38      |
| 13 Hasil Penilaian Psikomotorik Siswa Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada saat Kegiatan Praktikum Materi Sistem Koordinasi .....    | 39      |

|  | Halaman |
|--|---------|
| 14 Hasil Penilaian Psikomotorik Siswa Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada saat Kegiatan Presentasi Materi Sistem Koordinasi ..... | 39      |
| 15 Hasil Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dalam Pembelajaran Sistem Koordinasi .....   | 40      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar  | Halaman |
|---|---------|
| 1 Kerangka Berpikir Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi .....  | 16      |
| 2 Pola Desain Penelitian .....  | 20      |
| 3 Hasil uji <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model <i>Guided Discovery</i> Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi ..... | 37      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Silabus Pembelajaran .....   | 62      |
| 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....                               | 66      |
| 3. LKS Kontekstual .....  | 102     |
| 4. Validasi LKS oleh Guru Biologi .....                                 | 138     |
| 5. Kisi-Kisi Soal Uji Coba .....  | 141     |
| 6. Soal Uji Coba .....  | 147     |
| 7. Hasil Analisis Anates Soal Uji Coba .....                            | 165     |
| 8. Contoh Perbandingan Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ..... | 168     |
| 9. Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> .....                            | 169     |
| 10. Uji Homogentias Nilai <i>Pretest</i> .....                          | 173     |
| 11. Uji t Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> .....            | 175     |
| 12. Analisis Hasil Belajar Siswa .....                                  | 177     |
| 13. Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> .....                          | 181     |
| 14. Uji Homogentias Nilai <i>Posttest</i> .....                         | 185     |
| 15. Uji t Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai <i>Posttest</i> .....           | 187     |
| 16. Hasil Analisis Uji <i>N-Gain</i> .....                              | 189     |
| 17. Rubrik Penilaian Kompetensi Afektif .....                           | 193     |
| 18. Contoh Lembar Observasi Kompetensi Afektif .....                    | 194     |
| 19. Hasil Analisis Penilaian Kompetensi Afektif .....                   | 196     |
| 20. Rubrik Penilaian Psikomotorik .....                                 | 200     |
| 21. Lembar Penilaian Psikomotorik .....                                 | 202     |
| 22. Hasil Analisis Penilaian Psikomotorik .....                         | 206     |
| 23. Contoh Angket Tanggapan Siswa .....                                 | 216     |

|   | Halaman |
|---|---------|
| 24. Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa .....     | 218     |
| 25. Contoh Lembar Wawancara Tanggapan Guru .....    | 221     |
| 26. Dokumentasi .....                               | 223     |
| 27. Jadwal Mengajar Peneliti .....                  | 226     |
| 28. Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing .....        | 227     |
| 29. Surat Ijin Penelitian .....                     | 228     |
| 30. Surat Bukti Telah Melaksanakan Penelitian ..... | 229     |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Belajar dapat dilakukan sendiri maupun dengan bantuan orang lain. Belajar biasanya dilakukan di sekolah dengan bantuan guru melalui proses pembelajaran, sehingga ada interaksi antara guru dan siswa. Guru berperan sebagai pengajar yang memberikan bimbingan kepada siswa saat proses pembelajaran, sedangkan siswa berperan aktif dalam melakukan proses belajar di bawah bimbingan guru.

Proses pembelajaran akan berhasil dan lebih bermakna apabila siswa dilibatkan secara aktif. Siswa akan lebih paham apabila mereka menemukan sendiri konsep-konsep yang mereka pelajari dibandingkan dengan belajar yang sekadar menghafal. Siswa dapat menemukan konsep-konsep melalui kegiatan mengamati, mencoba, dan mengeksplorasi.

Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) menyatakan bahwa biologi berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan kumpulan kognitif yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Depdiknas (2003) menambahkan bahwa biologi adalah *the fact* yang juga bagian dari kehidupan sehari-hari. Dari uraian tersebut diharapkan dalam pembelajaran biologi hendaknya menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung dalam memahami konsep dan proses sains yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu juga diharapkan dapat mengembangkan beragam potensi siswa melalui proses penemuan konsep secara mandiri. Melalui kegiatan tersebut, proses pembelajaran diharapkan dapat berhasil.

Keberhasilan proses pembelajaran dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya adalah siswa, guru, dan strategi pembelajaran yang diterapkan. Siswa merupakan komponen utama karena berperan sebagai pembelajar, akan tetapi guru juga berperan penting karena menjadi pembimbing siswa agar berhasil dalam belajar. Oleh sebab itu, seorang guru harus menguasai sejumlah keterampilan mengajar, khususnya strategi-strategi pengajaran sebagai sarana untuk mendorong

keterlibatan siswa agar proses pembelajaran berhasil dan berpengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa.

Guru juga perlu memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahunya dan untuk menemukan sendiri jawabannya. Akan tetapi, untuk menumbuhkan keingintahuan dan keterampilan, siswa menemukan berbagai jawaban atas pertanyaan-pertanyaannya, guru berperan memberikan bimbingan (*guide*), khususnya pada siswa yang belum biasa melakukan langkah-langkah kerja secara ilmiah. Hal ini karena biologi menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung dalam memahami konsep dan proses sains.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa siswa SMA Negeri 1 Bawang masih mengalami kesulitan dalam belajar yaitu mengaitkan antara struktur dan fungsi pada materi sistem koordinasi, dibuktikan dengan hasil ulangan harian materi sistem koordinasi pada Tahun Ajaran 2014/2015 dengan rata-rata 39,16%. Siswa tidak dapat memahami struktur dan fungsi sebagai satu kesatuan yang utuh melainkan secara terpisah. Hal ini disebabkan objek kajian sistem koordinasi berkaitan dengan serangkaian alat-alat fisiologi yang berada di dalam tubuh sehingga pemahaman siswa dalam mengaitkan struktur dan fungsi masih sebatas pemahaman konseptual. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan pembelajaran masih memerlukan pengarahannya dan bimbingan dari guru.

Hal yang sama terjadi di delapan SMA/MA negeri di kabupaten Banjarnegara. Permasalahan pada materi sistem koordinasi di antaranya yaitu materinya terlalu banyak, mekanismenya rumit, sedangkan alokasi waktunya hanya 12 JP. Tiga dari sembilan sekolah rata-rata ketuntasan hasil ulangan harian sudah cukup tinggi, karena guru menerapkan pembelajaran dengan memberikan contoh-contoh yang ada di lingkungan sekitar siswa dan metode yang digunakan tidak hanya ceramah tetapi siswa melakukan observasi dan diskusi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru SMA N 1 Bawang Banjarnegara, dalam membangun pemahaman konsep tentang sistem koordinasi kepada siswa, guru sudah berusaha memberikan materi secara detail dan sistematis. Pembelajaran yang diterapkan oleh guru melalui pendekatan saintifik,



dan media yang baik. Namun, pembelajaran masih berpusat pada guru, karena guru kurang memberikan ruang dan kesempatan kepada siswa untuk diskusi yang lebih banyak dalam membangun konsep awal dan memecahkan permasalahan secara mandiri.

Guru menyatakan bahwa setiap diadakan ulangan harian materi sistem koordinasi, 60% siswa belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sedangkan nilai KKM yang harus dicapai oleh siswa sebesar 75. Guru belum mencoba mengembangkan bahan ajar yang dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam memahami konsep sistem koordinasi, sehingga siswa mengalami kesulitan untuk mengaitkan struktur, fungsi, mekanisme, serta kelainannya.

Bahan ajar yang ada berupa lembar kerja siswa (LKS) seharusnya digunakan sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi, bukan sekadar sebagai alat pemberitahu informasi. Siswa cenderung menghafal materi yang ada dalam LKS yang menyebabkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Desain penyajian LKS kurang menarik dan terlalu banyak memuat materi, sehingga menyebabkan rasa keingintahuan siswa menjadi kurang saat mengerjakan soal-soal yang ada di dalam LKS. Hal ini mengakibatkan kurangnya motivasi siswa untuk berpikir kritis dalam memahami konsep dan mengaitkan materi yang diajarkan dengan konteks kehidupan nyata.

Lembar Kerja Siswa yang digunakan sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi harus lebih dikembangkan, sehingga dapat memacu keaktifan siswa, serta meningkatkan motivasi siswa untuk berpikir kritis. Kaymakci (2012) mengungkapkan bahwa LKS merupakan salah satu bahan ajar yang paling penting untuk mencapai tujuan dari aktivitas pembelajaran dan hasil belajar yang lebih optimal. Lembar kerja siswa dalam penelitian ini berorientasi pada permasalahan-permasalahan yang nyata sehingga siswa dapat memahami materi tidak hanya sebatas konseptual tetapi lebih kontekstual.

Pengarahan dan bimbingan (*guide*) guru masih diperlukan dalam pembelajaran dengan menggunakan LKS. Aprilia & Mulyaningsih (2014) menegaskan bahwa pengarahan dan bimbingan yang dilakukan guru dapat membantu siswa dalam menemukan konsep materi. Selain itu, bimbingan yang

diberikan guru dapat membantu siswa yang memiliki kemampuan berpikir lambat dan intelegensi rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan.

Materi sistem koordinasi merupakan materi pelajaran yang diajarkan di kelas XI Semester Genap. Materi ini dipilih karena berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 1 Bawang diperoleh informasi 60% siswa belum mencapai KKM. Materi sistem koordinasi merupakan materi yang kompleks meliputi sistem saraf, sistem hormon, dan sistem indera, sehingga siswa dituntut untuk memahami materi bukan sekadar menghafalkan materi. Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian keefektifan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual materi sistem koordinasi terhadap hasil belajar siswa di SMA.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana keefektifan model pembelajaran *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual materi sistem koordinasi terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Bawang?

## **C. Penegasan Istilah**

Untuk menghindari kesalahan tafsir terhadap istilah-istilah dalam penelitian ini maka diberikan penegasan istilah sebagai berikut.

### **1. Model *Guided Discovery***

Pembelajaran *guided discovery* merupakan model pembelajaran untuk menemukan sesuatu secara terarah (terbimbing), sehingga siswa dapat menemukan konsep dan prinsip melalui proses mentalnya (Hanafiah & Suhana 2012:77). Dalam pelaksanaannya, guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa. Sebagian perencanaannya dibuat oleh guru, siswa tidak merumuskan masalah. Dalam pembelajaran *discovery* terbimbing, guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Guru memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berpikir lambat atau siswa yang mempunyai kemampuan berpikir rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang

sedang dilaksanakan. Sintaks proses pembelajaran *guided discovery* sebagai berikut 1) *stimulation*, 2) *problem statement*, 3) *data collection*, 4) *data processing*, 5) *verification*, 6) dan *generalization* (Syah 2010:243).

Penerapan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided discovery* dengan LKS kontekstual di kelas XI SMA Negeri 1 Bawang dikatakan efektif apabila:

- a. hasil belajar kognitif (*posttest*) siswa kelas eksperimen  $\geq 80\%$  mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar = 75.
  - b. hasil belajar kognitif (*posttest*) siswa kelas eksperimen berbeda dan lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang dibuktikan dengan uji t.
  - c. peningkatan hasil belajar (*N-Gain*) kelompok eksperimen berbeda dan lebih baik dibandingkan kelompok kontrol.
2. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kontekstual

Lembar Kerja Siswa (LKS) kontekstual yang disusun dalam penelitian ini adalah bahan ajar cetak dalam bentuk buku, berisi kegiatan pengamatan, percobaan, dan pertanyaan-pertanyaan. Isi LKS kontekstual tersebut diharapkan dapat membangun pengetahuan dan pemahaman siswa mengenai materi sistem koordinasi, sehingga siswa dapat mengaitkan konsep belajar dengan situasi dunia nyata siswa. Kegiatan yang dilakukan diharapkan akan membantu siswa menemukan konsep melalui penyelidikan, melatih berpikir kritis, menyelesaikan masalah, sehingga tidak menekankan pada penguasaan materi saja dan siswa dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

### 3. Materi Sistem Koordinasi

Materi sistem koordinasi merupakan materi dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) biologi dengan Kompetensi Dasar 3.6 menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia. Materi sistem koordinasi dalam penelitian ini terdiri sistem saraf, sistem endokrin (hormon), dan sistem indera pada manusia. Materi sistem koordinasi merupakan materi kelas XI yang diajarkan di Semester Genap dengan alokasi waktu 12 jam pelajaran.

Materi tersebut termasuk materi yang sangat kompleks karena materi yang dipelajari cukup banyak (sistem saraf, sistem endokrin, dan sistem indera), sehingga siswa kesulitan dalam memahami semua isi materi. Biologi menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung dalam memahami konsep dan proses sains (BSNP 2006). Pembelajaran *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual diharapkan menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi masalah tersebut.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis keefektifan pembelajaran *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi di SMA Negeri 1 Bawang.

#### **E. Manfaat Penelitian**

##### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini di harapkan dapat memperkaya khasanah pendidikan dalam rangka pengembangan perangkat pembelajaran, serta memberikan gambaran tentang peran pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual sebagai solusi dalam memecahkan masalah siswa dalam pembelajaran.

##### 2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

###### a. Bagi guru

Penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan perangkat pembelajaran dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem koordinasi yang bersifat abstrak dan sulit untuk dipahami sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

###### b. Bagi siswa

Melalui model pembelajaran *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dapat mendorong siswa berpikir kritis dalam menemukan dan memahami konsep biologi dengan mudah dan lebih nyata.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar (Rifa'i & Anni 2012:85). Perolehan kompetensi-kompetensi perubahan perilaku tersebut tergantung apa yang dipelajari siswa. Oleh karena itu, apabila siswa mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep pembelajaran. Hasil belajar merupakan hasil dari interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar, sedangkan dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar.

Sudjana (2009:22) menyatakan hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman pembelajaran. Horward (Sudjana 2009:22) membagi tiga macam hasil belajar yakni keterampilan, pengetahuan, dan sikap. Dalam Sistem Pendidikan Nasional rumusan tujuan pendidikan baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benjamin Bloom yang membagi menjadi tiga ranah yaitu, ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Bloom secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Hasil belajar yang optimal dapat dicapai dengan adanya aktivitas siswa baik secara fisik, mental, intelektual, maupun emosional Rifa'i & Anni (2012:97). Dalam pembelajaran, siswa dibina dan dikembangkan keaktifannya melalui presentasi materi, tanya jawab, berpikir kritis dalam menyusun konsep, dan diberikan kesempatan untuk mendapat pengalaman nyata dalam pelaksanaan aktivitas belajar. Kegiatan belajar dan mengajar sarannya adalah hasil belajar, jika cara dan motivasi belajar baik, maka diharapkan hasil belajarnya juga baik. Berdasarkan pengertian hasil belajar di atas, disimpulkan bahwa hasil belajar

adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya.

## **B. *Guided Discovery***

### **1. Pengertian *Guided Discovery***

Model pembelajaran *discovery* pertama kali dikenalkan oleh Dewey (Syah 2010:242), selanjutnya Bruner dan Piaget juga mengembangkan model pembelajaran *discovery*. Prinsip pembelajaran ini disebut *meta learning* atau belajar mandiri atau pembelajaran yang dapat mendorong siswa belajar secara mandiri dan kreatif sesuai dengan minat, bakat, dan kemampuannya sendiri. Model *guided discovery* merupakan proses kombinasi yang serasi antara pembelajaran yang terpusat pada guru (*teacher center*) dan terpusat pada siswa (*student center*) (Syah 2010:242).

Hanafiah & Suhana (2009:77) menyatakan, dalam pembelajaran *guided discovery* guru memberikan kebebasan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep sendiri, karena dengan menemukan sendiri siswa dapat lebih memahami apa yang mereka dapatkan sehingga dapat diingat lebih lama, sedangkan guru hanya memberikan pengarahannya atau petunjuk. Petunjuk tersebut dapat berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing agar siswa mampu menemukan sendiri arah dan tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan guru. Hal ini dibuktikan oleh Akanmu *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa bimbingan guru dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan prestasi siswa. Utami *et al.* (2015) juga menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model *guided discovery* dapat meningkatkan aktivitas belajar biologi dan juga meningkatkan hasil belajar siswa karena siswa lebih mudah memahami konsep materi dengan kegiatan langsung dan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, siswa mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi dengan cara menemukan sendiri akan memfasilitasi perubahan dalam memori jangka panjang namun dalam proses pembelajarannya tetap membutuhkan bimbingan guru (*guide*). Menurut Janssen *et al.*, (2013) *guided*

*discovery* lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ataupun metode pembelajaran yang lain. Siswa yang menggunakan metode pembelajaran *guided discovery* (eksperimen) memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan siswa kelompok kontrol. Hal yang sama juga dipertegas oleh Balim (2009) bahwa penggunaan metode penemuan dapat meningkatkan nilai kognitif dan afektif siswa, meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dipelajari, serta meningkatkan keterampilan siswa dalam pembelajaran.

## 2. Langkah-langkah (sintaks) Model *Guided Discovery*

Dalam implementasinya, pembelajaran *guided discovery* memiliki sintaks yang terdiri atas enam langkah yang dapat dilihat pada Tabel 1. Pembelajaran penemuan dikembangkan berdasarkan prinsip konstruktivisme. Menurut Bruner (Prince & Felder 2007) belajar dengan metode penemuan terbimbing (*guided discovery*), para siswa diberi suatu pertanyaan untuk menjawab suatu masalah, mengarahkan dirinya untuk melengkapi tugas-tugas, menarik kesimpulan sesuai temuannya, dan menemukan pengetahuan konseptual, sehingga meningkatkan hasil belajar. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang lalu dengan pengetahuan yang sedang diperoleh dalam kegiatan pengamatan sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan pemecahan masalah oleh siswa (Effendi 2012).

Estuningsih *et al.* (2012) menyatakan bahwa ketuntasan belajar bisa dicapai karena siswa telah menguasai konsep yang ditemukan secara mandiri dengan bimbingan guru. Metode penemuan telah memberikan pengalaman berkesan di pikiran siswa dibandingkan dengan proses pembelajaran yang biasa mereka lakukan sehingga didapatkan hasil yang lebih memuaskan baik dalam proses maupun hasil pembelajaran. Purwanto *et al.* (2012) mengemukakan bahwa model pembelajaran *guided discovery* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pada penelitian yang dilakukan oleh Putri (2014) juga menunjukkan bahwa *contextual learning* efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa sehingga hasil belajar siswa juga meningkat.

Beberapa keunggulan model *guided discovery* menurut Hanafiah & Suhana (2009:79) yaitu: 1) membantu siswa untuk mengembangkan, penguasaan keterampilan dalam proses kognitif, 2) siswa memperoleh pengetahuan secara mandiri sehingga dapat mengerti dan memahami, 3) membangkitkan motivasi dan gairah belajar siswa, dan 4) memperkuat dan menambah kepercayaan diri siswa dengan proses menemukan sendiri. Adapun kelemahan model *guided discovery* yaitu: 1) siswa harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan di sekitarnya, 2) dengan jumlah siswa yang banyak metode ini tidak akan mencapai hasil yang memuaskan, dan 3) tidak semua materi bisa menggunakan metode ini.

Tabel 1 Sintaks Pembelajaran *Guided Discovery*

| No | Tahapan (sintaks)   | Proses Pembelajaran  |
|----|---|--|
| 1  | <i>Stimulation</i><br>(stimulasi/pemberian rangsangan)        | Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah  |
| 2  | <i>Problem statement</i><br>(pernyataan/identifikasi masalah) | Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah sebanyak mungkin, masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah) yang menjadi prioritas penyelidikan. |
| 3  | <i>Data collection</i><br>(pengumpulan data)                  | Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Guru membimbing siswa mendapatkan data  |
| 4  | <i>Data processing</i><br>(pengolahan data)                   | Guru membimbing siswa dalam mengolah data dan informasi yang diperoleh para siswa melalui wawancara, observasi, pengamatan langsung, hasil percobaan, dan sebagainya.  |
| 5  | <i>Verification</i><br>(verifikasi)                           | Guru memberi kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul. Kemudian guru melakukan pemeriksaan secara cermat.   |
| 6  | <i>Generalization</i><br>(generalisasi)                       | Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh.  |

Sumber: Syah (2010:243)

Udo (2013) menyebutkan bahwa metode *guided discovery* menjamin pembelajaran yang awalnya didominasi oleh guru akan menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk menemukan fakta-fakta dan prinsip-prinsip, membentuk konsep-konsep baru, dan merumuskan pengetahuan mereka, dengan



guru berfungsi sebagai fasilitator. Hal ini juga dibuktikan oleh Achera *et al.* (2015) bahwa prestasi siswa yang di ajar menggunakan *guided discovery* secara signifikan lebih tinggi daripada yang diajar menggunakan pendekatan tradisional, sehingga dapat disimpulkan pembelajaran menggunakan *guided discovery* lebih efektif.

Pembelajaran *guided discovery* mendorong siswa untuk bekerja sama menyelesaikan tugasnya. Pembelajaran dengan berkelompok dan bekerja sama memerlukan panduan agar siswa memiliki tanggung jawab terhadap tugas masing-masing. Pembelajaran menggunakan *guided discovery* dengan melibatkan siswa secara aktif dapat mengembangkan motivasi, tanggung jawab, serta memiliki keterampilan memecahkan masalah, sehingga dapat disimpulkan pembelajaran *guided discovery* efektif dan memberikan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa (Adiatmah 2015).

### **C. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kontekstual**

Muslich (2009:42) mengemukakan kesadaran perlunya pendekatan kontekstual dalam pembelajaran didasarkan adanya kenyataan bahwa sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pemanfaatannya dalam kehidupan nyata. Menurut Depdiknas (2007), pembelajaran kontekstual merupakan suatu proses pendidikan yang holistik dan bertujuan membantu siswa untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengkaitkan materi tersebut dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari (konteks pribadi, sosial dan kultural), sehingga siswa memiliki pengetahuan/keterampilan yang secara fleksibel dapat diterapkan (ditransfer) dari satu permasalahan/konteks ke permasalahan/konteks lainnya.

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan buku nonteks yang tidak menyajikan materi, tetapi LKS yang disajikan berupa petunjuk yang menuntut siswa melakukan petunjuk yang ada di dalamnya, sehingga dapat mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajarinya (BSNP 2006). Penggunaan LKS dalam pembelajaran diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dan waktu menjadi lebih efektif terhadap pencapaian hasil belajar siswa. Yildirim

(2011) mengatakan bahwa lembar kerja adalah bahan dimana siswa diberikan langkah-langkah transaksi mengenai apa yang seharusnya mereka lakukan untuk belajar.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa LKS adalah lembaran kertas yang berisi informasi, petunjuk kerja serta permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa, baik itu secara individu maupun kelompok, yang disusun berdasarkan kompetensi dasar, sehingga membentuk interaksi yang efektif antara siswa dan guru, sehingga dapat mengoptimalkan hasil belajar. Karsli & Sahin (2009) menyatakan bahwa LKS dapat membantu guru dalam memfasilitasi siswa untuk meningkatkan aktivitas membaca, berpikir, mengembangkan keterampilan proses dan berkolaborasi.

Penyusunan LKS dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa di kelas, sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi biologi dan membantu siswa dalam mengembangkan potensi dirinya. Kaymakci (2012) mengungkapkan bahwa LKS merupakan salah satu bahan yang paling penting untuk mencapai tujuan dari aktivitas pembelajaran. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa LKS adalah lembaran kertas yang berisi informasi, petunjuk kerja serta permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa baik itu secara individu maupun kelompok yang disusun berdasarkan kompetensi dasar, sehingga membentuk interaksi yang efektif antara siswa dan guru, sehingga dapat mengoptimalkan hasil belajar. Hal ini juga dipertegas oleh Toman *et al.*, (2013) bahwa penggunaan LKS dalam pembelajaran dapat mengaktifkan dan meningkatkan hasil belajar siswa. Diketahui juga bahwa perilaku siswa dengan mencoba lebih efektif daripada pembelajaran yang dilakukan hanya mendengar dan melihat saja.

Belawati (2010:56) menyatakan LKS sebagai instrumen penunjang dalam pembelajaran diisyaratkan harus memperhatikan faktor-faktor dalam pembuatan buku LKS yaitu:

- a. Tingkat kesulitan isi mengacu pada validitas isi atau kebenaran isi secara keilmuan dan keselarasan isi dengan nilai yang dianut oleh suatu masyarakat/bangsa.

- b. Ketepatan isi yang mengacu kepada sisi keluasan dan kedalaman isi atau materi serta keutuhan konsep, sehingga siswa dapat melihat dan menilai bentuk dan bahan ajar yang sudah ada.
- c. Keterbacaan dan pemaparan yang logis, penyajian materi dan runtun.
- d. Penggunaan bahasa, pemilihan ragam bahasa (*nonformal* atau komunikatif), pemilihan kata (singkat), penggunaan kalimat efektif, penyusunan paragraf bermakna (ada gagasan utama, keterpaduan, keruntutan, dan koherensi antar kalimat dalam sebuah paragraf).
- e. Perwajahan.
- f. Ilustrasi, bertujuan untuk membuat buku LKS menarik dan memotivasi dan komunikatif.
- g. Kelengkapan komponen, pastikan semua komponen yang diperlukan ada dalam buku LKS (uraian materi, latihan, umpan balik, dan penguatan).

Rusman (2014:187) memaknai pembelajaran kontekstual sebagai cara guru dalam membantu siswa membangun pengetahuan dan pemahaman yang mendalam mengenai materi pelajaran, untuk mengaitkan konsep belajar dengan situasi dunia nyata siswa. Pembelajaran kontekstual merupakan prosedur pendidikan yang bertujuan membantu siswa memahami makna yang dipelajari dengan cara menghubungkannya dengan konteks kehidupan mereka. Komponen kontekstual adalah konstruktivisme dan inkuiri, dan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam perlu dihadirkan contoh-contoh yang kontekstual, sehingga pemahaman siswa dalam mengaitkan struktur dan fungsi tidak hanya sebatas pemahaman konseptual.

Tujuan dari pembelajaran kontekstual yaitu memotivasi siswa untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengaitkan materi tersebut terhadap konteks kehidupan mereka sehari-hari. Pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa. Siswa didorong untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan. Dalam kelas kontekstual tugas guru hanya membantu siswa mencapai tujuannya, siswa lebih banyak berurusan dengan strategi daripada memberi

informasi. Terdapat lima elemen yang harus diperhatikan dalam praktik pembelajaran kontekstual menurut Zahorik (Rusman, 2014:229) yaitu: 1) *activating knowledge*, 2) *acquiring knowledge*, 3) *understanding knowledge*, 4) *applying knowledge*, 5) *reflecting knowledge*.

Suprijono (2010:80) menyatakan bahwa *contextual learning* juga dikenal dengan *experiential learning*, *real world education*, *active learning* dengan asumsi a) belajar yang baik jika siswa terlibat secara langsung, b) pengetahuan harus ditemukan sendiri oleh siswa, dan c) siswa harus memiliki komitmen untuk berusaha aktif dalam meningkatkan penguasaan konsep terhadap materi yang dipelajarinya. Hal ini dipertegas oleh Murtiani *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa dengan menerapkan pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Penggunaan LKS dalam kegiatan pembelajaran dapat mendorong siswa untuk mengolah sendiri bahan yang dipelajari atau bersama dengan temannya dalam suatu bentuk diskusi kelompok. Salah satu ciri LKS berbasis kontekstual yaitu pembelajaran berpusat pada siswa. Pembelajaran dilaksanakan dengan memperhatikan potensi siswa, sarana pembelajaran, situasi dan kondisi, serta memperhatikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Penelitian yang dilakukan oleh Suhartini & Rusgianto (2014) menunjukkan bahwa pada perangkat pembelajaran kontekstual yang valid, praktis, dan efektif akan meningkatkan prestasi siswa.

Perangkat pembelajaran yang bersifat kontekstual akan menghadirkan contoh-contoh permasalahan yang nyata sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam. Perangkat pembelajaran yang dikemas secara kontekstual juga lebih dapat dimaknai dengan jelas oleh siswa karena direfleksikan dengan kejadian-kejadian dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik (Nugroho 2013).

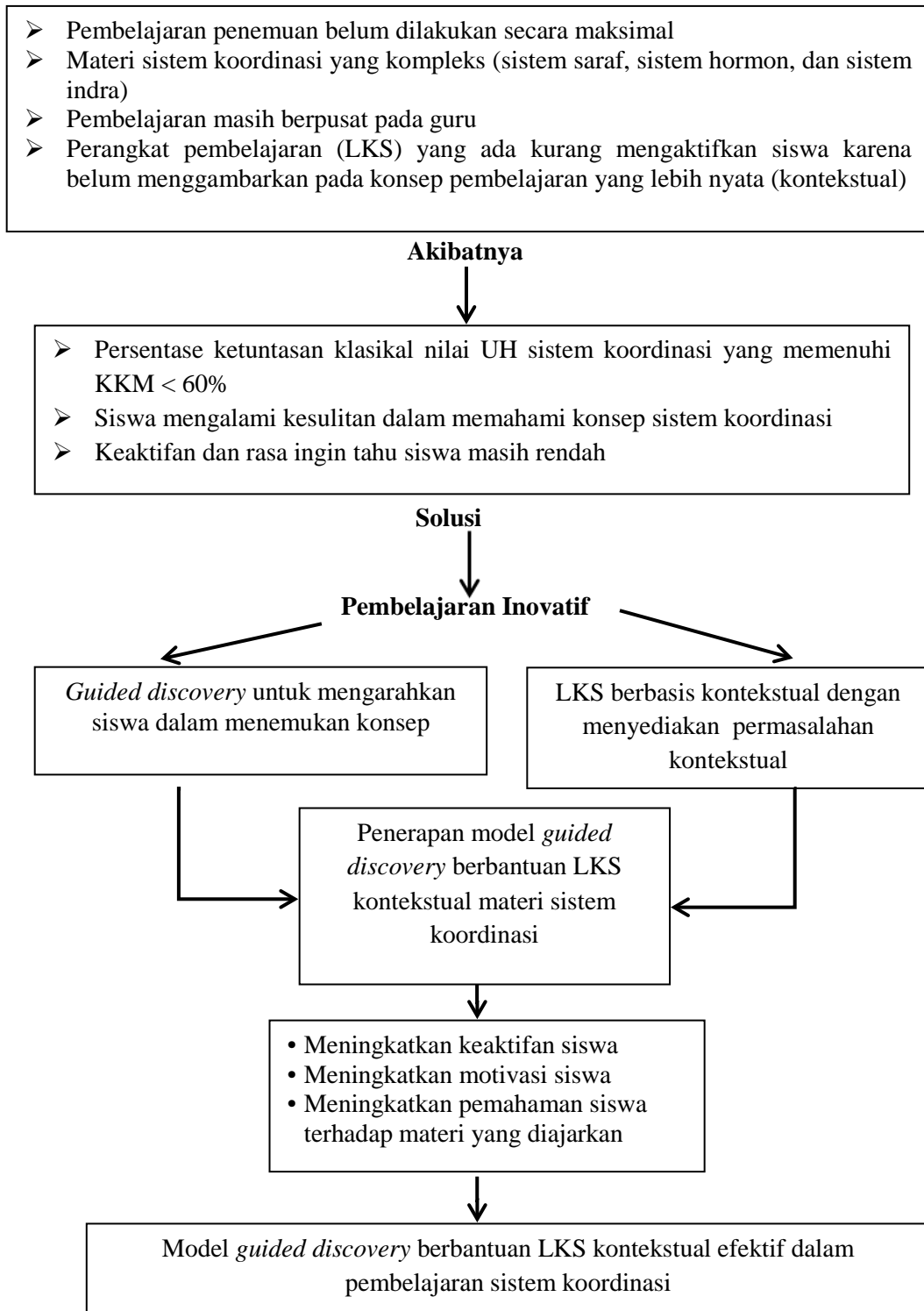
Lembar Kerja Siswa (LKS) kontekstual merupakan LKS yang didesain untuk membantu dan mengarahkan siswa dalam memahami konsep sistem koordinasi. Bahan ajar cetak yang berbentuk buku yang berisi tentang permasalahan kontekstual, studi kasus kelainan penyakit, kegiatan praktikum, dan

pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan kegiatan yang akan membantu siswa menemukan konsep sistem koordinasi. Lembar Kerja Siswa kontekstual merupakan LKS yang didesain untuk mendukung proses pembelajaran siswa dengan cara menstimulasi siswa untuk berpikir dalam menemukan konsep secara faktual pada materi sistem koordinasi secara mandiri. Hal ini dipertegas oleh Suhartini & Rusgianto (2014) bahwa pada perangkat pembelajaran kontekstual yang menyajikan permasalahan kontekstual efektif dan meningkatkan prestasi siswa.

Lembar Kerja Siswa kontekstual merupakan salah satu sumber belajar yang menuntun siswa untuk mengembangkan pemikiran siswa, untuk melakukan kegiatan belajar yang lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri maupun kelompok, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan yang harus dimilikinya. Pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* dengan bantuan LKS kontekstual didesain untuk mendukung proses pembelajaran siswa dengan cara memunculkan kemampuan menemukan konsep sendiri secara faktual. Siswa diasah dalam mempelajari materi sistem koordinasi dengan mengembangkan kemampuan tersebut, sehingga siswa tidak hanya unggul dalam nilai kognitifnya saja, namun juga aktivitasnya. Penelitian yang dilakukan Hamid & Pramukantoro (2013) menunjukkan bahwa pembelajaran yang dibantu menggunakan perangkat pembelajaran berbasis kontekstual memberi respon positif terhadap ketuntasan hasil belajar kognitif dan aktivitas siswa.

#### D. Kerangka Berpikir

Berikut kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1 Kerangka Berpikir Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi

### **E. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah penerapan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual efektif dalam pembelajaran sistem koordinasi, dengan:

Ho : Model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual tidak efektif diterapkan dalam pembelajaran sistem koordinasi.

Ha : Penerapan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual efektif dalam pembelajaran sistem koordinasi.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian yang berjudul Keefektifan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi, telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bawang, yang beralamatkan di Jalan Raya Pucang Nomor 134 Kode Pos 53471 Kecamatan Bawang, Kabupaten Banjarnegara pada Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016.

#### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bawang yang terdaftar pada Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016 yang terdiri dari enam kelas. Teknik sampling yang digunakan adalah “*Purposive sampling*” yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono 2010:124). Pengambilan sampel dilakukan oleh guru biologi yang bersangkutan atas dasar kemampuan siswa, jam pelajaran, dan guru kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan pertimbangan sebagai berikut.

1. Siswa mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama.
2. Siswa memiliki kemampuan yang hampir sama.
3. Siswa diampu oleh guru biologi yang sama yaitu Yuni Hartomo, S.Pd.
4. Siswa menggunakan sumber belajar yang sama.
5. Dalam pembagian kelas tidak ada kelas unggulan.

Dari pertimbangan tersebut dapat dinyatakan bahwa populasi yang anggotanya berada pada kondisi yang sama dapat dikatakan homogen. Sesuai dengan populasi yang dipakai dalam penelitian ini, dari 6 kelas jurusan IPA pada kelas XI maka sampel yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen. Penentuan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan cara pelemparan koin.



### C. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas: pembelajaran menggunakan model *guided discovery* dibantu dengan LKS kontekstual pada materi sistem koordinasi.
2. Variabel terikat: hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi. Hasil belajar siswa yang diukur adalah hasil belajar kognitif siswa sebagai hasil belajar utama dan hasil belajar pendukung meliputi hasil belajar psikomotorik dan afektif.
3. Variabel kontrol: jumlah jam pelajaran, soal evaluasi, dan guru biologi.

### D. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Sugiyono (2010:107) menyatakan bahwa eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Metode penelitian yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasy Experimental* dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam desain ini, digunakan dua kelas sebagai sampel.

Dua kelas tersebut dibagi menjadi dua kelompok, kelompok pertama dinamakan kelompok eksperimen dan kelompok kedua dinamakan kelompok kontrol. Kedua kelompok, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diberi perlakuan yang berbeda kemudian dibandingkan. Desain penelitian (Sugiyono, 2010:116) dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada awal pembelajaran, kedua kelompok tersebut diberikan soal *pretest* yang sama dan pada materi yang sama. *Pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Hasil nilai *pretest* diuji normalitas, homogenitas, dan uji t perbedaan dua rata-rata untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berawal pada kondisi yang sama atau homogen (Lampiran 10, 11, dan 12).

Proses pembelajaran dimulai dengan menerapkan perlakuan yaitu pada kelompok eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual, sedangkan kelompok kontrol belajar menggunakan sistem pembelajaran sesuai dengan yang dilakukan oleh guru

seperti biasanya yaitu dengan menggunakan metode ceramah, tanya jawab, menggunakan LKS yang ada di dalam buku PR Intan Pariwara yang biasa digunakan oleh guru. Sebagai evaluasi pemahaman siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, maka guru memberikan soal *posttest* yang sama pada masing-masing kelompok dengan soal yang sama. Hasil *posttest* disebut sebagai hasil belajar siswa pada kompetensi kognitif.

Peningkatan hasil tes dari masing-masing kelas dibandingkan (diuji perbedaannya), demikian juga antara peningkatan hasil tes antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok tersebut menunjukkan adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Pengaruh perlakuan adalah  $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$ .

|   |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|
| E | O <sub>1</sub> | X <sub>1</sub> | O <sub>2</sub> |
| K | O <sub>3</sub> | X <sub>2</sub> | O <sub>4</sub> |

Gambar 2 Pola Desain Penelitian

Keterangan:

- E = Kelompok eksperimen dengan penerapan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual
- K = Kelompok kontrol dengan sistem pembelajaran sesuai dengan yang dilakukan oleh guru seperti biasanya yaitu dengan menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan menggunakan LKS yang ada di dalam buku PR Intan Pariwara.
- O<sub>1</sub> = Hasil *pretest* pada kelompok eksperimen
- O<sub>2</sub> = Hasil *posttest* pada kelompok eksperimen
- O<sub>3</sub> = Hasil *pretest* pada kelompok kontrol
- O<sub>4</sub> = Hasil *posttest* pada kelompok kontrol
- X<sub>1</sub> = Perlakuan siswa pada kelas eksperimen dengan penerapan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual
- X<sub>2</sub> = Perlakuan siswa dengan sistem pembelajaran sesuai dengan yang dilakukan oleh guru seperti biasanya yaitu dengan menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan menggunakan LKS yang ada di dalam buku PR Intan Pariwara.

## E. Prosedur Penelitian

### 1. Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi.

- a. Melakukan observasi di SMA N 1 Bawang tentang kondisi siswa, lingkungan sekolah, serta kegiatan pembelajaran meliputi variasi model dan metode yang digunakan selama pembelajaran.
  - b. Menentukan subjek penelitian sebagai populasi penelitian yaitu siswa kelas XI IPA SMA N 1 Bawang, kemudian diambil secara *Purposive sampling*.
  - c. Menyusun perangkat pembelajaran yaitu RPP, LKS, lembar observasi afektif, lembar observasi psikomotorik, lembar wawancara, dan angket tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* dibantu dengan LKS kontekstual (Lampiran 2, 3, 19, 22, 24, dan 26).
  - d. Menyusun instrumen penelitian, yaitu kisi-kisi soal tes uji coba (Lampiran 5), kisi-kisi lembar observasi psikomotorik, kisi-kisi lembar observasi afektif, lembar wawancara dan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.
  - e. Menyiapkan instrumen tes uji coba (Lampiran 6).
  - f. Menganalisis instrumen uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda menggunakan aplikasi *ANATESV4* (Lampiran 7).
  - g. Menentukan soal-soal yang memenuhi syarat berdasarkan data hasil analisis tes (Lampiran 7).
2. Tahap pelaksanaan

Tahap kedua dari penelitian ini adalah pelaksanaan yang merupakan implementasi atau penerapan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Secara garis besar tahap pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Melaksanakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kontrol
- b. Menganalisis hasil *pretest* untuk diketahui tingkat kemampuan awal siswa (Lampiran 9, 10, dan 11).
- c. Menentukan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dalam pembelajaran sistem koordinasi untuk kelas eksperimen dan langkah-langkah

pembelajaran menggunakan model pembelajaran sesuai dengan metode ceramah, tanya jawab, dan penggunaan LKS biasa untuk kelas kontrol.

- d. Melaksanakan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dalam pembelajaran sistem koordinasi untuk kelas eksperimen dan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model pembelajaran sesuai dengan metode ceramah, tanya jawab, dan penggunaan LKS biasa untuk kelas kontrol.
- e. Melaksanakan tes akhir/*posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol (Lampiran 8).
- f. Menganalisis hasil *posttest* dan membandingkan dengan hasil *pretest* untuk mengetahui keefektifan pembelajaran yang diberikan (Lampiran 13, 14, dan 15).
- g. Memberikan angket untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap keefektifan pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dalam pembelajaran sistem koordinasi.

### 3. Tahap analisis data

Data hasil evaluasi akhir yaitu hasil belajar kognitif siswa kemudian dianalisis secara kuantitatif, sedangkan data nilai kompetensi psikomotorik, nilai kompetensi afektif, hasil tanggapan siswa dan guru dianalisis secara deskriptif kualitatif. Kemudian hasil analisis telah digunakan untuk menganalisis hipotesis awal dan membuat kesimpulan.

## **F. Data dan Metode Pengumpulan Data**

### 1. Jenis data

Jenis data yang telah dikumpulkan dikelompokkan menjadi dua yaitu data pokok dan data penunjang. Data pokok pada penelitian ini adalah hasil belajar kompetensi kognitif siswa. Data penunjangnya yaitu nilai psikomotorik, nilai afektif, tanggapan siswa, dan tanggapan guru terhadap penerapan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dalam pembelajaran sistem koordinasi.

2. Metode pengumpulan data
  - a. Metode tes yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa. Metode tes yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest* dengan bentuk soal pilihan ganda.
  - b. Metode observasi yang digunakan untuk menilai kompetensi psikomotorik dan kompetensi afektif. Lembar observasi afektif dan psikomotorik diisi oleh observer selama kegiatan pembelajaran dengan jumlah observer sebanyak 6 orang.
  - c. Metode angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap keefektifan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dalam pembelajaran sistem koordinasi.
  - d. Metode wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap keefektifan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dalam pembelajaran sistem koordinasi.

## **G. Instrumen Penelitian**

### Bentuk instrumen

1. Soal tes telah digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Soal tes ini digunakan untuk *pretest* (sebelum menerapkan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS Kontekstual) dan *posttest* (setelah menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS Kontekstual). Soal *pretest* dan *posttest* merupakan soal yang sama.
2. Lembar observasi digunakan untuk menilai kompetensi afektif dan kompetensi psikomotorik siswa selama melakukan kegiatan pembelajaran yang dilengkapi dengan rubrik penilaian yang jelas (Lampiran 18,19,21, dan 22).
3. Lembar angket ini digunakan untuk mendapatkan tanggapan-tanggapan siswa terhadap proses yang pembelajaran yang diterapkan (Lampiran 24).

4. Lembar wawancara ini digunakan untuk mendapatkan tanggapan tanggapan siswa terhadap proses yang pembelajaran yang diterapkan (Lampiran 26).
5. Lembar validasi yang dilakukan terhadap LKS kontekstual bertujuan untuk menilai kelayakan LKS berdasarkan pendapat ahli materi dan praktisi. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun. Para ahli dalam penelitian ini adalah Yuni Hartomo, S.Pd, selaku guru Biologi SMA N 1 Bawang.

## H. Analisis Instrumen

### 1. Analisis Instrumen Tes

#### a. Validasi soal

Kevalidan butir soal dihitung menggunakan AnatesV4 dengan rumus korelasi *product moment* yaitu sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X^2) - (\sum X)^2\} - \{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi

N : jumlah subjek

X : skor soal yang dicari validitasnya

Y : skor total

XY : perkalian antara skor soal dengan skor total

$\sum X^2$  : jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$  : jumlah kuadrat skor total (Arikunto2007:127)

Setelah perhitungan validitas sudah diketahui nilai  $r_{xy}$  dengan r tabel dengan taraf signifikan 5%. Jika  $r_{xy} > r$  tabel, maka instrumen dapat dikatakan valid. Nilai tabel *product moment* dengan dengan taraf signifikan 5% dengan N (jumlah siswa) 36 adalah 0,329. Data selengkapnya pada Lampiran 7.

#### b. Reliabilitas tes

Tujuan utama menghitung reliabilitas skor tes adalah untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan keajegan (*consistency*) skor tes. Menghitung reliabilitas menggunakan rumus K-R.21 Arikunto (2007:127), sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas instrumen  
 $k$  = banyaknya butir pertanyaan  
 $V_t$  = varians total  
 $M$  = skor rata-rata

Untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien reliabilitas ( $r$ ) dapat ditentukan dengan kriteria:

- $0,81 < R \leq 1,00$  = sangat tinggi  
 $0,61 < R \leq 0,80$  = tinggi  
 $0,41 < R \leq 0,60$  = cukup  
 $0,21 < R \leq 0,40$  = rendah  
 $0,00 < R \leq 0,20$  = sangat rendah

Jika harga  $r_{11}$  hitung  $>$   $r$  tabel maka perangkat soal tersebut reliabel dan jika  $r_{11}$  hitung  $<$   $r$  tabel maka soal tidak reliabel (Arikunto, 2007:127). Harga  $r_{11}$  yang diperoleh dibandingkan dengan  $r$  tabel dengan  $\alpha = 5\%$ , jika harga  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel maka instrumen yang diuji cobakan bersifat reliabel. Soal memiliki reliabilitas baik apabila memiliki koefisien korelasi lebih dari 0,6. Soal dapat dipercaya dalam hal pengukurannya apabila memiliki reliabilitas yang baik. Hasil analisis reliabilitas instrumen dengan taraf signifikan 5% menunjukkan  $r_{11}$  hitung sebesar 0,89 dengan kategori baik sekali dan  $r$  tabel sebesar 0,329, dapat diartikan bahwa instrumen tersebut bersifat reliabel (Lampiran 7).

#### c. Taraf kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Untuk mengetahui indeks kesukaran butir soal pilihan ganda, dihitung menggunakan aplikasi AnatesV4 dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

- P = indeks kesukaran soal  
 B = banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan betul  
 JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran Arikunto (2007:128).

TK = 0,00 : terlalu sukar

0,00 < TK ≤ 0,30 : sukar

0,30 < TK ≤ 0,70 : sedang

0,70 < TK ≤ 1,00 : mudah

d. Daya pembeda

Daya beda butir soal dapat membedakan kemampuan tiap siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan (Hamzah 2014:240). Untuk mengetahui daya pembeda soal bentuk pilihan ganda, dihitung menggunakan AnatesV4 dengan rumus.

$$DP = \frac{BA - BB}{\frac{1}{2}N} \quad \text{atau} \quad DP = \frac{2(BA - BB)}{N}$$

Keterangan:

- DP = daya pembeda soal  
 BA = jumlah jawaban benar pada kelompok atas  
 BB = jumlah jawaban benar pada kelompok bawah  
 N = jumlah seluruh siswa yang mengerjakan tes

Kriteria daya pembeda instrumen soal uji coba (Arikunto 2007:128)

<0,00 = sangat jelek

0,00 < DP ≤ 0,20 = jelek

0,21 < DP ≤ 0,40 = cukup

0,41 < DP ≤ 0,70 = baik

0,71 < DP ≤ 1,00 = sangat baik

Indeks daya pembeda berkisar antara -1,00 sampai dengan +1,00. Semakin tinggi daya pembeda suatu soal, maka semakin baik/kuat soal tersebut. Jika daya pembeda negatif (<0) berarti lebih banyak kelompok bawah (warga belajar/siswa yang tidak memahami materi) menjawab benar soal dibanding dengan kelompok atas (warga belajar/siswa yang memahami materi yang diajarkan guru). Soal yang



telah digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memenuhi minimal dua dari empat persyaratan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal yang diukur oleh peneliti. Soal yang digunakan dalam penelitian telah memenuhi indikator yang akan dicapai siswa dalam pembelajaran. Nomor soal yang telah digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Nomor Soal yang Digunakan dan yang tidak Digunakan untuk Evaluasi dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi

| Jenis Soal    | Nomor Soal   |   |
|---------------|--|---|
|               | Digunakan  | Tidak digunakan   |
| Pilihan ganda | 1, 2, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 40, 42, 44, 45, 49, 50. | 3, 4, 7, 8, 11, 17, 23, 24, 25, 26, 29, 32, 36, 38, 39, 41, 43, 46, 47, 48. |
| Jumlah        | 30   | 20  |

Data selengkapnya pada Lampiran 7

## 2. Analisis instrumen non tes

Instrumen non tes dalam penelitian terdiri atas tiga instrumen, yaitu lembar observasi psikomotorik, lembar observasi afektif, lembar validasi LKS, serta angket tanggapan siswa dan, lembar wawancara guru.

### a. Validasi LKS kontekstual

Validasi yang dilakukan terhadap LKS kontekstual adalah validasi konstruk. Validasi konstruk dilakukan oleh Yuni Hartomo, S.Pd guru Biologi SMA N 1 Bawang. Penilaian validasi atau kelayakan LKS dianalisis dengan menghitung rerata skor menggunakan rumus Sudjana (2009:238) sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = rerata skor

$\sum X_i$  = jumlah skor yang diperoleh

n = jumlah skor maksimal

Kriteria kelayakan LKS sebagai berikut.

81 < skor ≤ 100 = Sangat layak

63 < skor ≤ 81 = Layak

44 < skor ≤ 63 = Kurang layak

25 < skor ≤ 44 = Tidak layak

Validasi LKS mendapatkan skor 93%, artinya LKS kontekstual sistem koordinasi sangat layak digunakan. Data selengkapnya pada Lampiran 5.

b. Hasil belajar psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik siswa dinilai menggunakan lembar observasi. Lembar observasi yang diperlukan meliputi lembar psikomotorik siswa saat melakukan praktikum dan presentasi. Lembar penilaian yang dilengkapi dengan rubrik yang telah disusun dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing (Lampiran 21 dan 22).

c. Hasil belajar kompetensi afektif

Hasil belajar afektif siswa diamati menggunakan lembar observasi. Lembar observasi yang dimaksud adalah lembar afektif siswa kompetensi afektif yang telah diamati yaitu: 1) kedisiplinan, 2) kejujuran, 3) tanggung jawab, 4) jujur, dan 5) kerja sama selama pembelajaran dan diskusi menggunakan (Lampiran 18).

## I. Metode Analisis Data

Analisis data merupakan langkah paling penting dalam penelitian. Analisis ini bertujuan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Data yang digunakan dalam analisis tahap akhir ini adalah hasil belajar siswa kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik.

1. Analisis nilai kompetensi kognitif

Hasil belajar siswa meliputi nilai *pretest* dan *posttest* yang dianalisis dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2009:179).

$$\text{Nilai } pretest/posttest = \frac{\text{Jumlah skor benar}}{\text{mlah skor maksimal}} \times 100$$

a. Ketuntasan klasikal

Menentukan batas ketuntasan belajar individual siswa yaitu 75 yang diperoleh dari nilai *posttest*. Setelah diperoleh data ketuntasan individual, data dianalisis untuk mengetahui ketuntasan klasikal dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah keseluruhan siswa}} \times 100\%$$

Pembelajaran dikatakan efektif jika persentase jumlah ketuntasan klasikal mencapai KKM =75 adalah  $\geq 80\%$ .

