



**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM  
SISWA (LKPS) TERINTEGRASI *GUIDED INQUIRY*  
UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA  
MATERI ASAM BASA KELAS XI**

**Skripsi**

**disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Kimia**

**oleh**

**Uma Fadzilia Arifin**

**4301411091**

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 9 April 2015



Uma Fadzilia Arifin

4301411091

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) Terintegrasi  
*Guided Inquiry* untuk Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Asam Basa  
Kelas XI

disusun oleh

Uma Fadzilia Arifin  
4301411091

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 9 April 2015.



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
NIP. 196310121988031001

Sekretaris



Dra. Woro Sumarni, M.Si  
NIP. 196507231993032001

Ketua Penguji



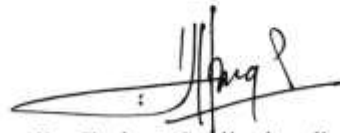
Dr. Sri Haryani, M.Si  
NIP. 195808081983032002

Anggota Penguji/  
Pembimbing I



Drs. Subiyanto HS, M.Si  
NIP. 195104211975011002

Anggota Penguji/  
Pembimbing II



Dr. Endang Susilaningih, M.S.  
NIP. 195903181994122001

## **MOTO**

Allah will not change the condition of a people until they change what is in themselves ( QS. Ar-Ra'du Ayat 11)

Kebanggaan terbesar bukan karena tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali jatuh. (Confusius)

## **PERSEMBAHAN**

Teruntuk Bapak, Ibu dan Orang-orang tercinta

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung Penulis dalam penyelesaian skripsi ini kepada.

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian dan membantu kelancaran ujian skripsi.
3. Drs. Subiyanto HS, M.Si., dosen pembimbing I dan Dr. Endang Susilaningih, M.S., dosen pembimbing II yang senantiasa mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
4. Dr. Sri Haryani, M.Si, Dra. Nurchasanah dan Dra. Puji Astuti yang membimbing dan memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan peneliti.
5. Bapak dan Ibu dosen jurusan Kimia yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama kuliah.
6. Kepala SMA Negeri 5 Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
7. Dra. Ajeng Dinarini, guru mata pelajaran Kimia di SMA Negeri 5 Semarang yang membimbing peneliti selama melaksanakan penelitian di SMA Negeri 5 Semarang.
8. Ibu dan Bapakku yang senantiasa sabar dan ikhlas mencurahkan cinta kasih, selalu mendoakan, menasihati, membimbing, dan menyemangati.
9. Kekasihku tersayang Eka Sriwidodo yang selalu membantu, memotivasi, dan menemani dalam suka duka.
10. Kakak tercinta Elvaya Arifin yang senantiasa membantu dan memotivasi dalam penyusunan skripsi.

11. Sahabat-sahabatku tersayang Ratna Kartika, Anggraeni Mustika, Indah Puji, Lia Listantia, Indah Larasati, Nais Pinta, Riska Pujayanti, Nindya Ayu, Zulaikha, Lia April, Avin Karunia dan teman-teman Pendidikan Kimia 2011 terima kasih atas bantuan, dukungan, dan kerjasamanya selama ini.
12. Sahabat-sahabatku dan adik-adik di kos Az Zahra terima kasih atas bantuan dan dukungannya.
13. Segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan kemajuan pendidikan di Indonesia.

Semarang, 9 April 2015

Penulis

## ABSTRAK

**Arifin, Uma Fadzilia. 2015. *Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) Terintegrasi Guided Inquiry untuk Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Asam Basa Kelas XI*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Subiyanto HS, M.Si dan Pembimbing Pendamping Dr. Endang Susilaningsih, M.S.**

Ketersediaan sarana dan prasarana sebagai pendukung keberhasilan pembelajaran terkadang tidak mencukupi untuk melaksanakan proses belajar secara mandiri. Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sarana pendukung keberhasilan pembelajaran kimia. LKS yang ada hanya berupa penjelasan singkat dengan menggunakan deskripsi dan alur kerja secara tekstual (*cookbook*) sehingga peserta didik tidak mampu mengkonstruksi sendiri bahan dan peralatan kimia yang semula dianggap abstrak. Oleh karena itu, perlu dikembangkan LKS khusus agar siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya. Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) terintegrasi *guided inquiry* diharapkan mampu menjawab permasalahan tersebut, serta mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, keefektifan, kepraktisan dan *respon user* terhadap LKPS yang dikembangkan. Penelitian ini dirancang dengan desain *Research and Development*. Desain ini menggunakan *Three-D Models* yaitu *Design, Define and Develop*. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015 di SMA Negeri 5 Semarang pada siswa kelas XI untuk menguji kelayakan, keefektifan, kepraktisan dan *respon user* terhadap LKPS.