#### b. Uji *N-Gain*

Uji ini digunakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual. *N-Gain* dijadikan sebagai data hasil belajar kompetensi kognitif siswa setelah menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual.

Rumus *N-Gain* Hake (1998) adalah sebagai berikut.

$$N-Gain = \frac{\text{Skor } posttest - \text{Skor } pretest}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor } pretest} \times 100\%$$

Untuk menginterpretasi *N-Gain* yang diperoleh digunakan kriteria sebagai berikut.

0,00 < g ≤ 0,29 : rendah

0,30 < g ≤ 0,69 : sedang

0,70 < g ≤ 1,00 : tinggi

#### c. Uji normalitas data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui distribusi data apakah data berdistribusi normal atau tidak (Sudjana 2009:179). Data yang diolah untuk uji normalitas diambil dari data *pretest/posttest* hasil belajar kompetensi siswa. Untuk mengetahui distribusi data yang diperoleh dilakukan uji normalitas dengan teknik yang digunakan untuk mengetahui kenormalan adalah teknik *Chi kuadrat*, yaitu sebagai berikut.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

$X^2$  = harga *Chi kuadrat*

$f_o$  = frekuensi hasil pengamatan

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

$i$  = jumlah kelas interval (Sugiyono 2010:243)

Hipotesis yang diajukan

Ho : Data *pretest/posttest* berdistribusi normal

Ha : Data *pretest/posttest* tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian jika  $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = k-1$  dan taraf signifikan 5%, maka data berdistribusi normal

Hasil uji normalitas nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3 Uji Normalitas Nilai *Pretest* Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi

| Kelas      | Rata-rata | Dk | $x^2$ hitung | $x^2$ tabel ( $\alpha 5\%$ ) | Keterangan |
|------------|-----------|----|--------------|------------------------------|------------|
| Eksperimen | 34,72     | 35 | 3,28         | 11,07                        | Normal     |
| Kontrol    | 34,17     | 35 | 5,42         | 11,07                        | Normal     |

Data selengkapnya pada Lampiran 9

Tabel 4 Uji Normalitas Nilai *Posttest* Siswa pada Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi

| Kelas      | Rata-rata | Dk | $x^2$ hitung | $x^2$ tabel ( $\alpha 5\%$ ) | Keterangan |
|------------|-----------|----|--------------|------------------------------|------------|
| Eksperimen | 81,38     | 35 | 2,73         | 11,07                        | Normal     |
| Kontrol    | 70,83     | 35 | 6,703        | 11,07                        | Normal     |

Data selengkapnya pada Lampiran 13

Hasil uji normalitas nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal karena  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ .

#### d. Uji homogenitas data

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa hasil data penelitian berasal dari kondisi yang sama atau homogen. Dua kelas uji coba dengan varians  $\sigma_1^2$  dan  $\sigma_2^2$ , akan diuji untuk hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  berarti *pretest/posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varian yang sama atau homogen.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  berarti data *pretest/posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varian yang berbeda

Untuk menguji kesamaan dua varian, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan  $dk = k-1$  dan taraf signifikan 5%, maka  $H_0$  diterima yang artinya data *pretest/posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varian yang sama atau homogen (Sugiyono 20010:275).

Hasil uji homogenitas nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5 Uji Homogenitas Nilai *Pretest* Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi

| Kelas      | Dk | Varians | F hitung | F tabel | Keterangan |
|------------|----|---------|----------|---------|------------|
| Eksperimen | 35 | 1250    | 1,3186   | 4,121   | Homogen    |
| Kontrol    | 35 | 1230    |          |         |            |

Data selengkapnya pada Lampiran 10

Tabel 6 Uji Homogenitas Nilai *Posttest* Siswa pada Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi

| Kelas      | Dk | Varians | F hitung | F tabel | Keterangan |
|------------|----|---------|----------|---------|------------|
| Eksperimen | 35 | 2930    | 0,5823   | 4,121   | Homogen    |
| Kontrol    | 35 | 2555    |          |         |            |

Data selengkapnya pada Lampiran 14

Hasil uji homogenitas nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dikatakan homogen karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

e. Uji hipotesis perbedaan dua rata-rata

Uji ini bertujuan untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang telah diajukan. Uji yang telah digunakan adalah uji t dua pihak. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata yang digunakan rumus Sugiyono (2010:273) sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$t$  : nilai  $t$  yang dihitung, selanjutnya disebut  $t$  hitung

$\bar{x}_1$  : rata-rata data kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  : rata-rata data kelompok kontrol

$n_1$  : banyaknya anggota kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya anggota kelompok kontrol

$s_1^2$  : varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  : varians kelompok kontrol

$s^2$  : varians gabungan nilai data awal

Ho diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  artinya tidak ada perbedaan peningkatan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ha diterima jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  artinya terdapat peningkatan nilai hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dan nilai belajar kelas eksperimen lebih besar dari nilai hasil belajar kelas kontrol. Hasil uji t nilai *pretest* dan *posttest* disajikan pada tabel 7 dan 8.

Tabel 7 Uji t Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai *Pretest* Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi

| Kelas      | Rata-rata | Dk | t hitung | t tabel | Keterangan          |
|------------|-----------|----|----------|---------|---------------------|
| Eksperimen | 34,72     | 35 | 0,51     | 1,67    | Tidak ada perbedaan |
| Kontrol    | 34,17     | 35 |          |         |                     |

Data selengkapnya pada Lampiran 11

Tabel 8 Uji t Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai *Posttest* Siswa pada Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi

| Kelas      | Rata-rata | Dk | t hitung | t tabel | Keterangan    |
|------------|-----------|----|----------|---------|---------------|
| Eksperimen | 81,38     | 35 | 5,82     | 1,67    | Ada perbedaan |
| Kontrol    | 70,83     | 35 |          |         |               |

Data selengkapnya pada Lampiran 15

Hasil uji t nilai *pretest* menunjukkan tidak adanya perbedaan karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  sehingga Ho diterima. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen berawal pada kondisi yang sama. Setelah diberi perlakuan hipotesis dibuktikan menggunakan uji t menunjukkan adanya perbedaan karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga Ha diterima.

## 2. Analisis nilai kompetensi psikomotorik

Nilai psikomotorik siswa didapatkan melalui penilaian observasi saat presentasi berlangsung yang dilengkapi dengan rubrik penilaian kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Setiap poin ketrampilan (psikomotor) siswa digunakan rentang skor 1 sampai dengan skor maksimum 4.

Menghitung persentase psikomotor siswa menggunakan rumus:

$$N = \frac{\sum \text{ skor yang diperoleh}}{\sum \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

N: persentase psikomotor siswa

$\sum$ : jumlah

Persentase dan kriteria kompetensi psikomotorik Arikunto (2006:193) sebagai berikut.

81,25 < skor  $\leq$  100 = Sangat baik

62,50 < skor  $\leq$  81,25 = Baik

43,75 < skor  $\leq$  62,50 = Cukup baik

25 < skor  $\leq$  43,75 = Tidak baik

### 3. Analisis nilai kompetensi afektif

Nilai afektif siswa didapatkan melalui observasi pada saat pembelajaran berlangsung, yaitu ketika diskusi kelompok menggunakan rubrik penilaian, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Nilai afektif dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai sikap} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase dan kriteria kompetensi afektif siswa Arikunto (2006:198) sebagai berikut.

81,25 < skor  $\leq$  100 = Sangat baik

62,50 < skor  $\leq$  81,25 = Baik

43,75 < skor  $\leq$  62,50 = Cukup baik

25 < skor  $\leq$  43,75 = Tidak baik

### 4. Analisis tanggapan siswa dan guru terhadap proses pembelajaran

Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran pada kelas eksperimen diukur dengan menggunakan angket. Angket disajikan dalam bentuk skala likert, yakni setiap pertanyaan diikuti dengan beberapa respon yang menunjukkan tingkatan Respon atau tanggapan terhadap masing-masing pertanyaan dinyatakan dengan skala likert dalam 4 skala, yaitu 1) SS (sangat setuju), 2) S (setuju), 3) TS (tidak setuju), dan 4) STS (sangat tidak setuju) (Sugiyono, 2010:134). Bobot

untuk masing-masing kategori adalah SS=4; S=3; TS=2; STS=1. Besarnya persentase tanggapan siswa dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria hasil tanggapan siswa menurut Arikunto (2007:135) sebagai berikut.

81,25 < skor ≤ 100 = Sangat baik

62,50 < skor ≤ 81,25 = Baik

43,75 < skor ≤ 62,50 = Cukup baik

25 < skor ≤ 43,75 = Tidak baik

Tanggapan guru terhadap proses pembelajaran dilakukan dengan metode wawancara kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif bertujuan mengetahui respon guru terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dalam pembelajaran materi sistem koordinasi.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bawang yang beralamatkan di Jalan Raya Pucang Nomor 134 Kode Pos 53471 Kecamatan Bawang Kabupaten Banjarnegara pada Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016. Data penelitian terdiri dari data utama dan data pendukung. Data utama dalam penelitian ini meliputi hasil belajar kognitif yang diperoleh dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Data pendukungnya meliputi hasil belajar afektif, psikomotorik, angket tanggapan siswa, dan lembar wawancara tanggapan guru.

##### 1. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran materi sistem koordinasi menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual diperoleh dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Nilai *pretest* bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa sebelum diberikan kegiatan pembelajaran sedangkan nilai *posttest* digunakan untuk menentukan kriteria ketuntasan klasikal siswa. Hasil nilai *pretest* diuji normalitas, homogenitas, dan uji t perbedaan dua rata-rata untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol berawal dari kondisi dan titik tolak yang sama. Hasil *pretest* kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Nilai *Pretest* Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi

| Keterangan                | Eksperimen (n=36) | Kontrol (n=36) |
|---------------------------|-------------------|----------------|
| Nilai tertinggi           | 50,00             | 46,67          |
| Nilai terendah            | 23,33             | 23,33          |
| Nilai rata-rata           | 34,72             | 34,17          |
| Jumlah siswa tuntas       | 0                 | 0              |
| Jumlah siswa tidak tuntas | 36,0              | 36,0           |

Data selengkapnya pada Lampiran 12

Tabel 9 menunjukkan bahwa hasil *pretest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai rata-rata masih berada dibawah KKM yaitu belum mencapai 75. Dari hasil uji normalitas, homogenitas, dan uji t perbedaan rata-rata

nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol (Lampiran 9,10, dan 11) dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen berawal pada kondisi yang sama. Selanjutnya kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu pada kelas eksperimen menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual sedangkan kelas kontrol menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan menggunakan LKS yang ada di dalam buku PR Intan Pariwara. Pada akhir pembelajaran diberikan *posttest* untuk mengukur perbedaan hasil belajarnya. Hasil *posttest* kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Nilai *Posttest* Siswa pada Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi

| Keterangan                | Eksperimen<br>(n=36) | Kontrol<br>(n=36) |
|---------------------------|----------------------|-------------------|
| Nilai tertinggi           | 96,67                | 86,67             |
| Nilai terendah            | 66,67                | 50,00             |
| Nilai rata-rata           | 81,39                | 70,74             |
| Jumlah siswa tuntas       | 31,0                 | 11,0              |
| Jumlah siswa tidak tuntas | 5,0                  | 25,0              |
| Ketuntasan klasikal %     | 86,11                | 30,56             |

Data selengkapnya pada Lampiran 12

Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hasil belajar kognitif ini telah memenuhi salah satu indikator keefektifan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual, yaitu hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen mencapai ketuntasan klasikal  $\geq 80\%$  dengan KKM =75. Hasil belajar kognitif (*posttest*) kemudian diuji normalitas dan homogenitasnya.

Hasil uji normalitas, homogenitas nilai *posttest* dari kelas eksperimen dan kontrol (Lampiran13 dan 14) dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama (homogen) sehingga dapat dilakukan uji t. Uji t digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol. Hasil Uji t (Lampiran 15) menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada materi sistem koordinasi. Rerata

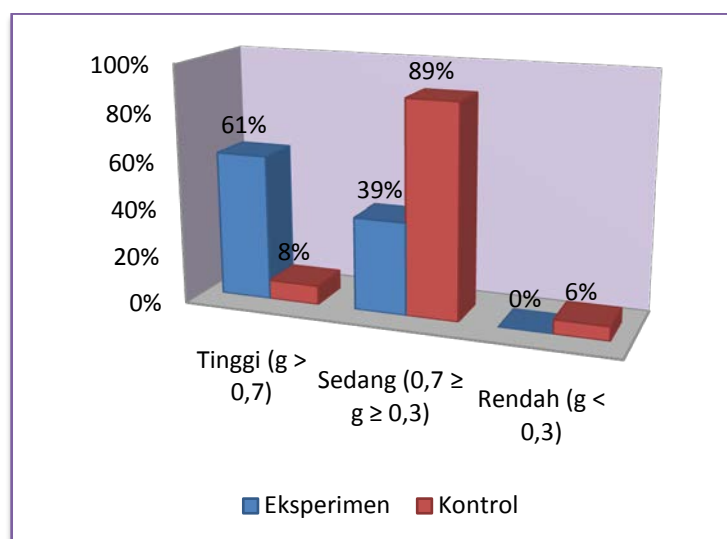
skor *N-Gain* untuk membuktikan bahwa terjadi peningkatan yang lebih besar pada kelas eksperimen. Hasil uji *N-Gain* disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Uji *N-Gain* Siswa Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi

| Kelas      | N  | Persentase Kategori <i>N-Gain</i> (%) |        |        |
|------------|----|---------------------------------------|--------|--------|
|            |    | Tinggi                                | Sedang | Rendah |
| Eksperimen | 36 | 61                                    | 39     | 0      |
| Kontrol    | 36 | 8                                     | 86     | 6      |

Data selengkapnya pada Lampiran 16

Tabel 11 menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa (*N-Gain*) kelas eksperimen 61% berada pada kategori tinggi sedangkan kelas kontrol kategori tingginya hanya 8%, sehingga pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dapat dikatakan efektif terhadap pembelajaran sistem koordinasi. Berdasarkan analisis hasil belajar kognitif dapat dibuktikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual efektif terhadap pembelajaran materi sistem koordinasi.



Gambar 3 Hasil Uji *N-Gain* Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi

## 2. Hasil Belajar Afektif

Penilaian terhadap sikap siswa bertujuan untuk mengetahui sikap siswa selama proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sikap siswa yang diamati meliputi lima aspek yaitu: 1) kedisiplinan, 2) kesantunan dalam mengemukakan pendapat, 3) tanggung jawab dalam mengerjakan tugas, 4) kejujuran, dan 5) sikap kerja sama selama diskusi. Rekapitulasi hasil penilaian sikap siswa disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12 Hasil Penilaian Afektif Siswa Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada Materi Sistem Koordinasi

| Kriteria    | Eksperimen (%) | Kontrol (%) |
|-------------|----------------|-------------|
| Sangat baik | 94,44          | 55,56       |
| Baik        | 5,56           | 44,44       |
| Cukup baik  | 0,00           | 0,00        |
| Tidak baik  | 0,00           | 0,00        |

Data selengkapnya pada Lampiran 20

Tabel 12 menunjukkan bahwa sikap siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Penelitian ini dianggap efektif karena sikap siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual efektif terhadap pembelajaran materi sistem koordinasi.

## 3. Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik dalam penelitian ini adalah keterampilan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum dan presentasi. Penilaian terhadap psikomotorik siswa bertujuan untuk mengetahui psikomotorik siswa pada saat kegiatan praktikum dan presentasi. Penilaian ini dilakukan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada saat kegiatan praktikum ada tiga aspek penilaiannya yaitu: 1) ketepatan dalam melakukan prosedur kerja, 2) hasil pengamatan, dan ,3) kelengkapan menjawab pertanyaan, sedangkan pada kegiatan presentasi ada lima aspek yaitu: 1) keruntutan dan ketepatan dalam memaparkan materi, 2) memaparkan materi dengan jelas dan keras, 3) kemampuan menjawab pertanyaan audiens, 4) kemampuan menjawab pertanyaan guru, dan 5) kemampuan

menyimpulkan hasil diskusi dengan lengkap dan tepat. Rekapitulasi hasil penilaian psikomotorik siswa disajikan pada Tabel 13 dan 14.

Tabel 13 Hasil Penilaian Psikomotorik Siswa Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada saat Kegiatan Praktikum Materi Sistem Koordinasi

| Kriteria    | Eksperimen (%) | Kontrol (%) |
|-------------|----------------|-------------|
| Sangat baik | 83,33          | 66,67       |
| Baik        | 16,67          | 33,33       |
| Cukup baik  | 0,00           | 0,00        |
| Tidak baik  | 0,00           | 0,00        |

Data selengkapnya pada Lampiran 23

Tabel 14 Hasil Penilaian Psikomotorik Siswa Kelas Eksperimen dengan Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dan Kelas Kontrol pada saat Kegiatan Presentasi Materi Sistem Koordinasi

| Kriteria    | Eksperimen (%) | Kontrol (%) |
|-------------|----------------|-------------|
| Sangat baik | 66,67          | 50,00       |
| Baik        | 33,33          | 50,00       |
| Cukup baik  | 0,00           | 0,00        |
| Tidak baik  | 0,00           | 0,00        |

Data selengkapnya pada Lampiran 23

Tabel 13 menunjukkan bahwa hasil belajar psikomotorik siswa pada saat kegiatan praktikum, siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Tabel 14 menunjukkan bahwa hasil belajar psikomotorik pada saat kegiatan presentasi siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Penelitian ini dianggap efektif karena nilai psikomotorik pada saat kegiatan praktikum dan presentasi pada siswa kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual lebih baik daripada kelas kontrol.

#### 4. Tanggapan Siswa

Tanggapan siswa diperoleh dari lembar angket tanggapan siswa yang diberikan pada akhir pembelajaran. Data hasil analisis angket tanggapan siswa disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15 Hasil Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dalam Pembelajaran Sistem Koordinasi

| No                   | Pernyataan Tanggapan Siswa  | $\Sigma$<br>Skor | Skor<br>Max | Nilai<br>(%) | Kriteria    |
|----------------------|---|------------------|-------------|--------------|-------------|
| 1.                   | Siswa tertarik mengikuti proses pembelajaran biologi materi sistem koordinasi menggunakan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual.                                   | 130              | 144         | 90,27        | Sangat Baik |
| 2.                   | Siswa memahami materi sistem koordinasi menggunakan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual.   | 120              | 144         | 83,33        | Sangat Baik |
| 3.                   | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memotivasi siswa dalam pembelajaran sistem koordinasi.  | 125              | 144         | 86,66        | Sangat Baik |
| 4.                   | Siswa menyukai suasana pembelajaran menggunakan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual.   | 126              | 144         | 87,50        | Sangat Baik |
| 5.                   | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan siswa dalam menemukan konsep sistem koordinasi.  | 124              | 144         | 88,88        | Sangat Baik |
| 6.                   | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan siswa dalam memahami materi sistem koordinasi yang semula abstrak menjadi lebih nyata dan kontekstual. | 128              | 144         | 100          | Sangat Baik |
| 7.                   | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan siswa dalam mengkaitkan antara struktur, fungsi, dan kelainan pada sistem koordinasi.                  | 129              | 144         | 89,58        | Sangat Baik |
| 8.                   | model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan siswa dalam memahami serangkaian mekanisme dalam sistem koordinasi.   | 125              | 144         | 88,80        | Sangat Baik |
| 9.                   | model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran  | 132              | 144         | 91,66        | Sangat Baik |
| 10.                  | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual perlu digunakan dalam materi sistem koordinasi.   | 133              | 144         | 92,36        | Sangat Baik |
| Rata-Rata Tiap Aspek |   |                  |             | 88,33        | Sangat Baik |

Data selengkapnya pada Lampiran 24

Tabel 15 menunjukkan bahwa persentase nilai tanggapan siswa setiap aspek masuk dalam kriteria sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dalam pembelajaran materi sistem koordinasi mendapat respon yang baik dari siswa.

#### 5. Tanggapan Guru

Tanggapan guru terhadap pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual pada materi sistem koordinasi diperoleh hasil wawancara. Hasil tanggapan guru terhadap pembelajaran meliputi lima pernyataan, yaitu: 1) kesan terhadap pembelajaran, 2) aktivitas siswa dalam pembelajaran, 3) kesulitan yang ditemukan dalam pembelajaran materi sistem koordinasi dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual, 4) ketertarikan menerapkan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual, dan 5) kritik dan saran tentang pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual.

Berdasarkan hasil tanggapan guru dapat diketahui bahwa secara umum, guru memberikan tanggapan yang baik terhadap pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual. Hal ini dapat diketahui dari kesan yang sangat baik dan ketertarikan guru terhadap pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual, sehingga dapat membantu siswa dalam memahami prinsip dan mekanisme materi sistem koordinasi.

### **B. Pembahasan**

#### 1. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran materi sistem koordinasi menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual diperoleh dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Rata-rata hasil *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama hanya selisih 0,55 setelah dilakukan uji t hasilnya 0,51 yang artinya tidak ada perbedaan. Tidak adanya perbedaan hasil *pretest* dikarenakan kedua kelas tersebut belum mendapatkan materi sistem koordinasi.

Rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan selisih 10,56. Perbedaan hasil belajar kedua kelas tersebut disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang telah dirancang guru. Pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran diskusi dan tanya jawab serta menggunakan LKS yang ada di dalam buku PR Intan Pariwara. Selama pembelajaran siswa kelas eksperimen diarahkan untuk memecahkan masalah yang ada di dalam LKS kontekstual yang memudahkan siswa dalam memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan KTSP KD 3.6 materi sistem koordinasi.

Pada saat memecahkan permasalahan siswa didorong untuk melakukan kerja ilmiah. Siswa melakukan beberapa praktikum/percobaan seperti gerak reflek pada lutut, gerak reflek pada pupil mata, indra penglihat, hubungan indera pembau dan pengecap, dan saraf sensori yang menjadikan pembelajaran lebih bermakna diingatan siswa. Dengan demikian, siswa tidak akan melewatkan metode ilmiah dalam memecahkan masalah yang menjadikan pengetahuan lebih bermakna dengan cara bereksperimen dan menemukan konsep pembelajaran. Dalam proses pembelajaran selama siswa melakukan penemuan tidak dilepas begitu saja oleh guru, harus ada bimbingan dan arahan dari guru, sehingga hasil belajar dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual lebih optimal dibandingkan dengan metode yang konvensional. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Bruner (Prince & Felder 2007) bahwa belajar dengan metode penemuan terbimbing (*guided discovery*), para siswa diberi suatu pertanyaan untuk menjawab suatu masalah, mengarahkan dirinya untuk melengkapi tugas-tugas, menarik kesimpulan sesuai temuannya, dan menemukan pengetahuan konseptual, sehingga meningkatkan hasil belajar.

Selama proses pembelajaran, setiap siswa diberi nomor dada untuk mempermudah guru dan observer dalam menilai aktivitas. Pemberian nomor dada bertujuan untuk membuka kesadaran siswa bahwa siswa akan dinilai secara individu, meskipun sebenarnya siswa bekerja secara berkelompok selama pembelajaran. Dengan demikian, kompetensi siswa muncul dengan sendirinya,



setiap siswa menjadi lebih mandiri, bertanggung jawab dan terlibat aktif dalam menyelesaikan permasalahan agar mendapatkan nilai yang baik. Pemberian nomor membuat siswa termotivasi untuk berpartisipasi aktif mengikuti pembelajaran dan tidak mengandalkan teman ketika bekerja kelompok (Jamalong 2012).

Keberhasilan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dalam pembelajaran materi sistem koordinasi dibuktikan dengan hasil belajar kognitif telah mencapai indikator. Hasil *posttest* kelas eksperimen sudah mencapai ketuntasan klasikal kelas  $\geq 80\%$  dengan KKM sebesar 75 dan lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu dengan selisih 55.55%. Uji t dilakukan untuk memperkuat asumsi perbedaan hasil belajar di kelas mana yang lebih baik dan untuk mengetahui metode mana yang lebih efektif digunakan dalam pembelajaran. Hasil uji t diperoleh  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ . Hasil uji t tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar (*posttest*) siswa menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dan metode diskusi, tanya jawab dan LKS yang ada di dalam buku PR Intan Pariwara. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual efektif diterapkan dalam pembelajaran materi sistem koordinasi. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Janssen *et al.* (2013) menyatakan bahwa *guided discovery* lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ataupun metode pembelajaran yang lain. Siswa yang menggunakan metode pembelajaran *guided discovery* (eksperimen) memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan siswa kelompok kontrol. Hal tersebut juga dipertegas oleh Balim (2009) bahwa penggunaan metode penemuan dapat meningkatkan nilai kognitif dan afektif siswa, meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dipelajari, serta meningkatkan keterampilan siswa dalam pembelajaran.

Pelaksanaan pembelajaran pada penelitian ini mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang diadaptasi dari (Syah 2010:243). Pada awal pembelajaran siswa dikelompokkan secara heterogen oleh guru yang terdiri dari 4-5 siswa. Kelompok yang telah terbentuk menjadi kelompok yang tetap selama kegiatan pembelajaran materi sistem sistem koordinasi. Langkah pertama yaitu siswa

diberikan stimulus dan pengantar materi. Stimulus untuk merangsang pengetahuan awal siswa terhadap materi sistem koordinasi. Pengantar materi oleh guru bertujuan untuk memberikan gambaran secara garis besar tentang materi untuk memperkuat apersepsi, sehingga siswa lebih terarah ketika mengumpulkan informasi untuk memecahkan suatu permasalahan. Tahapan selanjutnya yaitu pembagian LKS kontekstual yang harus dikerjakan siswa pada setiap pertemuan.

Lembar kerja siswa yang disediakan oleh guru berupa permasalahan-permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari. LKS dilengkapi dengan gambar-gambar yang sesuai dengan aslinya sehingga menjadikan siswa menjadi lebih termemori dan tidak hanya berimajinasi sehingga dapat dengan mudah siswa pahami. Selain itu di dalam LKS juga dilengkapi pertanyaan-pertanyaan yang memacu rasa ingin tahu siswa setelah siswa melakukan praktikum maupun observasi. Proses penemuan yang dilakukan akan menjadikan siswa lebih termemori dan mudah dalam memahami materi yang awalnya dianggap sebagai materi yang rumit untuk dipahami. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Putri (2014) bahwa dengan menyajikan permasalahan yang kontekstual efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa sehingga akan meningkatkan hasil belajar.

Tahap selanjutnya yaitu siswa mengumpulkan data dan menyelesaikan permasalahan dengan mencari literatur dari berbagai sumber baik dari internet, buku paket maupun dari yang lainnya, sedangkan guru harus tetap membimbing dalam proses pembelajaran. Tujuan dari bimbingan yang diberikan yaitu, guru memastikan benar apakah siswa benar-benar paham terhadap masalah yang diberikan. Dalam pelaksanaannya siswa menanyakan hal-hal yang masih kurang jelas pada LKS, akan tetapi guru hanya sebatas memberikan umpan agar siswa aktif mencari solusi dari permasalahannya dan langkah apa yang harus dilakukan siswa agar dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada di LKS kontekstual. Siswa menyelesaikan masalah secara berkelompok, selanjutnya hasil yang di dapatkan dipresentasikan di depan kelas setelah diundi oleh guru. Perwakilan kelompok mempresentasikan dan siswa yang lain berpendapat memberikan tanggapan. Pada proses ini siswa dilatih untuk terbiasa dalam berpendapat dengan dasar yang kuat sesuai dengan informasi yang telah diperoleh. Pada kegiatan

diskusi tersebut, siswa dapat saling berkomunikasi dan bertukar gagasan bersama kelompok tentang solusi dari permasalahan secara logis dan sistematis. Dengan demikian siswa menjadi terlatih untuk terbiasa menjadi pemikir yang kritis dan kreatif. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Melani *et al.*, (2012) bahwa pembelajaran penemuan terbimbing memberikan kontribusi positif dalam pembentukan sikap seperti disiplin, jujur, tanggung jawab, mendorong siswa untuk bersikap kritis dalam menyelesaikan permasalahan, santun, kreatif, melatih kerjasama, dan berpengaruh nyata terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar siswa.

Dalam proses pembelajaran, setelah siswa melakukan diskusi kemudian disimpulkan bersama-sama dan guru akan meluruskan atau memperjelas materi yang masih salah ataupun yang belum tepat. Dalam pembelajaran menggunakan bantuan LKS kontekstual, siswa merasa tertantang untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dan berkegiatan. Pada proses pembelajaran tercipta suasana kompetisi antar kelompok dalam ketepatan dan kecepatan menyelesaikan permasalahan. Hal ini berakibat pada peningkatan aktivitas siswa dalam memecahkan permasalahan. Pembelajaran yang dibantu menggunakan perangkat pembelajaran berbasis kontekstual memberi respon positif terhadap ketuntasan hasil belajar kognitif maupun aktivitas (Hamid & Pramukantoro 2013).

Kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan secara berkelompok, mencari informasi dari berbagai sumber, mempresentasikan hasil diskusi, dan kemampuan dalam menjawab pertanyaan baik dari kelompok lain ataupun dari guru, pada kesempatan inilah siswa mendapatkan pengalaman yang berharga sehingga pengetahuan akan lebih bermakna. Pada kelas kontrol pembelajaran lebih berpusat pada guru dan sedikit diskusi sehingga aktivitas siswa kurang berkembang dan mengakibatkan pengetahuan menjadi kurang bermakna. Hal tersebut dibuktikan Utami *et al.* (2015) bahwa pembelajaran menggunakan model *guided discovery* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dibandingkan dengan menggunakan metode yang konvensional.

Pembelajaran dengan menghadirkan LKS kontekstual menstimulasi siswa di dalam kelas untuk lebih banyak tertarik mengeluarkan ide-ide konstruktivisme sehingga terbangunlah pengetahuan-pengetahuan baru yaitu pengetahuan kognitif.

Hasil belajar siswa kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol juga disebabkan dari aktivitas yang dilakukan oleh siswa. Pada saat proses pembelajaran pada kelas eksperimen siswa dihadapkan langsung dengan contoh-contoh yang kontekstual pada LKS, siswa langsung dihadapkan dengan suatu permasalahan misalnya “pada saat hari libur Fatimah dan teman-temannya pergi ke Alun-alun Banjarnegara untuk berolahraga. Dalam perjalanan ke Alun-alun Fatimah melewati gang dekat rumahnya, tiba-tiba Fatimah melihat seekor anjing yang besar, Fatimah merasa takut dan Fatimah lari” dari permasalahan tersebut kemudian disajikan pertanyaan “bagaimana ketiga sistem tersebut (saraf, indera, dan hormon) bekerja?” pertanyaan tersebut memancing siswa untuk mencari tahu informasi lengkap yang berguna untuk kehidupan siswa di waktu mendatang sehingga pemahaman siswa lebih mendalam dengan adanya contoh-contoh maupun pertanyaan kontekstual. Hal tersebut dibuktikan oleh Nugroho (2013) bahwa perangkat pembelajaran yang dikemas secara kontekstual dapat dimaknai dengan jelas oleh siswa karena direfleksikan dengan kejadian-kejadian dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

Tahap akhir dari proses pembelajaran yaitu evaluasi pembelajaran dengan diadakannya *posttest*. Setelah data *pretest* dan *posttest* didapat kemudian dapat diketahui peningkatan siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan dengan menggunakan uji *N-Gain*. Hasil uji *N-Gain* menunjukkan bahwa peningkatan siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Peningkatan *N-Gain* pada kategori tinggi memiliki selisih 53% lebih tinggi kelas eksperimen. Tingginya peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen dikarenakan model pembelajaran yang dirancang guru yaitu model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual efektif diterapkan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran *guided discovery* dipermudah dengan adanya LKS yang menyajikan permasalahan yang dekat dengan siswa, siswa juga diajak untuk menyelesaikan permasalahan dari pemahaman konsep yang sederhana sampai kekonsep yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, mulai dari pengetahuan yang bersifat hafalan sampai berupa proses dan mekanisme penyaluran impuls. Dengan demikian, siswa

akan lebih mudah dalam mengaitkan struktur, fungsi, mekanisme-mekanisme, dan kelainan-kelainan yang ada dalam materi sistem koordinasi. Hal tersebut dibuktikan oleh Purwanto *et al.* (2012) bahwa uji *N-Gain* pada model pembelajaran *guided discovery* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Hal tersebut sejalan dengan Udo (2010) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis penemuan terpinpin dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil belajar pada kelas eksperimen yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol tersebut dipicu oleh beberapa faktor, salah satunya dari suasana pembelajaran yang menyenangkan dengan menggunakan LKS kontekstual, sehingga siswa sangat antusias, aktif, kritis, dan termotivasi dalam kegiatan pembelajaran dan diskusi. Hal ini terlihat dari antusias siswa dalam memecahkan permasalahan, menemukan dan memahami konsep dengan mencari sumber dari berbagai literatur. Siswa saling berbagi informasi satu sama lain sehingga saling melengkapi informasi dalam membangun konsep. Antusiasme siswa muncul karena pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual ini bersifat *student centered learning* dan memiliki beberapa kelebihan diantaranya memudahkan siswa dalam menemukan konsep secara lebih kontekstual. Pembelajaran yang dibantu menggunakan perangkat pembelajaran berbasis kontekstual memberi respon positif terhadap ketuntasan hasil belajar (Hamid & Pramukantoro 2013).

Perbedaan pada hasil belajar juga terlihat pada saat proses pembelajaran. pada kelas kontrol tidak semua siswa memperhatikan ketika kegiatan presentasi hasil diskusi dan penjelasan materi yang disampaikan oleh temannya. Berdasarkan hasil pengamatan, siswa kelas kontrol terlihat kurang antusias terhadap kegiatan diskusi yang berlangsung. Beberapa siswa mengerjakan LKS yang ada pada buku PR Intan Pariwara, sedangkan yang lainnya hanya bermain-main sendiri pada saat kegiatan diskusi, sehingga proses diskusi tidak berjalan dengan maksimal karena hanya beberapa siswa yang menyelesaikan dalam satu kelompok. Siswa pada kelas kontrol cenderung pasif dalam mencari informasi, hanya mendengarkan materi yang disampaikan guru, dan presentasi seadanya. Hal ini mungkin

disebabkan siswa yang belum ada persiapan materi atau mungkin siswa kurang memiliki keberanian untuk mengutarakan pendapat. Timbal balik yang kurang baik ini yang menyebabkan hasil belajar (*posttest*) siswa rendah. Hal tersebut didukung oleh Rifa'i & Anni (2012:97) yang menyatakan bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi oleh dua faktor yaitu kondisi internal dan kondisi eksternal siswa. Kondisi internal mencakup kemampuan intelektual dan emosional. Kondisi eksternal siswa mencakup adanya tingkat kesulitan materi belajar yang dipelajari, suasana tempat belajar dan budaya belajar siswa akan mempengaruhi kesiapan, proses dan hasil belajar.

Terlihat kondisi yang berbeda jika dibandingkan dengan kegiatan pembelajaran yang terjadi pada kelas eksperimen. Siswa kelas eksperimen lebih antusias untuk membangun konsepnya secara mandiri. Siswa terlihat berlomba-lomba untuk bertanya ataupun menanggapi jawaban teman dan guru. Kegiatan berdiskusi berlangsung dengan partisipasi dari seluruh anggota kelompok, baik saat proses pemecahan permasalahan ataupun dalam menjawab soal dari kelompok lain. Ketertarikan siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan terlihat dari banyaknya siswa yang menanggapi jawaban kelompok lain saat diskusi kelas berlangsung. Hal ini membuktikan bahwa model *guided discovery* dengan LKS kontekstual yang menghadirkan permasalahan kontekstual mampu memberikan kontribusi dalam membantu siswa menemukan konsep sistem koordinasi secara lebih nyata dan kontekstual. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dapat meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus kontekstual siswa terhadap objek sistem koordinasi yang semula bersifat abstrak menjadi lebih nyata. Hal tersebut juga dibuktikan oleh Achera *et al.* (2015) bahwa prestasi siswa yang diajar menggunakan *guided discovery* secara signifikan lebih tinggi daripada yang diajar menggunakan pendekatan tradisional.

Hasil belajar (*posttest*) pada kelas kontrol juga terdapat beberapa siswa yang mengalami peningkatan secara signifikan, hal ini dipicu oleh beberapa faktor yaitu pada kelas kontrol juga diberikan praktikum. Hasil belajar psikomotorik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami perbedaan tetapi tidak

signifikan, sehingga dapat disimpulkan adanya praktikum meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pardede *et al.* (2016) bahwa kegiatan praktikum dapat melatih ketrampilan proses sains sehingga kemampuan kognitif siswa juga meningkat. Selain sama-sama diberikan praktikum, guru yang mengajar juga sama, karena materi yang disampaikan juga sama ketika tingkat intelegensi siswa tinggi maka daya serap pada masing-masing konsep belajarpun akan berbeda. Hal tersebut didukung oleh Rifa'i & Anni (2012:97) yang menyatakan bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi kemampuan intelektual dan emosional.

Berdasarkan analisis hasil belajar kognitif, masih terdapat beberapa siswa yang tidak tuntas KKM khususnya pada kelas eksperimen walaupun sudah diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual. Hal ini dikarenakan beberapa faktor diantaranya kurang fokus terhadap pembelajaran, kesehatan tubuh, aktivitas belajar dan suasana hati yang tidak menentu ikut serta mempengaruhi hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang terdapat pada analisis hasil belajar (Lampiran 12) menunjukkan kelas eksperimen terdapat 5 siswa yang tidak tuntas, sedangkan kelas kontrol terdapat 25 siswa yang tidak tuntas. Hal tersebut dapat pula terlihat dari tingkat aktivitasnya yang aktif sampai sangat aktif, namun hasil belajarnya kurang optimal atau tidak mencapai KKM. Hal ini diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor psikologis dan tanggapan siswa pada pembelajaran yang diikuti. Metode penemuan tidak hanya meningkatkan nilai kognitif dan afektif siswa saja, tetapi meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dipelajari, serta meningkatkan keterampilan siswa dalam pembelajaran (Balim 2009).

## 2. Hasil Belajar Afektif

Hasil belajar afektif dalam penelitian ini yaitu sikap siswa selama mengikuti pembelajaran. Penilaian terhadap sikap siswa bertujuan untuk mengetahui sikap siswa selama proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penilaian sikap siswa diperoleh dari pengamatan terhadap sikap siswa menggunakan lembar observasi sikap siswa. Sikap siswa yang diamati meliputi 5

aspek yaitu: 1) kedisiplinan, 2) kesantunan dalam mengemukakan pendapat, 3) tanggung jawab dalam mengerjakan tugas, 4) kejujuran, dan 5) sikap kerja sama selama diskusi. Hasil analisis observasi nilai sikap menunjukkan bahwa sikap siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol (Lampiran 21). Hal ini membuktikan bahwa model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual mampu memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan afektif siswa.

Hasil belajar afektif siswa yang paling tinggi baik kelas eksperimen dan kontrol yaitu pada aspek bekerja sama. Hal ini disebabkan karena siswa lebih tertarik mengikuti proses pembelajaran yaitu adanya praktikum pada saat pembelajaran. Adanya praktikum siswa lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran sehingga terjalin kerja sama dalam menyelesaikan permasalahan.

Rata-rata hasil belajar afektif siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, kemungkinan hal ini disebabkan karena siswa pada kelas eksperimen dari awal pembelajaran sudah mencari informasi dan mencari sumber sendiri sehingga ketika kegiatan pembelajaran siswa lebih disiplin, santun, dan juga bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas. Pada kelas kontrol hanya ada satu percobaan/praktikum sehingga untuk menjalin kerjasama dalam mengerjakan tugas belum maksimal. Pada proses pembelajaran dalam mengerjakan tugas kelas kontrol menggunakan buku PR Intan Pariwara. Rata-rata siswa tidak tepat waktu ketika mengumpulkan tugas. Hal ini kemungkinan dikarenakan soal-soal yang disajikan kurang menarik atau belum menyajikan permasalahan yang kontekstual serta soal yang ada sebatas konseptual saja.

Dilihat dari karakteristiknya, model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual yang dilengkapi dengan permasalahan kontekstual yang harus diselesaikan melalui diskusi juga memberikan kontribusi positif dalam pembentukan sikap seperti disiplin, jujur, tanggung jawab, mendorong siswa untuk bersikap kritis dalam menyelesaikan permasalahan, santun, dan melatih kerjasama. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Melani *et al.*, (2012) bahwa model *guided discovery* berpengaruh nyata terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis observasi nilai sikap siswa, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memperoleh persentase yang lebih tinggi daripada kelas



kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual efektif terhadap pembelajaran materi sistem koordinasi, dibuktikan dengan meningkatnya hasil belajar afektif siswa.

### 3. Hasil Belajar Psikomotorik

Penilaian psikomotorik dilakukan melalui kegiatan praktikum dan presentasi. Pada saat penilaian praktikum terdapat tiga indikator yaitu: 1) ketepatan dalam melakukan prosedur kerja, 2) kelengkapan hasil pengamatan, dan 3) kelengkapan menjawab pertanyaan. Terdapat lima indikator penilaian pada saat presentasi, yaitu: 1) keruntutan dan ketepatan dalam presentasi, 2) memaparkan materi dengan jelas dan keras, 3) kemampuan menjawab pertanyaan dari audiens, 4) kemampuan menjawab pertanyaan dari guru, dan 5) kemampuan menyimpulkan hasil diskusi dengan lengkap dan tepat.

Pada kelas eksperimen setiap kelompok diberikan LKS kontekstual yang dilengkapi dengan permasalahan-permasalahan kontekstual yang merangsang siswa untuk memecahkannya. Stimulasi permasalahan tersebut tentunya akan membuat siswa termotivasi untuk memecahkannya dengan menggali informasi dari berbagai literatur. Dengan demikian siswa memiliki motivasi yang besar untuk memecahkan masalah dan berusaha memecahkannya sehingga memiliki bekal informasi yang banyak. Informasi yang banyak akan membuat siswa memiliki kesiapan dan kemantapan pada saat presentasi sehingga siswa dapat memenuhi tuntutan aspek-aspek penilaian. Penjelasan materi dengan kerututan serta mampu menjawab pertanyaan baik dari guru maupun audiens, sehingga siswa mampu menyimpulkan hasil diskusi dengan baik.

Pernyataan tersebut dibuktikan dengan kenyataan diskusi. Siswa yang memiliki antusias tinggi dalam bekerja sama dalam praktikum, mencari literatur akan mampu lebih banyak bercerita dan siswa juga akan lebih yakin serta percaya diri saat menyampaikan. Hal ini ditandai setelah melakukan percobaan, siswa melakukan presentasi. Pada saat presentasi berlangsung, kelas eksperimen lebih aktif, runtut, dan jelas memaparkan hasil diskusi, siswa antusias dalam menjawab pertanyaan dari guru, dan audiens dan kemampuan yang sangat baik menyimpul-

kan dalam presentasi baik itu menjawab ataupun berpendapat. Antusiasme siswa juga dibuktikan dengan tanggapan guru yang menyatakan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran sangat baik karena terlihat jelas antusias siswa dalam diskusi dan berbagi pengetahuan dari berbagi literatur.

Sama halnya dengan kelas eksperimen, kelas kontrol juga melakukan praktikum dan presentasi. Pada saat presentasi berlangsung, pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan bukan pertanyaan yang kontekstual. Pertanyaan yang disampaikan lebih teoritis sehingga siswa kurang memiliki pengalaman nyata yang merangsang siswa untuk memahami dan memudahkan siswa dalam memecahkan masalah dan menemukan konsep.

Kenyataan yang terjadi pada saat diskusi berlangsung sangat berbeda antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen, siswa cenderung tidak serius sehingga presentasi dan diskusi tidak berjalan selancar di kelas eksperimen. Masih ada beberapa siswa ada yang berbicara sendiri dan tidak memperhatikan temannya yang sedang menerangkan di depan. Pada saat kegiatan diskusi, siswa cenderung pasif. Sebagian besar siswa tidak kritis untuk bertanya. Siswa kurang memiliki karakter ilmiah dalam mengaitkan hubungan topik diskusi dengan serangkaian mekanisme dalam sistem koordinasi seperti yang terjadi pada kelas eksperimen. Hal ini tentunya mengakibatkan materi sistem koordinasi tidak tersampaikan secara maksimal. Hal ini kemungkinan disebabkan pada kelas kontrol hanya satu kali percobaan/praktikum sedangkan kelas kontrol ada lima kali. Petunjuk yang digunakan juga berbeda pada kelas kontrol petunjuk yang digunakan yaitu LKS yang terdapat pada buku PR Intan Pariwara. LKS yang ada dalam penyajiannya kurang dilengkapi dengan gambar-gambar dan permasalahan yang kontekstual, sehingga banyak siswa yang kurang tertarik dalam proses pembelajaran terutama dalam memecahkan permasalahan.

Hasil belajar psikomotorik kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Pardede *et al.* (2016) menyatakan bahwa kegiatan praktikum dapat melatih ketrampilan proses sains sehingga kemampuan kognitif siswa juga meningkat. Siswa melakukan pengamatan dan menemukan sendiri konsep pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan pemahaman kognitif sedangkan guru

hanya membimbing seperlunya. Hal tersebut dibuktikan oleh Balim (2009) bahwa metode penemuan tidak hanya meningkatkan nilai kognitif dan afektif siswa saja, tetapi meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dipelajari, serta meningkatkan keterampilan siswa dalam pembelajaran. Hal yang sama juga dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Adiatmah 2015) bahwa pembelajaran menggunakan *guided discovery* dengan melibatkan siswa secara aktif dapat mengembangkan motivasi, tanggung jawab, serta memiliki keterampilan memecahkan masalah, sehingga dapat disimpulkan pembelajaran *guided discovery* efektif dan memberikan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

#### 4. Tanggapan Siswa

Tanggapan siswa pada kelas eksperimen terhadap penerapan model pembelajaran model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual diketahui dari hasil angket tanggapan siswa yang diisi oleh 36 siswa setelah kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan. Berdasarkan hasil analisis angket tanggapan siswa (Lampiran 25), siswa memberi tanggapan yang sangat baik terhadap pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual. Hasil analisis tanggapan siswa mengenai model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual, terdapat pernyataan tanggapan siswa dengan kategori sangat baik diantaranya, siswa menyatakan termotivasi untuk giat belajar setelah mengikuti pembelajaran. Hal ini dikarenakan siswa lebih tertarik dan bersemangat untuk mengikuti pelajaran karena menggunakan model pembelajaran yang baru dan lain dari biasanya. Permasalahan-permasalahan yang disajikan di dalam LKS menggali rasa ingin tahu siswa sehingga siswa antusias dalam mengikuti proses belajar.

Pada awalnya materi sistem koordinasi dianggap sebagai materi yang rumit karena materi yang dipelajari terlalu banyak dan kompleks. Metode pembelajaran yang sebelumnya diterapkan yaitu pembelajaran yang lebih didominasi oleh guru, sehingga siswa lebih banyak mendengarkan daripada melakukan, akibatnya pemahaman siswa terhadap materi sebatas konseptual saja. Penggunaan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual membantu siswa lebih memahami

materi sistem koordinasi. Lembar kerja siswa yang disajikan sangat membantu siswa dalam menemukan konsep materi sistem koordinasi sehingga memudahkan dalam mengaitkan antara struktur, fungsi, dan kelainan dalam materi sistem koordinasi tidak hanya sebatas konseptual saja tetapi lebih kontekstual.

Penerapan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran, karena siswa tidak hanya mendengarkan tetapi siswa menemukan, mencoba, dan menyimpulkan. Siswa lebih antusias karena proses pembelajaran berpusat pada siswa, sedangkan guru hanya mengarahkan dan membimbing. Hal tersebut dibuktikan oleh Effendi (2012) bahwa pembelajaran yang berpusat pada siswa akan meningkatkan pemahaman materi yang dipelajari dan pemecahan masalah sedangkan guru hanya mengarahkan dan membimbing seperlunya saja.

Berdasarkan uraian diatas, pembelajaran model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual mampu memberikan dampak yang baik terhadap hasil belajar siswa. Pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang tepat (sesuai karakteristik siswa) dan menarik banyak mengandung sumber belajar, informasi (gambar) dan stimulasi permasalahan akan membuat siswa lebih mudah untuk menemukan konsep secara lebih kontekstual dan menyenangkan. Hal tersebut dipertegas oleh Nugroho (2013) bahwa perangkat pembelajaran yang dikemas secara kontekstual juga lebih dapat dimaknai dengan jelas oleh siswa karena direfleksikan dengan kejadian-kejadian dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Selain itu juga dapat menumbuhkan perhatian dan aktivitas siswa dalam belajar sehingga tercipta suasana belajar yang lebih menyenangkan sehingga dapat menarik minat siswa untuk memahami materi sistem koordinasi.

##### 5. Tanggapan Guru

Tanggapan guru terhadap kesan pembelajaran sangat baik, karena dapat membantu meningkatkan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran sehingga membantu siswa dalam memahami prinsip dan mekanisme pada sistem koordinasi yang awalnya dianggap sebagai materi yang susah untuk dipahami. Lembar kerja siswa yang dibuat membantu siswa dalam membangun konsep materi sistem

koordinasi yang sifatnya masih terlalu abstrak menjadi lebih kontekstual. Tanggapan guru terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah sangat baik karena terlihat jelas antusias siswa pada saat melakukan praktikum maupun diskusi.

Guru menyampaikan bahwa model pembelajaran dengan dibantu adanya LKS sangat baik dibandingkan metode yang diterapkan pada pembelajaran yang sebelumnya yaitu hanya ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Hasil belajar yang dihasilkan juga berbeda antara model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual dengan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Akan tetapi guru menemukan sedikit kesulitan dalam pembelajaran menggunakan antara model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual karena pemahaman siswa yang berbeda-beda menjadikan pembelajaran memiliki sedikit hambatan.

Guru juga tertarik dengan pembelajaran materi sistem koordinasi dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual karena akan sangat membantu pemahaman siswa dan memberikan kemudahan dalam penyampaian materi serta lebih meningkatkan aktivitas siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Saran yang diberikan pengaturan waktu pada saat proses pembelajaran untuk lebih disesuaikan lagi dan guru memberikan komentar bahwa untuk keseluruhan proses pembelajaran sudah sangat baik.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Meskipun penelitian ini telah dilaksanakan sebaik mungkin, akan tetapi penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu populasi yang digunakan dalam penelitian hanya sebatas satu kelas eksperimen saja. Penelitian ini baru pertama kalinya dilaksanakan di SMA N 1 Bawang Banjarnegara dan belum pernah dilakukan disekolah dengan kondisi dan karakteristik yang berbeda. Model pembelajaran *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual membutuhkan manajemen waktu dan pengelolaan kelas yang baik sehingga diperlukan perencanaan pembelajaran yang tepat agar penggunaan waktu lebih efektif.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual efektif digunakan dalam pembelajaran materi sistem koordinasi.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka beberapa saran yang diajukan sebagai berikut.