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Secara kuantitatif, data hasil penelitian dianalisis dengan cara menghitung rerata skor dan menentukan kriteria pada interval kelas tertentu. Hasil analisis data tersebut menunjukkan bahwa LKPS memperoleh skor rerata validasi sebesar 76 sehingga dinyatakan layak secara teoretis. LKPS dinyatakan efektif karena 28 siswa mencapai nilai KKM pada hasil tes dan keterampilan proses sainsnya mendapat predikat baik. Indikator keterampilan proses sains yang memperoleh skor tertinggi hasil observasi yaitu keterampilan mengamati. Keterampilan menggunakan alat/bahan memperoleh rerata skor terendah. Berdasarkan hasil tes, keterampilan menerapkan konsep mendapatkan rerata skor tertinggi dan keterampilan merencanakan percobaan memperoleh rerata skor rendah. Selain itu, data angket menunjukkan bahwa LKPS dinyatakan praktis dan mendapat respon baik dari penggunaannya. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains dinyatakan layak, efektif, praktis dan mendapat respon positif dari penggunaannya sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia.

Kata Kunci: *Guided Inquiry*; Keterampilan Proses Sains; LKPS.

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL .....                                    | i       |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....                       | ii      |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                               | iii     |
| MOTO DAN PERSEMBAHAN .....                             | iv      |
| PRAKATA.....   | v       |
| ABSTRAK.....   | vii     |
| DAFTAR ISI.....  | viii    |
| DAFTAR TABEL.....                                      | x       |
| DAFTAR GAMBAR.....                                     | xi      |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                   | xii     |
| <b>BAB</b>   |         |
| <b>1. PENDAHULUAN</b>                                  |         |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....                        | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                               | 5       |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                            | 6       |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                           | 6       |
| 1.5 Penegasan Istilah.....                             | 7       |
| <b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>                             |         |
| 2.1 Metode Praktikum.....                              | 10      |
| 2.2 Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) .....          | 12      |
| 2.3 Inkuiri Terbimbing ( <i>Guided Inquiry</i> ) ..... | 14      |
| 2.4 Keterampilan Proses Sains.....                     | 16      |
| 2.5 Tinjauan Materi Asam Basa.....                     | 19      |
| 2.6 Penelitian yang Relevan.....                       | 25      |
| 2.7 Kerangka Berpikir.....                             | 26      |
| <b>3. METODE PENELITIAN</b>                            |         |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....                  | 27      |
| 3.2 Subjek Penelitian .....                            | 27      |
| 3.3 Model Pengembangan.....                            | 27      |
| 3.4 Prosedur Pengembangan .....                        | 29      |
| 3.5 Data dan Metode Pengumpulan Data .....             | 32      |
| 3.6 Instrumen Penelitian .....                         | 35      |
| 3.7 Analisis Data Penelitian .....                     | 41      |
| 3.8 Indikator Keberhasilan .....                       | 47      |
| <b>4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>              |         |
| 4.1 Hasil Penelitian .....                             | 49      |
| 4.2 Pembahasan.....                                    | 69      |



|                              |    |
|------------------------------|----|
| <b>5. SIMPULAN DAN SARAN</b> |    |
| 5.1 Simpulan .....           | 86 |
| 5.2 Saran .....              | 87 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....  | 88 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....        | 92 |

## DAFTAR TABEL

| Tabel   | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya.....   | 17      |
| 2.2 Perubahan Warna dan Trayek pH dari Berbagai Indikator.....  | 26      |
| 3.1 Jenis data, metode pengumpulan data, dan instrumen yang digunakan..   | 34      |
| 3.2 Kriteria Reliabel Validasi LKPS.....  | 36      |
| 3.3 Kriteria Reliabilitas Lembar Observasi.....   | 37      |
| 3.4 Kriteria Reliabel Soal Evaluasi.....  | 39      |
| 3.5 Kriteria Kelayakan Produk Hasil Validasi Pakar.....   | 42      |
| 3.6 Kriteria Rerata Klasikal Hasil Observasi.....   | 43      |
| 3.7 Kriteria Hasil <i>Respon User</i> .....   | 45      |
| 3.8 Kriteria Kepraktisan Produk Hasil Tanggapan Siswa.....  | 46      |
| 3.9 Kriteria Kepraktisan Produk Hasil Tanggapan Guru.....   | 47      |
| 4.1 Hasil Rerata Penilaian Tiap Aspek LKPS.....   | 56      |
| 4.2 Hasil Uji Kelayakan LKPS.....   | 56      |
| 4.3 Data Saran dan Komentar Validator terhadap LKPS.....  | 57      |
| 4.4 Hasil Perolehan Skor Tanggapan Siswa terhadap Kepraktisan<br>pada Uji Coba Skala Kecil.....                                 | 58      |
| 4.5 Hasil Perolehan Skor Tanggapan Guru terhadap Kepraktisan<br>pada Uji Coba Skala Kecil.....                                  | 59      |
| 4.6 Hasil Perolehan Skor Tanggapan Siswa terhadap Keterlaksanaan<br>Pembelajaran Berbantuan LKPS pada Uji Coba Skala Kecil..... | 60      |
| 4.7 Hasil Perolehan Skor Tanggapan Guru terhadap Kepraktisan<br>pada Uji Coba Skala Besar.....                                  | 61      |
| 4.8 Hasil Rekapitulasi Tanggapan Siswa terhadap Kepraktisan LKPS<br>pada Uji Coba Skala Besar.....                              | 62      |
| 4.9 Rekapitulasi Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa<br>pada Uji Coba Skala Besar.....                              | 64      |
| 4.10 Rekapitulasi Hasil Tes Soal Evaluasi Keterampilan Proses Sains<br>pada Uji Coba Skala Besar.....                           | 66      |
| 4.11 Hasil Rekapitulasi <i>Respon User</i> terhadap Keterlaksanaan<br>Pembelajaran Berbantuan LKPS Uji Coba Skala Besar.....    | 67      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Kerangka Berpikir.....   | 26      |
| 3.1 Desain penelitian <i>Research and Development</i> .....  | 29      |
| 4.1 Hasil Akhir Desain LKPS Terintegrasi <i>Guided Inquiry</i> untuk<br>Keterampilan Proses Sains.....                           | 55      |
| 4.2 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap Kepraktisan<br>LKPS pada Uji Coba Skala Kecil .....                       | 59      |
| 4.3 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap<br>Kepraktisan LKPS pada Uji Coba Skala Besar .....                       | 63      |
| 4.4 Hasil Observasi Setiap Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa .....   | 65      |
| 4.5 Hasil Tes Setiap Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa .....   | 66      |
| 4.6 Rekapitulasi Hasil Angket Respon User terhadap Keterlaksanaan<br>Pembelajaran Berbantuan LKPS pada Uji Coba Skala Besar..... | 68      |
| 4.7 Hasil Revisi Terkait Pertanyaan Pengantar yang Sesuai dengan<br><i>Guided inquiry</i> .....                                  | 71      |
| 4.8 Hasil Revisi Terkait Penambahan Informasi Kontekstual yang Relevan<br>dengan Materi .....                                    | 72      |
| 4.9 Hasil Revisi Terkait Penajaman Keterampilan Berkomunikasi pada<br>LKPS .....   | 73      |
| 4.10 Hasil Revisi Desain Cover LKPS yang Relevan dengan Materi .....   | 74      |
| 4.11 Hasil Revisi Terkait Penataan Kembali <i>Layout</i> pada LKPS.....  | 75      |
| 4.12 Hasil Revisi Terkait Pertanyaan Pengantar yang Spesifik<br>untuk Membimbing Siswa Merumuskan Masalah .....                  | 77      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Lembar Wawancara Identifikasi Potensi dan Masalah di SMA Negeri 5 Semarang .....  | 92      |
| 2. Silabus .....   | 94      |
| 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....   | 97      |
| 4. Kisi-kisi Lembar Validasi LKPS.....   | 114     |
| 5. Lembar Validasi LKPS.....   | 116     |
| 6. Rubrik Lembar Validasi LKPS .....   | 119     |
| 7. Data Rekapitulasi dan Analisis Hasil Validasi Kelayakan LKPS .....                | 123     |
| 8. Perhitungan Reliabilitas Hasil Validasi Kelayakan LKPS.....                       | 124     |
| 9. Daftar Hadir Siswa Uji Coba Skala Kecil.....                                      | 125     |
| 10. Daftar Hadir Siswa Uji Coba Skala Besar.....                                     | 126     |
| 11. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa .....                           | 128     |
| 12. Rubrik Lembar Observasi KPS Siswa.....   | 130     |
| 13. Data Nilai KPS Siswa Praktikum I pada Uji Coba Skala Besar.....                  | 143     |
| 14. Perhitungan Reliabilitas KPS Siswa Praktikum I pada Uji Coba Skala Besar .....   | 144     |
| 15. Data Nilai KPS Siswa Praktikum II pada Uji Coba Skala Besar .....                | 146     |
| 16. Perhitungan Reliabilitas KPS Siswa Praktikum II pada Uji Coba Skala Besar .....  | 147     |
| 17. Kisi-kisi Soal Evaluasi Keterampilan Proses Sains.....                           | 149     |
| 18. Soal Evaluasi Keterampilan Proses Sains .....                                    | 150     |
| 19. Kunci Jawaban Soal Evaluasi Keterampilan Proses Sains.....                       | 153     |
| 20. Data Rekapitulasi Nilai KPS menggunakan Soal Evaluasi Uji Coba Skala Besar ..... | 157     |
| 21. Analisis Nilai KPS menggunakan Soal Evaluasi Uji Coba Skala Besar..              | 158     |
| 22. Kisi-kisi Angket Tanggapan Guru terhadap Kepraktisan LKPS.....                   | 160     |
| 23. Angket Tanggapan Guru terhadap Kepraktisan LKPS .....                            | 161     |