1. Adanya keterbatasan penelitian dengan populasi yang kecil dalam satu sekolah dengan kondisi dan karakteristik tertentu, maka perlu dilakukan penelitian serupa di sekolah lain dengan kondisi dan karakteristik yang berbeda.
2. Pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual perlu dipertimbangkan dan diterapkan pada materi lain yang karakteristiknya sama dengan sistem koordinasi, seperti sistem pencernaan, sistem respirasi, sistem sirkulasi, sistem ekskresi, dll, sebagai salah satu upaya untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa.
3. Kegiatan pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual membutuhkan manajemen waktu dan pengelolaan kelas yang baik sehingga diperlukan perencanaan pembelajaran yang tepat agar penggunaan waktu lebih efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achera LZ, RR Belecina, & MD Garvida. 2015. The Effect of Group Guided Discovery Approach on the Performance of Students in Geometry. *International Journal of Multidisciplinary Research and Modern Education* 1(2):331-342.
- Adiatamah VAK. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran STAD Menggunakan Lembar Kerja Didik Berbasis *Guided Discovery* Materi Animalia terhadap Hasil Belajar. *Unnes Journal of Biologi Education* 4(3):269-274.
- Akanmu, M A & FM Olubusuyi. 2013. Guided Discovery Learning Strategy and Senior School Students Performance in Mathematics in Ejjigbo Nigeria. *Journal of Education and Practice* 4(12):82-89.
- Aprilia L & S Mulyaningsih. 2014. Penerapan Perangkat Pembelajaran Materi Kalor melalui Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Kelas X SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* 3(3):23-44.
- Arikunto S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, Cetakan 13, Edisi Revisi VI*. Jakarta: Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Balim AG. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Education Research* 3(5):1-20.
- Belawati. 2010. *Peningkatan Kualitas Belajar melalui Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan.
- [BSNP] Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- [Depdiknas] Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi SMA & MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- \_\_\_\_\_. 2007. *Materi Sosialisasi dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Pusat Kurikulum Depdiknas.
- Effendi LA. 2012. Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 3(2):1-10.

- Estuningsih S, S Endang & Isnawati. 2013. The Development of Student Worksheet Based of Guided Discovery to Increase Student Learning Exhaustiveness in Science Third Grade of Senior High School. *Journal Biology Education* 2(1):28-30.
- Hamid MA & JA Pramukuntoro. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Guided Discovery* dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektromagnetik di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 02 (1):247-253.
- Hamzah A. 2014. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Press.
- Hanafiah N & C Suhana. 2010. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Ilmi A, I Meti & M Riezky. 2012. Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran *Guided Discovery* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi* 4(2):44-52.
- JamalongA. 2012. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa melalui Kooperatif *NHT* di Kelas X SMA Negeri 1 Bedua Kabupaten Sanggau. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 4(18):394-411.
- Janssen F, HB Westbroek & JHV Driel. 2014. How to Meke Guided Discovery Learning Pracitcal for Student Teacher. *Netherlands African Research Review* 4(2):67-90.
- KarsliF &C Sahin. 2009. Developing Worksheet Based on Science Prosess Skills: Factors Affecting Solubility. *Journal Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 10(1): 1-12.
- Kaymakcy S. 2012. A Review of Studies on Worksheet in Turkey. *Journal of China Education* 1(1):57-64.
- Melani R, H Harlita & B Sugiharto. 2012. Pengaruh Metode *Guided Discovery Learning* terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Pendidikan Biologi* 4(1):97-105.
- Murtiani, A Fauzan & A Wulan. 2012. Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbasis *Lesson Study* dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Fisika di SMP Negeri Kota Padang. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 1(1):1-21.
- Muslich M. 2009. *KTSP: Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara.



- Nugroho GA. 2013. Pengembangan Komik SAINS Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Sistem Pernafasan. *Unnes Journal of Biology Education* 2(2):190-195.
- Pardede E, Motlan, dan RD Suyanti. 2016. Efek Model Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Kolaborasi Media Flash terhadap Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Tinggi Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika* 5(1):12-17.
- Purwanto CE, SE Nugroho & Wiyanto. 2012. Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* pada Materi Pemantulan Cahaya untuk Meningkatkan Berfikir Kritis. *Unnes Physics Education Journal* 1(1):27-32.
- Prince, MJ & RM Felder. 2007. Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. *Journal of Engineering Education* 95(2):123-138.
- Purnomo, YW. 2011. Keefektifan Model Penemuan Terbimbing dan *Cooperative Learning* pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kependidikan*, 41(1):37-54.
- Putri NR. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Asam Basa dengan Strategi Kontekstual Berbantuan Modul. *Chemistry in Education* 2(1):200-207.
- Rifa'i A & CT Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran*. Edisi Kedua. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sudjana N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rodakarya.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suhartini & Rusgianto. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika untuk Siswa SMK Jurusan Akuntansi di Sleman dengan Pendekatan Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 1(1):69-70.
- Suprijono A. 2009. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Syah M. 2010. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Toman U, AR Akdeniz, SO Cimer, & F Gurbuz. 2013. Extended Worksheet Developed According to 5E Model Based on Constructivist Learning Approach. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications* 4(4):173-184.
- Udo ME. 2011. Effects of Problem-Solving, Guided-Discovery and Expository Teaching Strategies on Students' Performance in Redox Reactions. *African Research Review* 5(4):231-241.
- Utami FA, Sajidan & Dwiastuti, S. 2015. Implementation of Guided Discovery Learning Model to Improve Student's Biology Learning Activity in Class X-2 SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar in the Academic Year 2013/2014. *Bio Pedagogi* 4(1):25-29.
- Yildirim N. S Kurt & A Ayas. 2011. The Effect of the Worksheets on Students Achievement in Chemical Equilibrium. *Journal of Turkish Science Education* 1(8):45-58.

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus Pembelajaran

**SILABUS PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Bawang

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/semester : XI/ Genap

Topik : Sistem Koordinasi

Standar Kompetensi : 3. Menjelaskan stuktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas

| Kompetensi dasar  | Materi pokok/ pembelajaran     | Kegiatan pembelajaran  | Indikator pencapaian kompetensi  | Penilaian  |  | Alokasi waktu   | Alat dan sumber belajar   |
|---|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------|---|
|   |                                |  |  | Teknik   | Instrumen  |                 |   |
| 3.6 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, | Sistem Regulasi dan Alat Indra | <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi struktur dan fungsi sel.</li> <li>Mengidentifikasi bagian-bagian otak beserta fungsinya.</li> <li>Menguraikan sistem penghantaran</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf</li> <li>Mampu menjelaskan penyusun sistem saraf manusia beserta fungsinya</li> <li>Mampu menjelaskan mekanisme penghantaran implus</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Test</i></li> <li><i>Non test</i></li> </ol> | <p>Soal <i>pretest</i>, soal <i>posttest</i> dan soal di LKS</p> <p>Lembar sikap saat diskusi kelompok, lembar psikomotorik saat</p> | 3 minggu x 4 JP | <ol style="list-style-type: none"> <li>Buku PR Biologi Kelas XI Semester 2, Intan Pariwara, halaman 85-108</li> <li>Buku PG Biologi Kelas XI Semester 2, Intan</li> </ol> |

|                                 |  |  |  |  |                               |  |   |
|---------------------------------|--|--|--|--|-------------------------------|--|---|
| endokrin,<br>dan<br>pengindraa) |  | <p>impuls pada gerak reflek</p> <p>4. Mendata gerak refleks dan gerak biasa yang dialami dalam kegiatan sehari-hari</p> <p>5. Mengidentifikasi gangguan dan kelainan pada sistem saraf manusia</p> <p>6. Membedakan antara sistem saraf dengan sistem hormon</p> <p>7. Mengidentifikasi fungsi hormon yang menghasilkan kelenjar</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menganalisis gerak refleks dan gerak biasa dan mekanismenya</li> <li>• Mampu mengidentifikasi gangguan dan kelainan pada sistem saraf manusia</li> <li>• Mampu menjelaskan perbedaan antara sistem saraf dengan sistem hormon</li> <li>• Mampu menjelaskan fungsi hormon yang menghasilkan kelenjar endokrin</li> </ul> |  | praktikum dan saat presentasi |  | <p>Pariwara, halaman 137-172</p> <p>3. Buku referenssi dari internet</p> <p>4. Alat dan bahan yang digunakan untuk mengidentifikasi letak kemoreseptor pada lidah</p> |
|---------------------------------|--|--|--|--|-------------------------------|--|---|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | endokrin   |  |  |  |  |  |
|  |  | 8. Mengidentifikasi kelainan akibat adanya gangguan sekresi hormon   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menganalisis kelainan akibat hiposekresi atau hipersekresi hormon</li> </ul>  |  |  |  |  |
|  |  | 9. Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem indra manusia pencegahan/pengobatan pada kelainan atau penyakit yang terjadi pada sistem indera manusia | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menjelaskan struktur dan fungsi mata</li> <li>• Mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya perubahan pupil</li> <li>• Mampu menjelaskan bagian-bagian telinga dan fungsinya</li> <li>• Mampu menjelaskan hubungan reseptor pembau dan pengecap</li> <li>• Mampu menjelaskan bagian-bagian dan fungsi pada kulit</li> </ul> |  |  |  |  |

Guru Biologi SMA N 1 Bawang



Yuni Hartomo, S.Pd.  
NIP. 197606022005011007

Banjarnegara, 14 Mei 2016

Peneliti



Pujiasih  
NIM.4401412001



## Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)  
KELAS EKSPERIMEN**

|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>Satuan Pendidikan</b> | <b>: SMA Negeri 1 Bawang</b>        |
| <b>Mata Pelajaran</b>    | <b>: Biologi</b>                    |
| <b>Kelas/ Semester</b>   | <b>: XI / Genap</b>                 |
| <b>Topik</b>             | <b>: Sistem Koordinasi</b>          |
| <b>Alokasi Waktu</b>     | <b>: 3 x 4 JP ( 6 X tatap muka)</b> |

**A. STANDAR KOMPETENSI**

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

**B. KOMPETENSI DASAR**

- 3.6 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan).

**C. INDIKATOR**

1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf pada manusia
2. Menjelaskan penyusun sistem saraf manusia beserta fungsinya
3. Menjelaskan mekanisme penghantaran impuls
4. Menganalisis gerak refleks dan gerak biasa serta mekanismenya
5. Mengidentifikasi kelainan dan gangguan pada sistem saraf manusia
6. Menjelaskan perbedaan antara sistem saraf dan sistem hormon
7. Menjelaskan fungsi hormon yang menghasilkan kelenjar endokrin
8. Menganalisis kelainan akibat akibat hiposekresi atau hipersekresi hormon
9. Menjelaskan struktur dan fungsi mata
10. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya perubahan pupil
11. Menjelaskan bagian-bagian telinga dan fungsinya
12. Menjelaskan hubungan reseptor pembau dan pengecap
13. Menjelaskan bagian-bagian dan fungsi pada kulit



#### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Malalui pembelajaran *guided discovery* berbantuan LKS kontekstualsiswa dapat:

1. mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf pada manusia,
2. menjelaskan penyusun sistem saraf manusia beserta fungsinya,
3. menjelaskan mekanisme penghantaran impuls,
4. menganalisis gerak refleks dan gerak biasa serta mekanismenya,
5. mengidentifikasi kelainan dan gangguan pada sistem saraf manusia,
6. menjelaskan perbedaan antara sistem saraf dan sistem hormon,
7. menjelaskan fungsi hormon yang menghasilkan kelenjar endokrin,
8. menganalisis kelainan akibat akibat hiposekresi atau hipersekresi hormon,
9. menjelaskan struktur dan fungsi mata,
10. mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya perubahan pupil,
11. menjelaskan bagian-bagian telinga dan fungsinya,
12. menjelaskan hubungan reseptor pembau dan pengecap,
13. menjelaskan bagian-bagian dan fungsi pada kulit.

#### **E. MATERI PEMBELAJARAN**

##### **1. Pengertian Sistem Koordinasi**

1. Sistem saraf
  - a. Struktur sel saraf (neuron)
  - b. Susunan sistem saraf manusia
  - c. Prinsip penghantaran impuls
  - d. Terjadinya gerak biasa dan gerak refleks
  - e. Gangguan dan kelainan pada sistem saraf manusia
2. Sistem hormon (endokrin) manusia
  - a. Kelenjar hipofisis
  - b. Kelenjar tiroid
  - b. Kelenjar paratiroid
  - c. Kelenjar suprarenalis
  - d. Kelenjar pankreas

- e. Ovarium
  - f. Testis
  - g. Timus
3. Sistem indra
- a. Penglihatan (mata)
  - b. Pendengaran (telinga)
  - c. Peraba (kulit)
  - d. Pembau (hidung)
  - e. Pengecap (lidah)

#### **F. METODE PEMBELAJARAN**

Pendekatan : Pendekatan Saintifik (*Scientific Approach*)  
 Model : *Guided Discovery*  
 Metode : Diskusi dan presentasi

#### **G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN**

##### **1. Media**

Lingkungan kelas dan laboratorium, Buku Siswa, Lembar Kerja Siswa

##### **2. Alat**

Kertas, pensil, bolpoin, dan penghapus.

##### **3. Sumber Belajar**

- a. Aryulina D, M Choirul, ME Syalinaf, W Widi. 2004. *Biologi 2 untuk SMA dan MA Kelas XI-Esis*. Jakarta: Erlangga.
- b. Omegawati WH, S Teo & Rumiwati. 2016. *PR Biologi Kelas XI Semester 2*. Klaten: Intan Pariwara
- c. Syamsuri I. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga
- d. Buku-buku yang relevan dengan materi tersebut

#### **H. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

**Pertemuan pertama (2 x 45 menit/ 2JP 1x tatap muka)**

**Sub topik :-**

- *Pretest* 30 soal selama 45 menit
- Struktur, Fungsi Sel Saraf, dan Susunan Sistem Saraf Manusia

| Kegiatan Penda-huluan (5 menit)         | Kegiatan Guru   | Kegiatan Siswa  | Alokasi waktu   |
|---|---|---|---|
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.</li> <li>2. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran beserta kontrak mata pelajaran yang harus siswa taati.</li> <li>4. Guru menanyakan kesiapan siswa mengikuti pelajaran</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam dan berdoa bersama guru.</li> <li>2. Siswa mengangkat tangan ketika namanya dipanggil</li> <li>3. Siswa menyepakati kontrak pelajaran yang diberikan guru</li> <li>4. Siswa memberi respon atas pertanyaan guru</li> </ol>   | 5<br>menit  |
| <b>Kegiatan Inti</b><br><b>81 menit</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru memberikan 30 soal <i>pretest</i> kepada siswa untuk dikerjakan</li> </ol> <p><b>Stimulation</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Setelah <i>pretest</i>, Guru memberikan apersepsi “Anak-anak, coba kalian lihat papan tulis ini apa yang kalian lihat? Ketika bapak sedang menjelaskan apa yang kalian dengar? Kemudian ketika kalian minum susu apa yang kalian rasakan? Apa yang terjadi? Mengapa demikian?”</li> <li>7. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menyatakan pendapatnya</li> <li>8. Masuk materi, guru memberikan LKS kepada siswa.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Siswa melaksanakan <i>pretest</i> dari guru</li> </ol> <p><b>Stimulation</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa mencermati kegiatan apersepsi</li> <li>7. Diharapkan saling mengemukakan pendapatnya, komunikatif dalam berpendapat.</li> <li>8. Siswa menerima LKS</li> </ol> | <i>Pretest</i><br>45 menit<br><br>Aper-sepsi<br>5 menit |
|   | <p><b>Problem statement</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok</li> </ol>  | <p><b>Problem statement</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Siswa memposisikan diri pada</li> </ol>   | 3 menit   |

|  |   |   |                           |
|--|---|---|---------------------------|
|  | <p>10. Guru mengajak siswa untuk mencermati struktur dan fungsi sel saraf, dan menemukan konsep tentang sistem saraf manusia melalui LKS kontekstual</p>  | <p>kelompoknya.</p> <p>10. Siswa mengamati gambar saraf pada manusia</p>  |                           |
|  | <p>11. Guru bertanya kepada siswa</p> <p>a. Anak-anak apa yang akan kalian lakukan jika melihat gelas yang seketika itu jatuh dari meja? Mengapa demikian? Alasannya apa?</p> <p>b. “Apa yang terjadi jika bagian dari sel saraf manusia mengalami gangguan?<br/>(Memusatkan pada kelainan)</p> | <p>11. Siswa berpikir untuk menemukan jawabannya</p>  |                           |
|  | <p><b>Data collection/eksplorasi</b></p> <p>12. Guru meminta siswa mengerjakan LKS 1 dan LKS 2 secara berkelompok dan menilai sikap siswa selama pembelajaran berlangsung</p> <p>13. Guru memantau aktivitas dan sikap siswa dengan melakukan penilaian autentik.</p>                           | <p><b>Data collection/eksplorasi</b></p> <p>12. Siswa mengerjakan LKS 1 dan LKS 2 secara berkelompok agar dapat menemukan konsep</p> <p>13. Siswa dinilai oleh guru</p> | 12 menit                  |
|  | <p><b>Data processing</b></p> <p>14. Guru meminta siswa untuk menganalisis dan memahami permasalahan dengan mencari informasi dari berbagai sumber dan literatur.</p>   | <p><b>Data processing</b></p> <p>14. Siswa menganalisis dan mencari informasi dari berbagai sumber dan literatur.</p>   | 5 menit mencari literatur |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>15. Guru meminta siswa bertanya jika ada kesulitan.</p> <p>16. Mendekati waktu akhir diskusi guru berkeliling membagikan undian untuk maju presentasi</p>   | <p>15. Siswa bertanya jika ada kesulitan.</p> <p>16. Salah satu kelompok mengambil undian</p>  |  |
|  | <p><b>Verification/mengkomunikasikan</b></p> <p>17. Setelah selesai, perwakilan 2 kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas.</p> <p>18. Siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling melengkapi jika ada informasi yang kurang.</p> <p>19. Setelah selesai, guru memberikan penguatan atas hasil diskusi siswa</p> <p>20. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusinya.</p> | <p><b>Verification/mengkomunikasikan</b></p> <p>17. Siswa mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>18. Siswa saling melengkapi informasi</p> <p>19. Siswa memperhatikan dan mencatat penguatan atas hasil diskusi siswa.</p> <p>20. Siswa mengumpulkan hasil diskusi.</p> | <p>Presentasi 15 menit (@kelompok 2 menit)</p> |
| <p><b>Kegiatan Penutup 4 menit</b></p> | <p><b>Penutup</b></p> <p>21. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>22. Guru mengakhiri pertemuan hari ini dengan memberikan penugasan kepada siswa untuk belajar materi selanjutnya yaitu Prinsip penghantaran impuls yang ada pada buku paket Esis pada halaman 241-244 dan sumber lainnya yang relevan</p> <p>23. Guru mengucapkan salam</p>   | <p><b>Penutup</b></p> <p>21. Perwakilan dari siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>22. Siswa memperhatikan dan mencatat tugas dari guru.</p> <p>23. Siswa menjawab salam</p>  | <p>Penutup 4 menit</p>                         |

**Pertemuan kedua (2 x 45 menit/ 2JP 1x tatap muka)**

**Sub topik:**

- Prinsip penghantaran impuls
- Terjadinya gerak biasa dan gerak refleks serta mekanisme gerak

| <b>Kegiatan Pendahuluan</b>             | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Siswa</b>   | <b>Alokasi waktu</b>                       |
|---|---|---|--|
| <b>(5 menit)</b>                        | 1. Guru memberikan salam pembuka dan menanyakan kabar.<br>2. Guru mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.   | 1. Siswa menjawab salam<br>2. Siswa berdoa bersama guru.  | 5 menit                                    |
| <b>Kegiatan Inti</b><br><b>80 menit</b> | <b>Stimulation</b><br>3. Guru meminta salah satu siswa untuk maju, guru menekan ujung jari menggunakan jarum (tidak sampai tertusuk) pada tangan siswa.<br><i>“Guru bertanya apa yang dirasakan? Mengapa terjadi?” sekarang coba kalian saling berhadapan, sentlah mata teman kalian! Kemudian silakan kalian sentuh mata kalian masing-masing! Apa yang terjadi? Kenapa bisa seperti itu?</i><br>4. Guru memberikan kesempatan siswa untuk berfikir dalam menemukan jawaban. | <b>Stimulation</b><br>3. Siswa mencermati kegiatan apersepsi dan mulai fokus terhadap topik pembelajaran.<br><br>4. Siswa berfikir menemukan jawaban. | Apersepsi<br>5 menit                       |
|   | <b>Problem statement</b><br>5. Guru meminta siswa mengamati gambar penjaluran impuls dan mengamati petunjuk kerja yang tersedia di LKS 3.   | <b>Problem statement</b><br>5. Siswa mengamati gambar penjaluran impuls yang tersedia di LKS3.  | Mengamati<br>2 menit<br><br>Berfikir mene- |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p>6. Guru bertanya “<i>Anak-anak kenapa tubuh kita dapat melakukan gerakan?</i>”</p> <p>7. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menyatakan pendapatnya.</p>   | <p>6. Siswa berpikir untuk menemukan jawabannya.</p> <p>7. Siswa mencoba menyatakan pendapatnya.</p>  | <p>mukan jawaban<br/>3 menit</p>  |
|  | <p><b>Data collection/eksplorasi</b></p> <p>8. Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum gerak refleks dengan petunjuk yang ada di LKS 4 dan 5, siswa menyelesaikan pertanyaan tentang praktikum yang telah dilakukan.</p> <p>9. Setelah praktikum siswa juga diberi tugas untuk mendata gerak reflek ataupun gerak biasa pada aktivitas yang sedang dilakukan ataupun yang sedang dilihat selama dikelas.</p> <p>10. Guru juga meminta kepada siswa untuk menyelesaikan permasalahan pada LKS 3 prinsip penghantaran impuls.</p> | <p><b>Data collection/eksplorasi</b></p> <p>8. Siswa melakukan praktikum gerak refleks dan siswa menyelesaikan pertanyaan yang ada di LKS 4 dan 5</p> <p>9. Siswa mendata dan pengelompokannya pada tabel yang ada di LKS</p> <p>10. Siswa menyelesaikan permasalahan pada LKS 3 prinsip penghantaran impuls.</p> | <p>prak-<br/>tikum<br/>20<br/>menit</p> <p>Diskusi<br/>20<br/>menit</p> |
|  | <p><b>Data prossessing</b></p> <p>11. Guru meminta siswa untuk menganalisis hasil praktikum yang telah dilaksanakan dengan panduan yang ada di LKS.</p> <p>12. Guru meminta siswa untuk memahami semua permasalahan dengan saling berbagi informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan,</p>   | <p><b>Data processing</b></p> <p>11. Siswa berdiskusi dan menganalisis hasil praktikum.</p> <p>12. Siswa berdiskusi dan saling berbagi informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan</p>   | <p>10<br/>menit<br/>mencari<br/>literatur</p>                           |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>dan pengalaman dengan teman sekelompok.</p> <p>13. Guru membimbing siswa dan memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada kesulitan.</p> <p>14. Guru memantau sikap siswa dengan melakukan penilaian autentik.</p> <p>15. Mendekati waktu akhir diskusi guru berkeliling membagikan undian untuk maju presentasi</p>  | <p>pengalaman dengan teman sekelompok.</p> <p>13. Siswa bertanya jika ada kesulitan.</p> <p>14. Siswa dinilai oleh guru.</p> <p>15. salah satu anggota kelompok mengambil undian</p>   |   |
|  | <p><b>Verification/mengkomunikasikan</b></p> <p>16. Setelah selesai, perwakilan kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>17. Guru meminta kepada kelompok yang mendapat permasalahan yang sama untuk berdebat dan memberikan masukan jika ada perbedaan.</p> <p>18. Setelah selesai, guru memberikan penguatan atas hasil diskusi siswa</p> <p>19. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusinya</p> | <p><b>Verification/mengkomunikasikan</b></p> <p>16. Siswa mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>17. Masing-masing kelompok saling melengkapi informasi.</p> <p>18. Siswa memperhatikan dan mencatat penguatan atas hasil diskusi siswa.</p> <p>19. Siswa mengumpulkan hasil diskusi.</p> | <p>Presentasi 20 menit (@ kelompok 3-4 menit)</p> |
| <p><b>Kegiatan Penutup (5 menit)</b></p> | <p><b>Penutup</b></p> <p>20. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>21. Guru mengakhiri pertemuan hari ini dengan memberikan penugasan kepada siswa untuk mencermati LKS 6</p>  | <p><b>Penutup</b></p> <p>20. Perwakilan dari siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>21. Siswa memperhatikan tugas dari guru</p>  | <p>6 menit</p>                                    |



|  |   |                                 |  |
|--|---|---------------------------------|--|
|  | <p>dan siswa harus mengobservasi kelainan atau penyakit pada sistem saraf dan sistem hormon</p> <p>22. Guru mengucapkan salam</p> | <p>22. Siswa menjawab salam</p> |  |
|--|---|---------------------------------|--|

### Pertemuan ketiga (2 x 45 menit/2JP 1x tatap muka)

#### Sub topik:

- Kelainan sistem saraf manusia
- Hormon endokrin dan gangguan yang terjadi pada sistem hormon

| Kegiatan Pendahuluan | Kegiatan Guru  | Kegiatan Siswa   | Alokasi waktu  |
|----------------------|--|--|--|
| (15 menit)           | <p>1. Guru mengucapkan salam</p> <p>2. Guru menanyakan kabar siswa dan mempresensi kehadiran siswa.</p>  | <p>1. Siswa tenang dan menjawab salam dari guru.</p> <p>2. Siswa mengacungkan jari ketika dipanggil namanya.</p> | 5 menit  |
|                      | <p><b>Stimulation</b></p> <p>3. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mengulas penugasan pertemuan sebelumnya “<i>Anak-anak, pernahkah keluarga kalian ada yang terkena penyakit diabetes? Apa penyebabnya? Bagaimana hal itu bisa terjadi? Sekarang anak-anak siapa yang belum pernah berjerawat? Rata-rata sudah semua ya? Kenapa bisa terjadi?</i>”</p> | <p><b>Stimulation</b></p> <p>3. Siswa memperhatikan apersepsi yang diberikan guru</p>                            | 10 menit apersepsi dan menyiapkan alat dan bahan praktikum |

|   |   |   |                       |
|---|---|---|-----------------------|
|   | <i>Penyebabnya apa?<br/>(Hal ini bertujuan<br/>untuk memusatkan<br/>perhatian siswa untuk<br/>belajar).</i>   |   |                       |
| <b>Kegiatan<br/>Inti</b><br><br><b>70 menit</b> | <b><i>Problem statement</i></b><br>4. Guru meminta siswa untuk mencermati gambar yang ada di LKS 7<br>5. Guru bertanya kepada siswa “ <i>Bagaimanakah jika kita kelebihan atau kekurangan hormon?</i> ” <i>Apa yang akan terjadi?</i>   | <b><i>Problem statement</i></b><br>4. Siswa mencermati gambar<br>5. Siswa berpikir untuk menemukan jawabannya   | 5menit<br><br>3 menit |
|   | <b><i>Data collection</i></b><br>6. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan macam-macam kelainan pada sistem saraf beserta penyebabnya yang tersedia di LKS 6.<br>7. Guru meminta siswa untuk menyelesaikan LKS 7.<br>8. Guru meminta siswa mencari literatur dari berbagai referensi untuk menyelesaikan segala permasalahan yang ada pada LKS 6 dan 7. | <b><i>Data collection</i></b><br>6. Siswa mendiskusikan macam-macam kelainan pada sistem saraf beserta penyebabnya yang tersedia di LKS 6.<br>7. Siswa mendiskusikan LKS 7.<br>8. Siswa mencari literatur dari berbagai referensi untuk menyelesaikan segala permasalahan yang ada pada LKS 6 dan 7. Diharapkan siswa saling berbagi informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan teman sekelompok. | 22<br>Menit           |
|   | <b><i>Data processing</i></b><br>9. Guru meminta siswa untuk menganalisis permasalahan yang ada   | <b><i>Data processing</i></b><br>9. Siswa berdiskusi menganalisis permasalahan yang   | 20 menit              |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>dan memahami gambar tentang kelainan dan letak hormon endokrin di dalam tubuh untuk menemukan konsep.</p> <p>10. Guru menanyakan kepada siswa jika masih ada yang mengalami kesulitan</p> <p>11. Guru memantau sikap siswa dengan melakukan penilaian autentik.</p> <p>12. Mendekati waktu akhir diskusi guru berkeliling membagikan undian untuk maju presentasi</p>   | <p>ada dengan kelompoknya dalam menemukan konsep.</p> <p>10. Siswa bertanya jika ada kesulitan.</p> <p>11. Siswa dinilai oleh guru.</p> <p>12. Salah satu anggota kelompok mengambil undian</p>                                      |  |
|  | <p><b>Verification/mengkomunikasikan</b></p> <p>13. Setelah selesai, perwakilan kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 kelompok presentasi kelainan sistem saraf</li> <li>• 2 kelompok presentasi macam-macam hormon endokrin</li> <li>• 1 kelompok presentasi gangguan pada hormon endokrin.</li> </ul> <p>14. Siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling melengkapi jika ada informasi yang kurang (guru menilai sikap siswa saat presentasi, baik dari keaktifan siswa maupun saat memberi tanggapan).</p> <p>15. Setelah selesai, guru memberikan penguatan atas hasil diskusi siswa.</p> | <p><b>Verification/mengkomunikasikan</b></p> <p>13. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>14. Siswa saling melengkapi jika ada informasi yang kurang.</p> <p>15. Siswa memperhatikan penguatan guru atas</p> | <p>Presentasi 20 menit (@kelompok 5 menit)</p> |

|                                   |  | hasil diskusi siswa.   |         |
|-----------------------------------|--|--|---------|
| <b>Kegiatan Penutup (5 menit)</b> | <b>Penutup</b><br>16. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini<br><br>17. Guru mengakhiri pertemuan hari ini dengan memberikan penugasan kepada siswa untuk membawa alat dan bahan praktikum yang akan digunakan di pertemuan selanjutnya<br><br>18. Guru mengucapkan salam | <b>Penutup</b><br>16. Perwakilan dari siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini<br><br>17. Siswa mendengarkan dan mencatat tugas dari guru<br><br>18. Siswa menjawab salam dari guru. | 5 menit |

#### Pertemuan keempat (2 x 45 menit/2JP 1x tatap muka)

##### Sub topik:

- Sistem indra pada manusia
- Mengetahui adanya bintik buta melalui praktikum
- Mengetahui hubungan antara indra pembau dan pengecap melalui praktikum

| <b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b> | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Siswa</b>   | <b>Alokasi waktu</b> |
|--|---|---|----------------------|
|  | 1. Guru memberikan salam pembuka.<br>2. Guru mengecek kehadiran siswa.<br>3. Guru mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran. | 1. Siswa menjawab salam<br>2. Siswa mengacungkan jari pada saat namanya dipanggil.<br>3. Siswa berdoa bersama guru. | 5 menit              |
|  | <b>Stimulation</b><br>4. Guru bertanya kepada siswa “Siapa yang tadi pagi minum susu? Rasanya apa? Coba kalian tepuk tangan?”                                     | <b>Stimulation</b><br>4. Siswa berusaha menjawab pertanyaan guru. Diharapkan selama menjawab siswa saling           | Apersepsi<br>5 menit |

|  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
|  | <p><i>apa kalian bisa mendengar? Apa yang kalian dengar? Ketika selesai olahraga kalian berkeringat? Apa kalian mandi? Apa yang terjadi?</i></p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>  | <p>mengemukakan pendapatnya, komunikatif dalam berpendapat dan lebih kontekstual.</p> <p>5. Siswa menyimak tujuan pembelajaran</p>   |          |
| <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>75 menit</b></p> | <p><b><i>Problem statement</i></b></p> <p>6. Guru menayangkan sekilas video terkait sistem indra pada manusia.</p>   | <p><b><i>Problem statement</i></b></p> <p>6. Siswa mengamati video.</p>  | 5 menit  |
|  | <p>7. Guru bertanya “<i>Jika tidak ada sistem saraf pada alat indra kalian, apa yang terjadi?</i>”</p>   | <p>7. Siswa berpikir untuk menemukan jawabannya</p>  | 5 menit  |
|  | <p><b><i>Data collection</i></b></p> <p>8. Bersama teman sekelompok, guru meminta siswa untuk melakukan praktikum mengenai indra penglihatan dan hubungan indra pembau dengan indra pengecap yang tersedia pada LKS 8 dan 9.</p>   | <p><b><i>Data collection</i></b></p> <p>8. Siswa melakukan praktikum mengenai indra penglihatan dan hubungan indra pembau dengan indra pengecap yang tersedia pada LKS 8 dan 9.</p>  | 25 menit |
|  | <p><b><i>Data processing</i></b></p> <p>9. Guru meminta siswa untuk menganalisis hasil praktikum dan mengerjakan LKS 8 &amp; 9 serta saling berbagi informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan teman sekelompok</p> <p>10. Guru meminta siswa. menyiapkan presentasi tentang hasil praktikum.</p> <p>11. Guru juga meminta</p> | <p><b><i>Data processing</i></b></p> <p>9. Siswa menganalisis hasil praktikum dan mengerjakan LKS 8 &amp; 9 serta saling berbagi informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan teman sekelompok.</p> <p>10. Siswa menyiapkan presentasi tentang hasil praktikum.</p> <p>11. Siswa menyelesaikan</p> | 25 menit |

|  |  |  |                               |
|--|--|--|-------------------------------|
|  | <p>siswa untuk mendiskusikan permasalahan yang ada di LKS 8 dan 9.</p> <p>12. Mendekati waktu akhir diskusi guru berkeliling membagikan undian untuk maju presentasi.</p> <p>13. Kelompok yang mendapatkan undian bertugas untuk presentasi.</p>   | <p>permasalahan permasalahan yang ada di LKS 8 dan 9.</p> <p>12. Siswa mengambil undian.</p> <p>13. Kelompok yang mendapatkan undian menyiapkan untuk presentasi.</p>  |                               |
|  | <p><b>Verification/mengkomunikasikan</b></p> <p>14. Guru meminta perwakilan kelompok untuk maju presentasi sesuai dengan undian.</p> <p>15. Guru menilai keaktifan dan sikap siswa saat mengajukan pertanyaan dan menanggapi pertanyaan.</p> <p>16. Guru memberikan klarifikasi berdasarkan hasil diskusi dan presentasi keempat kelompok.</p> | <p><b>Verification/mengkomunikasikan</b></p> <p>14. Perwakilan kelompok ada yang maju sebanyak 2 kelompok.</p> <p>15. Siswa dinilai keaktifan dan sikap saat mengajukan pertanyaan dan menanggapi pertanyaan.</p> <p>16. Siswa memperhatikan dan mencatat klarifikasi dari Guru.</p> | 15 menit (@ kelompok 5 menit) |
| <p><b>Kegiatan Penutup (5 menit)</b></p> | <p><b>Penutup</b></p> <p>17. Guru bersama siswa melakukan generalisasi dan membuat kesimpulan.</p> <p>18. Guru memberikan motivasi untuk lebih giat belajar dan dapat menemukan sesuatu yang di temui siswa dimanapun sebagai bahan belajar.</p> <p>19. Guru menugaskan siswa untuk membawa alat dan bahan untuk praktikum pada</p>            | <p><b>Penutup</b></p> <p>17. Diharapkan siswa dapat interaktif dalam membuat kesimpulan dan generalisasi.</p> <p>18. Siswa termotivasi.</p> <p>19. Siswa mendengarkan dan memperhatikan tugas yang diberikan</p>   | Penutup 5 menit               |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>pertemuan selanjutnya yang ada pada LKS 10</p> <p>20. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa, siswa berdoa bersama</p> | <p>oleh guru.</p> <p>20. Siswa mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.</p> |  |
|--|---|---|--|

**Pertemuan kelima (2 x 45 menit/2 JP 1 x tatap muka)**

- Membuktikan bahwa pada ujung jari banyak mengandung serabut saraf sensori.
- Mengaitkan hubungan antara sistem saraf, sistem hormon, dan sistem indra pada manusia.

| <b>Kegiatan Pendahuluan</b> | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Siswa</b>   | <b>Alokasi waktu</b> |
|-----------------------------|--|---|----------------------|
| <b>(10 menit)</b>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam pembuka.</li> <li>2. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>3. Guru mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam</li> <li>2. Siswa mengacungkan jari pada saat namanya dipanggil.</li> <li>3. Siswa berdoa bersama guru.</li> </ol>   | 5 menit              |
|                             | <p><i>Stimulation</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru menstimulasi siswa dengan bertanya “<i>Anak-anak, pernahkah kalian meraba permukaan sikat gigi? Bagaimana permukaannya? Kenapa demikian?</i>”<br/>Guru meminta salah satu siswa untuk menjawab.</li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ol> | <p><i>Stimulation</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa berusaha menjawab pertanyaan guru diharapkan selama menjawab siswa saling mengemukakan pendapatnya, komunikatif dalam berpendapat dan lebih kontekstual.</li> <li>5. Siswa menyimak tujuan pembelajaran.</li> </ol> | Apersepsi<br>5 menit |

|   |   |   |                            |
|---|---|---|----------------------------|
| <b>Kegiatan Inti</b><br><br><b>75 menit</b> | <b><i>Problem statement</i></b><br>6. Guru meminta siswa untuk mengamati petunjuk pada LKS 10.<br>7. Guru bertanya “ <i>Apa yang dapat kalian rasakan dengan menggunakan indra peraba/kulit kalian?</i> ”   | <b><i>Problem statement</i></b><br>6. Siswa mengamati petunjuk pada LKS 10<br>7. Siswa berpikir untuk menemukan jawabannya.   | 5 menit<br><br><br>5 menit |
|   | <b><i>Data collection</i></b><br>8. Bersama teman sekelompok, guru meminta siswa untuk melakukan percobaan yang ada di LKS 10 yaitu membuktikan bahwa pada ujung jari banyak mengandung serabut saraf sensoris<br>9. Setelah selesai siswa juga mendiskusikan permasalahan yang ada di LKS 10<br>10. Guru meminta siswa untuk saling berbagi informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan teman sekelompok. | <b><i>Data collection</i></b><br>8. Siswa berdiskusi dan melakukan praktikum yang tersedia di LKS 10 yaitu membuktikan bahwa pada ujung jari banyak mengandung serabut saraf sensoris.<br><br>9. Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS 10<br>10. Diharapkan siswa saling berbagi informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan teman sekelompok. | 25 menit                   |
|   | <b><i>Data processing</i></b><br>11. Guru meminta siswa untuk menceritakan/menjelaskan hasil percobaan maupun hasil diskusi yang telah dilakukan.<br>12. Guru juga meminta siswa untuk menyelesaikan permasalahan tentang kaitan/hubungan antara sistem saraf, sistem hormon, maupun  | <b><i>Data processing</i></b><br>11. Siswa menceritakan/menjelaskan hasil percobaan maupun hasil diskusi yang telah dilakukan.<br>12. Siswa menyelesaikan permasalahan permasalahan tentang kaitan/ hubungan antara sistem saraf, sistem hormon, maupun sistem koordinasi.  | 25 menit                   |



|  |   |   |                               |
|--|---|---|-------------------------------|
|  | <p>sistem koordinasi.</p> <p>13. Guru menilai sikap siswa saat berdiskusi</p> <p>14. Mendekati waktu akhir diskusi guru berkeliling membagikan undian untuk maju presentasi</p> <p>15. Guru meminta kelompok yang mendapatkan undian untuk mempresentasikan di depan kelas</p>  | <p>13. Siswa dinilai sikapnya saat berdiskusi.</p> <p>14. Salah satu anggota kelompok mengambil undian</p> <p>15. Kelompok yang mendapatkan undian mempersiapkan bahan untuk presentasi</p>   |                               |
|  | <p><b>Verification/mengkomunikasikan</b></p> <p>16. Guru meminta kelompok yang mendapat undian untuk maju presentasi sesuai dengan undian.</p> <p>17. Guru menilai keaktifan dan sikap siswa saat mengajukan pertanyaan dan menanggapi pertanyaan.</p> <p>18. Guru memberikan klarifikasi berdasarkan hasil diskusi dan presentasi keempatkelompok.</p> | <p><b>Verification/mengkomunikasikan</b></p> <p>16. Kelompok yang mendapat undian maju.</p> <p>17. Siswa dinilai keaktifan dan sikap saat mengajukan pertanyaan dan menanggapi pertanyaan.</p> <p>18. Siswa memperhatikan dan mencatat klarifikasi dari guru.</p> | 15 menit (@ kelompok 5 menit) |
| <p><b>Kegiatan Penutup (5 menit)</b></p> | <p><b>Penutup</b></p> <p>19. Guru bersama siswa melakukan generalisasi dan membuat kesimpulan.</p> <p>20. Guru memberikan motivasi untuk lebih giat belajar dan dapat menemukan sesuatu yang ditemui siswa dimanapun sebagai bahan belajar.</p> <p>21. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa, siswa berdoa bersama</p>                             | <p><b>Penutup</b></p> <p>19. Diharapkan siswa dapat interaktif dalam membuat kesimpulan dan generalisasi.</p> <p>20. Siswa termotivasi.</p> <p>21. Siswa mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.</p>   | Penutup 5 menit               |

**Pertemuan keenam 2 x 45 menit/2 JP (1 kali tatap muka)**

- Evaluasi *Posttest* (mengerjakan soal pilihan ganda 30 soal selama 40 menit.
- Mengisi angket tanggapan siswa

| <b>Kegiatan Pendahuluan</b>                  | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Siswa</b>   | <b>Alokasi waktu</b>                              |
|--|--|---|---|
| <b>(20 menit)</b>                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam pembuka</li> <li>2. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>3. Guru mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.</li> <li>4. Guru meminta siswa mengumpulkan LKS</li> <li>5. Guru meminta siswa untuk persiapan ulangan harian (<i>posttest</i>)</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam</li> <li>2. Siswa mengacungkan jari pada saat namanya dipanggil.</li> <li>3. Siswa berdoa bersama guru.</li> <li>4. Siswa mengumpulkan LKS</li> <li>5. Siswa melakukan persiapan ulangan harian</li> </ol> | 20 menit  |
| <b>Kegiatan Inti</b><br><b>60 menit</b>      | <p><b>Evaluasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Guru memberikan lembar soal pilihan ganda beserta lembar jawaban untuk evaluasi. Soal berjumlah 30 butir.</li> <li>7. Guru meminta siswa untuk membaca petunjuk pengerjaan soal.</li> <li>8. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal <i>posttest</i> dengan teliti</li> </ol>               | <p><b>Evaluasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa menerima lembar soal dan lembar jawab.</li> <li>7. Guru meminta siswa untuk membaca petunjuk pengerjaan soal.</li> <li>8. siswa mengerjakan soal <i>posttest</i> dengan teliti</li> </ol>          | <b>Evaluasi</b><br><b>(Post-test)</b><br>45 menit |
| <b>Kegiatan Penutup</b><br><b>(25 menit)</b> | <p><b>Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Guru memberikan motivasi untuk lebih giat belajar dan dapat menemukan sesuatu yang di temui siswa dimanapun sebagai bahan belajar.</li> <li>10. Guru meminta siswa untuk mengisi lembar</li> </ol>   | <p><b>Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Siswa termotivasi.</li> <li>10. Siswa mengisi angket tanggapan</li> </ol>   | Penutup<br>25 menit                               |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>angket tanggapan siswa, angket keterlaksanaan keefektifan <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual materi sistem koordinasi.</p> <p>11. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa, siswa berdoa bersama</p> | <p>siswa, angket keterlaksanaan keefektifan <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual materi sistem koordinasi</p> <p>11. Siswa mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.</p> |  |
|--|---|---|--|

## I. PENILAIAN

### 1. Jenis/teknik penilaian

- a. Kognitif : Hasil *postest*
- b. Afektif : Hasil observasi saat sesi diskusi kelompok
- c. Psikomotorik : Hasil observasi saat sesi melakukan Praktikum

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Biologi



**Yuni Hartomo, S.Pd.**  
NIP. 19760602200501107

Banjarnegara, 14 Mei 2016

Peneliti



**Pujiasih**  
NIM. 4401412001

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)  
KELAS KONTROL**

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| <b>Satuan Pendidikan</b> | <b>: SMA Negeri 1 Bawang</b>       |
| <b>Mata Pelajaran</b>    | <b>: Biologi</b>                   |
| <b>Kelas/ Semester</b>   | <b>: XI / Genap</b>                |
| <b>Topik</b>             | <b>: Sistem Koordinasi</b>         |
| <b>Alokasi Waktu</b>     | <b>: 3x 4 JP ( 6 X tatap muka)</b> |

---

**A. STANDAR KOMPETENSI**

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

**B. KOMPETENSI DASAR**

- 3.6 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan).

**A. INDIKATOR**

1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf pada manusia
2. Menjelaskan penyusun sistem saraf manusia beserta fungsinya
3. Menjelaskan mekanisme penghantaran impuls
4. Menganalisis gerak refleks dan gerak biasa serta mekanismenya
5. Mengidentifikasi kelainan dan gangguan pada sistem saraf manusia
6. Menjelaskan perbedaan antara sistem saraf dan sistem hormon
7. Menjelaskan fungsi hormon yang menghasilkan kelenjar endokrin
8. Menganalisis kelainan akibat akibat hiposekresi atau hipersekresi hormon
9. Menjelaskan struktur dan fungsi mata
10. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya perubahan pupil
11. Menjelaskan bagian-bagian telinga dan fungsinya
12. Menjelaskan hubungan reseptor pembau dan pengecap
13. Menjelaskan bagian-bagian dan fungsi pada kulit

**B. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Siswa mampu:

1. mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf pada manusia,
2. menjelaskan penyusun sistem saraf manusia beserta fungsinya,
3. menjelaskan mekanisme penghantaran impuls,
4. menganalisis gerak refleks dan gerak biasa serta mekanismenya,
5. mengidentifikasi kelainan dan gangguan pada sistem saraf manusia,
6. menjelaskan perbedaan antara sistem saraf dan sistem hormon,
7. menjelaskan fungsi hormon yang menghasilkan kelenjar endokrin,
8. menganalisis kelainan akibat akibat hiposekresi atau hipersekresi hormon,
9. menjelaskan struktur dan fungsi mata,
10. mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya perubahan pupil,
11. menjelaskan bagian-bagian telinga dan fungsinya,
12. menjelaskan hubungan reseptor pembau dan pengecap,
13. menjelaskan bagian-bagian dan fungsi pada kulit.

**C. MATERI PEMBELAJARAN****Pengertian Sistem Koordinasi**

1. Sistem saraf
  - a. Struktur sel saraf (neuron)
  - b. Susunan sistem saraf manusia
  - c. Prinsip penghantaran impuls
  - d. Terjadinya gerak biasa dan gerak refleks
  - e. Gangguan dan kelainan pada sistem saraf manusia
2. Sistem hormon (endokrin) manusia
  - a. Kelenjar hipofisis
  - b. Kelenjar tiroid
  - c. Kelenjar paratiroid
  - d. Kelenjar suprarenalis
  - e. Kelenjar pankreas
  - f. Ovarium

- g. Testis
  - h. Timus
3. Sistem indra
- a. Penglihatan (mata)
  - b. Pendengaran (telinga)
  - c. Peraba (kulit)
  - d. Pembau (hidung)
  - e. Pengecap (lidah)

#### **D. METODE PEMBELAJARAN**

Metode : Diskusi dan praktikum

#### **E. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN**

##### **1. Media**

Lingkungan kelas dan laboratorium, Buku Siswa, Lembar Kerja Siswa

##### **2. Alat**

Kertas, pensil, bolpoin, dan penghapus.

##### **3. Sumber Belajar**

- a. Aryulina D, M Choirul, ME Syalinaf, W Widi. 2004. *Biologi 2 untuk SMA dan MA Kelas XI-Esis*. Jakarta: Erlangga.
- b. Omegawati WH, S Teo & Rumiati. 2016. *PR Biologi Kelas XI Semester 2*. Klaten: Intan Pariwara.
- c. Syamsuri I. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- d. Buku-buku yang relevan dengan materi sistem kordinasi.

#### **F. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

**Pertemuan pertama (2 x 45 menit/ 2JP 1x tatap muka)**

**Sub topik :-**

- *Pretest* 30 soal selama 45 menit
- Struktur, Fungsi Sel Saraf, dan Susunan Sistem Saraf Manusia

| Kegiatan   | Kegiatan Guru  | Kegiatan Siswa  | Alokasi waktu  |
|--|--|---|--|
| <b>Kegiatan Pendahuluan</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.</li> <li>2. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran beserta kontrak mata pelajaran yang harus siswa taati.</li> <li>4. Guru menanyakan kesiapan siswa mengikuti pelajaran.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam dan berdoa bersama guru.</li> <li>2. Siswa mengangkat tangan ketika namanya dipanggil.</li> <li>3. Siswa menyepakati kontrak pelajaran yang diberikan guru.</li> <li>4. Siswa memberi respon atas pertanyaan guru</li> </ol>   | 5 menit  |
| <b>Kegiatan Inti</b><br><b>80 menit</b><br><b>Kegiatan Inti</b><br><b>80 menit</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru memberikan 30 soal <i>pretest</i> kepada siswa untuk dikerjakan</li> </ol> <p><b>Eksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok, dan siswa diperintahkan untuk duduk berkelompok.</li> <li>7. Guru menjelaskan pengertian sistem koordinasi.</li> <li>8. Guru menjelaskan struktur sel saraf (neuron)</li> <li>9. Guru menjelaskan susunan sistem saraf manusia.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Siswa melaksanakan <i>pretest</i> dari guru.</li> </ol> <p><b>Eksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa menempatkan diri untuk berkelompok.</li> <li>7. Siswa mendengarkan penjelasan guru</li> <li>8. Siswa mendengarkan penjelasan guru.</li> <li>9. Siswa mendengarkan penjelasan guru</li> </ol> | <i>Pretest</i><br>45 menit<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>15 menit |
|  | <p><b>Elaborasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan berbagai jenis neuron berdasarkan struktur atau fungsinya.</li> <li>11. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan hubungan antarsel saraf (sinaps) dan impuls saraf.</li> </ol>   | <p><b>Elaborasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Siswa bersama guru mendiskusikan berbagai jenis neuron berdasarkan struktur atau fungsinya.</li> <li>11. Siswa bersama guru mendiskusikan hubungan antarsel saraf (sinaps) dan impuls saraf.</li> </ol>  | 10 menit   |

|  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
|  | <p>12. Guru menunjukkan gambar sayatan membujur saraf pusat (sumsum dan tulang belakang), guru meminta siswa mengidentifikasi struktur selaput otak, bagian-bagian saraf pusat manusia dan fungsinya</p> <p>13. Guru meminta siswa untuk berdiskusi tentang perbedaan saraf simpatik dan parasimpatik dengan mencari sumber dari berbagai literatur dari internet.</p> <p>14. Guru meminta siswa memahami semua yang telah dijelaskan dengan menambahkan informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan temannya.</p> <p>15. Guru meminta siswa bertanya jika ada kesulitan</p> | <p>12. Siswa mengamati gambar sayatan membujur saraf pusat (sumsum dan tulang belakang) dan mengidentifikasi struktur selaput otak, bagian-bagian saraf pusat manusia dan fungsinya</p> <p>13. Siswa berdiskusi tentang perbedaan saraf simpatik dan parasimpatik dengan mencari sumber dari berbagai literatur dari internet.</p> <p>14. Siswa memahami semua yang telah dijelaskan dengan menambahkan informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan temannya.</p> <p>15. Siswa bertanya jika ada kesulitan.</p> |          |
|  | <p><b>Konfirmasi</b></p> <p>16. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk maju menerangkan konsep yang telah dijelaskan dan hasil diskusinya yang diperoleh dari literatur lain.</p> <p>17. Guru meminta siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling melengkapi jika ada informasi yang kurang.</p> <p>18. Setelah selesai, guru</p>  | <p><b>Konfirmasi</b></p> <p>16. Siswa maju menerangkan konsep yang telah dijelaskan dan hasil diskusinya yang diperoleh dari literatur lain.</p> <p>17. Siswa mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling melengkapi jika ada informasi yang kurang.</p> <p>18. Siswa mendengarkan</p>   | 10 menit |



|                                 |  |   |                 |
|---------------------------------|--|---|-----------------|
|                                 | memberikan penguatan atas hasil diskusi siswa  | penguatan yang diberikan oleh guru.   |                 |
| <b>Kegiatan Penutup 5 menit</b> | <p><b>Penutup</b></p> <p>19. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>20. Guru menugaskan kepada siswa untuk belajar tentang prinsip penghantaran impuls. Pada saat memberi tugas ini, guru memberi penjelasan mengenai betapa bersyukur kita telah dianugrahi sistem koordinasi yang begitu sempurna.</p> <p>21. Guru mengucapkan salam.</p> | <p><b>Penutup</b></p> <p>19. Perwakilan dari siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>20. Siswa memperhatikan dan mencatat tugas dari guru.</p> <p>21. Siswa menjawab salam</p> | Penutup 5 menit |

**Pertemuan kedua (2 x 45 menit/ 2JP 1x tatap muka)**

**Sub topik:**

- Prinsip penghantaran impuls
- Terjadinya gerak biasa dan gerak refleks serta mekanisme gerak

| <b>Kegiatan</b>             | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Siswa</b>   | <b>Alokasi waktu</b> |
|-----------------------------|--|---|----------------------|
| <b>Kegiatan Pendahuluan</b> | <p>1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.</p> <p>2. Guru mengecek kehadiran siswa.</p> <p>3. Guru menanyakan kesiapan siswa mengikuti pelajaran.</p> <p>4. Guru ke siswa “Siapa yang pernah tangannya tertusuk jarum tanpa sengaja? Selanjutnya guru meminta siswa untuk</p> | <p>1. Siswa menjawab salam dan berdoa bersama guru.</p> <p>2. Siswa mengangkat tangan ketika namanya dipanggil.</p> <p>3. Siswa memberi respon atas pertanyaan guru</p> <p>4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru</p> | 5 menit              |

|   |  |  |          |
|---|--|--|----------|
|   | menjelaskan apa yang dirasakan? Mengapa demikian?”   |  |          |
| <b>Kegiatan Inti</b><br><b>80 menit</b> | <b>Eksplorasi</b><br>5. Guru menjelaskan prinsip penghantaran impuls.<br>6. Guru menjelaskan mekanisme gerak refleks dan gerak biasa   | <b>Eksplorasi</b><br>5. Siswa mendengarkan penjelasan guru<br>6. Siswa mendengarkan penjelasan guru.   | 15 menit |
|   | <b>Elaborasi</b><br>7. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan tentang prinsip penghantaran impuls dengan mencari sumber dari berbagai literatur.<br>8. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan perbedaan gerak refleks dan gerak yang disadari.<br>9. Guru meminta siswa memahami semua yang telah dijelaskan dengan menambahkan informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan teman sebangku.<br>10. Guru meminta siswa bertanya jika ada kesulitan | <b>Elaborasi</b><br>7. Siswa bersama guru mendiskusikan tentang prinsip penghantaran impuls dengan mencari sumber dari berbagai literatur.<br>8. Siswa bersama guru mendiskusikan perbedaan gerak refleks dan gerak yang disadari.<br>9. Siswa memahami semua yang telah dijelaskan dengan menambahkan informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan teman sebangku<br>10. Siswa bertanya jika ada kesulitan. | 10 menit |
|   | <b>Konfirmasi</b><br>11. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk maju menerangkan konsep yang telah dijelaskan dan hasil diskusinya yang diperoleh dari literatur lain.<br>12. Guru meminta siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling  | <b>Konfirmasi</b><br>11. Siswa maju menerangkan konsep yang telah dijelaskan dan hasil diskusinya yang diperoleh dari literatur lain.<br>12. Siswa mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling melengkapi jika ada   | 10 menit |

|                                 |   |   |                 |
|---------------------------------|---|---|-----------------|
|                                 | melengkapi jika ada informasi yang kurang.<br>13. Setelah selesai, guru memberikan penguatan atas hasil diskusi siswa   | informasi yang kurang.<br>13. Siswa mendengarkan penguatan yang diberikan oleh guru   |                 |
| <b>Kegiatan Penutup 5 menit</b> | <b>Penutup</b><br>14. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.<br>15. Guru menugaskan kepada siswa untuk belajar mengenai gangguan dan kelainan pada sistem saraf manusia<br>16. Guru mengajak siswa untuk bersyukur atas anugrah yang telah diberikan oleh Tuhan YME.<br>17. Guru mengucapkan salam. | <b>Penutup</b><br>14. Perwakilan dari siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.<br>15. Siswa memperhatikan dan mencatat tugas dari guru.<br>16. Siswa mengucapkan rasa syukur atas anugrah yang telah diberikan oleh Tuhan YME.<br>17. Siswa menjawab salam | Penutup 5 menit |

### Pertemuan ketiga (2 x 45 menit/2JP 1x tatap muka)

#### Sub topik:

- Kelainan sistem saraf manusia
- Hormon endokrin dan gangguan yang terjadi pada sistem hormon

| <b>Kegiatan</b>             | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Siswa</b>  | <b>Alokasi waktu</b> |
|-----------------------------|--|--|----------------------|
| <b>Kegiatan Pendahuluan</b> | 1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.<br>2. Guru mengecek kehadiran siswa.<br>3. Guru menanyakan kesiapan siswa mengikuti pelajaran.<br>4. Guru menanyakan ke | 1. Siswa menjawab salam dan berdoa bersama guru.<br>2. Siswa mengangkat tangan ketika namanya dipanggil.<br>3. Siswa memberi respon atas pertanyaan guru.<br>4. Siswa menjawab | 5 menit              |

|   |  |  |          |
|---|--|--|----------|
|   | <p>siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>5. Guru bertanya kepada siswa adakah yang pernah mendengar penyakit gegar otak? Dikarenakan oleh apa?</p>  | <p>pertanyaan guru.</p> <p>5. Siswa menjawab pertanyaan dari guru</p>  |          |
| <b>Kegiatan Inti</b><br><b>80 menit</b> | <p><b>Eksplorasi</b></p> <p>6. Guru menjelaskan gangguan/kelainan sistem saraf pada manusia.</p> <p>7. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan macam-macam kelenjar endokrin dan hormon yang dihasilkan.</p> <p>8. Guru menjelaskan kelainan akibat gangguan sekresi hormon.</p>  | <p><b>Eksplorasi</b></p> <p>6. Siswa mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>7. Siswa mendiskusikan macam-macam kelenjar endokrin dan hormon yang dihasilkan.</p> <p>8. Siswa mendengarkan penjelasan guru.</p>   | 15 menit |
|   | <p><b>Elaborasi</b></p> <p>9. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan gangguan/kelainan sistem saraf pada manusia.</p> <p>10. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan macam-macam kelenjar endokrin dan hormon yang dihasilkan.</p> <p>11. Guru menunjukkan gambar letak kelenjar dan hormon yang dihasilkan, kemudian siswa disuruh untuk menjelaskan.</p> <p>12. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan kelainan akibat gangguan sekresi hormon.</p> <p>13. Guru meminta siswa memahami semua yang telah dijelaskan dengan</p> | <p><b>Elaborasi</b></p> <p>9. Siswa bersama guru mendiskusikan tentang gangguan/kelainan sistem saraf pada manusia.</p> <p>10. Siswa bersama guru mendiskusikan macam-macam kelenjar endokrin dan hormon yang dihasilkan.</p> <p>11. Siswa menjelaskan letak kelenjar dan hormon yang dihasilkan</p> <p>12. Siswa mendiskusikan kelainan akibat gangguan sekresi hormon</p> <p>13. Siswa memahami semua yang telah dijelaskan dengan</p> | 10 menit |

|  |  |   |                 |
|--|--|---|-----------------|
|  | <p>menambahkan informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan teman sebangku.</p> <p>14. Guru meminta siswa bertanya jika ada kesulitan.</p> <p>15. Guru meminta siswa mengerjakan LKS 1.</p> <p>16. Setelah selesai mengerjakan LKS guru meminta siswa untuk mengumpulkan pekerjaannya.</p>   | <p>menambahkan informasi dari berbagai sumber dan literatur, pengetahuan, dan pengalaman dengan teman sebangku</p> <p>14. Siswa bertanya jika ada kesulitan.</p> <p>15. Siswa mengerjakan LKS 1.</p> <p>16. Setelah selesai mengerjakan LKS siswa mengumpulkan kepada guru</p>  |                 |
|  | <p><b>Konfirmasi</b></p> <p>17. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk maju menerangkan konsep yang telah dijelaskan dan hasil diskusinya yang diperoleh dari literatur lain.</p> <p>18. Guru meminta siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling melengkapi jika ada informasi yang kurang.</p> <p>19. Setelah selesai, guru memberikan penguatan atas hasil diskusi siswa</p> | <p><b>Konfirmasi</b></p> <p>17. Siswa maju menerangkan konsep yang telah dijelaskan dan hasil diskusinya yang diperoleh dari literatur lain.</p> <p>18. Siswa mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling melengkapi jika ada informasi yang kurang.</p> <p>19. Siswa mendengarkan penguatan yang diberikan oleh guru</p> | 10 menit        |
| <p><b>Kegiatan Penutup 5 menit</b></p> | <p><b>Penutup</b></p> <p>20. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>21. Guru menugaskan kepada untuk belajar sistem indra.</p> <p>22. Guru memberi penjelasan mengenai betapa bersyukur kita telah diberikan kesehatan</p>  | <p><b>Penutup</b></p> <p>20. Perwakilan dari siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>21. Siswa memperhatikan dan mencatat tugas dari guru.</p> <p>22. Siswa mengucapkan rasa syukur telah diberikan kesehatan oleh Tuhan YME.</p>  | Penutup 5 menit |

|  |  |                          |  |
|--|--|--------------------------|--|
|  | oleh Tuhan YME.<br>23. Guru mengucapkan salam. | 23. Siswa menjawab salam |  |
|--|--|--------------------------|--|

**Pertemuan keempat (2 x 45 menit/2JP 1x tatap muka)**

**Sub topik:**

- Sistem indra pada manusia

| <b>Kegiatan</b>               | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Siswa</b>   | <b>Alokasi waktu</b> |
|-------------------------------|---|---|----------------------|
| <b>Kegiatan Pendahuluan</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.</li> <li>2. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>3. Guru menanyakan kesiapan siswa mengikuti pelajaran.</li> <li>4. Guru menanyakan ke siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>5. Guru bertanya bertanya kepada siswa “Siapa yang tadi pagi sarapan? Makan apa? Rasanya apa? Apa yang bisa merasakan? Bagaimana bisa merasakan?.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam dan berdoa bersama guru.</li> <li>2. Siswa mengangkat tangan ketika namanya dipanggil.</li> <li>3. Siswa memberi respon atas pertanyaan guru.</li> <li>4. Siswa menjawab pertanyaan guru.</li> <li>5. Siswa menjawab pertanyaan dari guru</li> </ol> | 5 menit              |
| <b>Kegiatan Inti 80 menit</b> | <p><b>Eksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Guru menjelaskan macam-macam indra.</li> <li>7. Guru meminta siswa melakukan praktikum letak reseptor pada lidah dengan panduan yang ada di LKS 2 secara berkelompok.</li> </ol>   | <p><b>Eksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa mendengarkan penjelasan guru.</li> <li>7. Siswa melakukan praktikum letak reseptor pada lidah dengan panduan yang ada di LKS 2 secara berkelompok.</li> </ol>  | 15 menit             |

|  |  |  |                 |
|--|--|--|-----------------|
|  | <p><b>Elaborasi</b></p> <p>8. Guru meminta dua kelompok untuk maju mempresentasikan hasil pengamatannya.</p> <p>9. Guru memberikan gambar struktur indera pembau siswa diminta mengidentifikasi bagian-bagian indera pembau dan menjelaskan proses penginderaan bau.</p> <p>10. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan hubungan antara indera pembau dan pengecap.</p> | <p><b>Elaborasi</b></p> <p>8. Siswa maju mempresentasikan hasil pengamatannya.</p> <p>9. siswa mengidentifikasi bagian-bagian indera pembau dan menjelaskan proses penginderaan bau.</p> <p>10. Siswa bersama guru mendiskusikan hubungan antara indera pembau dan pengecap.</p> | 10 menit        |
|  | <p><b>Konfirmasi</b></p> <p>11. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk maju mempresentasikan hasil pengamatannya</p> <p>12. Guru meminta siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling melengkapi jika ada informasi yang kurang.</p> <p>13. Setelah selesai, guru memberikan penguatan atas hasil diskusi siswa</p>                              | <p><b>Konfirmasi</b></p> <p>11. Siswa maju mempresentasikan hasil pengamatannya.</p> <p>12. Siswa mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling melengkapi jika ada informasi yang kurang.</p> <p>13. Siswa mendengarkan penguatan yang diberikan oleh guru</p>              | 10 menit        |
| <p><b>Kegiatan Penutup 5 menit</b></p> | <p><b>Penutup</b></p> <p>14. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>15. Guru mengucapkan salam.</p>   | <p><b>Penutup</b></p> <p>14. Perwakilan dari siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>15. Siswa menjawab salam</p>   | Penutup 5 menit |

**Pertemuan kelima (2 x 45 menit/2 JP 1 x tatap muka)**

- Siswa memahami indra penglihatan, peraba, dan pendengaran pada manusia.

| <b>Kegiatan</b>               | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Siswa</b>   | <b>Alokasi waktu</b> |
|-------------------------------|---|---|----------------------|
| <b>Kegiatan Pendahuluan</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.</li> <li>2. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>3. Guru menanyakan kesiapan siswa mengikuti pelajaran.</li> <li>4. Guru menanyakan ke siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>5. Guru bertanya kepada siswa pernahkah kalian keluar rumah ketika terik matahari? Apa yang kalian rasakan?</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab salam dan berdoa bersama guru.</li> <li>2. Siswa mengangkat tangan ketika namanya dipanggil.</li> <li>3. Siswa memberi respon atas pertanyaan guru.</li> <li>4. Siswa menjawab pertanyaan guru.</li> <li>5. Siswa menjawab pertanyaan dari guru</li> </ol> | 5 menit              |
| <b>Kegiatan Inti 80 menit</b> | <b>Eksplorasi</b><br>6. Guru menjelaskan menggunakan gambar tentang struktur mata, kemudian guru meminta siswa untuk menyebutkan fungsi bagian-bagian mata.   | <b>Eksplorasi</b><br>6. Siswa mendengarkan penjelasan guru.   | 15 menit             |
|                               | <b>Elaborasi</b><br>7. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan proses melihat pada mata manusia.<br>8. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan kesimpulan tentang bintik buta.  | <b>Elaborasi</b><br>7. Siswa mendiskusikan proses melihat pada mata manusia.<br>8. siswa mendiskusikan kesimpulan tentang bintik buta.  | 10 menit             |



|  |   |   |          |
|--|---|---|----------|
|  | <p>9. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan beberapa gangguan/kelainan/penyakit yang terjadi pada mata.</p> <p>10. Guru memberikan gambar struktur telinga kemudian meminta siswa mengidentifikasi bagian-bagian telinga dan fungsinya.</p> <p>11. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan proses pendengaran pada telinga manusia.</p> <p>12. Guru memberikan gambar struktur kulit dan meminta siswa untuk menentukan proses perabaan di kulit.</p> <p>13. Guru memberikan tugas siswa untuk mendiskusikan tentang alat indra dan mekanisme yang terjadi serta siswa diperintahkan untuk mengerjakan LKS 3.</p> <p>14. Setelah selesai mengerjakan, guru meminta mengumpulkan LKS yang sudah dikerjakan</p> | <p>9. Siswa bersama guru mendiskusikan beberapa gangguan/kelainan/penyakit yang terjadi pada mata.</p> <p>10. Siswa mengidentifikasi bagian-bagian telinga dan fungsinya.</p> <p>11. Siswa bersama guru mendiskusikan proses pendengaran pada telinga manusia.</p> <p>12. Siswa bersama guru mendiskusikan struktur kulit menentukan proses perabaan di kulit.</p> <p>13. Siswa mengerjakan LKS 3.</p> <p>14. Setelah selesai mengerjakan, siswa mengumpulkan ke guru</p> |          |
|  | <p><b>Konfirmasi</b></p> <p>15. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk maju mempresentasikan tentang mekanisme/kerja dari sistem indra</p> <p>16. Guru meminta siswa yang lain mendengarkan penjelasan dari</p>  | <p><b>Konfirmasi</b></p> <p>15. Siswa maju mempresentasikan tentang mekanisme/kerja dari sistem indra.</p> <p>16. Siswa mendengarkan penjelasan dari temannya, dan saling</p>   | 10 menit |

|                                 |   |   |                 |
|---------------------------------|---|---|-----------------|
|                                 | temannya, dan saling melengkapi jika ada informasi yang kurang.<br>17. Setelah selesai, guru memberikan penguatan atas hasil diskusi siswa.   | melengkapi jika ada informasi yang kurang.<br>17. Siswa mendengarkan penguatan yang diberikan oleh guru   |                 |
| <b>Kegiatan Penutup 5 menit</b> | <b>Penutup</b><br>18. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.<br>19. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mengerjakan LKS 4 dan dikumpulkan pertemuan selanjutnya.<br>20. Guru mengingatkan siswa untuk belajar tentang sistem koordinasi dan pertemuan selanjutnya akan dilakukan ulangan harian<br>21. Guru mengucapkan salam. | <b>Penutup</b><br>18. Perwakilan dari siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.<br>19. Siswa mendengarkan tugas yang disampaikan oleh guru.<br>20. Siswa mendengarkan perkataan guru.<br>21. Siswa menjawab salam | Penutup 5 menit |

**Pertemuan keenam 2 x 45 menit/2 JP (1 kali tatap muka)**

- Evaluasi *Posttest* (mengerjakan soal pilihan ganda 30 soal selama 40 menit)

| <b>Kegiatan Pendahuluan</b> | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Siswa</b>   | <b>Alokasi waktu</b> |
|-----------------------------|--|---|----------------------|
| <b>(20 menit)</b>           | 1. Guru memberikan salam pembuka<br>2. Guru mengecek kehadiran siswa.<br>3. Guru mengajak siswa untuk bersama-sama berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.<br>4. Guru meminta siswa mengumpulkan LKS<br>5. Guru meminta siswa untuk persiapan ulangan harian ( <i>posttest</i> ) | 1. Siswa menjawab salam<br>2. Siswa mengacungkan jari pada saat namanya dipanggil.<br>3. Siswa berdoa bersama guru.<br>4. Siswa mengumpulkan LKS<br>5. Siswa melakukan persiapan ulangan harian | 20 menit             |

|                                    |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|
| <b>Kegiatan Inti</b><br>60 menit   | <b>Evaluasi</b><br>6. Guru memberikan lembar soal pilihan ganda beserta lembar jawaban untuk evaluasi. Soal berjumlah 30 butir.<br>7. Guru meminta siswa untuk membaca petunjuk pengerjaan soal.<br>8. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal <i>posttest</i> dengan teliti | <b>Evaluasi</b><br>6. Siswa menerima lembar soal dan lembar jawab.<br>7. Guru meminta siswa untuk membaca petunjuk pengerjaan soal.<br>8. siswa mengerjakan soal <i>posttest</i> dengan teliti | <b>Evaluasi (Post-test)</b><br>Mengerjakan <i>posttest</i> selama 45 menit |
| <b>Kegiatan Penutup (25 menit)</b> | <b>Penutup</b><br>9. Guru memberikan motivasi untuk lebih giat belajar dan dapat menemukan sesuatu yang di temui siswa dimanapun sebagai bahan belajar.<br>10. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa, siswa berdoa bersama  | <b>Penutup</b><br>9. Siswa termotivasi.<br><br>10. Siswa mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.  | Penutup<br>25 menit  |

## F. PENILAIAN

### 1. Jenis/teknik penilaian

- a. Kognitif : Hasil *posttest*
- b. Afektif : Hasil observasi saat sesi diskusi kelompok
- c. Psikomotorik : Hasil observasi saat sesi melakukan Praktikum

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran Biologi



**Yuni Hartomo, S.Pd.**  
NIP. 19760602200501107

Banjarnegara, 14 Mei 2016

Peneliti



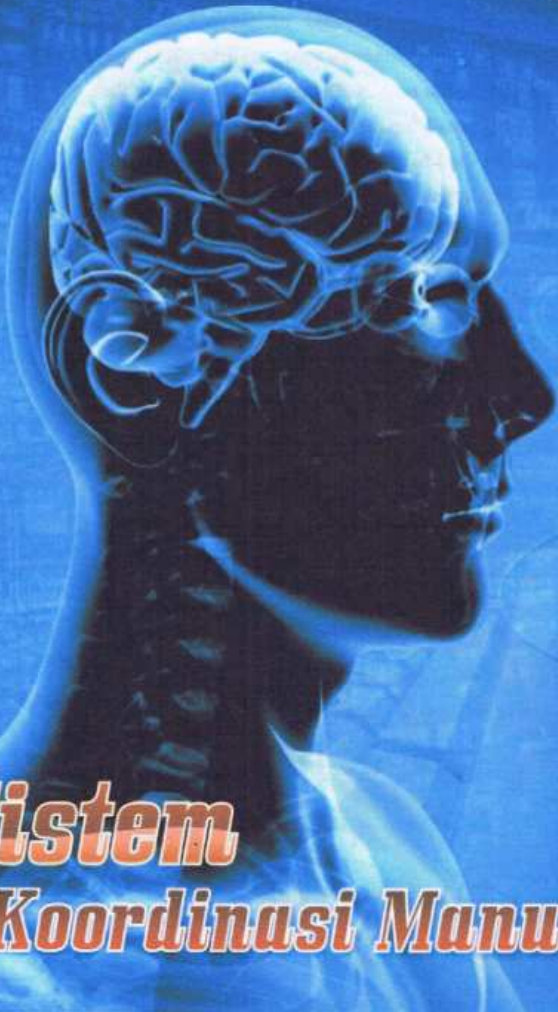

**Pujiasih**  
NIM. 4401412001

## Lampiran 3. LKS Kontekstual

*Pujiasih*

LEMBAR KERJA SISWA

# Biologi

**Sistem Koordinasi Manusia**

Untuk SMA/MA

Kelas **XI** Semester 2

Nama : Melly L., Novela P., Rais F., TRI Ayu, Ulya W., Yunita  
 Kelas : XI IPA 3 ..... No Absen : .....  
 Sekolah : SMAN 2 BAWANG .....  
 Kelompok 1

# Sistem Koordinasi Manusia



## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai kenikmatan, di antaranya nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kontekstual untuk materi Sistem Koordinasi. Penyusunan LKS ini tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si., Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si., dan Dr. Ari Yuniastuti, S.Pt, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji yang telah tulus dan sabar membimbing dan memberikan pengarahannya kepada penulis dalam penyusunan LKS ini. Ucapan terima kasih kepada Yuni Hartomo S.Pd selaku Guru Biologi SMA N 1 Bawang yang telah memberikan motivasi, kesempatan, dan inspirasi, beserta semua pihak yang telah mendukung penyusunan LKS ini.

Lembar Kerja Siswa ini diharapkan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep pembelajaran khususnya dalam materi sistem koordinasi. Desain LKS bergambar dengan menghadirkan masalah kontekstual ditujukan agar merangsang siswa dalam mengkaitkan antara struktur dan fungsi pada sistem koordinasi. LKS ini merupakan suatu solusi dari masalah yang dihadapi guru dalam pembelajaran Sistem Koordinasi karena objek kajian sistem tersebut yang abstrak, tidak kasat mata, dan berada di dalam tubuh. Panduan dengan permasalahan kontekstual juga dapat menstimulasi siswa untuk berpikir kritis dalam menemukan konsep materi koordinasi secara lebih nyata.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pihak manapun. Diharapkan semoga dengan adanya LKS ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Semarang, April 2016

**Penulis** : Pujiasih  
**Pembimbing** : Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si.  
 Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si.  
**Validator** : Yuni Hartomo, S.Pd.

# Sistem Koordinasi Manusia



## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| SAMPUL.....   | i   |
| PRAKATA.....  | ii  |
| DAFTAR ISI.....   | iii |
| PENDAHULUAN.....  | iv  |
| STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR.....                | v   |
| PETA KONSEP.....  | 1   |
| SISTEM KOORDINASI.....                                      | 2   |
| LKS 1 STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SARAF.....                    | 3   |
| LKS 2 SISTEM SARAF PUSAT.....                               | 5   |
| LKS 3 PRINSIP PENJALARAN IMPULS.....                        | 8   |
| LKS 4 GERAK REFLEK PADA LUTUT.....                          | 10  |
| LKS 5 GERAK REFLEK PUPIL MATA.....                          | 14  |
| LKS 6 GANGGUAN/KELAINAN YANG TERJADI PADA SISTEM SARAF..... | 17  |
| LKS 7 SISTEM HORMON PADA MANUSIA.....                       | 18  |
| LKS 8 INDERA PENGLIHAT.....                                 | 22  |
| LKS 9 HUBUNGAN INDRERA PEMBAU DAN PENGECAP.....             | 25  |
| LKS 10 SARAF SENSORI.....                                   | 28  |
| DAFTAR PUSTAKA.....   | 31  |

# Sistem Koordinasi Manusia



## Pendahuluan

Coba bayangkan apa yang terjadi jika kamu berada di suatu tempat yang gelap. Semua indramu bersiaga. Matamu terpicing (memejamkan mata) mencoba mencari secercah cahaya. Telingamu berusaha mendengar sehalus apapun suara. Hidungmu mengendus sesamar apapun bau. Tanganmu berusaha meraba dinding di sebelahmu. Kemudian kamu menabrak sesuatu. Kamu refleks melompat dan mungkin kamu akan berteriak. Kamu merasakan aliran adrenalin dalam dirimu. Denyut jantungmu meningkat, hingga akhirnya kamu memutuskan untuk lari. Hal ini adalah sedikit fungsi yang dilakukan oleh sistem koordinasi yang mencakup sistem saraf, sistem hormon dan sistem indra.

Tubuh manusia dilengkapi tiga perangkat pengatur kegiatan tubuh yang terdiri dari saraf, endokrin (hormon), dan penginderaan. Sistem saraf bekerja dengan cepat untuk menanggapi adanya perubahan lingkungan yang merangsangnya. Pengaturan sistem dilakukan oleh benang-benang saraf. Sistem hormon mengatur pertumbuhan, keseimbangan internal, reproduksi, serta tingkah laku. Hormon bekerja jauh lebih lambat, tetapi teratur dan berurutan dalam jangka waktu yang lama. Pengangkutan hormon dilakukan melalui pembuluh darah. Alat indera merupakan reseptor rangsang dari luar.

Supaya kamu lebih memahaminya, silakan pelajari konsep-konsep melalui berbagai kegiatan yang ada di LKS ini dengan cermat dan teliti.

## Sistem Koordinasi Manusia



### STANDAR KOMPETENSI

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

### KOMPETENSI DASAR

- 3.6 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan).



# Sistem Koordinasi Manusia



## PETA KONSEP

### SISTEM KOORDINASI MANUSIA

Sistem Saraf dan Sistem Endokrin  
(hormon) pada Manusia

Sistem Indra pada  
Manusia

- ❖ Mampu menunjukkan sikap kerja sama dalam melakukan kegiatan praktikum maupun diskusi
- ❖ Mampu menjelaskan struktur dan fungsi sel saraf (neuron) dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari
- ❖ Mampu menjelaskan susunan sistem saraf manusia dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari
- ❖ Mampu menjelaskan prinsip penghantaran impuls dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari
- ❖ Menjelaskan terjadinya gerak biasa dan gerak refleks dan dapat memberikan contoh gerak refleks dan gerak biasa
- ❖ Mampu mengidentifikasi gangguan dan kelainan pada sistem saraf manusia
- ❖ Mampu menjelaskan sistem endokrin (hormon manusia)
- ❖ Mampu menjelaskan kelainan/gangguan yang terjadi akibat sekresi hormon
- ❖ Mampu menjelaskan struktur dan fungsi pada alat Indra
- ❖ Mampu menjelaskan hubungan antara sistem saraf, sistem hormon, dan sistem indra yang terjadi pada kehidupan sehari-hari

# Sistem Koordinasi Manusia



## SISTEM KOORDINASI

### Apakah yang dimaksud dengan Sistem Koordinasi?

Sistem koordinasi merupakan suatu sistem yang mengatur kerja semua sistem organ agar dapat bekerja serasi. Sistem koordinasi bekerja untuk menerima rangsang (reseptor), mengolahnya, dan kemudian meneruskan (sel saraf) hasil olahan rangsangan ke efektor (sel atau organ yang bereaksi terhadap rangsangan) yang berupa otot dan kelenjar. Sistem Koordinasi berfungsi mengatur dan mengendalikan kerja sistem organ tubuh yang lain sehingga bekerja sesuai fungsinya (sistem saraf pusat).

Terjadinya gerak biasa dan gerak refleks mengindikasikan bahwa terdapat suatu sistem pengaturan di dalam tubuh. Sistem tersebut dikenal dengan Sistem Koordinasi. Sistem Koordinasi tersusun atas organ-organ tubuh yang bekerja sama secara selaras dan teratur untuk mengatur semua aktivitas tubuh. Sistem koordinasi meliputi Sistem Saraf, Sistem Endokrin (hormon), dan Sistem Indra. Sistem Saraf terdiri dari jutaan sel-sel yang memiliki bentuk bervariasi. Sel Saraf ini disebut dengan neuron. Sistem ini melakukan kontrol terhadap kegiatan yang dilakukan di seluruh tubuh agar mencapai kondisi homeostasis (keseimbangan).

Tubuh manusia memiliki kemampuan melakukan pengaturan kondisi secara otomatis untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Contohnya, pengaturan kadar gula darah, tekanan darah, dan kerja jantung. Pengaturan ini dilakukan oleh kerja sama antara sistem saraf dan sistem endokrin. Bagian Sistem Koordinasi yang lain adalah Sistem Indra. Indra adalah bagian dari tubuh yang mampu menerima berbagai rangsangan dari lingkungan di sekitarnya.



### Tahukah kamu?

*Apa saja bagian-bagian pada sistem saraf? Bagaimana susunannya? Apa saja macam-macam hormon endokrin? Di mana letaknya? Apa yang disebut dengan sistem indra? Apa fungsinya? Apa yang terjadi jika semua sistem tersebut mengalami kelainan? Mari temukan jawabannya dengan mempelajari struktur organ pada LKS kontekstual.*

# Sistem Koordinasi Manusia



Nilai : 96

LKS 1

Skor 7

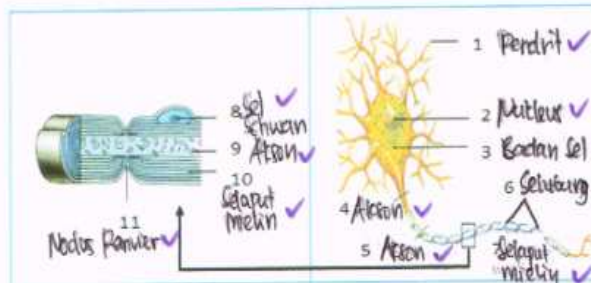
## STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SARAF

### INDIKATOR

Mengidentifikasi bagian-bagian sel saraf dan menjelaskan fungsinya.

### PETUNJUK

1. Perhatikan gambar sel saraf (neuron)
2. Amati dan tentukan bagian-bagian sel saraf
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan secara mandiri



Gambar sel saraf (neuron)

### Keterangan:

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Tulislah bagian-bagian sel saraf! Jelaskan fungsinya!

- Jawab:
- 1) Dendrit = menerima impuls dari ujung saraf lain dan mengantarkan ke badan sel saraf.
  - 2) Nukleus = berfungsi mengatur kegiatan sel.
  - 3) Badan sel = menerima impuls dari dendrit dan mengantarkan ke akson.
  - 4) Akson = meneruskan impuls dari badan sel saraf ke sel saraf lain.
  - 6, 7) Selubung mielin = sebagai pelindung neurit (akson) dan pemisah antar bag. neuron.
  - 8) Sel Schwann.
  - 11) Nodus Ranvier = mempercepat gerakan impuls.

## Sistem Koordinasi Manusia



2. Jika terkena cahaya kita merasakan silau, jika ada orang berbicara kita bisa mendengar, dan juga kita bisa merasakan suhu yang panas maupun dingin. Selain itu kita bisa merasakan rasa lapar, haus, sakit, nyeri, dan sebagainya. Bagaimana tubuh kita bereaksi terhadap berbagai rangsangan tersebut? Jelaskan!

Jawab: Karena adanya sistem koordinasi saraf yang didukung oleh komponen-komponen seperti reseptor dan efektor, dimana reseptor akan menerima rangsangan dan menyalurkan rangsangan menjadi impuls yang akan diolah dan diturunkan ke efektor.

4

### Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

Tubuh kita dapat bereaksi terhadap rangsangan, baik rangsangan yang bersifat internal/dari dalam tubuh maupun eksternal/dari dalam tubuh melalui berbagai komponen, yaitu reseptor, sistem saraf, dan efektor. Rangsangan internal berupa rasa lapar, haus, nyeri dan sebagainya, sedangkan rangsangan eksternal berupa suara, cahaya, gravitasi, dan suhu.

# Sistem Koordinasi Manusia



## LKS 2

### SISTEM SARAF PUSAT

38

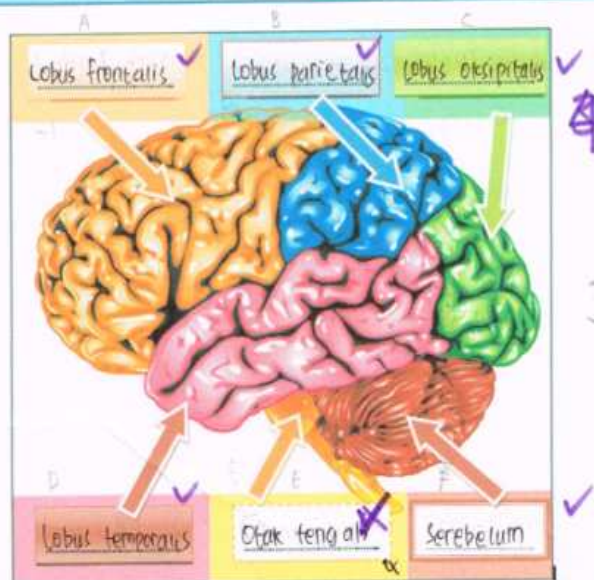
30

#### INDIKATOR

Mengaitkan struktur dan fungsi pada sistem saraf pusat

#### PETUNJUK

1. Perhatikan gambar setiap bagian gambar sistem saraf pusat
2. Prediksikan fungsi setiap bagian dengan menyelesaikan permasalahan yang tersedia.
3. Jawablah pertanyaan kasus yang terjadi pada kehidupan sehari-hari.



Gambar otak pada manusia

Sebutkan bagian-bagian otak pada kolom yang berwarna! Warna kolom sesuai dengan warna lobus pada otak!

## Sistem Koordinasi Manusia



Coba kaitkan masing-masing lobus dengan kejadian dalam kehidupan sehari-hari!

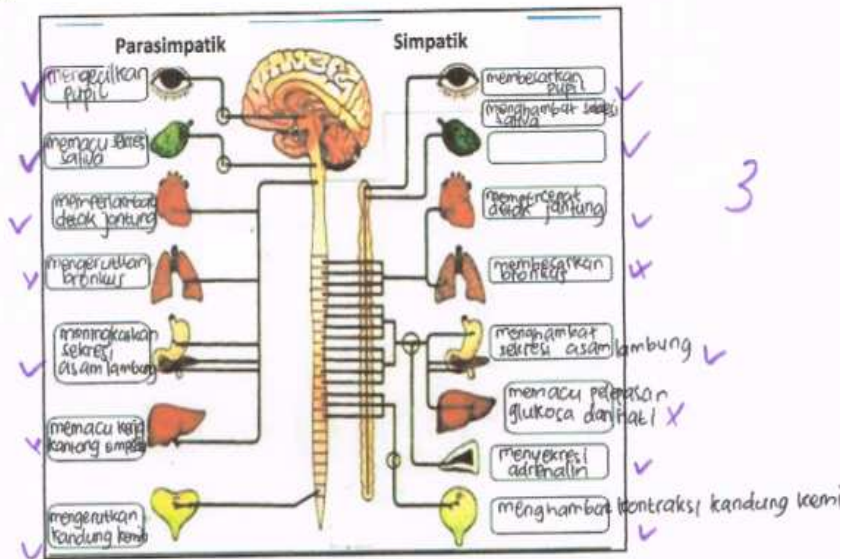
1. Lobus Frontalis bertubungan dengan pusat pencernaan, pusat bicara dan bahasa, gerakan, emosi dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. 3
2. Lobus Parietalis berfungsi menerima dan memolah masukan sensoris seperti sentuhan, tekanan, panas, dingin dan nyeri dari permukaan tubuh, merasakan kesadaran mengenai posisi tubuh. 4
3. Lobus Okipitalis bertubungan des pusat penglihatan. Pada lobus ini apabila menyadari keluputan akan mulai melibatkan kebutuhan. 4
4. Lobus Temporalis bertubungan des pusat pendengaran. Jika ada suatu bunyi kebingan / bunyi yang kebar kita akan segera menutup telinganya, supaya dapat menghindari suara ke lobus temporalis. 4
5. Lobus Otak Tengah bertubungan dengan mengatur gerak refleks mata dan juga mengontrol pendengaran. 4
6. Lobus Serebelum sebagai pusat keseimbangan gerak, koordinasi gerak otot, dan pengaturan posisi tubuh, suatu ketika ada sesuatu / rangsangan yang merugikan maka kita segera sadar akan segera menghindarkannya. 4

# Sistem Koordinasi Manusia



**Gambar Sistem Saraf Otonom**

Berilah keterangan gambar pada kolom yang telah disediakan dengan tepat!



**Gambar perbedaan fungsi saraf simpatik dan parasimpatik**

Coba diskusikan dengan teman sekelompokmu!

1. Ceritakan bagaimana cara kerja sistem saraf simpatik dan saraf simpatetik!

Apakah ada persamaan dan perbedaan cara kerja sistem saraf simpatik dan simpatetik? Jelaskan!

Jawab. Perbedaan: cara kerja kedua sistem saraf tersebut berlawanan  
 Persamaan: kedua sistem saraf tersebut sama-sama bekerja diluar kendali / tidak sadar

Fungsi saraf simpatik umumnya mempercepat kerja organ tubuh  
 Fungsi saraf simpatetik umumnya memperlambat kerja organ tubuh

**Penerapan dalam kehidupan sehari-hari**

Sel saraf dibangun oleh triliunan sel saraf atau neuron. Sel saraf memiliki kepekaan terhadap rangsang dan mampu menghantarkannya. Kerusakan pada sel saraf dapat mengakibatkan hilangnya koordinasi tubuh, kerusakan alat respirasi, gemetar terus menerus, kram perut, kehilangan kendali otot gerak, kesadaran dan denyut jantung melemah, kehilangan nafsu makan, bahkan kematian, salah satu penyebab kerusakan sel saraf adalah penggunaan narkoba. Oleh karena itu jauhilah narkoba dan jangan sekalipun kamu mencobanya.

# Sistem Koordinasi Manusia



## LKS 3

### PRINSIP PENJALARAN IMPULS

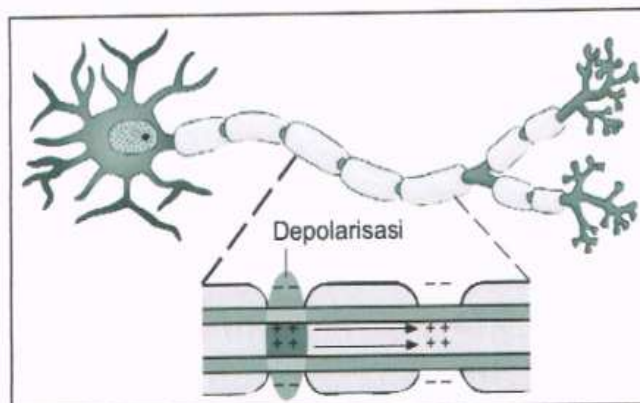
12

#### INDIKATOR

Memahami prinsip penghantaran impuls

#### PETUNJUK

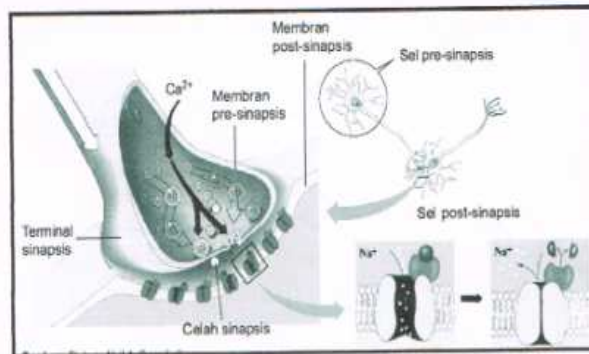
1. Perhatikan gambar penjalaraan impuls
2. Diskusikan dengan teman sekelompokmu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan.



Gambar penghantaran impuls melalui neuron



# Sistem Koordinasi Manusia



Gambar penghantaran impuls melalui sinapsis

Jawablah pertanyaan dibawah ini !

1. Bagaimana prinsip penghantaran impuls melalui neuron?

Jawab: Terjadi karena adanya perbedaan muatan listrik antara bagian luar dan bagian dalam membran serabut saraf. ketika istirahat, bagian luar membran serabut saraf bermuatan listrik (+), dinamakan polarisasi (sel saraf pada kondisi normal). ketika menerima rangsang berupa impuls, permukaan luar membran serabut saraf bermuatan (-), depolarisasi. impuls diteruskan ke neuron dan menuju susunan tulang belakang, kemudian pesan ditolah oleh otak dan susunan tulang belakang sehingga timbul tanggapan dan respon.

2. Bagaimana prinsip penghantaran impuls melalui sinapsis?

Jawab: Jika impuls telah sampai di membran presinapsis vesikel akan merajut membran presinapsis karena pengaruh  $Ca^{2+}$  yang masuk kebagian sinapsis. selanjutnya vesikel tersebut akan melepaskan zat neurotransmitter yang berfungsi menghantarkan impuls ke ujung dendrit neuron berikutnya. neurotransmitter menerima impuls dan berdifusi melewati celah sinapsis, selanjutnya berikatan dengan protein khusus atau reseptor yang berada di membran parasinapsis, mengakibatkan impuls dapat diteruskan ke saraf yang lain.

3. Jika Anda dipanggil oleh seseorang dan kita mendengar kemudian Anda menoleh. Jelaskan jalur aliran informasi melalui neuron-neuron yang menyebabkan Anda menolehkan kepala ketika seseorang memanggil anda?

Jawab: Reseptor (indra pendengaran) → saraf sensorik → saraf asosiasi (otak besar = lobus temporalis) → efektor (otot)

- Peristiwa tersebut merupakan gerak balada dengan presenta 566: ketika kita dipanggil neuro sensorik meneruskan informasi di telinga dan menghantarkannya ke pusat ingatan di otak. Neuron di dalam otak menghantarkan informasi dan saraf sensorik kemudian diteruskan melalui neuron motorik ke sel otot sehingga kita dapat menggerakkan kepala.

# Sistem Koordinasi Manusia



## LKS 4



### GERAK REFLEK PADA LUTUT

#### INDIKATOR

Membuktikan proses terjadinya gerak reflek pada lutut

#### ALAT DAN BAHAN

1. Penggaris kayu (atau batang kayu)
2. Kertas
3. Pensil
4. Gambar neuron

#### PETUNJUK

1. Mintalah temanmu duduk di meja dengan santai. Kedua kakinya biarkan tergantung lepas dan santai
2. Rabalah terlebih dahulu bagian tendon atau urat yang berada di bawah tempurung lutut temanmu itu, agar kalian memastikan letaknya
3. Pukulkan secara perlahan penggaris kayu bagian yang tipis agar tepat mengenai tendon di bawah tempurung lutut.
4. Bagaimana gerak kaki temanmu yang terpukul itu? Sengajakah dia melakukannya?
5. Tutuplah matanya dan lakukan pemukulan sekali lagi. Apakah gerakannya tetap sama?

# Sistem Koordinasi Manusia



## Data hasil pengamatan

Tabel reaksi lutut terhadap Rangsangan

| Keterangan    | Reaksi setelah dipukul                     |
|---------------|--|
| Mata terbuka  | Gerakan pelan<br>Gerakan tidak sengaja ✓   |
| Mata tertutup | Gerakan cepat<br>Gerakan tidak disengaja ✓ |

## Analisis data dan hasil pengamatan

1. Apakah gerakan kaki antara mata terbuka dan mata tertutup ada perbedaan? Mengapa demikian?

Jawab: Ada  
 karena ketika lutut tidak dpt melihat ketika lutut sedang dipukul sehingga lutut kaget / terkejut dan lebih kaget daripada mata tertutup, ketika mata tertutup gerakan yang terjadi lebih lambat dari pada ketika mata terbuka

2. Bagaimana jalannya impuls sehingga terjadi gerakan kaki setelah dipukul?

Jawab: rangsangan diterima reseptor diteruskan ke sensorik → susunan sumsum tulang belakang → dihubungkan ke saraf motorik → kemudian akan menuju efektor u/ memberikan respon

3. Disebut apakah gerakan tersebut? Apa bedanya dengan gerak biasa?

Jawab: Gerak refleks  
 Gerak refleks adalah gerak yang tidak disadari  
 Gerak biasa = yang disadari ( rangsang → reseptor → sensorik → otak → motorik → efektor )

pada gerak biasa koneksinya otak dan pada gerak refleks koneksinya sumsum tulang belakang

# Sistem Koordinasi Manusia

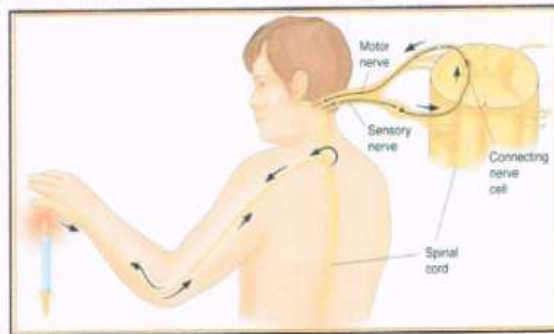


Datalah sebanyak-banyaknya mengenai gerak refleks dan gerak biasa yang sedang kalian lakukan ataupun yang sedang kalian lihat! Kelompokkanlah gerakan tersebut pada tabel di bawah ini!

| No | Gerak biasa | Gerak refleks                        |
|----|-------------|--------------------------------------|
| 1  | Berlari ✓   | Menutup mata saat kena cahaya ✓      |
| 2  | Menulis ✓   | Berkedip ✓                           |
| 3  | Berjalan ✓  | Menguap ✓                            |
| 4  | Berbicara ✓ | Menjerit ✓                           |
| 5  | Duduk ✓     | Menutup hidung saat mencium b ✓      |
| 6  | Menyapu ✓   | Mendongkap benda yg jatuh ✓          |
| 7  | Mengepel ✓  | Mengangkat kaki saat menginjak ✓     |
| 8  | Melompat ✓  | Sentakkan kaki saat terbentur ✓      |
| 9  | Minum ✓     | Mengingat tangan ketika terkena pa ✓ |
| 10 | olahraga ✓  | kaki / lutut terganggu saat dipul ✓  |

Diskusikan gambar di bawah ini!

1. Jelaskan mekanisme penyaluran impuls yang terjadi pada gambar berikut!



Jawab: Saat tangan kita terkena api  
 Rangsang (api) → reseptor → Neuron sensorik →  
 konektor (sumsum tulang belakang) → Neuron motorik →  
 Efektor (tangan menjahiti api / panas)

## Sistem Koordinasi Manusia



2. Jelaskan mekanisme perjalanan impuls yang terjadi pada gambar berikut!



Jawab: Pada waktu menulis <sup>(impuls)</sup> rangsangan terjadi dari reseptor. Impuls diantarkan menuju Neuron sensorik dan otak dan otak kemudian diantarkan oleh motorik ke efektor sehingga terjadi gerakan tangan menulis.

(Rangsang → reseptor → Neuron sensorik → otak → Neuron motorik → efektor)

### Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

Gerak refleks merupakan gerakan yang tidak kita sadari. Pada dasarnya gerak refleks merupakan salah satu mekanisme pertahanan pada tubuh dan prosesnya lebih cepat daripada gerak biasa. Ketika mata kemasukan debu secara tiba-tiba, kita akan berkedip. Gerakan ini merupakan salah satu contoh gerak refleks.

# Sistem Koordinasi Manusia



## LKS 5

### GERAK REFLEK PUPIL MATA

12

#### INDIKATOR

Membuktikan proses terjadinya gerak reflek pupil mata

#### ALAT DAN BAHAN

1. Alat tulis

#### PETUNJUK

##### A. Reflek foto pupil

1. Amatilah ukuran pupil teman kalian sebelum diberi perlakuan
2. Mintalah temanmu untuk menghadap cahaya terang dengan menutup matanya selama 1 menit
3. Mintalah untuk membuka matanya dan amati kembali ukuran pupilnya
4. Amati terus perubahan pupil selama beberapa detik

##### B. Refleks akomodasi pupil

1. Mintalah temanmu untuk melihat benda yang berjarak sekitar 6 meter. Kemudian amati ukuran pupilnya selama 5 menit
2. Mintalah temanmu untuk mengalihkan pandangannya pada benda yang berjarak 20 cm dari matanya. Amati ukuran pupil

## Sistem Koordinasi Manusia



2. Apakah tujuan dari perubahan pupil tersebut?

Jawab: Tujuan dari perubahan pupil agar dapat melihat benda-benda di sekitarnya ketika pupil membesar cahaya yang masuk akan lebih banyak

- ketika pupil mengecil agar cahaya yang masuk tidak berlebihan sehingga perubahan pupil untuk menentikan cahaya yang cukup ke mata

3. Buatlah alur lintasan refleksi tersebut!

Jawab: Sumber cahaya → Pupil → Dibiaskan oleh Lensa → Terbentuk bayangan di retina → Sel batang dan kerucut memroseskan sinyal cahaya → Otak <sup>MEMROSEKANNYA</sup> menghasilkan bayangan yang terlihat di retina → Benda dapat terlihat.

### Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

Agar cahaya dapat diserap, harus ada bahan penyerap cahaya, pada sel batang, yaitu suatu pigmen. Pigmen dalam sel batang disebut rodopsin. Setiap molekul rodopsin terdiri atas bagian protein (opsin) dan bagian non protein yang merupakan derivat dari vitamin A yang dikenal sebagai retina. Retina dibuat di dalam mata dengan mengoksidasi vitamin A. Kekurangan vitamin A mengakibatkan hemeralopi (buta senja), yaitu tidak mampu melihat dalam gelap. Pembentukan kembali rodopsin tersebut terjadi dalam keadaan gelap. Oleh sebab itu pada saat kita dari tempat terang memasuki gedung bioskop yang gelap, sesaat kita tidak dapat melihat karena pada saat itu sedang terjadi pembentukan rodopsin. Waktu yang diperlukan untuk pembentukan rodopsin disebut adaptasi gelap.

# Sistem Koordinasi Manusia



## DATA HASIL PENGAMATAN

Tabel hasil pengamatan

### A. Reflek foto pupil

| Kedaaan pupil sebelum perlakuan   | Kedaaan pupil setelah perlakuan   |
|---|---|
| Sebelum perlakuan pupil akan mengecil seperti biasa atau secara lambat dan irisnya juga akan mendekat secara lambat | Setelah diberi perlakuan, pupil mata akan meng-<br>-ngecil secara tepat dan iris akan mendekat secara tepat |

✓

### B. Refleksi akomodasi pupil

| Kedaaan pupil melihat benda berjarak 6 meter               | Kedaaan pupil saat melihat benda berjarak 20 cm        |
|--|--|
| Pupil melihat benda pada jarak 6 m.<br>Pupil akan membesar | keadaan pupil normal tidak membesar dan tidak mengecil |

4

✓

## ANALISI DATA HASIL PEMBAHASAN

1. Apakah pupil setelah perlakuan dan sebelum perlakuan sama? Jelaskan!

Jawab: Tidak  
4 Karena setelah dilakukan perlakuan menunjukkan bahwa hasil sebelum perlakuan berbeda 4



# Sistem Koordinasi Manusia



## LKS 6

4

### GANGGUAN/KELAINAN YANG TERJADI PADA SISTEM SARAF

#### INDIKATOR

Mengidentifikasi gangguan dan kelainan pada sistem saraf manusia

#### PETUNJUK

1. Amatilah di lingkungan tempat tinggalmu, tentang penyakit/kelainan pada sistem saraf manusia.
2. Datalah, dan masukan data dalam tabel berikut!

| No | Penyakit/kelainan | Penyebab   | Akibatnya  |
|----|-------------------|--|--|
| 1  | Meningitis        | Bakteri Neisseria Meningitis atau Virus                    | Petulangan dibagian selaput otak.                        |
| 2  | Hidrosefalus      | Kelebihan cairan disekitar otak                            | Pembengkakan kepala.                                     |
| 3  | Naritis           | Infeksi, kekurangan vitamin, keracunan atau karena tekanan | Iritasi pada neuron.                                     |
| 4  | Gegar otak        | Benturan keras pd kepala                                   | gangguan pd otak.  |
| 5  | Epilepsi          | Kelainan metabolisme, infeksi, toksin, atau kecelakaan     | Kelainan pada neuron - neuron di otak                    |
| 6  | Stroke            | Terhambatnya atau pecahnya pembuluh darah otak             | Kerusakan pada otak                                      |
| 7  | Amnesia           | Busungan batin atau cedera otak                            | Ketidakmampuan untuk mengingat                           |
| 8  | Parkinson         | Kerusaknya produksi dopamin di otak                        | Asetkolin tak dapat bekerja secara normal                |
| 9  | Transaksi         | Jatuh, tertekak disertai dgn hancurnya tulang belakang     | Kerusakan /saluruh segmen tertentu dari medula spinalis. |

4

# Sistem Koordinasi Manusia



## LKS 7

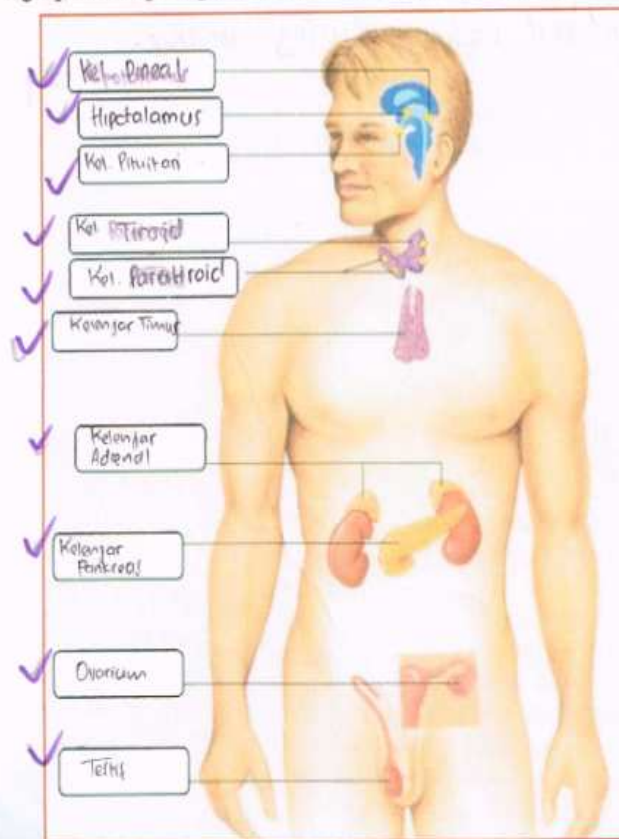
### SISTEM HORMON PADA MANUSIA

#### INDIKATOR

22

- Mengidentifikasi hormon endokrin dan kelainan akibat gangguan sekresi
- Mengaitkan hubungan antara sistem endokrin dengan sistem saraf

Lengkapi kolom pada gambar dengan keterangan yang benar!



# Sistem Koordinasi Manusia



Sekarang marilah kita mencoba lebih memahami sistem endokrin atau kelenjar buntu yang kita miliki dengan mendiskusikan kasus di bawah ini dengan tepat!

1. Amati gambar berikut!



Dari gambar di atas, jelaskan mengapa kelainan tersebut dapat terjadi!

Jawab: Karena ketidakseimbangan sistem tubuh yang berupa hormon Growth Hormone / hormon Somatotropon

3

2. Saat berlari kaki Amin tersandung batu dan mengalami luka. Setelah beberapa hari luka pada kaki Amin tidak kunjung sembuh dan lukanya tidak mau mengering. Akhirnya Amin memeriksakan ke rumah sakit. Amin didiagnosa mengalami diabetes militus, dalam waktu yang bersamaan di rumah sakit tersebut ada pasien yang mengalami diabetes juga. Dokter menjelaskan ada perbedaan antara diabetes yang dialami amin dan pasien lain, yaitu pada Amin diabetes militus tipe 1 dan pada pasien lain diabetes militus tipe 2. Jelaskan apa perbedaan antara diabetes militus tipe 1 dan diabetes tipe 2! Bagaimana penanganan/pengobatan pada seseorang yang terkena penyakit tersebut!



Jawab: Diabetes Militus tipe 1 disebabkan oleh produksi insulin - DM I disebabkan karena kurangnya sintesis jaringan tubuh terhadap insulin.

Jawaban di samping

2. Perbedaan diabetes melitus tipe 1 dan tipe 2.  
 Perbedaan yang mendasar adalah pada usia penderitanya  
 pada DM tipe 1 sering dialami oleh anak-anak.  
 Sedangkan DM tipe 2 sering dialami oleh orang dewasa

⇒ DM tipe 1

- Penyebab: ada gangguan pada produksi hormon insulin yang diakibatkan adanya kerusakan pada sel pankreas.
- Penderita DM tipe 1 tidak mampu memproduksi hormon insulin sesuai kebutuhan tubuh
- Penanganannya harus menerima suplai insulin dari luar tubuh

⇒ DM tipe 2

- Terganggunya fungsi insulin yang biasanya disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat.
- Penanganannya / pencegahannya untuk memperhatikan pola makan dan olahraga yang teratur.

4



## Sistem Koordinasi Manusia



3. Apa perbedaan hipotiroidisme dan kretinisme? Jelaskan penyebab dan akibat pada kelainan tersebut!

Jawab: kretinisme = terjadinya hambatan pertumbuhan fisik dan mental. Akibatnya menjadi kerdil, (karena adanya hiposekresi tiroid)  
 Hipotiroidisme = terjadi karena berkurangnya produksi hormon tiroid

4. Pada perempuan, kelenjar susu tidak mengeluarkan air susu sampai menjelang melahirkan. Kelenjar susu tersebut baru mengeluarkan air susu ketika seorang wanita sudah melahirkan dan sudah diisap oleh bayi. Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Jelaskan!

Jawab: Hormon yang berperan dalam pengeluaran dan produksi asi yaitu hormon prolaktin dan oksitosin. Ketika bayi menyusu, pemasangan sensorik akan dirangsang ke otak dengan mengeluarkan hormon prolaktin. Ketika asi sudah diproduksi, asi belum dapat dikeluarkan sehingga adanya hormon oksitosin berfungsi untuk merangsang keluarnya asi.

5. Apabila Anda sedang menyeberang di jalan dan tiba-tiba ada sebuah mobil yang menuju ke arah Anda, apa yang Anda lakukan? Bagaimana hubungan antara sistem saraf dan hormon?

Jawab: Beton karena takut dan takut akan tertalarak  
 # Kemampuan berlari, pecah perhatian dan mengalihkan energi, hal ini disebabkan oleh rasa takut jika tertalarak mobil. Rasa takut dapat meningkatkan hormon adrenalin, sehingga dihasilkan energi, kejar dan hormon ini bekerja setelah ada stimulus dan saraf.  
 # Keputusan untuk lari dipengaruhi oleh pertimbangan secara sadar (sadar) bahwa tindakan tersebut berbahaya.

## Sistem Koordinasi Manusia



### Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

Demikianlah, hidup seorang manusia sesungguhnya sangat dipengaruhi oleh kelenjar endokrin. Bila hormon-hormon dalam sistem endokrin jumlahnya tidak normal, maka kehidupan juga tidak "normal". Apa sebabnya? Hormon selain mengatur metabolisme dan fungsi organ tubuh juga mempengaruhi perilaku dan seberapa besar otak serta fungsi kecerdasan bekerja. Hormon yang kurang atau berlebih akan mengakibatkan kemalasan, reaktif, mudah tersinggung dan berfikir lambat, tidak memiliki kepekaan perasaan.

Jadi bila saat ini hidup Anda kurang baik, gagal, dan tidak sejahtera, jangan buru-buru pasrah atau menyalahkan nasib serta takdir, kemungkinan terbesar penyebabnya justru ada pada diri Anda sendiri.

# Sistem Koordinasi Manusia



## LKS 8

INDRA PENGLIHAT

16

32  
93

### INDIKATOR

Mengetahui adanya bintik buta

### ALAT DAN BAHAN

1. Kertas
2. Penggaris

### PETUNJUK

1. Gambar kedua tanda (+) dan (-) (kurang lebih berjarak 5 cm) pada kertas karton.
2. Peganglah gambar tersebut di depan mata dengan menggunakan tangan kanan dengan posisi tanda (+) terletak di depan mata sebelah kanan.
3. Tutup mata kiri dengan tangan kiri.
4. Pusatkan pandangan mata pada tanda (+), meskipun tanda (-) masih terlihat.
5. Gerakan tangan kanan menuju mata secara perlahan sampai tanda (-) menghilang. Ukurlah jarak antara mata dengan kertas gambar
6. Gerakan kembali kertas gambar menjauhi mata sampai tanda (-) tampak kembali. Ukurlah kembali jarak antara mata dengan

## Sistem Koordinasi Manusia



3. Mengapa benda tidak tampak pada waktu bayangan jatuh pada bintik buta?

Jawab: Karena pada pembiasan cahaya dan benda jatuh dibagian bintik buta pada retina, cahaya yang jatuh pada bagian ini tidak dapat mengenai sel batang dan sel kerucut. Sehingga tidak ada impuls yang diteruskan ke saraf optik yang akhirnya tidak dapat melihat. Dan jika pembiasan cahaya jatuh di bagian bintik kuning pada retina maka bayangan benda akan terlihat.

### Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

Pada mata tepatnya di retina, terdapat reseptor (fotoreseptor). Fotoreseptor berhubungan dengan badan sel-sel saraf yang serabut-serabutnya membentuk urat saraf optik yang memanjang sampai ke otak. Bagian retina yang dilewati berkas urat saraf yang menuju ke otak tidak memiliki reseptor dan tidak peka terhadap sinar. Apabila sinar mencapai bagian ini, kita tidak dapat mengenali cahaya, bagian inilah yang disebut sebagai bintik buta. Sel saraf optik yang memanjang sampai ke otak sangat penting peranannya bagi penglihatan kita. Oleh karena itu jagalah kepala kita dari benturan keras. Mencabut gigi sebaiknya ke dokter gigi karena saraf optik tersebut dapat mengalami gangguan.



# Sistem Koordinasi Manusia



## LKS 9

16

### HUBUNGAN INDRERA PEMBAU DAN PENGECAP

#### INDIKATOR

Mengetahui hubungan antara indra pembau dan pengecap

#### ALAT DAN BAHAN

1. Kain untuk penutup mata
2. Alat penjepit hidung
3. Alat tulis
4. Berbagai buah dan bawang putih

#### PETUNJUK

1. Tutuplah kedua mata temanmu yang berperan sebagai responden.
2. Potonglah setiap bahan yang telah kamu siapkan, kemudian berikan satu-persatu dari bahan tersebut pada responden untuk dimakan. Setelah itu mintalah responden tersebut menyebutkan nama buah yang dimakan.
3. Sekarang jepitlah hidung responden, kemudian berikan bahan yang telah disiapkan kepada responden untuk memakannya. Lakukan seperti langkah nomor 2, mintalah responden untuk menyebutkan nama bahan yang telah dimakannya.
4. Masukkan data yang diperoleh ke dalam tabel berikut.

# Sistem Koordinasi Manusia



## DATA HASIL PENGAMATAN

Tabel hasil pengamatan

| Nama buah | Rasa dalam keadaan |                                |
|-----------|--------------------|--------------------------------|
|           | Mata tertutup      | Hidung dijepit + mata tertutup |
| Apel      | +++                | ++                             |
| Belimbing | +++                | +                              |
| Semangka  | +++                | ++                             |
| Jeruk     | +++                | ++                             |
| Pisang    | +++                | +                              |
| Salak     | +++                | +                              |

## ANALISIS DATA HASIL PEMBAHASAN

1. Apakah hasil langkah nomor 2 dan nomor 3 menghasilkan data yang sama?

Mengapa?

Jawab: Tidak, lebih peka saat hanya mata tertutup karena hanya satu indera saja yang tertutup, dan beberapa indera yang lain seperti hidung yang digunakan untuk mengenali sesuatu benda us dimakan tidak tertutup

2. Adakah hubungan antara indra pembau dan indra pengecap? Jelaskan!

Jawab: Ada. Ketika seseorang pilek dan makan maka makanan akan terasa hambar karena organ pembau dan perasa saling bekerja dengan baik. Aroma makanan tidak dapat tercium karena selaput saraf tertutup lendir yang mengambang sel-sel pembau.

3. Sensasi cita rasa yang dapat kita ketahui karena adanya proses pengolahan impuls di otak. Bagaimana mekanisme proses perambatan impuls tersebut?

Jawab: Impuls / rangsangan → papila lidah → Saraf gustatori → medula oblongata → talamus → otak

## Sistem Koordinasi Manusia



### Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

Indra pembau dan pengecap memiliki hubungan yang erat. Masakan atau bahan lain dapat dirasakan kenikmatannya karena ada kerja sama antara alat pengecap dan pembau. Apabila salah satu alat itu terganggu, maka kenikmatan berkurang. Orang yang terkena flu kurang dapat merasakan kenikmatan masakan karena ujung-ujung saraf pembau tidak dapat mendeteksi rangsang dengan baik yang disebabkan adanya penyumbatan pada rongga hidung akibat pilek (adanya lendir).

# Sistem Koordinasi Manusia



## LKS 10

### SARAF SENSORI

26

#### INDIKATOR

Membuktikan bahwa pada ujung jari banyak mengandung serabut saraf sensori

#### ALAT DAN BAHAN

1. Es batu
2. Lilin
3. Kertas ampelas
4. Kain flanel
5. Jarum

#### PETUNJUK

1. Tentukan temanmu sebagai probandus dan tutuplah kedua matanya.
2. Pada ujung jari dan punggung probandus tempelkan satu persatu (berturut-turut) es batu, jarum yang dipanaskan pada lilin, kertas ampelas, dan kain flanel. Masing-masing selama 2 detik
3. Mintalah temanmu menyebutkan berbagai rasa setelah diberi perlakuan
4. Catatlah rasa yang disebutkan oleh probandus.

#### DATA HASIL PENGAMATAN

Tabel hasil pengamatan

| Lokasi     | Bahan   | Rasa setelah perlakuan |
|------------|---------|------------------------|
| Ujung jari | Es batu | + + +                  |
|            | Jarum   | + + +                  |

## Sistem Koordinasi Manusia



|          |                |    |
|----------|----------------|----|
|          | Ampelas        | ++ |
|          | Kain flanel    | ++ |
| Punggung | Es batu        | +  |
|          | Jarum          | +  |
|          | Kertas ampelas | +  |
|          | Kain flanel    | +  |

### ANALISIS DATA HASIL PENGAMATAN

1. Dapatkah temanmu menyebutkan dengan benar rasa dingin, panas, dan halus pada ujung jari? Jelaskan!

Jawab: Iya.....

.....

2. Mengapa ia dapat merasakan hal tersebut?

Jawab: Karena pada ujung jari & punggung memiliki titik rangsangan yang akan mengenali reseptor pada neuron yang berbeda sehingga otak dapat membedakan titik rangsangan tersebut.

3. Bagaimana dengan perlakuan pada punggungnya?

Jawab: Ketika pada daerah punggung lebih sulit membedakan rasa karena pada daerah punggung misturn akan reseptor.

### Penerapan dalam kehidupan Sehari-hari

Sel saraf sensori disebut juga sel saraf indra. Dendrit sel saraf sensori berhubungan dengan indra untuk menerima rangsang, sedangkan neuritnya berhubungan dengan sel saraf lain. Sel saraf ini berperan penting dalam sistem alat indra tubuh kita untuk memberikan informasi pada tubuh dari berbagai rangsang yang datang dari luar, dengan saraf ini pula kita dapat menghindari berbagai bahaya, misalnya api, benda tajam, suara berfrekuensi tinggi.

## Sistem Koordinasi Manusia



Diskusikan dengan kelompokmu keterkaitan antara sistem saraf, hormon, dan indra pada kasus seperti berikut!

1. Pada saat hari libur Fatimah dan teman-temannya pergi ke alun-alun Banjarnegara untuk berolahraga ketika pagi hari. Dalam perjalanan ke alun-alun Fatimah melewati gang dekat rumahnya, tiba-tiba Fatimah melihat seekor Anjing yang besar, Fatimah merasa takut dan akhirnya Fatimah lari. Bagaimana ketiga sistem tersebut (saraf, hormon, indra) bekerja?

Indra (mata)

Jawab: Saat fatimah melihat seekor anjing organ bagian mata bekerja, mata menyampaikan rangsangan ke otak dan diterjemahkannya selingger mata dapat melihat anjing.

Sistem saraf

Jawab: Ketika fatimah berlari otot-otot kaki fatimah memerlukan oksigen dan pasokan gula. Ketika fatimah berlari fatimah bernafas lebih cepat untuk memperoleh oksigen. Dan jantung terpaksa lebih cepat untuk mengalirkan oksigen dan glukosa ke otot dan otak mendeteksi perubahan oksigen dan CO<sub>2</sub> dalam darah dan menyimpannya.

Sistem hormon

Jawab: Ketika fatimah berlari otot-otot kaki pasokan glukosa yang diperlukan otot untuk berlari berasal dari hati. glikogen di dalam hati diubah menjadi glukosa & dilepaskan ke dalam darah. Perubahan glikogen menjadi glukosa dirangsang oleh zat kimia yang disebut hormon adrenalin.

Sumber: ( Biologi 2, EBS = 273 )

# Sistem Koordinasi Manusia



## DAFTAR PUSTAKA

- Aryulina D, M Choirul, ME Syalinaf, W Widi. 2004. *Biologi 2 Untuk SMA dan MA Kelas XI-Esis*. Jakarta: Erlangga.
- Campbell NA, JB Reece, LA Urry, ML Cain, SA Wasserman, Minorsky & Jackson. 2008. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- Isnaeni W. 2006. *Fisiologi Hewan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Jackson. 2008. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Omegawati WH, S Teo & Rumiwati. *PR Biologi Kelas XI Semester 2*. Klaten: Intan Pariwara
- Syamsuri I. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga

## Lampiran 4. Validasi LKS oleh Guru Biologi

**HASIL ANALISIS VALIDASI LKS KONTEKSTUAL  
OLEH GURU BIOLOGI SMA N 1 BAWANG  
LEMBAR PENILAIAN LKS KONTEKSTUAL**

**PENELITIAN EKSPERIMEN DENGAN JUDUL KEEFEKTIFAN  
MODEL *GUIDID DISCOVERY* BERBANTUAN LKS KONTEKSTUAL  
DALAM PEMBELAJARAN MATERI SISTEM KOORDINASI**

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran/Kelas : Biologi/XI

Materi Pokok : Sistem Koordinasi

Peneliti : Pujiasih

Dalam rangka penelitian skripsi untuk penyelesaian studi Program Sarjana Universitas Negeri Semarang, saya bermaksud mengadakan penelitian yang berjudul “Keefektifan Model *Guidid Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi”. Sehubungan dengan hal tersebut diatas, mohon bantuan Bapak dosen untuk memberikan penilaian terhadap LKS ini. Jawaban dari Bapak akan memberikan pengaruh terhadap kelayakan LKS ini.

**Tujuan :** Untuk mengetahui kelayakan LKS Kontekstual Materi Sistem

Koordinasi Manusia

**Identitas :**

Nama : Yuni Hartomo, S.Pd.

NIP : 197606022005011007

Instansi : SMA Negeri 1 Bawang

**Petunjuk :**

1. Mohon Bapak berkenan membaca keterangan penilaian kelayakan LKS sebelum melakukan penilaian dengan cara memberi tanda (v) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak terhadap LKS Kontekstual materi sistem koordinasi
2. Apabila Bapak menganggap perlu adanya revisi, mohon menuliskannya pada lembar saran yang tersedia
3. Keterangan penilaian :
 

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1 : kurang baik | 3 : baik        |
| 2 : cukup baik  | 4 : sangat baik |



## LEMBAR PENILAIAN LKS KONTEKSTUAL

| No.                     | Aspek yang dinilai  | Skor Penilaian |   |   |   |
|-------------------------|---|----------------|---|---|---|
|                         |   | 1              | 2 | 3 | 4 |
| <b>ASPEK DIDAKTIK</b>   |   |                |   |   |   |
| 1.                      | Terdapat praktikum sederhana yang dapat memancing siswa untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang disajikan. |                |   |   | ✓ |
| 2.                      | Terdapat studi kasus yang dapat merangsang pemikiran siswa.   |                |   |   | ✓ |
| 3.                      | Materi sesuai KD dan Indikatornya.  |                |   | ✓ |   |
| 4.                      | Akurasi konsep/hukum/teori.   |                |   |   | ✓ |
| <b>ASPEK KONSTRUKSI</b> |   |                |   |   |   |
| 5.                      | Menggunakan struktur kalimat yang jelas.  |                |   |   | ✓ |
| 6.                      | Menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa.   |                |   | ✓ |   |
| 7.                      | Susunan materi tersaji secara urut  |                |   |   | ✓ |
| 8.                      | Menggunakan ilustrasi/gambar yang sesuai dengan materi.   |                |   |   | ✓ |
| 9.                      | Keterpahaman siswa terhadap pesan yang disampaikan.   |                |   |   | ✓ |
| 10.                     | Memiliki tujuan belajar yang jelas.   |                |   |   | ✓ |
| <b>ASPEK TEKNIK</b>     |   |                |   |   |   |
| 11.                     | Proporsi antara tulisan dan gambar seimbang.  |                |   | ✓ |   |
| 12.                     | Gambar LKS yang diberikan dapat menyampaikan pesan secara efektif.  |                |   | ✓ |   |
| 13.                     | Menggunakan komposisi ukuran yang seimbang.   |                |   |   | ✓ |
| 14.                     | Menggunakan kombinasi warna yang seimbang.  |                |   |   | ✓ |

|     |                                       |  |  |  |   |
|-----|---------------------------------------|--|--|--|---|
| 15. | Menggunakan tata letak yang seimbang. |  |  |  | ✓ |
|-----|---------------------------------------|--|--|--|---|

Komentar/Saran :

- Kayak ajarkan untuk pembagian di kelas
- ①. Kompetisi Damar - indikator: materi sudah benar
  - ②. Tampilan gambar, pemilihan kata dan kalimat jelas dan mudah di pahami
  - ③. Sedikit revisi minimal pertajaman, lebih diperjelas

Semarang, Mei 2016

Validator

YUNI HARTOMO, S.Pd.

NIP 19760602 2005 01 1 007.

Cara Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{60} \times 100 \%$$

Kriteria Interpretasi Skor (Susanti Ratna Dewi, 2012) :

| No. | Interval Skor | Kategori      |
|-----|---------------|---------------|
| 1.  | 81-100 %      | Sangat baik   |
| 2.  | 61-80 %       | Baik          |
| 3.  | 41-60 %       | Cukup         |
| 4.  | 21-40 %       | Kurang        |
| 5.  | 0-20 %        | Sangat kurang |

Lampiran 5. Kisi-Kisi Soal Uji Coba

**KISI-KISI SOAL UJI COBA**

Satuan Pendidikan : SMA N 1 BAWANG  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Semester : XI/Genap  
 Jumlah Butir Soal : 50  
 Alokasi Waktu : 90 menit  
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda

| Kompetensi Dasar   | Indikator  | Jumlah soal | Jenjang kemampuan |    |    |    |    |    | No. Soal | Kunci Jawaban |
|--|--|-------------|-------------------|----|----|----|----|----|----------|---------------|
|  |  |             | C1                | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |          |               |
| 3.6 Menjelaskan keterkaitan struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diberikan gambar neuron, siswa dapat mengidentifikasi struktur dan fungsi neuron</li> <li>Siswa dapat menjelaskan arah jalannya impuls dalam satu neuron</li> <li>Diberikan tabel siswa dapat membedakan jenis neuron beserta fungsinya, dan siswa dapat menjelaskan perbedaan akson dan dendrit</li> </ul> | 4           |                   | √  |    |    |    |    | 1        | C             |
|  |  |             |                   | √  |    |    |    |    | 23       | B             |
|  |  |             |                   |    |    | √  |    |    | 43       | C             |
|  |  |             |                   | √  |    |    |    |    | 48       | D             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menganalisis cara kerja sistem saraf</li> <li>Diberikan gambar otak, siswa dapat menjelaskan bagian-bagian</li> </ul>   | 9           |                   |    | √  |    | √  |    | 2        | B             |
|  |  |             |                   | √  |    |    |    |    | 3        | A             |
|  |  |             |                   |    |    | √  |    |    | 4        | E             |
|  |  |             |                   |    |    |    |    | 5  | A        |               |

|  |  |   |   |   |   |  |   |    |   |
|--|--|---|---|---|---|--|---|----|---|
|  | otak beserta fungsinya   |   |   |   | √ |  |   | 7  | D |
|  | • Siswa dapat menjelaskan karakteristik sistem saraf tepi  |   | √ | √ | √ |  |   | 8  | C |
|  | • Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri dan fungsi sistem saraf pusat  |   |   |   |   |  |   | 25 | A |
|  | • Diberikan tabel, siswa dapat membedakan jumlah, letak, dan organ yang dituju pada saraf spinal                     |   |   |   | √ |  |   | 14 | B |
|  |  |   |   |   |   |  |   | 32 | E |
|  | • Diberikan tabel, siswa dapat membedakan sifat muatan listrik pada saat beristirahat                                | 5 |   | √ |   |  | √ | 6  | B |
|  | • Diberikan gambar peristiwa masuknya cahaya ke mata, siswa dapat menganalisis jalannya cahaya sampai ke saraf pusat |   |   | √ | √ |  |   | 10 | E |
|  | • Diberikan tabel, siswa dapat mengidentifikasi letak dan macam neurotransmitter                                     |   |   | √ |   |  |   | 39 | C |
|  | • Siswa dapat menjelaskan dan membedakan fungsi saraf yang berperan menyampaikan impuls                              |   |   | √ |   |  |   | 41 | E |
|  |  |   |   |   |   |  |   | 44 | B |
|  | • Siswa dapat membedakan, menerapkan, dan menganalisis gerak reflek dan gerak biasa serta                            | 5 |   |   | √ |  | √ | 28 | D |
|  |  |   |   |   |   |  | √ | 30 | E |
|  |  |   |   |   |   |  | √ | 35 | A |

|  |  |   |   |   |   |   |  |                      |                  |
|--|--|---|---|---|---|---|--|----------------------|------------------|
|  | mekanismenya   |   |   |   |   | √ |  | 36                   | D                |
|  |  |   |   |   |   | √ |  | 45                   | A                |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan gambar kelainan pada sistem saraf, siswa dapat mengidentifikasi nama dan penyebab pada kelainan/gangguan pada sistem saraf manusia</li> <li>• Diberikan tabel, siswa dapat menghubungkan antara nama kelainan/gangguan dengan ciri-ciri yang terjadi pada sistem saraf manusia</li> <li>• Siswa dapat menganalisis kelainan pada sistem saraf manusia dengan memperhatikan ciri-ciri, penyebab, dan akibat yang terjadi pada seseorang</li> </ul> | 4 | √ | √ |   | √ |  | 27<br>34<br>38<br>42 | E<br>B<br>C<br>E |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan tabel, siswa dapat menjelaskan dan menganalisis perbedaan antara sistem saraf dengan sistem hormon</li> </ul>   | 2 | √ |   |   | √ |  | 9<br>50              | D<br>B           |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan gambar organ manusia, siswa dapat menjelaskan fungsi hormon yang dihasilkan kelenjar</li> </ul>   | 4 | √ | √ | √ |   |  | 12<br>13<br>26       | A<br>A<br>B      |

|  |   |   |  |   |  |   |  |   |                      |                  |
|--|---|---|--|---|--|---|--|---|----------------------|------------------|
|  | <p>endokrin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menganalisis fungsi kelenjar endokrin dan penerapannya pada kehidupan sehari-hari</li> </ul>   |   |  | √ |  |   |  |   | 29                   | D                |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disajikan sebuah grafik, siswa dapat menganalisis kelainan akibat adanya gangguan sekresi hormon</li> <li>• Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri seseorang mengalami kelainan akibat sekresi hormon</li> <li>• Siswa dapat menganalisis permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari akibat sekresi hormon</li> <li>• Siswa dapat menjelaskan hubungan sebab akibat pada sekresi hormon (endokrin)</li> </ul> | 4 |  |   |  | √ |  | √ | 14<br>15<br>40<br>46 | B<br>D<br>E<br>D |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan gambar peristiwa masuknya cahaya ke mata, siswa dapat menganalisis penyebab seseorang tidak dapat melihat benda-benda di sekelilingnya</li> <li>• Diberikan gambar bagian-bagian</li> </ul>  | 4 |  | √ |  | √ |  | √ | 11<br>16<br>17<br>47 | B<br>C<br>C<br>C |

|  |   |   |  |   |  |        |  |                |             |  |
|--|---|---|--|---|--|--------|--|----------------|-------------|--|
|  | <p>mata, siswa dapat menjelaskan bagian, ciri-ciri, dan fungsi pada organ mata</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menjelaskan jalur masuknya cahaya dari lingkungan ke mata</li> </ul>  |   |  |   |  |        |  |                |             |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menganalisis terjadinya perubahan pupil dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Diberikan gambar mata, siswa dapat membedakan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pupil</li> </ul> | 2 |  | √ |  | √      |  | 33<br>49       | D<br>A      |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan gambar telinga, siswa dapat menganalisis fungsi bagian telinga dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>   | 2 |  | √ |  | √      |  | 18<br>19       | E<br>D      |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menjelaskan jalur impuls pada indra penciuman</li> <li>• Siswa dapat menganalisis hubungan reseptor pembau dan pengecap serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>                        | 3 |  | √ |  | √<br>√ |  | 21<br>22<br>24 | A<br>C<br>C |  |

|  |   |    |  |    |   |    |    |  |          |        |
|--|---|----|--|----|---|----|----|--|----------|--------|
|  | • Siswa dapat menjelaskan macam papilla pada lidah  |    |  |    |   |    |    |  |          |        |
|  | • Siswa dapat mengidentifikasi, dan menganalisis bagian-bagian dan fungsi pada kulit dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari | 2  |  | √  |   | √  |    |  | 20<br>37 | E<br>E |
|  | Jumlah soal   | 50 |  | 15 | 9 | 13 | 13 |  |          |        |



## Lampiran 6. Soal Uji Coba

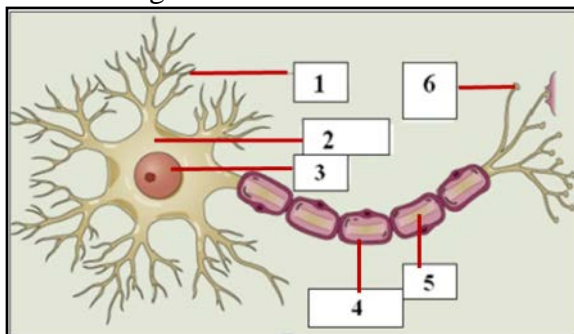
**SOAL UJI COBA**

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Mata Pelajaran    | : Biologi           |
| Pokok Bahasan     | : Sistem Koordinasi |
| Kelas/Semester    | : XI/II             |
| Jumlah butir soal | : 50                |
| Waktu             | : 90 menit          |

**Petunjukpengerjaan :**

1. Tulis identitas dan kelas anda pada lembar jawab yang tersedia.
2. Beri tanda (X) pada huruf a, b, c, d dan e pada lembar jawab sebagai jawaban yang dianggap benar.
3. Apabila jawaban yang dipilih ternyata salah dan anda ingin mengganti maka berilah tanda (=) pada huruf yang telah disilang dan diberi tanda (X) pada huruf lain yang dianggap benar.  
Contoh: a ~~X~~ c d e diganti a ~~X~~ c d ~~X~~
4. Apabila terdapat ketidakjelasan dalam soal tanyakan pada pengawas.
5. Setelah semua pertanyaan selesai dijawab serahkan lembar jawaban dan lembar soal kepada pengawas.
6. Selamat mengerjakan.

1. Perhatikan gambar berikut!

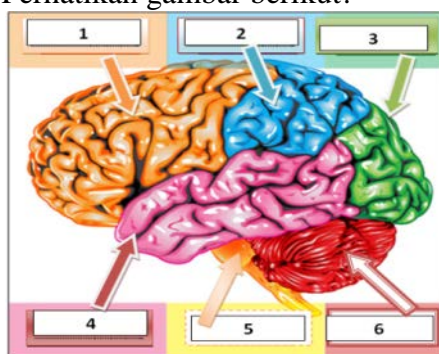


Fungsi nomor 1 yang ditunjuk pada gambar adalah....

- a. menerima dan meneruskan impuls dari badan sel saraf ke sel saraf yang lain
  - b. menerima impuls saraf dari dendrit dan menghantarkannya ke badan sel saraf
  - c. menerima impuls dari ujung saraf lain dan menghantarkannya ke badan sel saraf
  - d. menerima impuls dari ujung saraf lain tanpa harus menghantarkannya ke badan sel saraf
  - e. menerima impuls dari dendrit dan akson tanpa harus menghantarkannya ke badan sel saraf
2. Saat berlari, otot kaki memerlukan pasokan glukosa dan oksigen. Bagaimana sistem saraf bekerja sehingga kebutuhan oksigen dan glukosa terpenuhi?

- a. Otak mendeteksi perubahan  $O_2$  dan  $CO_2$  dalam otot dan mengirimkan rangsangan ke diafragma, otot dada, dan paru-paru
- b. Otak mendeteksi perubahan  $O_2$  dan  $CO_2$  dalam darah dan mengirimkan rangsangan ke diafragma, otot dada, dan jantung
- c. Otot berkontraksi dan paru-paru bernafas lebih cepat sehingga glukosa dan  $O_2$  dalam darah terpenuhi
- d. Otot berelaksasi dan paru-paru bernafas lebih lambat sehingga glukosa dan  $O_2$  dalam darah terpenuhi
- e. Otot berkontraksi sehingga glukosa dan  $O_2$  dapat mengirimkan rangsangan ke paru-paru

3. Perhatikan gambar berikut!



Apa yang akan terjadi jika pada bagian yang bernomor 2 dan 3 mengalami kerusakan?

- a. Mengalami amnesia dan kehilangan penglihatan sebagian atau lengkap
  - b. Kesulitan memahami simbol umum dan tidak bisa merasakan rasa manis
  - c. Terganggunya keseimbangan gerak dan proses berfikir menjadi lambat
  - d. Berfikir menjadi lambat dan tidak bisa mengingat jangka panjang
  - e. Kehilangan kemampuan untuk membaca bagian yang panjang
4. Manakah dari pernyataan berikut ini yang tepat mengenai sistem saraf tepi?
- a. Terletak di otak dan sumsum tulang belakang
  - b. Pusat pengaturan gerak reflek dan gerak biasa
  - c. Berperan dalam pengaturan seluruh aktivitas tubuh
  - d. Menghubungkan semua bagian tubuh dengan sistem saraf
  - e. Sistem saraf pusat yang menjadi bagian dari sumsum lanjutan

5. Perhatikan tabel di bawah ini!

| Saraf simpatetik              | Saraf parasimpatetik           |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Memperlebar pembuluh darah | 1. Memperkecil pembuluh darah  |
| 2. Mempercepat denyut jantung | 2. Memperlambat denyut jantung |
| 3. Mempersempit pupil mata    | 3. Memperlebar pupil mata      |
| 4. Merendahkan tekanan darah  | 4. Mempertinggi tekanan darah  |

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 5. Meningkatkan pernapasan             | 5. Menurunkan pernapasan             |
| 6. Meningkatkan kadar gula dalam darah | 6. Menurunkan kadar gula dalam darah |
| 7. Mengembangkan limpa                 | 7. Mengerutkan limpa                 |

Fungsi sistem saraf otonom yang tepat pada tabel di atas adalah.....

- 1, 2, 3, dan 4
- 1, 2, 3, dan 7
- 1, 3, 5, dan 6
- 2, 4, 5, dan 7
- 2, 3, 6, dan 7

6. Sifat muatan listrik permukaan sel saraf saat beristirahat yaitu....

|    | Muatan permukaan luar | Muatan permukaan dalam |
|----|-----------------------|------------------------|
| a. | positif               | Positif                |
| b. | positif               | Negatif                |
| c. | negatif               | positif                |
| d. | negatif               | Negatif                |
| e. | netral                | Netral                 |

7. Perhatikan pernyataan berikut!

1. Serebelum terdiri dari belahan otak kanan dan kiri
  2. Diensefalon merupakan pusat keseimbangan serebrum dan serebelum
  3. Serebrum mengatur keseimbangan dan gerak sadar tubuh
  4. Substansi grisea (substansi abu-abu) merupakan kumpulan badan sel
  5. Otak belakang meliputi jembatan varol, sumsum lanjutan, dan otak kecil
- Manakah pernyataan di atas yang paling tepat?
- 1, 2 dan 3
  - 1, 2 dan 4
  - 2, 3 dan 4
  - 2, 4 dan 5
  - 3, 4 dan 5

8. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!

- 1) Memacu sekresi saliva
- 2) Mengerutkan bronkus
- 3) Menghambat sekresi asam lambung
- 4) Mempercepat detak jantung
- 5) Mengerutkan kandung kemih

Proses-proses dalam tubuh yang dikendalikan oleh saraf parasimpatis terdapat pada nomor....

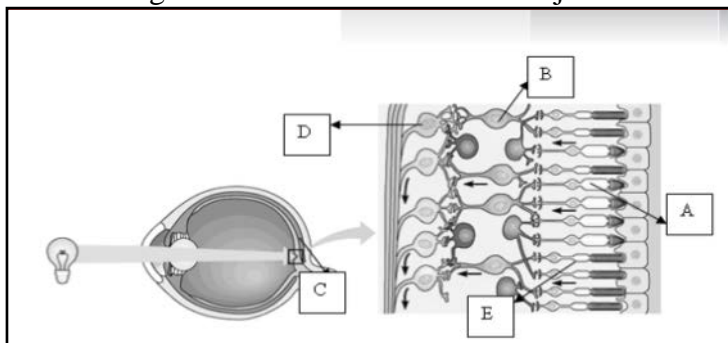
- 1), 2), dan 3)
- 1), 2), dan 4)
- 1), 2), dan 5)
- 2), 3), dan 5)

e. 2), 4), dan 5)

9. Perbedaan antara sistem saraf dengan sistem endokrin dalam tabel berikut yang benar adalah....

|    | Sistem Saraf                          | Sistem Endokrin                      |
|----|---------------------------------------|--------------------------------------|
| a. | komunikasi dalam bentuk pesan kimiawi | komunikasi dalam bentuk impuls       |
| b. | respons terhadap rangsang lambat      | respons terhadap rangsang cepat      |
| c. | berdampak pada lokasi yang luas       | berdampak pada lokasi yang terbatas  |
| d. | efektor sebagai penerima pesan        | organ sasaran sebagai penerima pesan |
| e. | pengaturan enzim                      | pengaturan melalui darah             |

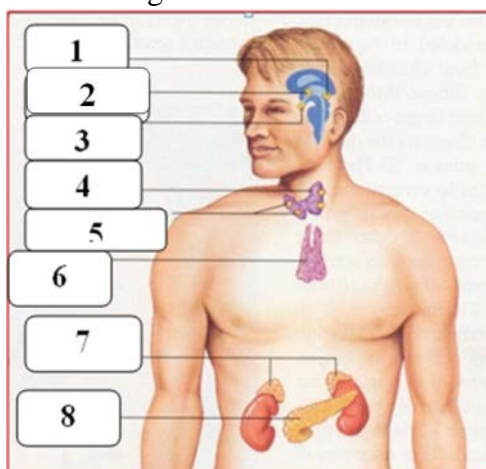
Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab soal nomor 10 dan 11!



10. Pernyataan yang benar mengenai peristiwa masuknya cahaya ke mata melalui retina adalah.....
- cahaya lampu merangsang membukanya gerbang ion  $\text{Na}^+$  pada sel A sehingga dikeluarkan neurotransmitter yang mengaktivasi sel B sehingga rangsangan dapat dialirkan oleh sel D ke saraf pusat
  - cahaya lampu merangsang membukanya gerbang ion  $\text{Na}^+$  pada sel D sehingga dikeluarkan neurotransmitter yang mengaktivasi sel B sehingga rangsangan dapat dialirkan oleh sel D ke saraf pusat
  - cahaya lampu merangsang terbukanya ion  $\text{K}^+$  pada sel A sehingga dikeluarkan neurotransmitter yang mengaktivasi sel B sehingga rangsangan dapat dialirkan oleh sel D ke saraf pusat
  - cahaya lampu merangsang menutupnya ion  $\text{K}^+$  pada sel A sehingga dikeluarkan neurotransmitter yang mengaktivasi sel B sehingga rangsangan dapat dialirkan oleh sel D ke saraf pusat
  - cahaya lampu merangsang menutupnya ion  $\text{Na}^+$  pada sel A sehingga dikeluarkan neurotransmitter yang mengaktivasi sel B sehingga rangsangan dapat dialirkan oleh sel D ke saraf pusat
11. Apabila cahaya jatuh pada daerah C maka seseorang tidak dapat melihat benda-benda di sekitarnya. Penjelasan yang tepat terhadap peristiwa tersebut adalah....

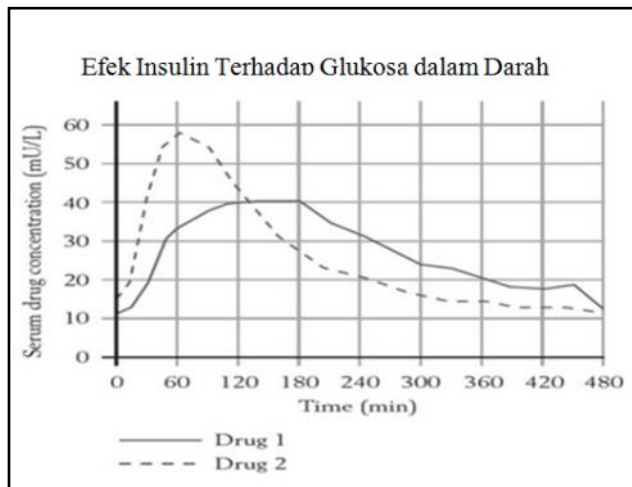
- masuknya cahaya pada daerah C dapat mengakibatkan kerusakan pada fotoreseptor sehingga respon cahaya tidak dapat disalurkan ke otak
- pada daerah C tidak terdapat sel batang maupun konus sehingga respon cahaya tidak dapat dihantarkan ke otak
- pada daerah C terdapat sel batang maupun konus sehingga respon cahaya tidak dapat dihantarkan ke otak
- pada C tidak terdapat sel saraf sehingga rangsang cahaya tidak dapat diterima
- neuron pada daerah C berfungsi menghambat kerja dari sistem saraf pada mata

12. Perhatikan gambar di bawah ini!



Fungsi kelenjar endokrin pada nomor 6 dan 7 adalah....

- sistem imun dan menaikkan kadar glukosa darah
  - mempengaruhi pembentukan zat warna kulit
  - menyerap natrium darah dan sistem imun
  - sistem imun dan mengatur reabsorpsi air
  - mengendalikan kadar kalsium darah
13. Pada perempuan, kelenjar susu tidak mengeluarkan air susu sampai menjelang melahirkan. Kelenjar susu tersebut baru mengeluarkan air susu ketika seorang wanita sudah melahirkan dan isapan bayi ketika menyusui akan merangsang....
- hipotalamus untuk mensekresikan hormon prolaktin dan oksitosin
  - hipotalamus untuk mensekresikan hormon tiotropin dan oksitosin
  - kelenjar susu untuk mensekresikan hormon prolaktin dan tiotropin
  - hipotalamus untuk mensekresikan hormon estrogen dan progesteron
  - kelenjar susu untuk mensekresikan hormon tiotropin dan progesteron
14. Peneliti kedokteran menguji dua obat yang berbeda untuk pengobatan diabetes tipe 1. Kedua obat tersebut menyerupai efek insulin pada otot, otak, dan sel-sel hati. Grafik berikut menunjukkan kadar obat (serum) pada pasien selama 8 jam penyuntikan.



Bagaimana perbedaan dampak yang paling mungkin dari kedua obat tersebut terhadap kadar glukosa darah pasien?

- Obat 1 lebih mungkin menyebabkan glukosa darah tetap tinggi setelah makan
- Obat 2 lebih mungkin menyebabkan glukosa darah menjadi turun terlalu rendah
- Obat 2 lebih mungkin menyebabkan glukosa darah menjadi naik terlalu tinggi
- Obat 1 lebih mungkin menyebabkan hati mengurai glikogen menjadi glukosa
- Obat 2 lebih mungkin menyebabkan hati mengurai glikogen menjadi glukosa

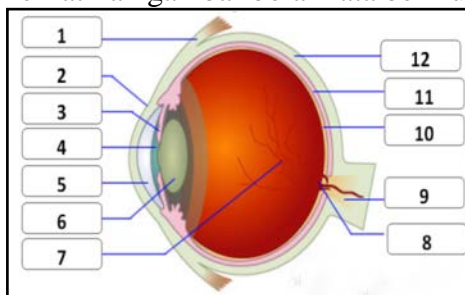
15. Perhatikan pernyataan berikut!

- Berat badan turun
- Mudah merasa haus
- Kulit dan mulut terasa kering
- Kadar gula darah tinggi ( $\geq 200$  mg/Dl)

Pernyataan di atas merupakan tanda-tanda seseorang menderita....

- basedowi
- darah tinggi
- darah rendah
- diabetes militus
- diabetes insipidus

16. Perhatikan gambar bola mata berikut!



Bagian yang berperan menerima rangsang cahaya, melindungi refleksi cahaya dalam mata, dan menerima bayangan sehingga dapat melihat benda terdapat pada nomor....

- 1, 3, dan 10
- 1, 6, dan 9
- 2, 4, dan 10
- 4, 8, dan 11
- 5, 8, dan 12

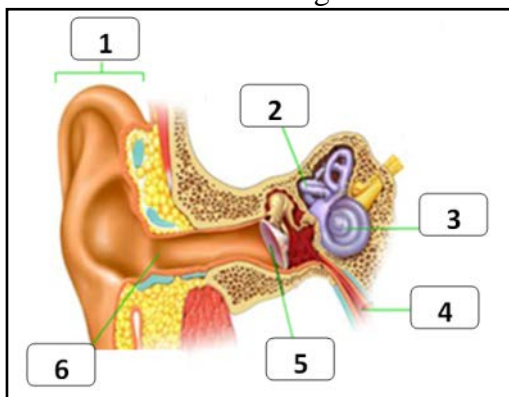
17. Perhatikan bagian-bagian mata berikut!

- 1) Retina
- 2) Vitreous humour
- 3) Pupil
- 4) Kornea
- 5) Lensa
- 6) Aqueous humour

Urutan jalur masuknya cahaya dari lingkungan ke mata adalah....

- 1 → 2 → 5 → 6 → 4 → 3
- 1 → 2 → 4 → 6 → 3 → 5
- 4 → 6 → 3 → 5 → 2 → 1
- 4 → 6 → 2 → 1 → 5 → 3
- 5 → 1 → 3 → 2 → 4 → 3

18. Perhatikan struktur telinga berikut!



Ratna berumur dua tahun, ketika ibunya sedang tidur Ratna mengambil *cotton bud* dan mengorek-korek telinganya, karena mengoreknya terlalu dalam Ratna menangis kesakitan, hal ini sering terjadi ketika Ratna mengambil *cotton bud* tanpa sepengetahuan ibunya. Setelah diperiksa Ratna mengalami gangguan dalam pendengaran. Pada bagian nomor berapa kerusakan terjadi dan mengapa kerusakan tersebut dapat mengganggu pendengaran?

- Nomor 1, karena pada bagian tersebut berfungsi menangkap getaran/gelombang suara, jika terjadi kerusakan maka getaran suara tidak dapat diteruskan ketiga tulang lunak telinga

- b. Nomor 2, karena pada bagian tersebut berfungsi menangkap getaran/gelombang mekanik, jika terjadi kerusakan maka gelombang mekanik tidak dapat diteruskan ke telinga bagian tengah
  - c. Nomor 3, karena pada bagian tersebut berfungsi menangkap getaran/gelombang mekanik, jika terjadi kerusakan maka gelombang mekanik tidak dapat diteruskan ke telinga bagian dalam
  - d. Nomor 4, karena pada bagian tersebut berfungsi menangkap getaran/gelombang suara, jika terjadi kerusakan maka getaran suara tidak dapat diteruskan ketiga tulang lunak telinga
  - e. Nomor 5, karena pada bagian tersebut berfungsi menangkap getaran/gelombang suara, jika terjadi kerusakan maka getaran suara tidak dapat diteruskan ke telinga bagian dalam
19. Ketika Feri berenang telinganya kemasukan air, Feri merasakan dengungan pada telinga dan merasa suara yang di dengar kurang jelas. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?
- a. Karena air yang masuk ketelinga menutup jalur penghantaran impuls ke otak
  - b. Karena getaran suara di udara sama sekali tidak bisa masuk ke dalam telinga
  - c. Saraf pendengaran gagal membawa informasi suara ke sumsum tulang belakang
  - d. Karena getaran suara di udara tidak sampai ke telinga bagian dalam sebagai secara keseluruhan
  - e. Saraf pendengaran dari telinga dalam yang menuju ke otak gagal membawa informasi
20. Ketika berada di daerah pegunungan kita dapat merasakan udara yang dingin, bagaimana tubuh kita dapat merasakan udara yang dingin?
- a. Karena pada kulit terdapat reseptor untuk merespon rangsang yaitu ujung saraf tanpa selaput
  - b. Karena pada kulit terdapat reseptor untuk merespon rangsang berupa dingin yaitu korpus ruffini
  - c. Karena pada kulit terdapat reseptor untuk merespon rangsang berupa dingin yaitu korpus krausse
  - d. Karena pada kulit terdapat reseptor untuk merespon rangsang berupa dingin yaitu korpus paccini
  - e. Karena pada kulit terdapat reseptor untuk merespon rangsang berupa dingin yaitu korpus meissner
21. Bagian yang dilewati impuls setelah melalui lubang hidung adalah...
- a. epitelium olfaktori → mukosa olfaktori → saraf olfaktori → talamus → hipotalamus → otak
  - b. epitelium olfaktori → saraf olfaktori → mukosa olfaktori → talamus → hipotalamus → otak



- c. mukosa olfaktori → epitelium olfaktori → saraf olfaktori → talamus → hipotalamus → otak
  - d. epitelium olfaktori → mukosa olfaktori → saraf olfaktori → hipotalamus → talamus → otak
  - e. mukosa olfaktori → epitelium olfaktori → saraf olfaktori → hipotalamus → talamus → otak
22. Ketika Ulvah sakit flu kemudian makan, Ulvah tidak bisa merasakan rasa makanannya dengan baik dan semua makanannya terasa hambar. Mengapa hal itu bisa terjadi?
- a. Rangsangan bau dari makanan dalam rongga mulut tidak dapat mencapai hidung karena adanya lendir (mukus) sehingga reseptor auditori tidak bisa menerima rangsangan
  - b. Rangsangan bau dari makanan dalam rongga mulut tidak dapat mencapai hidung karena adanya lendir (mukus) sehingga reseptor gustatori tidak bisa menerima rangsangan
  - c. Rangsangan bau makanan dalam rongga mulut tidak dapat mencapai hidung karena adanya lendir (mukus) sehingga reseptor olfaktori tidak bisa menerima rangsangan
  - d. Reseptor penciuman dan reseptor pada lidah dihubungkan ke otak dan menggabungkan informasi untuk mengenal dan mengekspresikan rasa pada makanan
  - e. Reseptor penciuman dan reseptor pada lidah dihubungkan ke sumsum tulang belakang untuk menggabungkan informasi sehingga dapat mengenal dan mengekspresikan rasa
23. Perhatikan bagian-bagian neuron berikut!
- 1) Dendrit
  - 2) Akson
  - 3) Badan sel
  - 4) Ujung akson
- Arah jalannya impuls dalam satu neuron secara berurutan meliputi nomor....
- a. 1) → 2) → 4) → 3)
  - b. 1) → 3) → 2) → 4)
  - c. 2) → 3) → 4) → 1)
  - d. 2) → 4) → 1) → 3)
  - e. 3) → 1) → 4) → 1)
24. Perhatikan pernyataan berikut!
- 1) Papilla filiformis yaitu papilla yang berjejer-jejer membentuk huruf M
  - 2) Papilla fungiformis yaitu bentuknya seperti jamur menyebar diujung dan sisi lidah
  - 3) Papilla sirkumvalata yaitu papilla yang dilingkari dua saluran
  - 4) Papilla filiformis yaitu papilla yang menyebar diseluruh permukaan lidah
  - 5) Papilla sirkumvalata menyebar dipermukaan lidah

Pernyataan di atas yang tidak tepat mengenai papilla lidah terdapat pada nomor....

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 3
- c. 3 dan 4
- d. 3 dan 5
- e. 4 dan 5

25. Hubungan yang tepat antara jumlah (pasang), letak saraf, dan organ yang dituju pada saraf spinal adalah....

|    | jumlah<br>(pasang) | letak<br>(saraf)    | Menuju  |
|----|--------------------|---------------------|---|
| a. | 8<br>1             | leher<br>ekor       | kulit kepala, leher, dan otot tangan<br>sekitar tulang ekor |
| b. | 8<br>5             | pinggang<br>leher   | paha<br>otot tangan dan kulit kepala                        |
| c. | 5<br>1             | pinggul<br>ekor     | otot-otot kaki<br>sekitar tulang ekor                       |
| d. | 12<br>5            | pinggul<br>punggung | organ-organ dalam<br>sekitar punggung                       |
| e. | 12<br>8            | punggung<br>ekor    | organ-organ dalam<br>sekitar tulang ekor                    |

26. Beberapa fungsi hormon sebagai berikut!

- 1) Meningkatkan kembali penyerapan  $\text{Na}^+$  ke dalam tubuh
- 2) Merangsang proses metabolisme
- 3) Meningkatkan eksresi  $\text{K}^+$  dalam ginjal
- 4) Memacu pengendapan kalsium dalam tulang
- 5) Memengaruhi warna kulit

Fungsi mineralokortikoid terdapat pada nomor....

- a. 1) dan 2)
- b. 1) dan 3)
- c. 2) dan 4)
- d. 2) dan 5)
- e. 3) dan 4)

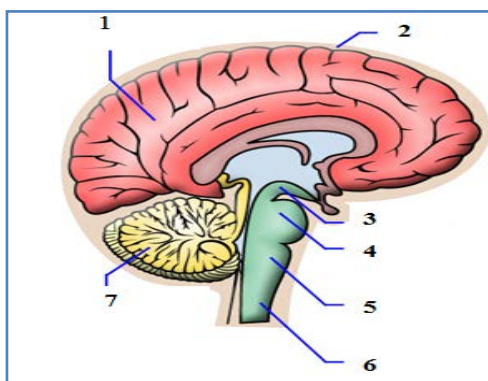
27. Perhatikan gambar di bawah ini!



Apa nama dan penyebab kelainan pada gambar tersebut?

- a. Hidrosefalus, selaput otaknya terluka sehingga cairan pada otak menyebar sehingga otak menjadi besar
  - b. Alzheimer, peradangan pada selaput otak dan cairan pada otak sehingga kepala menjadi membesar
  - c. Gegar otak, mengalami peradangan pada otak besar yang menyebabkan kepala menjadi membesar
  - d. Gegar otak, mengalami peradangan pada selaput otak besar yang menyebabkan kepala menjadi membesar
  - e. Hidrosefalus, mengalami peradangan pada selaput otak yang menyebabkan cairan otak berkumpul sehingga kepala menjadi membesar
28. Apabila mata terkena debu secara tiba-tiba bola mata akan segera menutup. Urutan jalannya impuls saraf pada peristiwa itu adalah....
- a. reseptor → neuron motorik → interneuron di sumsum tulang belakang → neuron sensorik → otot mata
  - b. reseptor → neuron sensorik → interneuron di sumsum tulang belakang → neuron motorik → efektor
  - c. debu → neuron motorik → interneuron di otak → neuron sensorik → efektor
  - d. reseptor → neuron sensorik → interneuron di otak → neuron motorik → efektor
  - e. rangsang → neuron sensorik → neuron motorik → efektor
29. Kelenjar hipofisis disebut juga *master gland* karena mensekresikan bermacam-macam hormon yang akan mengatur bermacam-macam kegiatan dalam tubuh. Berikut ini adalah pasangan yang sesuai antara hormon yang dihasilkan oleh hipofisis dan fungsinya, *kecuali*....
- a. STH mempengaruhi pertumbuhan
  - b. MSH mempengaruhi pigmentasi kulit
  - c. LH menstimulus pembentukan estrogen
  - d. ADH mempengaruhi pengeluaran air susu ibu
  - e. FSH merangsang pematangan folikel dalam ovarium

30. Uji refleks yang dilakukan pada saat praktikum yaitu dengan cara memukul benda lunak perlahan-lahan ke bagian bawah tempurung lutut sehingga tidak sadar tungkai bawah probandus bergerak ke depan. Lengkung refleks menghasilkan gerakan tersebut memiliki jalur sebagai berikut....
- lutut → sensorik → saraf motorik → kaki
  - lutut → sensorik → otak → motorik → kaki
  - lutut → sensorik → saraf konektor → motorik → kaki
  - lutut → motorik → sumsum tulang belakang → sensorik → kaki
  - lutut → sensorik → sumsum tulang belakang → motorik → kaki
31. Seorang petinju terkena pukulan lurus pada rahang bawah sehingga jatuh tersungkur dan tidak segera bangun. Hal ini diduga petinju tersebut mengalami gangguan pada....
- otak besar
  - otak kecil
  - otak depan
  - otak tengah
  - medula oblongata
32. Perhatikan gambar berikut!



- Pada nomor berapa yang berfungsi untuk menghubungkan otak dengan sumsum tulang belakang dan sebagai pusat keseimbangan gerak, koordinasi gerak otot, pengaturan posisi tubuh?
- 1 dan 2
  - 2 dan 5
  - 4 dan 5
  - 5 dan 6
  - 5 dan 7
33. Ketika kita berada di dalam rumah, kemudian kita keluar rumah pada siang hari. Kemudian masuk ke dalam rumah lagi dan merasakan dalam rumahnya gelap dan merasa kesulitan melihat sekelilingnya. Namun setelah beberapa detik dapat melihat dengan normal kembali. Mengapa saat masuk ke dalam rumah akan mengalami kesulitan melihat sekelilingnya?

- a. Cahaya luar yang terang menjadikan sel konus tidak aktif  
 b. Cahaya luar yang terang memacu kerusakan pada sel konus  
 c. Cahaya luar yang terang memacu kerusakan pada sel batang  
 d. Cahaya luar yang lebih terang merusak rodopsin di sel batang  
 e. Cahaya luar yang lebih terang memproduksi rodopsin di sel batang
34. Hubungan yang tepat antara nama gangguan/kelainan pada sistem saraf dan ciri-ciri yang terjadi pada tabel berikut adalah....

|   | Kelainan/<br>gangguan | Ciri-ciri  |
|---|-----------------------|--|
| a | parkinson             | berkurangnya kemampuan mengingat, kehilangan kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari |
| b | alzheimer             | berkurangnya kemampuan mengingat, kehilangan kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari |
| c | epilepsi              | kehilangan daya ingat, kesulitan mengontrol gerak tubuh, dan sering tersedak saat makan.     |
| d | gegar otak            | benturan keras pada kepala, kepala membesar, penderita sering mengalami tremor               |
| e | hidrosefalus          | kepala mengecil dan kehilangan kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari               |

35. Dalam perjalanan pulang sekolah tiba-tiba hujan turun, kemudian Fina membuka payung dan memakainya, dan Fina melanjutkan perjalanan pulang. Gerakan yang dilakukan Fina termasuk gerak apa dan bagaimana mekanisme pada gerak tersebut?
- a. Gerak biasa: rangsang → reseptor → neuron sensorik → otak → neuron motorik → efektor  
 b. Gerak biasa: rangsang → reseptor → neuron sensorik → konektor (otak) → neuron motorik → efektor  
 c. Gerak refleks: rangsang → reseptor → neuron sensorik → konektor (otak) → neuron motorik → efektor  
 d. Gerak refleks: rangsang → reseptor → neuron sensorik → konektor (sumsum tulang belakang) → neuron motorik → efektor  
 e. Gerak biasa: rangsang → reseptor → neuron sensorik → konektor (sumsum tulang belakang) → neuron motorik → efektor
36. Perhatikan pernyataan berikut!
- 1) Kaki terangkat saat dipukul merupakan gerak refleks: rangsang → reseptor → neuron sensorik → otak → neuron motorik → efektor  
 2) Kaki terangkat saat dipukul merupakan gerak refleks: rangsang → reseptor → neuron sensorik → konektor (sumsum tulang belakang) → neuron motorik → efektor  
 3) Pupil mata mengecil merupakan gerak refleks: rangsang → reseptor → neuron sensorik → konektor (otak) → neuron motorik → efektor

- 4) Pupil mata membesar merupakan gerak biasa: rangsang → reseptor → neuron sensorik → konektor (sumsum tulang belakang) → neuron motorik → efektor
- 5) Lari merupakan gerak biasa rangsang → reseptor → neuron sensorik → otak → neuron motorik → efektor

Pernyataan di atas yang benar terdapat pada nomor.....

- a. 1, 2, dan 3
  - b. 1, 2, dan 5
  - c. 2, 3, dan 4
  - d. 2, 3, dan 5
  - e. 2, 3, dan 5
37. Pada saat menyetrika tidak sengaja tangan kita menyentuh setrika pada bagian yang panas dengan cepat kita mengangkat tangan menjauhi setrika. Mengapa ketika menyentuh setrika kita bisa merasakan panas?
- a. Karena terdapat reseptor untuk merespons rangsang berupa panas ( korpus ruffini)
  - b. Karena terdapat reseptor untuk merespons rangsang berupa panas ( korpus paccini)
  - c. Karena terdapat efektor untuk menanggapi rangsang berupa panas ( korpus krausse)
  - d. Karena terdapat efektor untuk merespons rangsang berupa panas ( korpus ruffini)
  - e. Karena terdapat reseptor untuk meneruskan rangsang berupa (korpus ruffini)
38. Bu Nani merasakan nyeri pada kepala (pusing), tangan dan kakinya terasa lemas, penglihatannya terganggu, dan mengalami kesulitan dalam berbicara sehingga oleh keluarganya Bu Nani dibawa ke rumah sakit, setelah diperiksa oleh dokter ternyata Bu Nani mengalami sakit stroke. Mengapa Bu Nani merasakan sakit dengan gejala-gejala tersebut?
- a. Bagian tubuh menerima respons otak, aliran darah yang menuju ke otak terlalu banyak dan menyebabkan serangkaian reaksi biokimia terganggu
  - b. Gangguan fungsi otak akibat berkurangnya aliran darah menuju ke jantung, dan tersumbatnya aliran darah dari jantung menuju ke arteri otak
  - c. Bagian tubuh tidak bisa menerima respon dari saraf otak, pasokan darah ke saraf tidak bekerja, dan tersumbatnya aliran darah arteri ke otak
  - d. Kurangnya aliran darah ke jantung yang menyebabkan merusakkan atau mematikan sel-sel pada saraf
  - e. Pasokan darah dari jantung berlebihan sehingga selaput pada otak mengalami peradangan

39. Pasangkan antara macam neurotransmitter dan letaknya pada tabel berikut....

|   | Letak          | Nama                      |
|---|----------------|---------------------------|
| a | seluruh tubuh  | asetilkolin, noradrenalin |
| b | saraf pusat    | glistin, asetilkolin      |
| c | seluruh tubuh  | asetilkolin, dopamine     |
| d | saraf simpatik | noradrenalin, serotonin   |
| e | saraf pusat    | dopamine, serotonin       |

40. Seorang pembantu mengalami tekanan dikarenakan majikan tempat dia kerja memiliki banyak aturan, pembantu tersebut tidak berani melawan karena takut dipecah. Tekanan yang dialami pembantu terus menerus akan mengakibatkan stres, sehingga meningkatkan hormon adrenalin dan itu berbahaya bagi kesehatannya. Mengapa meningkatnya hormon adrenalin berbahaya bagi tubuh?

- Memperlambat detak jantung, meningkatkan tekanan darah, menghasilkan sedikit kolesterol, dan gula darah turun
- Meningkatkan detak jantung, meningkatkan tekanan darah, menghasilkan sedikit kolesterol, dan gula darah turun
- Memperlambat detak jantung, meningkatkan tekanan darah, menghasilkan sedikit kolesterol, dan peningkatan gula darah
- Memperlambat detak jantung, meningkatkan tekanan darah, menghasilkan lebih banyak kolesterol, dan gula darah turun
- Meningkatkan detak jantung, meningkatkan tekanan darah, menghasilkan lebih banyak kolesterol, dan peningkatan gula darah

41. Perhatikan organ berikut!

- Mata
- Tulang belikat
- Jantung
- Lambung
- Paru-paru

Saraf vagus berperan menyampaikan impuls yang berasal dari organ tubuh yang terdapat pada nomor....

- 1), 2), dan 4)
- 1), 3), dan 5)
- 2), 3), dan 4)
- 2), 4), dan 5)
- 3), 4), dan 5)

42. Komedian Olga Syahputra pernah dirawat di rumah sakit karena terkena penyakit meningitis. Apa penyebab dan akibat dari penyakit tersebut?

- Bakteri virus meningitis, peradangan selaput otak dan cairan berkumpul di otak
- Infeksi dan kekurangan vitamin, peradangan selaput otak dan cairan berkumpul di otak
- Bakteri *greisseria meningitis* dan virus, peradangan selaput otak dan tulang belakang

- d. Infeksi dan kekurangan vitamin, peradangan pada selaput pelindung yang menutupi saraf otak dan tulang belakang
- e. Bakteri *neisseria meningitis* dan virus, peradangan pada selaput pelindung yang menutupi saraf otak dan tulang belakang

43. Perhatikan tabel berikut!

| No | Jenis neuron | Fungsi  |
|----|--------------|---|
| 1. | Sensorik     | Menghantarkan impuls dari SSP ke efektor            |
| 2. | Asosiasi     | Menghantarkan impuls dari reseptor ke SSP           |
| 3. | Motorik      | Menghantarkan impuls dari SSP ke efektor            |
| 4. | Motorik      | Menghantarkan impuls dari alat indra ke neuron otak |
| 5. | Sensorik     | Menghantarkan impuls dari reseptor ke SSP           |
| 6. | Asosiasi     | Menghubungkan neuron sensorik dan neuron motorik    |
| 7. | Sensorik     | Menghantarkan impuls dari otak ke otot              |

Pasangan yang tepat antara neuron dan fungsinya pada tabel tersebut terdapat pada nomor....

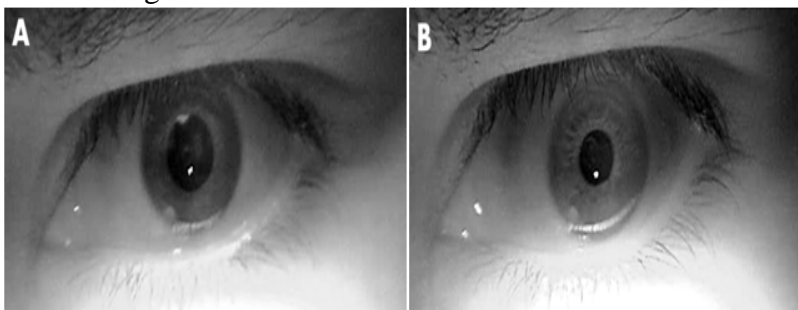
- a. 1, 2, dan 5
  - b. 2, 3, dan 6
  - c. 3, 5, dan 6
  - d. 3, 6, dan 7
  - e. 4, 5, dan 7
44. Antara dua neuron terdapat hubungan antarneuron yang berperan dalam penjalaran impuls. Pernyataan berikut ini benar kaitannya dengan hubungan tersebut, *kecuali*....
- a. antara dua neuron terdapat celah sinaps
  - b. penjalaran impuls berlangsung bolak-balik
  - c. impuls yang datang dapat diteruskan atau dijalkan
  - d. impuls dijalkan dari neuron prasinaps menuju pascasinaps
  - e. penjalaran impuls memerlukan zat penghantar yaitu neurotransmitter
45. Pagi hari Yani duduk di teras dan mengayunkan kakinya, tiba-tiba temannya memukul lutut Yani dan tanpa disadari kakinya bergerak ke depan. Pada sore hari Yani memasak nasi goreng, tidak sengaja Yani menyentuh panci dan kaget karena terkena panasnya panci. Apakah ada perbedaan pada kedua gerak refleks tersebut? Jika ada apa bedanya?
- a. Ada, gerak lutut melalui konektor sumsum tulang belakang sedangkan terkena panas melalui konektor otak
  - b. Ada, gerak lutut melalui konektor otak sedangkan terkena panas melalui konektor sumsum tulang belakang
  - c. Ada, gerak lutut diolah di sumsum tulang belakang sedangkan terkena panas diolah di otak
  - d. Tidak, karena sama-sama diolah di otak tanpa harus melalui sumsum tulang belakang



- e. Tidak, karena sama-sama diolah di sumsum tulang belakang tanpa harus diolah di otak
46. Berikut adalah hubungan antara sebab dan akibat pada sekresi hormon yang sesuai, *kecuali*....
- Hipersekresi tiroksin mengakibatkan diabetes insipidus
  - Hiposekresi pada somatotropin mengakibatkan kejang
  - Hipersekresi glukokortikoid mengakibatkan kretinisme
  - Hiposekresi ADH mengakibatkan diabetes insipidus
  - Hiposekresi parathormon mengakibatkan gigantisme
47. Perhatikan pernyataan tentang fotoreseptor pada mata berikut!
- Terdapat dalam jumlah sedikit
  - Tidak sensitif terhadap warna
  - Menimbulkan hasil yang kurang bagus
  - Mengandung pigmen iodopsin
  - Tidak ditemukandi fovea sentralis
- Ciri-ciri sel batang penyusun fotoreseptor pada mata meliputi....
- 1), 2), dan 3)
  - 1), 3), dan 4)
  - 2), 3), dan 5)
  - 2), 4), dan 5)
  - 3), 4), dan 5)
48. Dilihat dari aspek fungsi dendrit berbeda dengan akson dalam hal....

|   | Dendrit                        | Akson                                    |
|---|--------------------------------|--|
| A | berupa uluran pendek           | berupa uluran panjang                    |
| B | bercabang-cabang               | tidak bercabang-cabang                   |
| C | mengandung selubung mielin     | tidak mengandung selubung mielin         |
| D | menghantar impuls ke badan sel | menghantar impuls ke sel saraf yang lain |
| E | mempunyai nodus renvier        | tidak mempunyai nodus renvier            |

49. Perhatikan gambar berikut!



Pasangkan faktor-faktor yang mempengaruhi bentuk pupil pada gambar A dan gambar B, pada tabel berikut....

|   | Gambar A   | Gambar B  |
|---|--|---|
| A | berada di tempat redup, melihat pada jarak yang jauh (normal)  | berada di tempat terang, melihat pada jarak benda yang dekat        |
| B | berada di tempat terang, melihat pada jarak yang dekat         | berada di tempat gelap, melihat pada jarak benda yang sangat jauh   |
| C | berada di tempat gelap, melihat pada jarak yang sangat jauh    | berada di tempat terang, melihat pada jarak benda yang sangat dekat |
| D | berada di tempat terang, melihat pada jarak yang sangat dekat  | berada di tempat redup, melihat pada jarak benda yang jauh (normal) |
| E | berada di tempat terang, melihat pada jarak yang jauh (normal) | berada di tempat gelap, melihat pada jarak benda yang dekat         |

50. Ketika kita melihat hewan yang ditakuti, misalnya anjing maka kita akan berlari dengan cepat. Ketika reseptor mata menyampaikan rangsangan ke otak, bagaimana hubungan antara sistem saraf dan sistem hormon yang tepat pada tabel berikut...

|   | Saraf   | hormon  |
|---|---|---|
| A | saat berlari otot kaki memerlukan pasokan oksigen. Otak mendeteksi perubahan oksigen dalam darah dan mengirimkan rangsangan ke paru-paru  | pasokan oksigen berasal dari otak. perubahan oksigen distimulus oleh hormon adrenal                   |
| B | saat berlari otot kaki memerlukan pasokan glukosa dan oksigen. Otak mendeteksi perubahan $O_2$ dan $CO_2$ dalam darah dan mengirimkan rangsangan ke diafragma, otot dada, dan jantung | pasokan glukosa berasal dari hati. perubahan glikogen menjadi glukosa distimulus oleh hormon adrenal  |
| C | saat berlari otot kaki memerlukan pasokan glukosa. Otak mendeteksi perubahan glukosa dalam darah dan mengirimkan rangsangan ke jantung  | pasokan glukosa berasal dari hati. perubahan glukosa distimulus oleh hormon adrenal                   |
| D | saat berlari otot kaki memerlukan pasokan glikogen. Otak mendeteksi perubahan glikogen menjadi glukosa dalam darah dan mengirimkan rangsangan ke jantung                              | pasokan glikogen berasal dari hati. perubahan glikogen menjadi glukosa distimulus oleh hormon adrenal |
| E | saat berlari otot kaki memerlukan pasokan glukosa dan oksigen. Otak mendeteksi perubahan $O_2$ dan $CO_2$ dalam darah dan mengirimkan rangsangan ke jantung                           | pasokan glukosa berasal dari hati. perubahan glikogen menjadi glukosa distimulus oleh hormon adrenal  |

Lampiran 7. Hasil Analisis Anates Soal Uji Coba

**HASIL ANATES**

**REKAP ANALISIS TIAP BUTIR SOAL**

=====

Butir Soal= 50  
 Jumlah Subyek= 36  
 KorelasiXY= 0,81  
 Rata2= 20,58  
 Simpang Baku= 8,11  
 Reliabilitas Tes= 0,89

| Btr<br>Baru | Btr<br>Asl<br>i | Daya<br>Pembeda<br>(%) | Tingkat<br>Kesukaran | Korelasi | Signifikasi<br>Korelasi | Btr<br>Baru | Btr<br>Asli | Daya<br>Pembeda<br>(%) | Tingkat<br>Kesukaran | Korelasi | Signifikasi<br>Korelasi |
|-------------|-----------------|------------------------|----------------------|----------|-------------------------|-------------|-------------|------------------------|----------------------|----------|-------------------------|
| 1           | 1               | 40,00                  | Mudah                | 0,340    | Signifikan              | 26          | 26          | 20,00                  | Sedang               | 0,088    | -                       |
| 2           | 2               | 70,00                  | Sedang               | 0,524    | Sangat Signifikan       | 27          | 27          | 60,00                  | Sedang               | 0,427    | Sangat Signifikan       |
| 3           | 3               | 30,00                  | Sukar                | 0,149    | -                       | 28          | 28          | 30,00                  | Sukar                | 0,377    | Sangat Signifikan       |
| 4           | 4               | 20,00                  | Sangat Sukar         | 0,146    | Signifikan              | 29          | 29          | 50,00                  | Sedang               | 0,149    | Signifikan              |
| 5           | 5               | 60,00                  | Sukar                | 0,575    | Sangat Signifikan       | 30          | 30          | 40,00                  | Sedang               | 0,142    | Signifikan              |
| 6           | 6               | 70,00                  | Sedang               | 0,493    | Sangat Signifikan       | 14          | 14          | 70,00                  | Sedang               | 0,603    | Sangat Signifikan       |
| 7           | 7               | 10,00                  | Sedang               | 0,119    | -                       | 32          | 32          | 50,00                  | Sedang               | 0,347    | Signifikan              |
| 8           | 8               | 60,00                  | Sedang               | 0,516    | Sangat Signifikan       | 33          | 33          | 40,00                  | Sukar                | 0,415    | Sangat Signifikan       |
| 9           | 9               | 40,00                  | Sedang               | 0,397    | Sangat Signifikan       | 34          | 34          | 40,00                  | Sedang               | 0,347    | Signifikan              |
| 10          | 10              | 80,00                  | Sukar                | 0,784    | Sangat Signifikan       | 35          | 35          | 40,00                  | Sedang               | 0,142    | Signifikan              |
| 11          | 11              | 60,00                  | Sedang               | 0,379    | Sangat Signifikan       | 36          | 36          | 60,00                  | Sedang               | 0,494    | Sangat Signifikan       |
| 12          | 12              | 50,00                  | Sedang               | 0,404    | Sangat Signifikan       | 37          | 37          | 60,00                  | Sedang               | 0,438    | Sangat Signifikan       |
| 13          | 13              | 40,00                  | Sedang               | 0,322    | Signifikan              | 38          | 38          | 40,00                  | Sedang               | 0,305    | Signifikan              |
| 14          | 14              | 60,00                  | Sedang               | 0,457    | Sangat Signifikan       | 39          | 39          | 20,00                  | Sedang               | 0,158    | -                       |
| 15          | 15              | 40,00                  | Sedang               | 0,326    | Signifikan              | 40          | 40          | 40,00                  | Sedang               | 0,142    | Signifikan              |
| 16          | 16              | 50,00                  | Sukar                | 0,535    | Sangat Signifikan       | 41          | 41          | 40,00                  | Sangat Sukar         | 0,505    | Sangat Signifikan       |
| 17          | 17              | 10,00                  | Sangat Mudah         | 0,094    | -                       | 42          | 42          | 40,00                  | Sukar                | 0,373    | Sangat Signifikan       |
| 18          | 18              | 40,00                  | Sedang               | 0,448    | Sangat Signifikan       | 43          | 43          | 40,00                  | Sedang               | 0,209    | -                       |
| 19          | 19              | 30,00                  | Sukar                | 0,290    | Signifikan              | 44          | 44          | 50,00                  | Sukar                | 0,521    | Sangat Signifikan       |
| 20          | 20              | 50,00                  | Sukar                | 0,526    | Sangat Signifikan       | 45          | 45          | 50,00                  | Sedang               | 0,536    | Sangat Signifikan       |
| 21          | 21              | 50,00                  | Sukar                | 0,454    | Sangat Signifikan       | 46          | 46          | 10,00                  | Sukar                | 0,126    | -                       |
| 22          | 22              | 50,00                  | Sedang               | 0,422    | Sangat Signifikan       | 47          | 47          | 0,00                   | Sukar                | -0,010   | -                       |
| 23          | 23              | 10,00                  | Sangat Mudah         | 0,173    | -                       | 48          | 48          | 10,00                  | Mudah                | 0,239    | -                       |
| 24          | 24              | 10,00                  | Sangat Sukar         | 0,162    | -                       | 49          | 49          | 50,00                  | Sedang               | 0,438    | Sangat Signifikan       |
| 25          | 25              | -10,00                 | Sangat Sukar         | -0,214   | -                       | 50          | 50          | 30,00                  | Sedang               | 0,330    | Signifikan              |

**TABULASI HASIL REKAPITULASI SOAL UJI COBA**

| No | DayaBeda     | Kategori    | Reliabilitas | Tingkat Kesukaran | Validitas   | Kesimpulan   |
|----|--------------|-------------|--------------|-------------------|-------------|--------------|
| 1  | 40,00        | Cukup       | 0,89         | Mudah             | Valid       | Soal dipakai |
| 2  | 70,00        | Baik        | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dipakai |
| 3  | 30,00        | Cukup       | 0,89         | Sukar             | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 4  | 20,00        | Jelek       | 0,89         | Sangat Sukar      | Valid       | Soal dibuang |
| 5  | 60,00        | Baik        | 0,89         | Sukar             | Valid       | Soal dipakai |
| 6  | 70,00        | Baik        | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dibuang |
| 7  | 10,00        | Jelek       | 0,89         | Sedang            | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 8  | 60,00        | Baik        | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dibuang |
| 9  | 40,00        | Cukup       | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dipakai |
| 10 | 80,00        | Sangat Baik | 0,89         | Sukar             | Valid       | Soal dipakai |
| 11 | <b>60,00</b> | Baik        | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dibuang |
| 12 | <b>50,00</b> | Baik        | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dipakai |
| 13 | <b>40,00</b> | Cukup       | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dipakai |
| 14 | <b>60,00</b> | Baik        | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dipakai |
| 15 | <b>40,00</b> | Cukup       | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dpakai  |
| 16 | <b>50,00</b> | Baik        | 0,89         | Sukar             | Valid       | Soal dipakai |
| 17 | <b>10,00</b> | Jelek       | 0,89         | Sangat Mudah      | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 18 | <b>40,00</b> | Cukup       | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dipakai |
| 19 | 30,00        | Cukup       | 0,89         | Sukar             | Valid       | Soal dipakai |
| 20 | 50,00        | Baik        | 0,89         | Sukar             | Valid       | Soal dipakai |
| 21 | 50,00        | Baik        | 0,89         | Sukar             | Valid       | Soaldipakai  |
| 22 | 50,00        | Baik        | 0,89         | Sedang            | Valid       | Soal dipakai |
| 23 | 10,00        | Jelek       | 0,89         | Sangat Mudah      | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 24 | 10,00        | Jelek       | 0,89         | Sangat Sukar      | Tidak Valid | Soal dibuang |

|    |        |              |      |              |             |              |
|----|--------|--------------|------|--------------|-------------|--------------|
| 25 | -10,00 | Sangat Jelek | 0,89 | Sangat Sukar | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 26 | 20,00  | Cukup        | 0,89 | Sedang       | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 27 | 60,00  | Baik         | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dipakai |
| 28 | 30,00  | Cukup        | 0,89 | Sukar        | Valid       | Soal dipakai |
| 29 | 50,00  | Baik         | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dibuang |
| 30 | 40,00  | Cukup        | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dipakai |
| 14 | 70,00  | Baik         | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dipakai |
| 32 | 50,00  | Baik         | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dibuang |
| 33 | 40,00  | Cukup        | 0,89 | Sukar        | Valid       | Soal dipakai |
| 34 | 40,00  | Cukup        | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dipakai |
| 35 | 40,00  | Cukup        | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dipakai |
| 36 | 60,00  | Baik         | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dibuang |
| 37 | 60,00  | Baik         | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dipakai |
| 38 | 40,00  | Cukup        | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dibuang |
| 39 | 20,00  | Jelek        | 0,89 | Sedang       | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 40 | 40,00  | Cukup        | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dipakai |
| 41 | 40,00  | Baik         | 0,89 | Sangat Sukar | Valid       | Soal dibuang |
| 42 | 40,00  | Cukup        | 0,89 | Sukar        | Valid       | Soal dipakai |
| 43 | 40,00  | Cukup        | 0,89 | Sedang       | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 44 | 50,00  | Baik         | 0,89 | Sukar        | Valid       | Soal dipakai |
| 45 | 50,00  | Baik         | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dipakai |
| 46 | 10,00  | Jelek        | 0,89 | Sukar        | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 47 | 0,00   | Sangat Jelek | 0,89 | Sukar        | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 48 | 10,00  | Jelek        | 0,89 | Mudah        | Tidak Valid | Soal dibuang |
| 49 | 50,00  | Baik         | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dipakai |
| 50 | 30,00  | Cukup        | 0,89 | Sedang       | Valid       | Soal dipakai |

Lampiran 8. Contoh Perbandingan Jawaban *Pretest* dan *Posttest*

### KELAS EKSPERIMEN

### KELAS KONTROL

LEMBAR JAWABAN PILIHAN GANDA  
PRETEST SISTEM KOORDINASI

46,67

NAMA : Rizka Ariastika W  
NO ABSEN : 25  
KELAS : XI IPA 3

B = 14  
S = 16

|      |              |              |              |              |              |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ✓ 1  | <del>A</del> | <del>B</del> | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 2  | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 3  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 4  | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| ✓ 5  | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 6  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 7  | <del>A</del> | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 8  | <del>A</del> | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 9  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 10 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |

|      |              |              |              |              |              |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ✓ 11 | <del>A</del> | <del>B</del> | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 12 | A            | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 13 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 14 | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| ✓ 15 | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 16 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 17 | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 18 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 19 | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 20 | A            | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |

|      |              |              |   |              |              |
|------|--------------|--------------|---|--------------|--------------|
| ✓ 21 | A            | B            | C | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 22 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 23 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 24 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 25 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 26 | A            | B            | C | D            | <del>E</del> |
| ✓ 27 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 28 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 29 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 30 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |

LEMBAR JAWABAN PILIHAN GANDA  
PRETEST SISTEM KOORDINASI

40,00

NAMA : DEVI YOGI P  
NO ABSEN : 10  
KELAS : XI IPA 1

B = 12  
S = 18

|      |              |              |              |              |              |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ✓ 1  | A            | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 2  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 3  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 4  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 5  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 6  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 7  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 8  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 9  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 10 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |

|      |              |              |              |              |              |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ✓ 11 | A            | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 12 | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 13 | <del>A</del> | <del>B</del> | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 14 | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 15 | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 16 | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 17 | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| ✓ 18 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 19 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 20 | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |

|      |              |              |   |              |              |
|------|--------------|--------------|---|--------------|--------------|
| ✓ 21 | A            | B            | C | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 22 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 23 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 24 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 25 | A            | B            | C | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 26 | A            | B            | C | D            | <del>E</del> |
| ✓ 27 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 28 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 29 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 30 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |

PRETEST

LEMBAR JAWABAN PILIHAN GANDA  
POSTTEST SISTEM KOORDINASI

96,67

NAMA : Rizka Ariastika W  
NO ABSEN : 25  
KELAS : XI IPA 3

B = 29  
S = 1

|      |              |              |              |              |              |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ✓ 1  | A            | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 2  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 3  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 4  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 5  | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 6  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 7  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 8  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 9  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 10 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |

|      |              |              |              |              |              |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ✓ 11 | A            | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 12 | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| ✓ 13 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 14 | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| ✓ 15 | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 16 | A            | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 17 | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| ✓ 18 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 19 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 20 | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |

|      |              |              |   |              |              |
|------|--------------|--------------|---|--------------|--------------|
| ✓ 21 | A            | B            | C | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 22 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 23 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 24 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 25 | A            | B            | C | D            | <del>E</del> |
| ✓ 26 | A            | B            | C | D            | <del>E</del> |
| ✓ 27 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 28 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 29 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 30 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |

LEMBAR JAWABAN PILIHAN GANDA  
POSTTEST SISTEM KOORDINASI

86,67

NAMA : DEVI YOGI P  
NO ABSEN : 10  
KELAS : XI IPA 1

|      |              |              |              |              |              |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ✓ 1  | A            | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 2  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 3  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 4  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 5  | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 6  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 7  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 8  | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 9  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 10 | A            | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |

|      |   |              |              |              |              |
|------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ✓ 11 | A | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 12 | A | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| ✓ 13 | A | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 14 | A | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 15 | A | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| ✓ 16 | A | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 17 | A | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| ✓ 18 | A | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 19 | A | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 20 | A | <del>B</del> | C            | D            | E            |

|      |              |              |   |              |              |
|------|--------------|--------------|---|--------------|--------------|
| ✓ 21 | A            | B            | C | <del>D</del> | <del>E</del> |
| ✓ 22 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 23 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 24 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 25 | A            | B            | C | D            | <del>E</del> |
| ✓ 26 | A            | B            | C | D            | <del>E</del> |
| ✓ 27 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 28 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 29 | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D            | E            |
| ✓ 30 | A            | <del>B</del> | C | D            | E            |

POSTTEST

Lampiran 9. Uji Normalitas Nilai *Pretest*

**UJI NORMALITAS NILAI *PRETEST***  
**KELAS XI IPA 3 (KELAS EKSPERIMEN)**

Uji normalitas data selisih nilai *pretest* kelas eksperimen diuji dengan uji *Chi Square*, perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*. Berikut hasil perhitungan uji normalitas menggunakan *Microsoft Excel*.

**1. Hipotesis**

$H_0$  : data nilai *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal

$H_1$ : data nilai *pretest* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal

**2. Rumus *Chi Square***

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

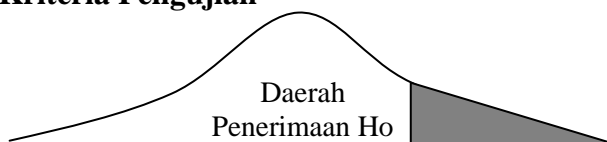
Keterangan:

$X^2$  = harga *Chi kuadrat*

$f_o$  = frekuensi hasil pengamatan

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

$i$  = jumlah kelas interval

**3. Kriteria Pengujian**

$H_0$  diterima jika  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$  yaitu  $X^2_{hitung} \leq X^2_{(1-\alpha), (k-1)}$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5% dan  $dk = (k-1)$

**4. Statistik Hitung**

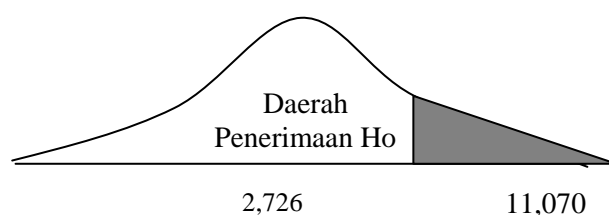
|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Nilai Maksimum          | 50,00   |
| Nilai Minimum           | 23,33   |
| Rentang                 | 26,67   |
| Banyak Kelas            | 6,14    |
| Panjang Kelas           | 4,35    |
| Rata-Rata ( $\bar{x}$ ) | 34,7222 |
| Simpangan Baku (s)      | 5,12674 |
| Banyak Data (n)         | 36      |

| Interval | Fo | Fh      | (Fo-Fh) | (Fo-Fh) <sup>2</sup> | (Fo-Fh) <sup>2</sup> /Fh |
|----------|----|---------|---------|----------------------|--------------------------|
| 23-26    | 2  | 0,972   | 1,028   | 1,057                | 1,087                    |
| 27-30    | 6  | 4,8024  | -1,8024 | 3,249                | 0,676                    |
| 31-34    | 10 | 12,2256 | -2,2256 | 4,953                | 0,405                    |
| 35-39    | 14 | 12,2256 | 1,7744  | 3,158                | 0,258                    |
| 40-43    | 3  | 4,8024  | 1,1976  | 1,434                | 0,001                    |
| 45-48    | 1  | 0,972   | 0,028   | 0,001                | 1,616                    |
| JUMLAH   | 36 | 36,0    | 0       | 13,842               | 2,726                    |
|          |    |         |         | <b>Chi hit</b>       | 2,726                    |
|          |    |         |         | <b>Chi Tab</b>       | 11,0704977               |

### 5. Pengujian Hipotesis

Diperoleh harga  $\chi^2_{hitung} = 2,726$

$$X^2_{tabel} = X^2_{(0,95);(1)} = 11,070$$



Karena  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  dan  $\chi^2_{hitung}$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$  maka dapat disimpulkan bahwa data nilai *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal.



**UJI NORMALITAS NILAI *PRETEST***  
**KELAS XI IPA 1 (KELAS KONTROL)**

Uji normalitas data nilai *pretest* diuji dengan uji *Chi Square*, perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*. Berikut hasil perhitungan uji normalitas menggunakan *Microsoft Excel*.

**1. Hipotesis**

$H_0$  : data nilai *pretest* kelas kontrol berdistribusi normal

$H_a$  : data nilai *pretest* kelas kontrol tidak berdistribusi normal

**2. Rumus *Chi Square***

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

$X^2$  = harga *Chi kuadrat*

$f_o$  = frekuensi hasil pengamatan

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

$i$  = jumlah kelas interval

**3. Kriteria Pengujian**



$H_0$  diterima jika  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$  yaitu  $X^2_{hitung} \leq X^2_{(1-\alpha), (k-1)}$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5% dan  $dk = (k-1)$

**4. Statistik Hitung**

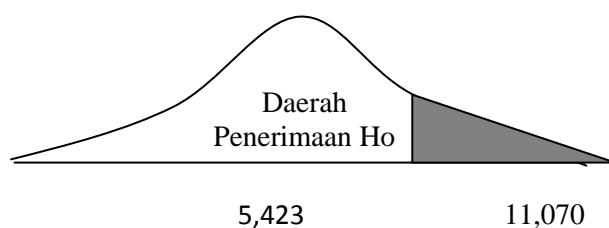
|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Nilai Maksimum          | 46,67 |
| Nilai Minimum           | 23,33 |
| Rentang                 | 23    |
| Banyak Kelas            | 6,14  |
| Panjang Kelas           | 3,80  |
| Rata-Rata ( $\bar{x}$ ) | 34,17 |
| Simpangan Baku (s)      | 4,46  |
| Banyak Data (n)         | 36    |

| Interval | Fo | Fh      | (Fo-Fh) | (Fo-Fh) <sup>2</sup> | (Fo-Fh) <sup>2</sup> /Fh |
|----------|----|---------|---------|----------------------|--------------------------|
| 23-26    | 3  | 0,972   | 2,028   | 4,113                | 4,231                    |
| 27-30    | 4  | 4,8024  | -0,8024 | 0,644                | 0,134                    |
| 31-34    | 14 | 12,2256 | 1,7744  | 3,148                | 0,258                    |
| 35-39    | 11 | 12,2256 | -1,2256 | 1,502                | 0,123                    |
| 40-43    | 3  | 4,8024  | -1,8024 | 3,249                | 0,676                    |
| 45-48    | 1  | 0,972   | 0,972   | 0,001                | 0,001                    |
| JUMLAH   | 36 | 36,0    | 0       | 12,657               | 5,423                    |
|          |    |         |         | <b>Chi hit</b>       | 5,423                    |
|          |    |         |         | <b>Chi Tab</b>       | 11,0704977               |

### 5. Pengujian Hipotesis

Diperoleh harga  $\chi^2_{hitung} = 5,423$

$$X^2_{tabel} = X^2_{(0,95);(1)} = 11,070$$



Karena  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  dan  $\chi^2_{hitung}$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$  maka dapat disimpulkan bahwa data selisih nilai *pretest* kelas kontrol berdistribusi normal.

#### ❖ Uji Normalitas Nilai *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas      | Rata-rata | Dk | $\chi^2_{hitung}$ | $\chi^2_{tabel} (\alpha 5\%)$ | Keterangan |
|------------|-----------|----|-------------------|-------------------------------|------------|
| Eksperimen | 34,72     | 35 | 3,277             | 11,070                        | Normal     |
| Kontrol    | 34,17     | 35 | 5,423             | 11,070                        | Normal     |

Lampiran 10. Uji Homogenitas Nilai *Pretest*

**UJI HOMOGENITAS NILAI *PRETEST***  
**KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Uji homogenitas data nilai *pretest* diuji dengan uji  $F$ , perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*. Berikut hasil perhitungan uji  $F$  menggunakan *Microsoft Excel*.

**1. Hipotesis**

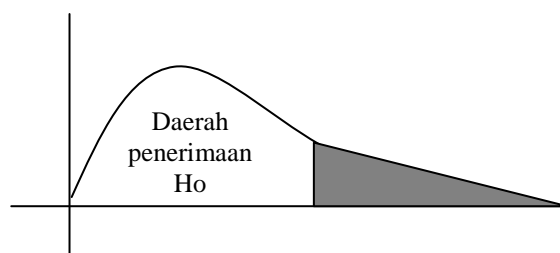
$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (data nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang tidak berbeda atau homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (data selisih nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang berbeda atau tidak homogen)

Ho diterima apabila  $F \leq F_{\frac{1}{2} \alpha}(v_1, v_2)$

**2. Rumus Uji  $F$** 

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

**3. Kriteria Pengujian**

Tolak  $H_0$  jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$  dengan  $F_{\text{tabel}} = F_{\frac{1}{2} \alpha}(v_1, v_2)$  didapat dari tabel distribusi normal dengan peluang  $\frac{1}{2} \alpha$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5% dan  $v_1 = dk$  pembilang dan  $v_2 = dk$  penyebut.

#### 4. Statistik Hitung

| Sumber Variasi  | Kelas Eksperimen | Kelas Kontrol |
|-----------------|------------------|---------------|
| Jumlah          | 1250             | 1230          |
| N               | 36               | 36            |
| Rata-Rata       | 35               | 34            |
| Varians         | 26,28381778      | 19,93318373   |
| Standar Deviasi | 5,126774598      | 4,464659419   |

Berdasarkan rumus maka diperoleh,

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

$$F = \frac{26,28381778}{19,93318373} = 1,3186$$

#### 5. Pengujian hipotesis

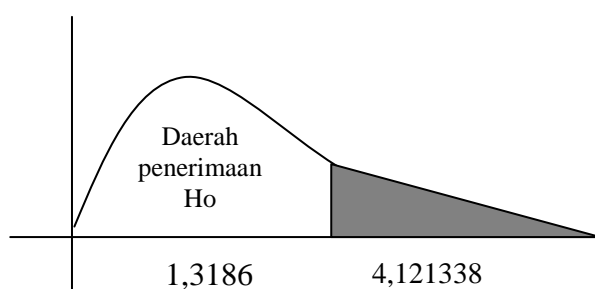
Diperoleh  $F_{hitung} = 1,3186$

Dengan peluang  $\frac{1}{2}\alpha$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5%

$$v_1 = dk \text{ pembilang} = 36 - 1 = 35,$$

$$v_2 = dk \text{ penyebut} = 36 - 1 = 35$$

Didapat  $F_{tabel} = 4,121338$ .



Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dan  $F_{hitung}$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$  maka dapat disimpulkan bahwa data data nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang tidak berbeda atau homogen.

#### ❖ Uji Homogenitas Nilai *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas      | Dk | Varians | F hitung | F tabel | Keterangan |
|------------|----|---------|----------|---------|------------|
| Eksperimen | 35 | 1250    | 1,3186   | 4,121   | Homogen    |
| Kontrol    | 35 | 1230    |          |         |            |

Lampiran 11. Uji t Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai *Pretest*

### UJI T PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI *PRETEST* HASIL BELAJAR SISWA

Uji perbedaan dua rata-rata ini digunakan untuk menguji rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen dan kontrol.

#### 1. Hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan antara rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen dan rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol);

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (ada perbedaan antara rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen dan rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol).

#### 2. Rumus

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

- $t$  : nilai  $t$  yang dihitung, selanjutnya disebut  $t$  hitung
- $\bar{x}_1$  : rata-rata data kelompok eksperimen
- $\bar{x}_2$  : rata-rata data kelompok kontrol
- $n_1$  : banyaknya anggota kelompok eksperimen
- $n_2$  : banyaknya anggota kelompok kontrol
- $s_1^2$  : varians kelompok eksperimen
- $s_2^2$  : varians kelompok kontrol
- $s^2$  : varians gabungan nilai data awal

#### 3. Kriteria Pengujian



$H_0$  diterima jika  $t < t_{(1-\alpha)}$ , dengan  $t_{(1-\alpha)}$  diperoleh dari daftar distribusi  $t$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \alpha)$ .

#### 4. Statistik Hitung

$$S = \sqrt{\frac{(36-1)22,47274 + (36-1)19,91264}{36+36-2}} = 4,603552$$

Maka,

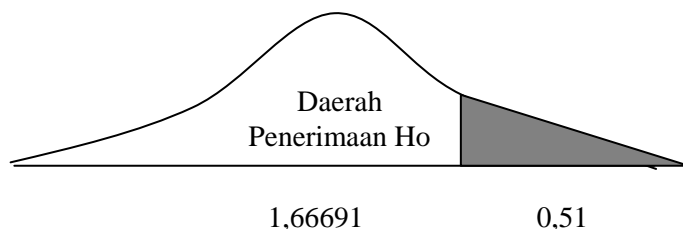
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{34,72222 - 34,16639}{4,603552 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} = 0,51$$

$$t = 0,51$$

#### 5. Pengujian Hipotesis

Diperoleh  $T_{hitung} = 0,51$  dengan peluang  $(1 - \alpha)$ , taraf signifikan  $(\alpha) = 5\%$  dan  $dk = 36 + 36 - 2 = 70$ . Didapatkan  $t_{tabel} = 1,66691$



Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $t_{hitung}$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen dan rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol.

#### ❖ Uji t Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai *Pretest* Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas      | Rata-rata | Dk | t hitung | t tabel | Keterangan          |
|------------|-----------|----|----------|---------|---------------------|
| Eksperimen | 34,72     | 35 | 0,51     | 1,67    | Tidak ada perbedaan |
| Kontrol    | 34,17     | 35 |          |         |                     |

## Lampiran 12. Analisis Hasil Belajar Siswa

## Analisis Hasil Belajar Siswa KELAS XI IPA 3 (Eksperimen)

| <b>ANALISISHASIL BELAJAR SISWA KELAS XI IPA 3 ( EKSPERIMEN)</b> |             |                                 |                                  |                   |
|---|-------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| <b>No.</b>  | <b>Nama</b> | <b>Nilai<br/><i>Pretest</i></b> | <b>Nilai<br/><i>Posttest</i></b> | <b>Ketuntasan</b> |
| 1   | K-01        | 23,33                           | 80,00                            | Tuntas            |
| 2   | K-02        | 30,00                           | 73,33                            | Tidak Tuntas      |
| 3   | K-03        | 23,33                           | 73,33                            | Tidak Tuntas      |
| 4   | K-04        | 30,00                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 5   | K-05        | 36,67                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 6   | K-06        | 36,67                           | 80,00                            | Tuntas            |
| 7   | K-07        | 30,00                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 8   | K-08        | 36,67                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 9   | K-09        | 40,00                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 10  | K-10        | 40,00                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 11  | K-11        | 40,00                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 12  | K-12        | 33,33                           | 86,67                            | Tuntas            |
| 13  | K-13        | 36,67                           | 76,67                            | Tuntas            |
| 14  | K-14        | 30,00                           | 76,67                            | Tuntas            |
| 15  | K-15        | 36,67                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 16  | K-16        | 30,00                           | 66,67                            | Tidak Tuntas      |
| 17  | K-17        | 33,33                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 18  | K-18        | 33,33                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 19  | K-19        | 36,67                           | 76,67                            | Tuntas            |
| 20  | K-20        | 50,00                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 21  | K-21        | 33,33                           | 90,00                            | Tuntas            |
| 22  | K-22        | 33,33                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 23  | K-23        | 30,00                           | 90,00                            | Tuntas            |
| 24  | K-24        | 33,33                           | 86,67                            | Tuntas            |
| 25  | K-25        | 46,67                           | 96,67                            | Tuntas            |
| 26  | K-26        | 33,33                           | 83,33                            | Tuntas            |
| 27  | K-27        | 33,33                           | 86,67                            | Tuntas            |
| 28  | K-28        | 36,67                           | 86,67                            | Tuntas            |
| 29  | K-29        | 36,67                           | 76,67                            | Tuntas            |
| 30  | K-30        | 36,67                           | 83,33                            | Tuntas            |

|                              |      |              |              |              |
|------------------------------|------|--------------|--------------|--------------|
| 31                           | K-31 | 33,33        | 70,00        | Tidak Tuntas |
| 32                           | K-32 | 36,67        | 76,67        | Tuntas       |
| 33                           | K-33 | 40,00        | 80,00        | Tuntas       |
| 34                           | K-34 | 33,33        | 80,00        | Tuntas       |
| 35                           | K-35 | 33,33        | 73,33        | Tidak Tuntas |
| 36                           | K-36 | 36,67        | 80,00        | Tuntas       |
| <b>Nilai Tertinggi</b>       |      | <b>50,00</b> | <b>96,67</b> |              |
| <b>Nilai Terendah</b>        |      | <b>23,33</b> | <b>66,67</b> |              |
| <b>Rata-Rata</b>             |      |              | <b>81,39</b> |              |
| <b>Ketuntasan Klasikal %</b> |      |              | <b>86,11</b> |              |
| <b>Jumlah Siswa Tuntas</b>   |      |              |              | <b>31</b>    |



## Analisis Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA 1 (Kontrol)

| ANALISIS HASIL BELAJAR SISWA KELAS 11 MIPA 3 ( KONTROL) |      |                      |                       |              |
|---|------|----------------------|-----------------------|--------------|
| No.   | Nama | Nilai <i>Pretest</i> | Nilai <i>Posttest</i> | Ketuntasan   |
| 1   | K-01 | 33,33                | 76,67                 | Tuntas       |
| 2   | K-02 | 40,00                | 56,67                 | Tidak Tuntas |
| 3   | K-03 | 33,33                | 66,67                 | Tidak Tuntas |
| 4   | K-04 | 33,33                | 66,67                 | Tidak Tuntas |
| 5   | K-05 | 30,00                | 76,67                 | Tuntas       |
| 6   | K-06 | 36,67                | 76,67                 | Tuntas       |
| 7   | K-07 | 36,67                | 66,67                 | Tidak Tuntas |
| 8   | K-08 | 33,33                | 70,00                 | Tidak Tuntas |
| 9   | K-09 | 26,67                | 73,33                 | Tidak Tuntas |
| 10  | K-10 | 40,00                | 86,67                 | Tuntas       |
| 11  | K-11 | 36,67                | 66,67                 | Tidak Tuntas |
| 12  | K-12 | 36,67                | 66,67                 | Tidak Tuntas |
| 13  | K-13 | 33,33                | 50,00                 | Tidak Tuntas |
| 14  | K-14 | 33,33                | 73,33                 | Tidak Tuntas |
| 15  | K-15 | 33,33                | 73,33                 | Tidak Tuntas |
| 16  | K-16 | 36,67                | 76,67                 | Tuntas       |
| 17  | K-17 | 33,33                | 76,67                 | Tuntas       |
| 18  | K-18 | 36,67                | 73,33                 | Tidak Tuntas |
| 19  | K-19 | 33,33                | 73,33                 | Tidak Tuntas |
| 20  | K-20 | 46,47                | 66,67                 | Tidak Tuntas |
| 21  | K-21 | 30,00                | 80,00                 | Tuntas       |
| 22  | K-22 | 33,33                | 66,67                 | Tidak Tuntas |
| 23  | K-23 | 36,67                | 76,67                 | Tuntas       |
| 24  | K-24 | 36,67                | 73,33                 | Tidak Tuntas |
| 25  | K-25 | 33,33                | 73,33                 | Tidak Tuntas |
| 26  | K-26 | 36,67                | 73,33                 | Tidak Tuntas |
| 27  | K-27 | 30,00                | 73,33                 | Tidak Tuntas |
| 28  | K-28 | 33,33                | 73,33                 | Tidak Tuntas |
| 29  | K-29 | 36,67                | 66,67                 | Tidak Tuntas |
| 30  | K-30 | 33,33                | 60,00                 | Tidak Tuntas |
| 31  | K-31 | 30,00                | 53,33                 | Tidak Tuntas |
| 32  | K-32 | 33,33                | 76,67                 | Tuntas       |
| 33  | K-33 | 23,33                | 73,33                 | Tidak Tuntas |

|                              |      |              |              |              |
|------------------------------|------|--------------|--------------|--------------|
| 34                           | K-34 | 40,00        | 76,67        | Tuntas       |
| 35                           | K-35 | 36,67        | 60,00        | Tidak Tuntas |
| 36                           | K-36 | 23,33        | 76,67        | Tuntas       |
| <b>Nilai Tertinggi</b>       |      | <b>46,67</b> | <b>86,67</b> |              |
| <b>Nilai Terendah</b>        |      | <b>23,33</b> | <b>50,00</b> |              |
| <b>Rata-Rata</b>             |      |              | <b>70,83</b> |              |
| <b>Ketuntasan Klasikal %</b> |      |              | <b>30,50</b> |              |
| <b>Jumlah Siswa Tuntas</b>   |      |              |              | <b>11</b>    |

Lampiran 13. Uji Normalitas Nilai *Posttest*

**UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST***  
**KELAS XI IPA 3 (KELAS EKSPERIMEN)**

Uji normalitas nilai *posttest* diuji dengan uji *Chi Square*, perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*. Berikut hasil perhitungan uji normalitas menggunakan *Microsoft Excel*.

**1. Hipotesis**

$H_0$  : data nilai *posttest* berdistribusi normal

$H_a$  : data nilai *posttest* tidak berdistribusi normal

**2. Rumus *Chi Square***

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

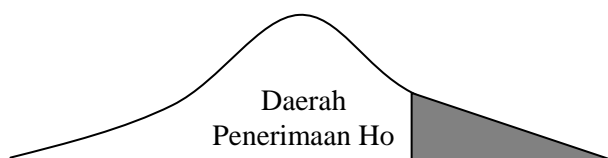
Keterangan:

$X^2$  = harga *Chi kuadrat*

$f_o$  = frekuensi hasil pengamatan

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

$i$  = jumlah kelas interval

**3. Kriteria Pengujian**

$H_0$  diterima jika  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$  yaitu  $X^2_{hitung} \leq X^2_{(1-\alpha), (k-1)}$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5% dan  $dk = (k-1)$

**4. Statistik Hitung**

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Nilai Maksimum          | 96,67      |
| Nilai Minimum           | 66,67      |
| Rentang                 | 30         |
| Banyak Kelas            | 6,14=6     |
| Panjang Kelas           | 4,89=5     |
| Rata-Rata ( $\bar{x}$ ) | 81,388333  |
| Simpangan Baku (s)      | 5,87561699 |
| Banyak Data (n)         | 36         |

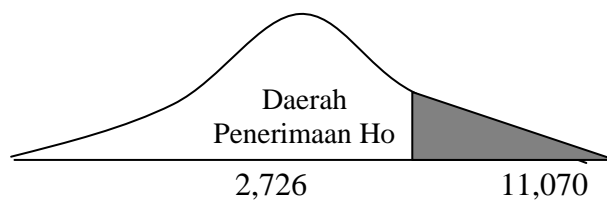
| Interval | Fo | Fh      | (Fo-Fh) | (Fo-Fh) <sup>2</sup> | (Fo-Fh) <sup>2</sup> /Fh |
|----------|----|---------|---------|----------------------|--------------------------|
| 66-70    | 2  | 0,972   | 1,028   | 1,057                | 1,087                    |
| 71-75    | 3  | 4,8024  | -1,8024 | 3,249                | 0,676                    |
| 76-80    | 10 | 12,2256 | -2,2256 | 4,953                | 0,405                    |
| 81-85    | 14 | 12,2256 | 1,7744  | 3,148                | 0,258                    |
| 86-90    | 6  | 4,8024  | 1,1976  | 1,434                | 0,299                    |
| 91-95    | 1  | 0,972   | 0,028   | 0,001                | 0,001                    |
| JUMLAH   | 36 | 36,0    | 0       | 13,842               | 2,726                    |
|          |    |         |         | <b>Chi hit</b>       | 2,726                    |
|          |    |         |         | <b>Chi Tab</b>       | 11,0704977               |

## 5. Pengujian Hipotesis

Diperoleh harga  $\chi^2_{hitung} = 2,726$

Dan untuk taraf signifikan 5% dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh

$$X^2_{tabel} = X^2_{(0,95);(1)} = 11,070$$



Karena  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  dan  $\chi^2_{hitung}$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$  maka dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST***  
**KELAS XI IPA 1 (KELAS KONTROL)**

Uji normalitas nilai *posttest* diuji dengan uji *Chi Square*, perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*. Berikut hasil perhitungan uji normalitas menggunakan *Microsoft Excel*.

**1. Hipotesis**

$H_0$  : data nilai *posttest* berdistribusi normal

$H_1$ : data nilai *posttest* tidak berdistribusi normal

**2. Rumus *Chi Square***

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

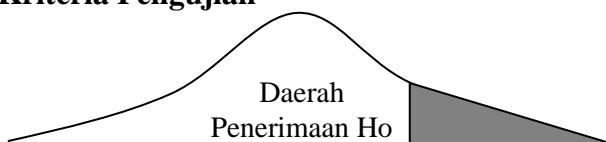
$X^2$  = harga *Chi kuadrat*

$f_o$  = frekuensi hasil pengamatan

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

$i$  = jumlah kelas interval

**3. Kriteria Pengujian**



$H_0$  diterima jika  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$  yaitu  $X^2_{hitung} \leq X^2_{(1-\alpha), (k-1)}$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5% dan  $dk = (k-1)$

**4. Statistik Hitung**

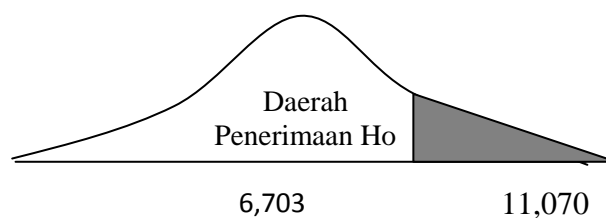
|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| Nilai Maksimum          | 86,67       |
| Nilai Minimum           | 50          |
| Rentang                 | 36,67       |
| Banyak Kelas            | 6,14=6      |
| Panjang Kelas           | 5,98=6      |
| Rata-Rata ( $\bar{x}$ ) | 70,741389   |
| Simpangan Baku (s)      | 7,605952989 |
| Banyak Data (n)         | 36          |

| Interval | Fo | Fh      | (Fo-Fh) | (Fo-Fh) <sup>2</sup> | (Fo-Fh) <sup>2</sup> /Fh |
|----------|----|---------|---------|----------------------|--------------------------|
| 50-55    | 2  | 0,972   | 1,028   | 1,057                | 1,087                    |
| 56-61    | 3  | 4,8024  | -1,8024 | 3,249                | 0,676                    |
| 62-67    | 10 | 12,2256 | -2,2256 | 4,953                | 0,405                    |
| 68-73    | 12 | 12,2256 | -0,2256 | 0,051                | 0,004                    |
| 74-79    | 6  | 4,8024  | 1,1976  | 1,434                | 0,299                    |
| 80-86    | 3  | 0,972   | 2,028   | 4,113                | 4,232                    |
| JUMLAH   | 36 | 36,0    | 0       | 14,857               | 6,703                    |
|          |    |         |         | <b>Chi hit</b>       | 6,703                    |
|          |    |         |         | <b>Chi Tab</b>       | 11,0704977               |

### 5. Pengujian Hipotesis

Diperoleh harga  $\chi^2_{hitung} = 6,703$ , dan untuk taraf signifikan 5% dengan

$dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X^2_{tabel} = X^2_{(0,95);(5)} = 11,070$



Karena  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  dan  $\chi^2_{hitung}$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$  maka dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* berdistribusi normal.

#### ❖ Uji Normalitas Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas      | Rata-rata | Dk | $\chi^2_{hitung}$ | $\chi^2_{tabel} (\alpha 5\%)$ | Keterangan |
|------------|-----------|----|-------------------|-------------------------------|------------|
| Eksperimen | 81,389    | 35 | 2,726             | 11,070                        | Normal     |
| Kontrol    | 70,833    | 35 | 6,703             | 11,070                        | Normal     |

Lampiran 14. Uji Homogenitas Nilai *Posttest*

**UJI HOMOGENITAS NILAI *POSTTEST***  
**KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Uji homogenitas data nilai *posttest* diuji dengan uji  $F$ , perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*. Berikut hasil perhitungan uji  $F$  menggunakan *Microsoft Excel*.

**1. Hipotesis**

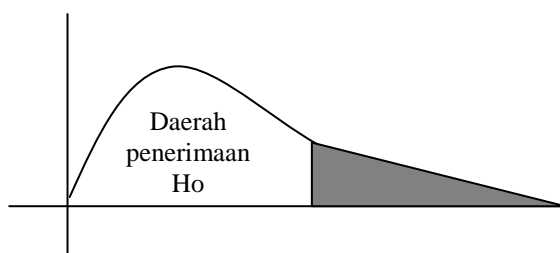
$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (data nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang tidak berbeda atau homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (data nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang berbeda atau tidak homogen)

Ho diterima apabila  $F \leq F_{\frac{1}{2} \alpha}(v_1, v_2)$

**2. Rumus Uji  $F$** 

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

**3. Kriteria Pengujian**

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  dengan  $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$  didapat dari tabel distribusi normal dengan peluang  $\frac{1}{2}\alpha$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5% dan  $v_1 = dk$  pembilang dan  $v_2 = dk$  penyebut.

#### 4. Statistik Hitung

| Sumber Variasi  | Kelas Eksperimen | Kelas Kontrol |
|-----------------|------------------|---------------|
| Jumlah          | 2930             | 2550          |
| N               | 36               | 36            |
| Rata-Rata       | 81               | 71            |
| Varians         | 34,52286571      | 59,28667587   |
| Standar Deviasi | 5,875616199      | 7,699784145   |

Berdasarkan rumus maka diperoleh,

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

$$F = \frac{59,28667587}{34,52286571} = 0,5823$$

#### 5. Pengujian hipotesis

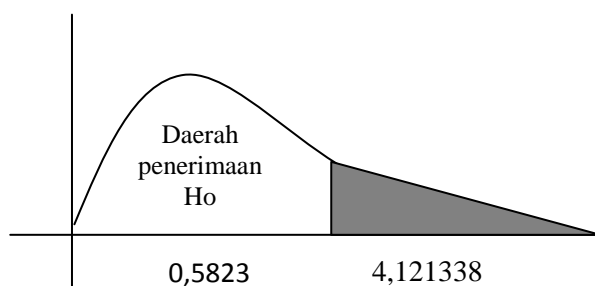
Diperoleh  $F_{hitung} = 0,5823$

Dengan peluang  $\frac{1}{2} \alpha$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5%

$$v_1 = dk \text{ pembilang} = 36 - 1 = 35$$

$$v_2 = dk \text{ penyebut} = 36 - 1 = 35$$

Didapat  $F_{tabel} = 4,121338$ .



Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dan  $F_{hitung}$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$  maka dapat disimpulkan bahwa data nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang tidak berbeda atau homogen.

#### ❖ Uji Homogenitas Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas      | Dk | Varians | F hitung | F tabel | Keterangan |
|------------|----|---------|----------|---------|------------|
| Eksperimen | 35 | 2930    | 0,5823   | 4,121   | Homogen    |
| Kontrol    | 35 | 2550    |          |         |            |



Lampiran 15. Uji t Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai *Posttest*

**UJI T PERBEDAAN DUA RATA-RATA  
NILAI *POSTTEST* HASIL BELAJAR SISWA**

Uji perbedaan dua rata-rata ini digunakan untuk menguji rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kontrol.

**1. Hipotesis:**

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata nilai *posttest* hasil belajar siswa kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol);

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata nilai *posttest* hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata nilai *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol).

**2. Rumus**

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$t$  : nilai  $t$  yang dihitung, selanjutnya disebut  $t$  hitung

$\bar{x}_1$  : rata-rata data kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  : rata-rata data kelompok kontrol

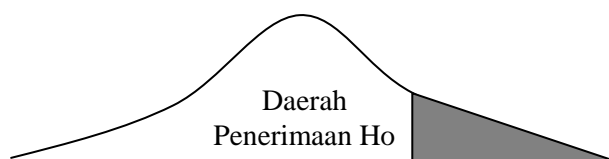
$n_1$  : banyaknya anggota kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya anggota kelompok kontrol

$s_1^2$  : varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  : varians kelompok kontrol

$s^2$  : varians gabungan nilai data awal

**3. Kriteria Pengujian**

$H_0$  diterima jika  $t < t_{(1-\alpha)}$ , dengan  $t_{(1-\alpha)}$  diperoleh dari daftar distribusi  $t$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \alpha)$ .

#### 4. Statistik Hitung

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(36-1)70,74139 + (36-1)59,28668}{36+36-2}, S^2 = 65,06028, S = 8,065995$$

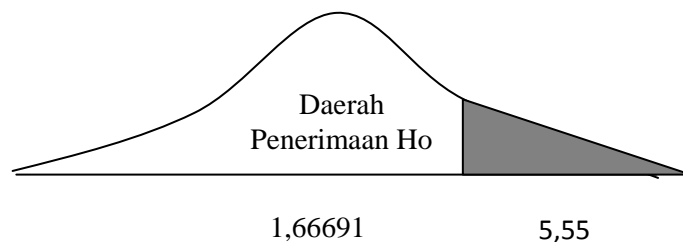
Maka,

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{81,39 - 70,83}{8,065995 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{35}}} = 5,55$$

#### 5. Pengujian Hipotesis

Diperoleh  $t_{hitung} = 5,55$  dengan peluang  $(1 - \alpha)$ , taraf signifikan  $(\alpha) = 5\%$  dan  $dk = 36 + 36 - 2 = 70$  didapat  $t_{tabel} = 1,66691$



Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $t_{hitung}$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *posttest* hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata nilai *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol. Artinya terjadi perbedaan hasil belajar secara signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

❖ Uji t Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai *Posttest* Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas      | Rata-rata | Dk | t hitung | t tabel | Keterangan |
|------------|-----------|----|----------|---------|------------|
| Eksperimen | 81,39     | 35 | 5,55     | 1,67    | Ada        |
| Kontrol    | 70,83     | 35 |          |         | perbedaan  |

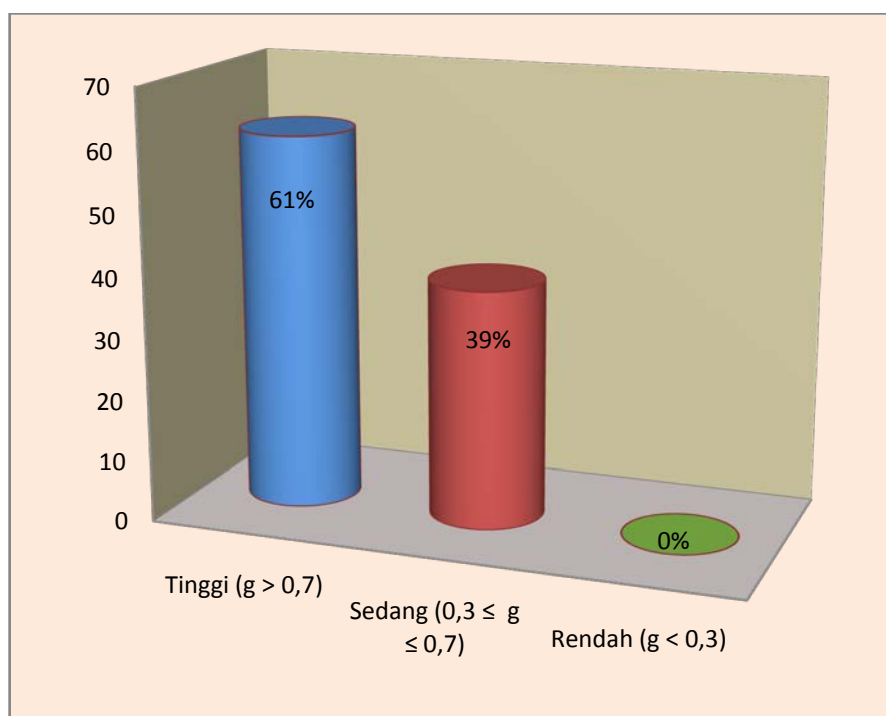
Lampiran 16. Hasil Analisis Uji *N-Gain***Hasil analisis Uji *N-Gain* Kelas XI IPA 3 (Kelas Eksperimen)**

| Analisis <i>N-Gain</i> Siswa kelas XI IPA 3 (Kelas Eksperimen) |      |              |               |               |                |                 |               |          |
|--|------|--------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|----------|
| No.  | Nama | Skor Pretest | Nilai Pretest | Skor Posttest | Nilai Posttest | Skor post - pre | <i>N-Gain</i> | Kategori |
| 1  | E-01 | 7            | 23,33         | 24            | 80,00          | 56,67           | 0,74          | Tinggi   |
| 2  | E-02 | 9            | 30,00         | 22            | 73,33          | 43,33           | 0,62          | Sedang   |
| 3  | E-03 | 7            | 23,33         | 22            | 73,33          | 50,00           | 0,65          | Sedang   |
| 4  | E-04 | 9            | 30,00         | 25            | 83,33          | 53,33           | 0,76          | Tinggi   |
| 5  | E-05 | 11           | 36,67         | 25            | 83,33          | 46,67           | 0,74          | Tinggi   |
| 6  | E-06 | 11           | 36,67         | 24            | 80,00          | 43,33           | 0,68          | Sedang   |
| 7  | E-07 | 9            | 30,00         | 25            | 83,33          | 53,33           | 0,76          | Tinggi   |
| 8  | E-08 | 11           | 36,67         | 25            | 83,33          | 46,67           | 0,74          | Tinggi   |
| 9  | E-09 | 11           | 40,00         | 25            | 83,33          | 46,67           | 0,74          | Tinggi   |
| 10   | E-10 | 12           | 40,00         | 25            | 83,33          | 43,33           | 0,72          | Tinggi   |
| 11   | E-11 | 12           | 40,00         | 25            | 83,33          | 43,33           | 0,72          | Tinggi   |
| 12   | E-12 | 10           | 33,33         | 26            | 86,67          | 53,33           | 0,80          | Tinggi   |
| 13   | E-13 | 11           | 36,67         | 23            | 76,67          | 40,00           | 0,63          | Sedang   |
| 14   | E-14 | 9            | 30,00         | 23            | 76,67          | 46,67           | 0,67          | Sedang   |
| 15   | E-15 | 11           | 36,67         | 25            | 83,33          | 46,67           | 0,74          | Tinggi   |
| 16   | E-16 | 9            | 30,00         | 20            | 66,67          | 36,67           | 0,52          | Sedang   |
| 17   | E-17 | 10           | 33,33         | 25            | 83,33          | 50,00           | 0,75          | Tinggi   |
| 18   | E-18 | 10           | 33,33         | 25            | 83,33          | 50,00           | 0,75          | Tinggi   |
| 19   | E-19 | 11           | 36,67         | 23            | 76,67          | 40,00           | 0,63          | Sedang   |
| 20   | E-20 | 15           | 50,00         | 25            | 83,33          | 33,33           | 0,67          | Sedang   |
| 21   | E-21 | 10           | 33,33         | 27            | 90,00          | 56,67           | 0,85          | Sedang   |
| 22   | E-22 | 10           | 33,33         | 25            | 83,33          | 50,00           | 0,75          | Tinggi   |
| 23   | E-23 | 9            | 30,00         | 27            | 90,00          | 60,00           | 0,86          | Tinggi   |
| 24   | E-24 | 10           | 33,33         | 26            | 86,67          | 53,33           | 0,80          | Tinggi   |
| 25   | E-25 | 14           | 46,67         | 29            | 96,67          | 50,00           | 0,94          | Tinggi   |
| 26   | E-26 | 10           | 33,33         | 25            | 83,33          | 50,00           | 0,75          | Tinggi   |
| 27   | E-27 | 10           | 33,33         | 26            | 86,67          | 53,33           | 0,80          | Tinggi   |
| 28   | E-28 | 11           | 36,67         | 26            | 86,67          | 50,00           | 0,79          | Tinggi   |
| 29   | E-29 | 11           | 36,67         | 23            | 76,67          | 40,00           | 0,63          | Sedang   |
| 30   | E-30 | 11           | 36,67         | 25            | 83,33          | 46,67           | 0,74          | Tinggi   |
| 31   | E-31 | 10           | 33,33         | 21            | 70,00          | 36,67           | 0,55          | Sedang   |
| 32   | E-32 | 11           | 36,67         | 23            | 76,67          | 40,00           | 0,63          | Sedang   |

|                              |      |                |              |               |                |              |             |               |
|------------------------------|------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|-------------|---------------|
| 33                           | E-33 | 12             | 40,00        | 24            | 80,00          | 40,00        | 0,67        | Sedang        |
| 34                           | E-34 | 10             | 33,33        | 24            | 80,00          | 46,67        | 0,70        | Tinggi        |
| 35                           | E-35 | 10             | 33,33        | 22            | 73,33          | 40,00        | 0,60        | Sedang        |
| 36                           | E-36 | 11             | 36,67        | 24            | 80,00          | 43,33        | 0,68        | Sedang        |
| <b>Rata-Rata</b>             |      | <b>10,4167</b> | <b>34,72</b> | <b>24,417</b> | <b>81,3889</b> | <b>46,67</b> | <b>0,72</b> | <b>Tinggi</b> |
| <b>Ketuntasan Klasikal %</b> |      |                |              |               | <b>86,1111</b> |              |             |               |

| Kategori                         | Jumlah | Kategori <i>N-Gain</i> Siswa |
|----------------------------------|--------|------------------------------|
| Tinggi ( $g > 0,7$ )             | 22     | 61                           |
| Sedang ( $0,7 \geq g \geq 0,3$ ) | 14     | 39                           |
| Rendah ( $g < 0,3$ )             | 0      | 0                            |
| Jumlah                           | 36     | 100                          |

**Grafik Kategori *N-Gain* XI IPA 3 (Kelas Eksperimen)**



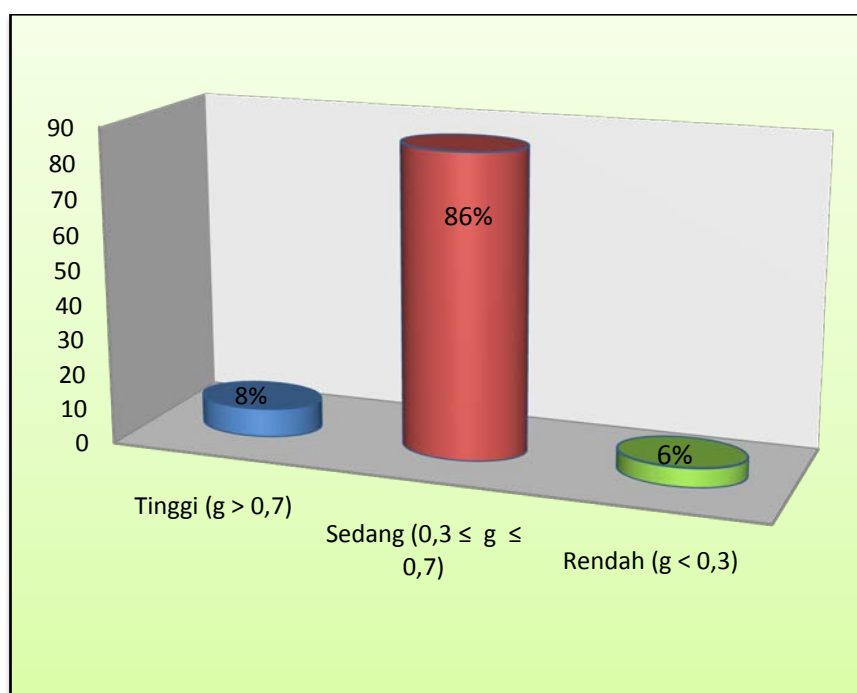
### Hasil analisis Uji *N-Gain* Kelas XI IPA 1 (Kelas Kontrol)

| Analisis <i>N-Gain</i> Siswa kelas XI IPA 1 (Kelas Kontrol) |      |              |               |               |                |                      |               |          |
|---|------|--------------|---------------|---------------|----------------|----------------------|---------------|----------|
| No.   | Nama | Skor Pretest | Nilai Pretest | Skor Posttest | Nilai Posttest | Skor post - Skor pre | <i>N-Gain</i> | Kategori |
| 1   | K-01 | 10           | 33,33         | 23            | 76,67          | 43,33                | 0,65          | Sedang   |
| 2   | K-02 | 12           | 40,00         | 17            | 56,67          | 16,67                | 0,28          | Rendah   |
| 3   | K-03 | 10           | 33,33         | 20            | 66,67          | 33,33                | 0,50          | Sedang   |
| 4   | K-04 | 10           | 33,33         | 20            | 66,67          | 33,33                | 0,50          | Sedang   |
| 5   | K-05 | 9            | 30,00         | 23            | 76,67          | 46,67                | 0,67          | Sedang   |
| 6   | K-06 | 11           | 36,67         | 23            | 76,67          | 40,00                | 0,63          | Sedang   |
| 7   | K-07 | 10           | 36,67         | 20            | 66,67          | 30,00                | 0,47          | Sedang   |
| 8   | K-08 | 10           | 33,33         | 21            | 70,00          | 36,67                | 0,55          | Sedang   |
| 9   | K-09 | 8            | 26,67         | 22            | 73,33          | 46,67                | 0,64          | Sedang   |
| 10  | K-10 | 12           | 40,00         | 26            | 86,67          | 46,67                | 0,78          | Tinggi   |
| 11  | K-11 | 9            | 36,67         | 20            | 66,67          | 30,00                | 0,47          | Rendah   |
| 12  | K-12 | 9            | 36,67         | 20            | 66,67          | 30,00                | 0,47          | Sedang   |
| 13  | K-13 | 10           | 33,33         | 15            | 50,00          | 16,67                | 0,25          | Rendah   |
| 14  | K-14 | 7            | 33,33         | 22            | 73,33          | 40,00                | 0,60          | Sedang   |
| 15  | K-15 | 7            | 33,33         | 22            | 73,33          | 40,00                | 0,60          | Sedang   |
| 16  | K-16 | 9            | 36,67         | 23            | 76,67          | 40,00                | 0,63          | Sedang   |
| 17  | K-17 | 7            | 33,33         | 23            | 76,67          | 43,33                | 0,65          | Sedang   |
| 18  | K-18 | 14           | 36,67         | 22            | 73,33          | 36,67                | 0,58          | Sedang   |
| 19  | K-19 | 10           | 33,33         | 22            | 73,33          | 40,00                | 0,60          | Sedang   |
| 20  | K-20 | 11           | 46,47         | 20            | 66,67          | 20,00                | 0,38          | Sedang   |
| 21  | K-21 | 9            | 30,00         | 24            | 80,00          | 50,00                | 0,71          | Tinggi   |
| 22  | K-22 | 10           | 33,33         | 20            | 66,67          | 33,33                | 0,50          | Sedang   |
| 23  | K-23 | 11           | 36,67         | 23            | 76,67          | 40,00                | 0,63          | Sedang   |
| 24  | K-24 | 11           | 36,67         | 22            | 73,33          | 36,67                | 0,58          | Sedang   |
| 25  | K-25 | 9            | 33,33         | 22            | 73,33          | 40,00                | 0,60          | Sedang   |
| 26  | K-26 | 11           | 36,67         | 23            | 73,33          | 36,67                | 0,58          | Sedang   |
| 27  | K-27 | 12           | 30,00         | 22            | 73,33          | 43,33                | 0,62          | Rendah   |
| 28  | K-28 | 7            | 33,33         | 22            | 73,33          | 40,00                | 0,60          | Sedang   |
| 29  | K-29 | 11           | 36,67         | 20            | 66,67          | 30,00                | 0,47          | Sedang   |
| 30  | K-30 | 11           | 33,33         | 18            | 60,00          | 26,67                | 0,40          | Sedang   |
| 14  | K-14 | 7            | 30,00         | 16            | 53,33          | 23,33                | 0,33          | Sedang   |
| 32  | K-32 | 11           | 33,33         | 23            | 76,67          | 43,33                | 0,65          | Sedang   |
| 33  | K-33 | 7            | 23,33         | 22            | 73,33          | 50,00                | 0,65          | Sedang   |
| 34  | K-34 | 12           | 40,00         | 23            | 76,67          | 36,67                | 0,61          | Sedang   |

|                              |      |              |              |              |              |              |             |               |
|------------------------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|
| 35                           | K-35 | 12           | 36,67        | 18           | 60,00        | 23,33        | 0,37        | Sedang        |
| 36                           | K-36 | 7            | 23,33        | 24           | 80,00        | 56,67        | 0,72        | Tinggi        |
| <b>Rata-Rata</b>             |      | <b>10,25</b> | <b>34,17</b> | <b>21,25</b> | <b>70,74</b> | <b>36,67</b> | <b>0,55</b> | <b>Sedang</b> |
| <b>Ketuntasan Klasikal %</b> |      |              |              |              | <b>30,56</b> |              |             |               |

| Kategori                         | Jumlah | Kategori <i>N-gain</i> Siswa |
|----------------------------------|--------|------------------------------|
| Tinggi ( $g > 0,7$ )             | 3      | 8                            |
| Sedang ( $0,7 \geq g \geq 0,3$ ) | 31     | 86                           |
| Rendah ( $g < 0,3$ )             | 2      | 6                            |
| Jumlah                           | 36     | 100                          |

**Grafik Kategori *N-Gain* XI IPA 1 (Kelas Kontrol)**



## Lampiran 17. Rubrik Penilaian Kompetensi Afektif

## RUBRIK PENILAIAN KOMPETENSI AFEKTIF

| No | Aspek yang diamati | Skor | Kriteria   |
|----|--------------------|------|--|
| 1  | Disiplin           | 4    | Masuk tepat waktu, berpakaian rapih, membawa buku dan alat tulis.  |
|    |                    | 3    | Tidak memenuhi salah satu kriteria di atas.  |
|    |                    | 2    | Tidak memenuhi dua kriteria di atas.   |
|    |                    | 1    | Tidak memenuhi seluruh kriteria di atas.   |
| 2  | Santun             | 4    | Mengacungkan jari sebelum bertanya, bertanya dengan bahasa yang santun, memberikan kesempatan kepada teman lain untuk bertanya/ berargumen |
|    |                    | 3    | Tidak memenuhi salah satu kriteria di atas.  |
|    |                    | 2    | Tidak memenuhi dua kriteria di atas.   |
|    |                    | 1    | Tidak memenuhi seluruh kriteria di atas.   |
| 3  | Tanggung Jawab     | 4    | Mengerjakan tugas diskusi sesuai instruksi, mengumpulkan hasil diskusi tepat waktu, dan mencantumkan sumber literatur.                     |
|    |                    | 3    | Tidak memenuhi salah satu kriteria di atas.  |
|    |                    | 2    | Tidak memenuhi dua kriteria di atas.   |
|    |                    | 1    | Tidak memenuhi seluruh kriteria di atas.   |
| 4  | Jujur              | 4    | Tidak pernah mencontek, tidak tidak melihat pekerjaan teman/kelompok lain, dan menyampaikan apa adanya hasil diskusi.                      |
|    |                    | 3    | Tidak memenuhi salah satu kriteria di atas.  |
|    |                    | 2    | Tidak memenuhi dua kriteria di atas.   |
|    |                    | 1    | Tidak memenuhi seluruh kriteria di atas.   |
| 5  | Kerja sama         | 4    | Bekerja sama selama diskusi kelompok >2 kali.  |
|    |                    | 3    | Bekerja sama selama diskusi kelompok 2 kali.   |
|    |                    | 2    | Bekerja sama selama diskusi kelompok 1 kali.   |
|    |                    | 1    | Tidak pernah bekerja sama selama diskusi kelompok.   |

Lampiran 18. Contoh Lembar Observasi Kompetensi Afektif Siswa Kelas Eksperimen

**LEMBAR OBSERVASI AFEKTIF SISWA**

Pertemuan : 3

Kelompok : 5 (lima)

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

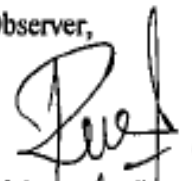
| No | Nama Siswa | Indikator Pengamatan |     |     |     |     | Total skor |
|----|------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|------------|
|    |            | (1)                  | (2) | (3) | (4) | (5) |            |
| 1  | E - 10     | 4                    | 4   | 3   | 3   | 4   | 18         |
| 2  | E - 16     | 4                    | 3   | 3   | 3   | 4   | 17         |
| 3  | E - 18     | 4                    | 4   | 3   | 3   | 4   | 18         |
| 4  | E - 25     | 4                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 16         |
| 5  | E - 27     | 4                    | 4   | 3   | 3   | 4   | 18         |
| 6  | E - 32     | 4                    | 3   | 3   | 3   | 4   | 18         |

Keterangan aspek yang diamati:

1. Disiplin
2. Santun
3. Tanggung jawab
4. Jujur
5. Kerja sama

Banjarnegara, Mei 2016

Observer,

  
Rizki Andita Wijayanti  
440 141 2017



## Contoh Lembar Observasi Kompetensi Afektif Kelas Kontrol

**LEMBAR OBSERVASI AFEKTIF SISWA**

Pertemuan : 1

Kelompok : 5 (Lima)

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.


| No | Nama Siswa       | Indikator Pengamatan |     |     |     |     | Total skor |
|----|------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|------------|
|    |                  | (1)                  | (2) | (3) | (4) | (5) |            |
| 1  | Ayu (98)         | 4                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 16         |
| 2  | Dina (91)        | 4                    | 4   | 3   | 3   | 4   | 17         |
| 3  | Ganjar (13)      | 4                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 16         |
| 4  | Nelita Sari (21) | 4                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 16         |
| 5  | Rizqi (28)       | 4                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 16         |
| 6  | Silvia (33)      | 4                    | 4   | 3   | 3   | 3   | 17         |

Keterangan aspek yang diamati:

1. Disiplin
2. Santun
3. Tanggung jawab
4. Jujur
5. Kerja sama

Banjarnegara, ... Mei ... 2016

Observer



Rizki Andita Wijayanti

NIM 4401412017

Lampiran 19. Hasil Analisis Penilaian Kompetensi Afektif

**HASIL ANALISIS SIKAP SISWA KELAS EKSPERIMEN XI IPA 3 SMA N 1 BAWANG TAHUN AJARAN 2015/2016**

| NO               | KODE SISWA | Aspek yang diamati |            |            |          |            |          |          |          |            |          |                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          | Σ        | Rata-Rata | Kategori Sikap |                  |           |           |             |             |                  |             |             |              |             |                    |             |             |      |
|------------------|------------|--------------------|------------|------------|----------|------------|----------|----------|----------|------------|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------------|------------------|-----------|-----------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|------|
|                  |            | Disiplin           |            |            |          |            | Santun   |          |          |            |          | Tanggung Jawab |          |          |          |          | Jujur    |          |          |          |          | Kerjasama |          |          |          |          |          |           |                | Σ Tiap Pertemuan |           |           |             |             | % Tiap Pertemuan |             |             |              |             |                    |             |             |      |
|                  |            | P1                 | P2         | P3         | P4       | P5         | P1       | P2       | P3       | P4         | P5       | P1             | P2       | P3       | P4       | P5       | P1       | P2       | P3       | P4       | P5       | P1        | P2       | P3       | P4       | P5       |          |           |                | P1               | P2        | P3        | P4          | P5          | P1               | P2          | P3          | P4           | P5          |                    |             |             |      |
| 1                | E-01       | 3                  | 3          | 3          | 3        | 3          | 3        | 3        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 2              | 4                | 15        | 16        | 17          | 15          | 18               | 75,0        | 80,0        | 85,0         | 75,0        | 90,0               | 405,0       | 81,0        | Baik |
| 2                | E-02       | 4                  | 4          | 3          | 4        | 4          | 3        | 3        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3         | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4         | 4              | 17               | 17        | 17        | 19          | 19          | 85,0             | 85,0        | 85,0        | 95,0         | 95,0        | 445,0              | 89,0        | Sangat Baik |      |
| 3                | E-03       | 4                  | 3          | 4          | 4        | 4          | 4        | 4        | 3        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 4         | 4              | 17               | 17        | 16        | 18          | 19          | 85,0             | 85,0        | 80,0        | 90,0         | 95,0        | 435,0              | 87,0        | Sangat Baik |      |
| 4                | E-04       | 4                  | 3          | 4          | 3        | 3          | 4        | 4        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 4         | 18             | 16               | 18        | 17        | 18          | 90,0        | 80,0             | 90,0        | 85,0        | 90,0         | 435,0       | 87,0               | Sangat Baik |             |      |
| 5                | E-05       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 3          | 3        | 4        | 3        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4         | 17             | 18               | 17        | 19        | 19          | 85,0        | 90,0             | 85,0        | 95,0        | 95,0         | 450,0       | 90,0               | Sangat Baik |             |      |
| 6                | E-06       | 4                  | 4          | 3          | 4        | 4          | 4        | 4        | 3        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 3        | 4        | 4        | 4         | 18             | 18               | 16        | 18        | 20          | 90,0        | 90,0             | 80,0        | 90,0        | 100,0        | 450,0       | 90,0               | Sangat Baik |             |      |
| 7                | E-07       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 4        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 4        | 3        | 3        | 4        | 3        | 17        | 17             | 17               | 18        | 18        | 85,0        | 85,0        | 85,0             | 90,0        | 90,0        | 435,0        | 87,0        | Sangat Baik        |             |             |      |
| 8                | E-08       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 4        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4         | 16             | 18               | 18        | 18        | 19          | 80,0        | 90,0             | 90,0        | 90,0        | 95,0         | 445,0       | 89,0               | Sangat Baik |             |      |
| 9                | E-09       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 3        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4         | 17             | 17               | 18        | 18        | 19          | 85,0        | 85,0             | 90,0        | 90,0        | 95,0         | 445,0       | 89,0               | Sangat Baik |             |      |
| 10               | E-10       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 3        | 4        | 3          | 4        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 3        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4         | 16             | 17               | 18        | 17        | 20          | 80,0        | 85,0             | 90,0        | 85,0        | 100,0        | 440,0       | 88,0               | Sangat Baik |             |      |
| 11               | E-11       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 4        | 3        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 3         | 18             | 16               | 18        | 17        | 19          | 90,0        | 80,0             | 90,0        | 85,0        | 95,0         | 440,0       | 88,0               | Sangat Baik |             |      |
| 12               | E-12       | 4                  | 3          | 4          | 4        | 4          | 3        | 4        | 4        | 3          | 4        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4         | 17             | 17               | 18        | 17        | 20          | 85,0        | 85,0             | 90,0        | 85,0        | 100,0        | 445,0       | 89,0               | Sangat Baik |             |      |
| 13               | E-13       | 4                  | 3          | 4          | 4        | 4          | 4        | 4        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4         | 18             | 17               | 18        | 18        | 20          | 90,0        | 85,0             | 90,0        | 90,0        | 100,0        | 455,0       | 91,0               | Sangat Baik |             |      |
| 14               | E-14       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 4        | 3        | 3          | 4        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 4        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4         | 16             | 18               | 17        | 17        | 20          | 80,0        | 90,0             | 85,0        | 85,0        | 100,0        | 440,0       | 88,0               | Sangat Baik |             |      |
| 15               | E-15       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 4        | 3        | 4        | 4          | 3        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4         | 18             | 17               | 18        | 18        | 19          | 90,0        | 85,0             | 90,0        | 90,0        | 95,0         | 450,0       | 90,0               | Sangat Baik |             |      |
| 16               | E-16       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 4        | 3        | 4        | 3          | 4        | 3              | 4        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 4        | 3        | 4        | 4        | 4        | 3         | 16             | 17               | 17        | 17        | 19          | 80,0        | 85,0             | 85,0        | 85,0        | 95,0         | 430,0       | 86,0               | Sangat Baik |             |      |
| 17               | E-17       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 4        | 4        | 4        | 3          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 4        | 3        | 4        | 4        | 2        | 4         | 17             | 18               | 18        | 15        | 20          | 85,0        | 90,0             | 90,0        | 75,0        | 100,0        | 440,0       | 88,0               | Sangat Baik |             |      |
| 18               | E-18       | 3                  | 4          | 4          | 3        | 4          | 3        | 3        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 3        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4         | 15             | 17               | 18        | 17        | 20          | 75,0        | 85,0             | 90,0        | 85,0        | 100,0        | 435,0       | 87,0               | Sangat Baik |             |      |
| 19               | E-19       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 3          | 4        | 4        | 3        | 4          | 3        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4         | 18             | 18               | 17        | 18        | 17          | 90,0        | 90,0             | 85,0        | 90,0        | 85,0         | 440,0       | 88,0               | Sangat Baik |             |      |
| 20               | E-20       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 4        | 4        | 3        | 4          | 3        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 3        | 4        | 4        | 3        | 4        | 4         | 18             | 18               | 16        | 19        | 18          | 90,0        | 90,0             | 80,0        | 95,0        | 90,0         | 445,0       | 89,0               | Sangat Baik |             |      |
| 21               | E-21       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 4        | 3        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 3        | 4        | 3        | 4        | 4        | 4         | 16             | 18               | 16        | 19        | 19          | 80,0        | 90,0             | 80,0        | 95,0        | 95,0         | 440,0       | 88,0               | Sangat Baik |             |      |
| 22               | E-22       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 4        | 4        | 3          | 4        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 4        | 4        | 3        | 4        | 4         | 17             | 18               | 17        | 17        | 19          | 85,0        | 90,0             | 85,0        | 85,0        | 95,0         | 440,0       | 88,0               | Sangat Baik |             |      |
| 23               | E-23       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 4        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 3        | 4        | 3        | 3        | 4        | 4         | 17             | 17               | 17        | 19        | 19          | 85,0        | 85,0             | 85,0        | 95,0        | 95,0         | 445,0       | 89,0               | Sangat Baik |             |      |
| 24               | E-24       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 4        | 4        | 3        | 4          | 4        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3         | 3        | 4        | 3        | 4        | 4        | 4         | 17             | 18               | 17        | 19        | 19          | 85,0        | 90,0             | 85,0        | 95,0        | 95,0         | 450,0       | 90,0               | Sangat Baik |             |      |
| 25               | E-25       | 3                  | 4          | 4          | 3        | 3          | 3        | 3        | 3        | 3          | 3        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 4         | 15             | 17               | 16        | 16        | 17          | 75,0        | 85,0             | 80,0        | 80,0        | 85,0         | 405,0       | 81,0               | Baik        |             |      |
| 26               | E-26       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 4        | 3        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4         | 16             | 18               | 18        | 18        | 19          | 80,0        | 90,0             | 85,0        | 90,0        | 95,0         | 440,0       | 88,0               | Sangat Baik |             |      |
| 27               | E-27       | 3                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 3        | 4        | 3          | 4        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 3        | 4        | 4        | 4         | 15             | 17               | 18        | 16        | 18          | 75,0        | 85,0             | 90,0        | 80,0        | 90,0         | 420,0       | 84,0               | Sangat Baik |             |      |
| 28               | E-28       | 4                  | 4          | 4          | 3        | 4          | 3        | 4        | 4        | 3          | 4        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4         | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4         | 17             | 18               | 18        | 16        | 20          | 85,0        | 90,0             | 90,0        | 80,0        | 100,0        | 445,0       | 89,0               | Sangat Baik |             |      |
| 29               | E-29       | 3                  | 3          | 4          | 3        | 4          | 3        | 3        | 4        | 4          | 3        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 4         | 15             | 16               | 17        | 17        | 18          | 75,0        | 80,0             | 85,0        | 85,0        | 90,0         | 415,0       | 83,0               | Sangat Baik |             |      |
| 30               | E-30       | 3                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 4        | 3        | 4          | 4        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 4        | 4        | 3        | 4        | 4         | 15             | 17               | 17        | 18        | 19          | 75,0        | 85,0             | 85,0        | 90,0        | 95,0         | 430,0       | 86,0               | Sangat Baik |             |      |
| 31               | E-31       | 3                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 4        | 4        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4         | 16             | 18               | 18        | 18        | 19          | 80,0        | 90,0             | 90,0        | 90,0        | 95,0         | 445,0       | 89,0               | Sangat Baik |             |      |
| 32               | E-32       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 4        | 3        | 4        | 4          | 4        | 4              | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4         | 17             | 17               | 18        | 18        | 19          | 85,0        | 90,0             | 90,0        | 90,0        | 95,0         | 445,0       | 89,0               | Sangat Baik |             |      |
| 33               | E-33       | 4                  | 3          | 4          | 4        | 4          | 4        | 4        | 3        | 3          | 4        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 4        | 3        | 4        | 4        | 4         | 18             | 16               | 17        | 17        | 19          | 90,0        | 80,0             | 85,0        | 85,0        | 95,0         | 435,0       | 87,0               | Sangat Baik |             |      |
| 34               | E-34       | 4                  | 4          | 3          | 4        | 4          | 3        | 4        | 3        | 4          | 3        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 4         | 16             | 18               | 15        | 18        | 18          | 80,0        | 90,0             | 75,0        | 90,0        | 90,0         | 425,0       | 85,0               | Sangat Baik |             |      |
| 35               | E-35       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 4        | 3        | 3        | 4          | 3        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4         | 17             | 17               | 17        | 18        | 18          | 85,0        | 85,0             | 85,0        | 90,0        | 90,0         | 435,0       | 87,0               | Sangat Baik |             |      |
| 36               | E-36       | 4                  | 4          | 4          | 4        | 4          | 3        | 4        | 3        | 4          | 3        | 3              | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 3         | 3        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4         | 17             | 19               | 17        | 18        | 18          | 85,0        | 95,0             | 85,0        | 90,0        | 90,0         | 445,0       | 89,0               | Sangat Baik |             |      |
| <b>Rata-Rata</b> |            | <b>3,8</b>         | <b>3,8</b> | <b>3,9</b> | <b>4</b> | <b>3,8</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>3,7</b> | <b>4</b> | <b>3</b>       | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b>  | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>17</b> | <b>17</b>      | <b>17</b>        | <b>18</b> | <b>19</b> | <b>83,3</b> | <b>86,5</b> | <b>86,0</b>      | <b>87,8</b> | <b>94,3</b> | <b>437,9</b> | <b>87,6</b> | <b>Sangat Baik</b> |             |             |      |

**REKAPITULASI NILAI SIKAP SISWA KELAS EKSPERIMEN  
TAHUN AJARAN 2015/2016**

| No                                       | Kategori               | Kriteria Sikap | Keterangan |      |
|--|------------------------|----------------|------------|------|
|  |                        |                | Siswa      | %    |
| 1  | 81,25% < skor ≤ 100%   | sangat baik    | 34         | 94,4 |
| 2  | 62,50% < skor ≤ 81,25% | Baik           | 2          | 5,6  |
| 3  | 43,75% < skor ≤ 62,50% | cukup baik     | 0          | 0    |
| 4  | 25% < skor ≤ 43,75%    | kurang baik    | 0          | 0    |
| <b>Jumlah Total</b>                      |                        |                | 36         | 100  |
| <b>Kriteria baik dan sangat baik (%)</b> |                        |                | 36         | 100  |



**REKAPITULASI NILAI SIKAP SISWA KELAS KONTROL  
TAHUN AJARAN 2015/2016**

| No                                       | Kategori               | Kriteria Sikap | Keterangan |      |
|--|------------------------|----------------|------------|------|
|  |                        |                | Siswa      | %    |
| 1  | 81,25% < skor ≤ 100%   | sangat baik    | 20         | 55,6 |
| 2  | 62,50% < skor ≤ 81,25% | Baik           | 16         | 44,4 |
| 3  | 43,75% < skor ≤ 62,50% | cukup baik     | 0          | 0    |
| 4  | 25% < skor ≤ 43,75%    | kurang baik    | 0          | 0    |
| <b>Jumlah Total</b>                      |                        |                | 36         | 100  |
| <b>Kriteria baik dan sangat baik (%)</b> |                        |                | 36         | 100  |

## Lampiran 20. Rubrik Penilaian Psikomotorik

**RUBRIK PENILAIAN KOMPETENSI PSIKOMOTORIK PADA SAAT  
KEGIATAN PRAKTIKUM**

| No | Indikator                                    | Jumlah butir | Kompetensi yang diamati                  |
|----|--|--------------|--|
| 1  | Praktikum gerak reflek pada lutut            | 3            | Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja |
|    |  |              | Hasil Pengamatan                         |
|    |  |              | Kelengkapan menjawab pertanyaan          |
| 2  | Praktikum gerak reflek pada pupil mata       | 3            | Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja |
|    |  |              | Hasil Pengamatan                         |
|    |  |              | Kelengkapan menjawab pertanyaan          |
| 3  | Praktikum indra penglihat                    | 3            | Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja |
|    |  |              | Hasil Pengamatan                         |
|    |  |              | Kelengkapan menjawab pertanyaan          |
| 4  | Praktikum hubungan indra pembau dan pengecap | 3            | Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja |
|    |  |              | Hasil Pengamatan                         |
|    |  |              | Kelengkapan menjawab pertanyaan          |
| 5  | Praktikum saraf sensori                      | 3            | Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja |
|    |  |              | Hasil Pengamatan                         |
|    |  |              | Kelengkapan menjawab pertanyaan          |

**RUBRIK PENILAIAN KOMPETENSI PSIKOMOTORIK PADA SAAT  
KEGIATAN PRESENTASI**

| No | Aspek yang diamati  | Skor | Kriteria   |
|----|---|------|--|
| 1  | Memaparkan dengan runtut dan tepat                            | 4    | Memaparkan secara runtut dan tepat.                                    |
|    |   | 3    | Memaparkan dengan runtut tetapi kurang tepat                           |
|    |   | 2    | Memaparkan tidak runtut dan tidak tepat                                |
|    |   | 1    | Tidak terlibat dalam pemaparan   |
| 2  | Memaparkan materi dengan jelas dan keras                      | 4    | Memaparkan materi dengan jelas dan keras                               |
|    |   | 3    | Memaparkan materi dengan jelas, tetapi kurang keras                    |
|    |   | 2    | Memaparkan materi dengan kurang jelas dan kurang keras                 |
|    |   | 1    | Tidak terlibat dalam pemaparan   |
| 3  | Kemampuan menjawab pertanyaan dari audiens                    | 4    | Mampu menjawab semua pertanyaan dari audiens dengan tepat              |
|    |   | 3    | Mampu menjawab sebagian dari pertanyaan audiens dengan tepat           |
|    |   | 2    | Berusaha menjawab sebagian pertanyaan dari audiens tetapi kurang tepat |
|    |   | 1    | Tidak mampu menjawab pertanyaan dari audiens.                          |
| 4  | Kemampuan menjawab pertanyaan dari guru                       | 4    | Mampu menjawab semua pertanyaan dari guru dengan tepat                 |
|    |   | 3    | Mampu menjawab sebagian pertanyaan dari guru dengan tepat              |
|    |   | 2    | Berusaha menjawab sebagian pertanyaan dari guru tetapi kurang tepat    |
|    |   | 1    | Tidak mampu menjawab semua pertanyaan dari guru                        |
| 5  | Kemampuan menyimpulkan hasil diskusi dengan lengkap dan tepat | 4    | Mampu menyimpulkan hasil diskusi dengan lengkap dan tepat.             |
|    |   | 3    | Mampu menyimpulkan sebagian hasil diskusi dengan tepat                 |
|    |   | 2    | Berusaha menyimpulkan hasil diskusi namun kurang tepat                 |
|    |   | 1    | Sama sekali tidak berusaha menyimpulkan hasil diskusi dengan tepat.    |

Lampiran 21. Contoh Lembar Penilaian Psikomotorik Siswa pada saat Kegiatan Praktikum Kelas Eksperimen

**3. LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KOMPETENSI PSIKOMOTORIK**

Pertemuan : 1

Kelompok : 1 (taju)

**Petunjuk Pengisian**


1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

| No | Nama siswa | Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja |   |   |   | Hasil Pengamatan |   |   |   | Kelengkapan menjawab pertanyaan |   |   |   | Jml skor |
|----|------------|--|---|---|---|------------------|---|---|---|---------------------------------|---|---|---|----------|
|    |            | 4  | 3 | 2 | 1 | 4                | 3 | 2 | 1 | 4                               | 3 | 2 | 1 |          |
| 1. | E - 13     | -  | ✓ | - | - | ✓                | - | - | - | ✓                               | - | - | - | 11       |
| 2. | E - 17     | -  | ✓ | - | - | ✓                | - | - | - | ✓                               | - | - | - | 11       |
| 3. | E - 24     | -  | ✓ | - | - | ✓                | - | - | - | ✓                               | - | - | - | 11       |
| 4. | E - 33     | -  | ✓ | - | - | ✓                | - | - | - | ✓                               | - | - | - | 11       |
| 5. | E - 34     | -  | ✓ | - | - | ✓                | - | - | - | ✓                               | - | - | - | 11       |
| 6. | E - 36     | -  | ✓ | - | - | ✓                | - | - | - | ✓                               | - | - | - | 11       |

Keterangan aspek yang diamati:

1. Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja
2. Hasil Pengamatan
3. Kelengkapan menjawab pertanyaan

Banjarnegara, Mei 2016  
Observer,

  
Feni Setiyani  
(4201412001)



Contoh Lembar Penilaian Psikomotorik Siswa pada saat Kegiatan Praktikum Kelas Kontrol

**3. LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KOMPETENSI PSIKOMOTORIK**

Pertemuan : I (pertama)

Kelompok : j (Aqbu)

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

| No | Nama siswa    | Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja |   |   |   | Hasil Pengamatan |   |   |   | Kelengkapan menjawab pertanyaan |   |   |   | Jml skor |
|----|---------------|--|---|---|---|------------------|---|---|---|---------------------------------|---|---|---|----------|
|    |               | 4  | 3 | 2 | 1 | 4                | 3 | 2 | 1 | 4                               | 3 | 2 | 1 |          |
| 1. | Andre (A3)    | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |
| 2. | Dede (09)     | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |
| 3. | Khairil (14)  | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |
| 4. | Muhammad (15) | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |
| 5. | Raki (26)     | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |
| 6. | Sepri (32)    | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |

Keterangan aspek yang diamati:

1. Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja
2. Hasil Pengamatan
3. Kelengkapan menjawab pertanyaan

Banjarnegara, ... Mei ... 2016

Observer,



Feni Setyanti  
400412601

Contoh Lembar Penilaian Psikomotorik Siswa pada saat Kegiatan Presentasi  
Kelas Eksperimen

LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTORIK SISWA PADA SAAT  
MELAKUKAN PRESENTASI

Kelompok/Kelas : 6 (EAM) / XI IPA 3

(1)

Anggota Kelompok/No.Absen:

1. ACHMAD MUL ARIFAN (02)
2. CHAY LEA TAPAYAB (04)
3. MUL ARIFAN (05)
4. BUKLIANI HANZAHAM (22)
5. NOLITA SUZEND (24)
6. SUBYATI (28)

Berilah skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubik penskoran!

| No | Kode Siswa | Aspek yang diamati |   |   |   |   | Jumlah Skor | Kriteria    |
|----|------------|--------------------|---|---|---|---|-------------|-------------|
| 1  | E-02       | 3                  | 3 | 3 | 4 | 3 | 16          | Baik        |
| 2  | E-04       | 4                  | 4 | 3 | 3 | 3 | 17          | Sangat Baik |
| 3  | E-05       | 4                  | 4 | 3 | 3 | 3 | 17          | Sangat Baik |
| 4  | E-22       | 3                  | 3 | 3 | 4 | 3 | 16          | Baik        |
| 5  | E-24       | 3                  | 2 | 3 | 4 | 4 | 16          | Sangat Baik |
| 6  | E-28       | 3                  | 3 | 3 | 4 | 3 | 16          | Baik        |

Keterangan:

A = Memaparkan hasil diskusi dengan runtut dan tepat

B = Memaparkan materi dengan jelas dan keras


C = Kemampuan menjawab pertanyaan dari audiens

D = Kemampuan menjawab pertanyaan dari guru

E = Kemampuan menyimpulkan hasil diskusi dengan lengkap dan tepat

Banjarnegara, 14/11/2016

Observer,

  
ANU NU YUNESI

Contoh Lembar Penilaian Psikomotorik Siswa pada saat Kegiatan Presentasi  
Kelas Kontrol

**3. LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KOMPETENSI PSIKOMOTORIK**

Pertemuan : I (pertama)

Kelompok : j (Aqbu)

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

| No | Nama siswa    | Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja |   |   |   | Hasil Pengamatan |   |   |   | Kelengkapan menjawab pertanyaan |   |   |   | Jml skor |
|----|---------------|--|---|---|---|------------------|---|---|---|---------------------------------|---|---|---|----------|
|    |               | 4  | 3 | 2 | 1 | 4                | 3 | 2 | 1 | 4                               | 3 | 2 | 1 |          |
| 1. | Andre (A3)    | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |
| 2. | Dede (09)     | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |
| 3. | Khairil (14)  | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |
| 4. | Muhammad (15) | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |
| 5. | Raki (26)     | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |
| 6. | Sepri (32)    | ✓  | - | - | - | ✓                | - | - | - | -                               | ✓ | - | - | 11       |

Keterangan aspek yang diamati:

1. Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja
2. Hasil Pengamatan
3. Kelengkapan menjawab pertanyaan

Banjarnegara, ... Mei, 2016

Observer,



Feni Setyanti  
400412601

Lampiran 22. Hasil AnalisisPenilaian Psikomotorik

**HASIL ANALISIS PENILAIAN KOMPETENSI PSIKOMOTORIK MELALUI KEGIATAN PRAKTIKUM KELAS XI IPA 3**

| Kelompok | Kode Siswa | Aspek yang diamati (praktikum) |   |   |             |   |   |             |   |   |             |   |   |             |   |   | Σ  | Nilai (%) | Kategori Psikomotorik |
|----------|------------|--------------------------------|---|---|-------------|---|---|-------------|---|---|-------------|---|---|-------------|---|---|----|-----------|-----------------------|
|          |            | Praktikum 1                    |   |   | Praktikum 2 |   |   | Praktikum 3 |   |   | Praktikum 4 |   |   | Praktikum 5 |   |   |    |           |                       |
|          |            | A                              | B | C | A           | B | C | A           | B | C | A           | B | C | A           | B | C |    |           |                       |
| I        | E-13       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 4           | 4 | 4 | 4           | 4 | 3 | 57 | 95        | Sangat Baik           |
|          | E-17       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 4           | 4 | 4 | 4           | 4 | 3 | 57 | 95        | Sangat Baik           |
|          | E-24       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 4           | 4 | 4 | 4           | 4 | 3 | 57 | 95        | Sangat Baik           |
|          | E-33       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 4           | 4 | 4 | 4           | 4 | 3 | 57 | 95        | Sangat Baik           |
|          | E-34       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 4           | 4 | 4 | 4           | 4 | 3 | 57 | 95        | Sangat Baik           |
|          | E-36       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 4           | 4 | 4 | 4           | 4 | 3 | 57 | 95        | Sangat Baik           |
| II       | E-01       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 3 | 55 | 91,666667 | Sangat Baik           |
|          | E-03       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 3 | 55 | 91,666667 | Sangat Baik           |
|          | E-11       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 3 | 55 | 91,666667 | Sangat Baik           |
|          | E-23       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 3 | 55 | 91,666667 | Sangat Baik           |
|          | E-29       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 3 | 55 | 91,666667 | Sangat Baik           |
|          | E-30       | 4                              | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 4 | 3           | 4 | 3 | 55 | 91,666667 | Sangat Baik           |
| III      | E-O7       | 4                              | 4 | 4 | 4           | 4 | 4 | 3           | 4 | 3 | 4           | 4 | 3 | 3           | 4 | 4 | 56 | 93,333333 | Sangat Baik           |
|          | E-09       | 4                              | 4 | 4 | 4           | 4 | 4 | 3           | 4 | 3 | 4           | 4 | 3 | 3           | 4 | 4 | 56 | 93,333333 | Sangat Baik           |
|          | E-12       | 4                              | 4 | 4 | 4           | 4 | 4 | 3           | 4 | 3 | 4           | 4 | 3 | 3           | 4 | 4 | 56 | 93,333333 | Sangat Baik           |
|          | E-15       | 4                              | 4 | 4 | 4           | 4 | 4 | 3           | 4 | 3 | 4           | 4 | 3 | 3           | 4 | 4 | 56 | 93,333333 | Sangat Baik           |

|    |      |                  |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |             |             |
|----|------|------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-------------|
|    | E-20 | 4                | 4 | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3 | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 56  | 93,333333   | Sangat Baik |
|    | E-35 | 4                | 4 | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3 | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 56  | 93,333333   | Sangat Baik |
| IV | E-05 | 4                | 4 | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 53  | 88,333333   | Sangat Baik |
|    | E-06 | 4                | 4 | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 53  | 88,333333   | Sangat Baik |
|    | E-08 | 4                | 4 | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 53  | 88,333333   | Sangat Baik |
|    | E-14 | 4                | 4 | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 53  | 88,333333   | Sangat Baik |
|    | E-21 | 4                | 4 | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 53  | 88,333333   | Sangat Baik |
|    | E-31 | 4                | 4 | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 53  | 88,333333   | Sangat Baik |
|    |      | E-10             | 4 | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4 | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 55          | 91,666667   |
| V  | E-16 | 4                | 4 | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4 | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 55  | 91,666667   | Sangat Baik |
|    | E-18 | 4                | 4 | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4 | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 55  | 91,666667   | Sangat Baik |
|    | E-25 | 4                | 4 | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4 | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 55  | 91,666667   | Sangat Baik |
|    | E-27 | 4                | 4 | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4 | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 55  | 91,666667   | Sangat Baik |
|    | E-32 | 4                | 4 | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4 | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 55  | 91,666667   | Sangat Baik |
|    |      | E-02             | 4 | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 48          | 80          |
| VI | E-04 | 4                | 3 | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 48  | 80          | Sangat Baik |
|    | E-19 | 4                | 3 | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 48  | 80          | Sangat Baik |
|    | E-22 | 4                | 3 | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 48  | 80          | Sangat Baik |
|    | E-26 | 4                | 3 | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 48  | 80          | Sangat Baik |
|    | E-28 | 4                | 3 | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 48  | 80          | Sangat Baik |
|    |      | <b>Rata-rata</b> | 4 | 3,8 | 3,7 | 3,3 | 3,8 | 3,7 | 3,3 | 4 | 3,5 | 3,5 | 3,7 | 3,3 | 3,2 | 3,8 | 3,3 | <b>1944</b> | <b>90</b>   |

**RATA-RATA KLASIKAL NILAI PSIKOMOTRIK SISWA KELAS EKSPERIMENXI IPA 1  
PADA SAAT KEGIATAN PRAKTIKUM**

| No                                       | Kategori               | Kriteria<br>Psikomotorik | Keterangan |       |
|--|------------------------|--------------------------|------------|-------|
|  |                        |                          | Siswa      | %     |
| 1  | 81,25% < skor ≤ 100%   | Sangat baik              | 30         | 83,33 |
| 2  | 62,50% < skor ≤ 81,25% | Baik                     | 6          | 16,67 |
| 3  | 43,75% < skor ≤ 62,50% | Cukup Baik               | 0          | 0     |
| 4  | 25% < skor ≤ 43,75%    | Kurang Baik              | 0          | 0     |
| <b>Jumlah Total</b>                      |                        |                          | 36         | 100   |
| <b>Kriteria baik dan sangat baik (%)</b> |                        |                          | 36         | 100   |

**MELALUI KEGIATAN PRAKTIKUM KELAS KONTROL**  
**XI IPA 1 SMA NEGERI 1 BAWANG TAHUN AJARAN 2015/2016**

| Kelompok | Kode siswa | aspek yang diamati |   |   | $\Sigma$ | Nilai (%) | Kategori Psikomotorik |
|----------|------------|--------------------|---|---|----------|-----------|-----------------------|
|          |            | A                  | B | C |          |           |                       |
| I        | K-03       | 4                  | 4 | 3 | 11       | 91,666667 | Sangat Baik           |
|          | K-07       | 4                  | 4 | 3 | 11       | 91,666667 | Sangat Baik           |
|          | K-16       | 4                  | 4 | 3 | 11       | 91,666667 | Sangat Baik           |
|          | K-19       | 4                  | 4 | 3 | 11       | 91,666667 | Sangat Baik           |
|          | K-26       | 4                  | 4 | 3 | 11       | 91,666667 | Sangat Baik           |
|          | K-32       | 4                  | 4 | 3 | 11       | 91,666667 | Sangat Baik           |
| II       | K-01       | 3                  | 3 | 3 | 9        | 75        | Baik                  |
|          | K-08       | 3                  | 3 | 3 | 9        | 75        | Baik                  |
|          | K-14       | 3                  | 3 | 3 | 9        | 75        | Baik                  |
|          | K-17       | 3                  | 3 | 3 | 9        | 75        | Baik                  |
|          | K-25       | 3                  | 3 | 3 | 9        | 75        | Baik                  |
|          | K-34       | 3                  | 3 | 3 | 9        | 75        | Baik                  |
| III      | K-04       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-10       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-15       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-18       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-24       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-31       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
| IV       | K-02       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 58,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-09       |                    | 4 | 3 | 7        | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-20       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-23       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-29       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-35       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
| V        | K-05       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-11       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-13       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-21       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |
|          | K-28       | 3                  | 4 | 3 | 10       | 83,333333 | Sangat Baik           |

|                  |      |             |             |          |            |              |                    |
|------------------|------|-------------|-------------|----------|------------|--------------|--------------------|
|                  | K-33 | 3           | 4           | 3        | 10         | 83,333333    | Sangat Baik        |
| VI               | K-06 | 3           | 3           | 3        | 9          | 75           | Baik               |
|                  | K-12 | 3           | 3           | 3        | 9          | 75           | Baik               |
|                  | K-22 | 3           | 3           | 3        | 9          | 75           | Baik               |
|                  | K-27 | 3           | 3           | 3        | 9          | 75           | Baik               |
|                  | K-30 | 3           | 3           | 3        | 9          | 75           | Baik               |
|                  | K-36 | 3           | 3           | 3        | 9          | 75           | Baik               |
| <b>Rata-rata</b> |      | <b>3,17</b> | <b>3,67</b> | <b>3</b> | <b>351</b> | <b>81,25</b> | <b>Sangat Baik</b> |

**RATA-RATA KLASIKAL NILAI PSIKOMOTRIK SISWA KELAS  
KONTROL XI IPA 1 PADA SAAT KEGIATAN PRAKTIKUM**

| No                                       | Kategori                             | Kriteria<br>Psikomotorik | Keterangan |      |
|--|--------------------------------------|--------------------------|------------|------|
|  |                                      |                          | Siswa      | %    |
| 1  | $81,25\% < \text{skor} \leq 100\%$   | Sangat baik              | 24         | 66,7 |
| 2  | $62,50\% < \text{skor} \leq 81,25\%$ | Baik                     | 12         | 33,3 |
| 3  | $43,75\% < \text{skor} \leq 62,50\%$ | Cukup Baik               | 0          | 0    |
| 4  | $25\% < \text{skor} \leq 43,75\%$    | Kurang Baik              | 0          | 0    |
| <b>Jumlah Total</b>                      |                                      |                          | 36         | 100  |
| <b>Kriteria baik dan sangat baik (%)</b> |                                      |                          | 36         | 100  |



**HASIL ANALISIS PENILAIAN KOMPETENSI PSIKOMOTORIK MELALUI KEGIATAN PRESENTASI**  
**KELAS EKSPERIMENXI IPA 3 SMA NEGERI 1 BAWANG TAHUN AJARAN 2015/2016**

| Kelompok | Kode Siswa | Aspek yang diamati (presentasi) |   |   |   |   |    |   |   |   |   | Σ  | Nilai (%) | Kategori Psikomotorik |
|----------|------------|---------------------------------|---|---|---|---|----|---|---|---|---|----|-----------|-----------------------|
|          |            | P1                              |   |   |   |   | P2 |   |   |   |   |    |           |                       |
|          |            | A                               | B | C | D | E | A  | B | C | D | E |    |           |                       |
| I        | E-13       | 4                               | 4 | 4 | 4 | 3 | 4  | 4 | 4 | 3 | 3 | 37 | 92,5      | Sangat Baik           |
|          | E-17       | 4                               | 4 | 4 | 4 | 3 | 4  | 4 | 4 | 3 | 4 | 38 | 95        | Sangat Baik           |
|          | E-24       | 3                               | 3 | 3 | 4 | 4 | 3  | 4 | 4 | 3 | 4 | 35 | 87,5      | Sangat Baik           |
|          | E-33       | 3                               | 3 | 3 | 3 | 4 | 3  | 4 | 4 | 3 | 4 | 34 | 85        | Sangat Baik           |
|          | E-34       | 4                               | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 4 | 4 | 3 | 4 | 37 | 92,5      | Sangat Baik           |
|          | E-36       | 4                               | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 4 | 4 | 4 | 3 | 37 | 92,5      | Sangat Baik           |
| II       | E-01       | 4                               | 4 | 3 | 3 | 4 | 4  | 4 | 3 | 3 | 4 | 36 | 90        | Sangat Baik           |
|          | E-03       | 3                               | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3 | 3 | 3 | 4 | 32 | 80        | Baik                  |
|          | E-11       | 4                               | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 | 80        | Baik                  |
|          | E-23       | 3                               | 4 | 3 | 3 | 3 | 4  | 4 | 3 | 3 | 4 | 34 | 85        | Sangat Baik           |
|          | E-29       | 3                               | 4 | 3 | 3 | 3 | 4  | 4 | 3 | 3 | 4 | 34 | 85        | Sangat Baik           |
|          | E-30       | 3                               | 4 | 4 | 3 | 3 | 4  | 4 | 3 | 3 | 3 | 34 | 85        | Sangat Baik           |
| III      | E-07       | 3                               | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 4 | 3 | 3 | 4 | 35 | 87,5      | Sangat Baik           |
|          | E-09       | 4                               | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 4 | 3 | 3 | 4 | 36 | 90        | Sangat Baik           |
|          | E-12       | 4                               | 3 | 4 | 4 | 3 | 4  | 3 | 3 | 3 | 4 | 35 | 87,5      | Sangat Baik           |
|          | E-15       | 3                               | 3 | 3 | 3 | 4 | 4  | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 | 80        | Baik                  |

|           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |       |                    |
|-----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-------|--------------------|
|           | E-20 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 34   | 85    | Sangat Baik        |
|           | E-35 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 35   | 87,5  | Sangat Baik        |
| IV        | E-05 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 36   | 90    | Sangat Baik        |
|           | E-06 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 36   | 90    | Sangat Baik        |
|           | E-08 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 35   | 87,5  | Sangat Baik        |
|           | E-14 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30   | 75    | Baik               |
|           | E-21 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32   | 80    | Baik               |
|           | E-31 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 36   | 90    | Sangat Baik        |
| V         | E-10 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 33   | 82,5  | Sangat Baik        |
|           | E-16 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 34   | 85    | Sangat Baik        |
|           | E-18 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 32   | 80    | Baik               |
|           | E-25 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 32   | 80    | Baik               |
|           | E-27 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 34   | 85    | Sangat Baik        |
|           | E-32 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 32   | 80    | Baik               |
| VI        | E-02 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32   | 80    | Baik               |
|           | E-04 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 35   | 87,5  | Sangat Baik        |
|           | E-19 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 35   | 87,5  | Sangat Baik        |
|           | E-22 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 31   | 77,5  | Baik               |
|           | E-26 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32   | 80    | Baik               |
|           | E-28 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32   | 80    | Baik               |
| Rata-rata |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1226 | 85,14 | <b>Sangat Baik</b> |

**RATA-RATA KLASIKAL NILAI PSIKOMOTRIK SISWA KELAS EKSPERIMEN  
XI IPA 3 PADA SAAT KEGIATAN PRESENTASI**

| No                                       | Kategori               | Kriteria<br>Psikomotorik | Keterangan |       |
|--|------------------------|--------------------------|------------|-------|
|  |                        |                          | Siswa      | %     |
| 1  | 81,25% < skor ≤ 100%   | sangat baik              | 24         | 66,67 |
| 2  | 62,50% < skor ≤ 81,25% | Baik                     | 12         | 33,33 |
| 3  | 43,75% < skor ≤ 62,50% | cukup baik               | 0          | 0     |
| 4  | 25% < skor ≤ 43,75%    | kurang baik              | 0          | 0     |
| <b>Jumlah Total</b>                      |                        |                          | 36         | 100   |
| <b>Kriteria baik dan sangat baik (%)</b> |                        |                          | 36         | 100   |

**HASIL ANALISIS PENILAIAN KOMPETENSI PSIKOMOTORIK  
MELALUI KEGIATAN PRESENTASI KELAS KONTROL XI IPA 1  
SMA NEGERI 1 BAWANG TAHUN AJARAN 2015/2016**

| Kelompok | Kode siswa | Aspek yang diamati<br>(presentasi) |   |   |   |   | $\Sigma$ | Nilai<br>(%) | Kategori<br>Psikomotorik |
|----------|------------|------------------------------------|---|---|---|---|----------|--------------|--------------------------|
|          |            | P1                                 |   |   |   |   |          |              |                          |
|          |            | A                                  | B | C | D | E |          |              |                          |
| I        | K-03       | 4                                  | 3 | 3 | 3 | 4 | 17       | 85           | Sangat Baik              |
|          | K-07       | 4                                  | 3 | 3 | 3 | 4 | 17       | 85           | Sangat Baik              |
|          | K-16       | 4                                  | 3 | 3 | 3 | 4 | 17       | 85           | Sangat Baik              |
|          | K-19       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 15       | 75           | Baik                     |
|          | K-26       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 15       | 75           | Baik                     |
|          | K-32       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 15       | 75           | Baik                     |
| II       | K-01       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 4 | 16       | 80           | Sangat Baik              |
|          | K-08       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 4 | 16       | 80           | Sangat Baik              |
|          | K-14       | 4                                  | 4 | 3 | 3 | 4 | 18       | 90           | Sangat Baik              |
|          | K-17       | 4                                  | 3 | 3 | 3 | 4 | 17       | 85           | Sangat Baik              |
|          | K-25       | 4                                  | 4 | 3 | 3 | 4 | 18       | 90           | Sangat Baik              |
|          | K-34       | 4                                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 16       | 80           | Sangat Baik              |
| III      | K-04       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 15       | 75           | Baik                     |
|          | K-10       | 4                                  | 3 | 3 | 3 | 4 | 17       | 85           | Sangat Baik              |
|          | K-15       | 4                                  | 3 | 3 | 3 | 4 | 17       | 85           | Sangat Baik              |
|          | K-18       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 15       | 75           | Baik                     |
|          | K-24       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 15       | 75           | Baik                     |
|          | K-31       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 15       | 75           | Baik                     |
| IV       | K-02       | 4                                  | 3 | 4 | 4 | 4 | 19       | 95           | Sangat Baik              |
|          | K-09       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 4 | 16       | 80           | Baik                     |
|          | K-20       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 15       | 75           | Baik                     |
|          | K-23       | 3                                  | 3 | 3 | 3 | 4 | 16       | 80           | Baik                     |
|          | K-29       | 3                                  | 3 | 4 | 4 | 4 | 18       | 90           | Sangat Baik              |
|          | K-35       | 3                                  | 3 | 4 | 4 | 3 | 17       | 85           | Sangat Baik              |
| V        | K-05       | 4                                  | 3 | 3 | 4 | 3 | 17       | 85           | Sangat Baik              |
|          | K-11       | 3                                  | 3 | 3 | 4 | 3 | 16       | 80           | Baik                     |
|          | K-13       | 3                                  | 3 | 3 | 4 | 3 | 16       | 80           | Baik                     |
|          | K-21       | 3                                  | 3 | 3 | 4 | 3 | 16       | 80           | Baik                     |

|    |                  |   |   |   |   |   |    |     |             |
|----|------------------|---|---|---|---|---|----|-----|-------------|
|    | K-28             | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 16 | 80  | Baik        |
|    | K-33             | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 16 | 80  | Baik        |
| VI | K-06             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 | 75  | Baik        |
|    | K-12             | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 17 | 85  | Sangat Baik |
|    | K-22             | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 17 | 85  | Sangat Baik |
|    | K-27             | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 17 | 85  | Sangat Baik |
|    | K-30             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 | 75  | Baik        |
|    | K-36             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 | 75  | Baik        |
|    | <b>Rata-rata</b> |   |   |   |   |   |    | 585 | 81,25       |

**RATA-RATA KLASIKAL NILAI PSIKOMOTRIK SISWA KELAS  
KONTROL XI IPA 1 PADA SAAT KEGIATAN PRESENTASI**

| No                                       | Kategori               | Kriteria<br>Psikomotorik | Keterangan |     |
|--|------------------------|--------------------------|------------|-----|
|  |                        |                          | Siswa      | %   |
| 1  | 81,25% < skor ≤ 100%   | sangat baik              | 18         | 50  |
| 2  | 62,50% < skor ≤ 81,25% | Baik                     | 18         | 50  |
| 3  | 43,75% < skor ≤ 62,50% | cukup baik               | 0          | 0   |
| 4  | 25% < skor ≤ 43,75%    | kurang baik              | 0          | 0   |
| <b>Jumlah Total</b>                      |                        |                          | 36         | 100 |
| <b>Kriteria baik dan sangat baik (%)</b> |                        |                          | 36         | 100 |

## Lampiran 23. Contoh Angket Tanggapan Siswa

**Angket Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran Menggunakan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Kontekstual**

Nama : Elmas Maharika D.  
 No. Prsensi : 6  
 Kelas : XI IPA 3

**Petunjuk pengisian**

1. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, dan hari/tanggal !
2. Angket ini sama sekali tidak mempengaruhi nilai anda.
3. Berilah pilihan jawaban dari pernyataan berikut dengan sejujur-jujurnya yang benar-benar sesuai dengan pilihanmu!
4. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran yang baru selesai kamu pelajari, dan tentukan kebenarannya.
5. Berikan tanda *cekdist* (✓) pada kolom pilihan jawaban SS, S, TS, dan STS!
6. Bila salah dan akan membetulkannya, coretlah dengan dua garis sejajar memotong!

Contoh :

Dibetulkan menjadi:

|              |  |  |  |   |
|--------------|--|--|--|---|
| ✓            |  |  |  |   |
| <del>✓</del> |  |  |  | ✓ |

**Keterangan pilihan jawaban:**  
 STS : Sangat tidak setuju  
 TS : Tidak setuju  
 S : Setuju  
 SS : Sangat Setuju

| No. | Pernyataan  | SS | S | TS | STS |
|-----|---|----|---|----|-----|
| 1.  | Saya tertarik mengikuti proses pembelajaran biologi materi sistem koordinasi dengan menggunakan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual. |    | ✓ |    |     |
| 2.  | Saya memahami materi sistem koordinasi dengan menggunakan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual.                                       | ✓  |   |    |     |
| 3.  | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memotivasi saya untuk mengikuti pembelajaran materi sistem.                           |    | ✓ |    |     |
| 4.  | Saya menyukai suasana pembelajaran saat menggunakan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual.   |    | ✓ |    |     |
| 5.  | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan saya dalam menemukan konsep  |    | ✓ |    |     |

|     |   |   |   |  |  |
|-----|---|---|---|--|--|
|     | secara mandiri  |   |   |  |  |
| 6.  | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan saya dalam memahami objek sistem koordinasi yang semula abstrak menjadi lebih nyata dan kontekstual. | ✓ |   |  |  |
| 7.  | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan saya dalam mengkaitkan antara struktur, fungsi, dan kelainan pada sistem koordinasi.                 | ✓ | ≠ |  |  |
| 8.  | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan saya dalam memahami serangkaian mekanisme dalam sistem koordinasi.                                   |   | ✓ |  |  |
| 9.  | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual meningkatkan aktivitas saya dalam pembelajaran.   | ✓ |   |  |  |
| 10. | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual perlu digunakan dalam materi sistem koordinasi.   | ✓ |   |  |  |

Banjarnegara, 25 Mei 2016

ELMAS . M .

Lampiran 24. Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa

**HASIL ANALISIS ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN  
MODEL *GUIDED DISCOVERY* BERBANTUAN LKS KONTEKSTUAL MATERI SISTEM KOORDINASI**

| No. | Kode Siswa | No pertanyaan butir angket<br>Skor SS=4, S=3,<br>TS=2, STS=1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Σ Skor Ya | %   | Keterangan  |
|-----|------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----------|-----|-------------|
|     |            | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |           |     |             |
| 1   | E-01       | 4  | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 35        | 88  | Sangat Baik |
| 2   | E-02       | 4  | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4  | 36        | 90  | Sangat Baik |
| 3   | E-03       | 3  | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 37        | 93  | Sangat Baik |
| 4   | E-04       | 4  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40        | 100 | Sangat Baik |
| 5   | E-05       | 4  | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 39        | 98  | Sangat Baik |
| 6   | E-06       | 4  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40        | 100 | Sangat Baik |
| 7   | E-07       | 4  | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4  | 34        | 85  | Sangat Baik |
| 8   | E-08       | 4  | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3  | 34        | 85  | Sangat Baik |
| 9   | E-09       | 4  | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4  | 35        | 88  | Sangat Baik |
| 10  | E-10       | 4  | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4  | 35        | 88  | Sangat Baik |
| 11  | E-11       | 4  | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4  | 34        | 85  | Sangat Baik |
| 12  | E-12       | 4  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40        | 100 | Sangat Baik |
| 13  | E-13       | 4  | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3  | 35        | 88  | Sangat Baik |
| 14  | E-14       | 3  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4  | 33        | 83  | Sangat Baik |



|                  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |      |                    |
|------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|------|--------------------|
| 15               | E-15 | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 33       | 83   | Sangat Baik        |
| 16               | E-16 | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 35       | 88   | Sangat Baik        |
| 17               | E-17 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40       | 100  | Sangat Baik        |
| 18               | E-18 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40       | 100  | Sangat Baik        |
| 19               | E-19 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 32       | 80   | Sangat Baik        |
| 20               | E-20 | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 35       | 88   | Sangat Baik        |
| 21               | E-21 | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 4   | 35       | 88   | Sangat Baik        |
| 22               | E-22 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40       | 100  | Sangat Baik        |
| 23               | E-23 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40       | 100  | Sangat Baik        |
| 24               | E-24 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 37       | 93   | Sangat Baik        |
| 25               | E-25 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 14       | 78   | Sangat Baik        |
| 26               | E-26 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 4   | 32       | 80   | Sangat Baik        |
| 27               | E-27 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 14       | 78   | Sangat Baik        |
| 28               | E-28 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40       | 100  | Sangat Baik        |
| 29               | E-29 | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 32       | 80   | Sangat Baik        |
| 30               | E-30 | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 34       | 85   | Sangat Baik        |
| 14               | E-14 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 30       | 75   | Baik               |
| 32               | E-32 | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 2   | 4   | 32       | 80   | Sangat Baik        |
| 33               | E-33 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 34       | 85   | Sangat Baik        |
| 34               | E-34 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 30       | 75   | Baik               |
| 35               | E-35 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40       | 100  | Sangat Baik        |
| 36               | E-36 | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 32       | 80   | Sangat Baik        |
| <b>Jumlah</b>    |      | 130 | 120 | 125 | 126 | 124 | 128 | 129 | 125 | 132 | 133 | 1272     | 1480 |                    |
| <b>Rata-Rata</b> |      | 3,6 | 3,3 | 3,5 | 4   | 3,4 | 3,6 | 4   | 3   | 3,7 | 3,7 | 35,33333 | 88   | <b>Sangat Baik</b> |

HASIL ANALISIS ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MENGGUANKAN MODEL *GUIDED DISCOVERY* BERBANTUAN LKS KONTEKSTUAL MATERI SISTEM KOORDINASI

| No                   | Butir Pernyataan  | $\Sigma$<br>Skor | Skor<br>Max | Nilai<br>(%) | Kriteria    |
|----------------------|---|------------------|-------------|--------------|-------------|
| 1.                   | Saya tertarik mengikuti proses pembelajaran biologi materi sistem koordinasi dengan menggunakan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual.                           | 130              | 144         | 90,27        | Sangat Baik |
| 2.                   | Saya memahami materi sistem koordinasi menggunakan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual.  | 120              | 144         | 83,33        | Sangat Baik |
| 3.                   | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memotivasi saya untuk mengikuti pembelajaran sistem koordinasi.   | 125              | 144         | 86,66        | Sangat Baik |
| 4.                   | Saya menyukai suasana pembelajaran saat menggunakan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual.   | 126              | 144         | 87,50        | Sangat Baik |
| 5.                   | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan saya dalam menemukan konsep sistem koordinasi.   | 124              | 144         | 86,11        | Sangat Baik |
| 6.                   | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan saya dalam memahami objek sistem koordinasi yang semula abstrak menjadi lebih nyata dan kontekstual. | 128              | 144         | 88,88        | Sangat Baik |
| 7.                   | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan saya dalam mengkaitkan antara struktur, fungsi, dan kelainan pada sistem koordinasi.                 | 129              | 144         | 89,58        | Sangat Baik |
| 8.                   | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual memudahkan saya dalam memahami serangkaian mekanisme dalam sistem koordinasi.                                   | 125              | 144         | 88,80        | Sangat Baik |
| 9                    | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual meningkatkan aktivitas saya dalam pembelajaran.   | 132              | 144         | 91,66        | Sangat Baik |
| 10                   | Penggunaan model <i>guided discovery</i> berbantuan LKS kontekstual perlu digunakan dalam materi sistem koordinasi.   | 133              | 144         | 92,36        | Sangat Baik |
| Rata-Rata Tiap Aspek |   |                  |             | 88,33        | Sangat Baik |

## Lampiran 25. Contoh Lembar Wawancara Tanggapan Guru

**LEMBAR WAWANCARA GURU TERHADAP PEMBELAJARAN  
MENGUNAKAN MODEL *GUIDED DISCOVERY*  
BERBANTUAN LKS BERBASIS KONTEKSTUAL**

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan pengamatan yang telah Anda lakukan terhadap Penelitian yang berjudul "Keefektifan Model *Guided Discovery* Berbantuan LKS Berbasis Kontekstual Dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi"<sup>1</sup>

1. Bagaimana kesan Anda terhadap pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual?

- Sangat sesuai untuk pembelajaran di SMA khususnya Biologi. Keaktifan siswa lebih nampak namun tetap dengan bimbingan guru  
- Pembelajaran berbasis kontekstual siswa di berikan LKS dan video dengan gambar-gambar yang sesuai materi

2. Menurut Anda, bagaimana aktivitas siswa dalam pembelajaran materi sistem koordinasi dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual?

Aktivitas siswa lebih meningkat karena ada kegiatan eksperimental dan proses pembelajaran

3. Kesulitan apa saja yang Anda temukan dalam pembelajaran materi sistem koordinasi dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual?

- Dalam prosesnya ada kelompok/individu siswa yang lebih cepat pemahamannya namun juga ada yang lambat menjadikan perlu pengkondisian proses pembelajaran  
- penyediaan waktu pada kelompok/individu yang lambat menjadi lebih sulit.  
- Selama umum proses ini tetap efisien untuk pembelajaran siswa

4. Apakah Anda tertarik menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual? Mengapa?

Tertarik, metode ini cocok untuk pembelajaran di SMA khususnya mapel biologi, metode ini model ini membantu siswa untuk berkeaktifan

5. Mohon sampaikan kritik dan saran Anda tentang pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berbantuan LKS kontekstual?

- Perencanaan harus lebih di tingkatkan
- Struktur pembelajaran tidak di pengaruhi oleh guru
- Penjelasan waktu di sempatkan
- Untuk kelengkapan proses pembelajaran sudah sangat baik

Guru Biologi

Yuni Hartomo S.Pd

NIP 197606022005011007

## Lampiran 26. Dokumentasi

## Dokumentasi Pembelajaran Kelas Eksperimen

Siswa mengerjakan *pretest*Siswa mengerjakan *posttest*

Observer membantu menilai sikap siswa selama diskusi oleh observer dan menggunakan nomor punggung



Kegiatan Pembelajaran

## Dokumentasi Kegiatan Diskusi Dan Presentasi Penilaian Psikomotorik Kelas Eksperimen



Guru membimbing jalannya diskusi



Siswa Melaksanakan Praktikum



Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi

Siswa Mengisi Angket Tanggapan Siswa

## Dokumentasi Pembelajaran Kelas Kontrol

Siswa mengerjakan *pretest*Siswa mengerjakan *posttest*

Suasana Pembelajaran Kelas Kontrol



Pembelajaran Kelas Kontrol Pada Saat Kegiatan Rraktikum dan Presentasi

## Lampiran 27. Jadwal Mengajar Peneliti

**JADWAL MENGAJAR KELAS XI IPA 1 DAN XI IPA 3  
MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA NEGERI 1 BAWANG**

| HARI/TANGGAL        | JAM         | KELAS    |
|---------------------|-------------|----------|
| Senin/16 Mei 2016   | 07.45-08.30 | XI IPA 1 |
|                     | 08.30-09.15 |          |
| Selasa/ 17 Mei 2016 | 07.00-07.45 | XI IPA 3 |
|                     | 07.45-08.30 |          |
|                     | 12.15-1300  | XI IPA 1 |
|                     | 13.00-13.45 |          |
| Rabu/18 Mei 2016    | 10.15-11.00 | XI IPA 3 |
|                     | 11.00-11.45 |          |
| Jumat/ 20 Mei 2016  | 10.15-11.00 | XI IPA 3 |
|                     | 11.00-11.45 |          |
| Sabtu/21 Mei 2016   | 08.30-09.15 | XI IPA 1 |
|                     | 09.15-10.00 |          |
| Senin/23 Mei 2016   | 07.45-08.30 | XI IPA 1 |
|                     | 08.30-09.15 |          |
|                     | 12.15-1300  | XI IPA 3 |
|                     | 13.00-13.45 |          |
| Selasa/ 24 Mei 2016 | 07.00-07.45 | XI IPA 3 |
|                     | 07.45-08.30 |          |
|                     | 12.15-1300  | XI IPA 1 |
|                     | 13.00-13.45 |          |
| Rabu/25 Mei 2016    | 08.30-09.15 | XI IPA 3 |
|                     | 09.15-10.00 |          |
| Selasa/ 14 Mei 2016 | 12.15-1300  | XI IPA 1 |
|                     | 13.00-13.45 |          |

Mengetahui,  
Guru Biologi SMA N 1 Bawang



**Yuni Hartomo, S.Pd.**  
NIP. 197606022005011007

Banjarnegara, 14 Mei 2016

Peneliti



**Pujiasih**  
NIM. 4401412001



## Lampiran 28. Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing

  
**UNNES**  
**KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
 Nomor: *141/P/2016*  
 Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER**  
**GASAL/GENAP**  
**TAHUN AKADEMIK 2015/2016**

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)  
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES  
 3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
 4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Tanggal 11 Januari 2016

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan :  
**PERTAMA** : Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si  
 NIP : 196210281988032002  
 Pangkat/Golongan : IV/A  
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
 Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si  
 NIP : 196404271990031003  
 Pangkat/Golongan : IV/A  
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
 Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :  
 Nama : Pujiasih  
 NIM : 4401412001  
 Jurusan/Prodi : Biologi/Pend. Biologi  
 Topik : PENERAPAN GUIDED DISCOVERY DENGAN LKS BERBASIS KONTEKSTUAL LEARNING MATERI SISTEM PENCERNAAN

**KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan  
 1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
 2. Ketua Jurusan  
 3. Petinggal

  
 Ditetapkan di : SEMARANG  
 Tanggal : 11 Januari 2016  
 Prof. Dr. ZAENURI, S.E, M.Si, Akt  
 NIP. 196412231988031001

  
 4401412001  
 FM-03-AKD-24/Rev. 00

## Lampiran29. Surat Ijin Penelitian

|   |   |
|---|---|
|  <p><b>UNNES</b><br/>UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG</p> | <p><b>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI</b><br/> <b>UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG</b><br/> <b>FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM</b><br/>         Gedung D12 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229<br/>         Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005<br/>         Website: http://mipa.unnes.ac.id Email: mipa@unnes.ac.id</p> |
|---|---|

---

No : ~~3280~~ /UN37.1.4/LT/2016  
 Lamp : -  
 Hal : Izin Penelitian

Kepada  
 Yth Kepala SMA Negeri 1 Bawang  
 Di Banjarnegara

Dengan hormat,  
 Bersama ini, kami mohon izin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

|        |   |
|--------|---|
| Nama   | : Pujiasih  |
| NIM    | : 4401412001  |
| Prodi  | : Pendidikan Biologi  |
| Judul  | : Keefektifan Model Guided Discovery Berbantuan LKS Kontekstual Dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi |
| Tempat | : SMA Negeri 1 Bawang   |
| Waktu  | : 16 Mei 2016 – selesai   |

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

6 Mei 2016  
  
 Dekan,  
 Wakil Dekan Bidang Akademik  
 Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si  
 NIP. 196412051990021001

Tembusan:  
 Dekan  
 FMIPA Unnes

## Lampiran 30. Surat Bukti Telah Melaksanakan Penelitian


**PEMERINTAH KABUPATEN BANJARNEGARA**  
**DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA**  
**SMA NEGERI 1 BAWANG**  
 ALAMAT : JALAN RAYA PUCANG NO. 134 ☎ (0286) 5985368 KECAMATAN BAWANG  
 BANJARNEGARA ✉ 53471  
 Email : [info@sman1bawang.sch.id](mailto:info@sman1bawang.sch.id) Website : [www.sman1bawang.sch.id](http://www.sman1bawang.sch.id)

---

**SURAT KETERANGAN**  
 Nomor : 070/ 579 /2016

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Bawang, Kabupaten Banjarnegara menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : PUJIASIH  
 NIM : 4401412001  
 Jurusan./Jenjang : Pendidikan Biologi / S1  
 Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
 Universitas : Universitas Negeri Semarang (UNNES)

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian untuk menyusun skripsi / tugas akhir yang berjudul **"Keefektifan Model Guided Discovery Berbantuan LKS Konstektual Dalam Pembelajaran Materi Sistem Koordinasi"**, di SMA Negeri 1 Bawang pada tanggal 16 s.d. 31 Mei 2016.

Surat keterangan ini dikeluarkan atas permintaan yang bersangkutan sebagai bukti telah melaksanakan tugas dari Universitas Negeri Semarang (UNNES). Demikian untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Bawang, 31 Mei 2016  
Kepala sekolah



DWLYULIATI MULYANINGSIH, S.Pd, M.M.  
 NIP 19650710 198703 2 007