|  |     |
|--|-----|
| 24. Data Rekapitulasi dan Analisis Angket Tanggapan Guru terhadap Kepraktisan LKPS Uji Coba Skala Kecil.....                           | 163 |
| 25. Perhitungan Reliabilitas Angket Tanggapan Guru terhadap Kepraktisan LKPS Uji Coba Skala Kecil .....                                | 164 |
| 26. Data Rekapitulasi dan Analisis Angket Tanggapan Guru terhadap Kepraktisan LKPS Uji Coba Skala Besar .....                          | 165 |
| 27. Perhitungan Reliabilitas Angket Tanggapan Guru terhadap Kepraktisan LKPS Uji Coba Skala Besar.....                                 | 166 |
| 28. Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa terhadap Kepraktisan LKPS .....   | 167 |
| 29. Angket Tanggapan Siswa terhadap Kepraktisan LKPS .....   | 168 |
| 30. Data Rekapitulasi dan Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap Kepraktisan LKPS Uji Coba Skala Kecil.....                          | 170 |
| 31. Perhitungan Reliabilitas Angket Tanggapan Siswa terhadap Kepraktisan LKPS Uji Coba Skala Kecil .....                               | 171 |
| 32. Data Rekapitulasi dan Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap Kepraktisan LKPS Uji Coba Skala Besar .....                         | 172 |
| 33. Perhitungan Reliabilitas Angket Tanggapan Siswa terhadap Kepraktisan LKPS Uji Coba Skala Besar.....                                | 174 |
| 34. Angket Tanggapan Siswa terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran berbantuan LKPS .....  | 175 |
| 35. Data Rekapitulasi dan Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran berbantuan LKPS Uji Coba Skala Kecil .. | 177 |
| 36. Perhitungan Reliabilitas Angket Tanggapan Siswa terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran berbantuan LKPS Uji Coba Skala Kecil.....     | 178 |
| 37. Data Rekapitulasi dan Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran berbantuan LKPS Uji Coba Skala Besar..  | 179 |
| 38. Perhitungan Reliabilitas Angket Tanggapan Siswa terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran berbantuan LKPS Uji Coba Skala Besar .....    | 181 |
| 39. Surat Keterangan Penelitian .....  | 182 |
| 40. Surat Penetapan Pembimbing.....  | 183 |
| 41. Dokumentasi .....  | 184 |

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan bersifat dinamis dan akan terus mengalami perubahan seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kemajuan bangsa sangat ditentukan oleh kualitas lulusan yang dihasilkan oleh pendidikan tersebut. Pendidikan selalu membutuhkan pembaharuan agar dapat terus meningkatkan kualitas pendidikan. Keberhasilan pendidikan sangat dipengaruhi oleh kurikulum, sarana dan prasarana, guru, siswa, dan metode pembelajaran yang digunakan. Pendidikan sangat berkaitan erat dengan proses pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi timbal balik yang terjadi antara guru (pengirim pesan) dengan siswa (penerima pesan) untuk menyampaikan pesan yang berupa materi pelajaran untuk mencapai tujuan tertentu (Rizqa, 2013).

Kimia merupakan salah satu materi pelajaran yang merupakan komponen pesan pada proses pembelajaran. Pembelajaran dengan praktikum merupakan bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar mengajar pada pembelajaran kimia. Pembelajaran dengan praktikum merupakan metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk memberikan bekal keterampilan proses sains pada peserta didik (Siska *et al.*, 2013). Menurut Rustaman (2005), praktikum merupakan sarana terbaik untuk mengembangkan keterampilan proses sains karena pembelajaran dengan praktikum dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami atau melakukan sendiri. Praktikum menjadi sarana pengenalan bahan, peralatan, dan reaksi kimia yang semula dianggap abstrak

menjadi lebih nyata sehingga peserta didik lebih memahami konsep-konsep kimia. Peserta didik juga sangat antusias jika melaksanakan pembelajaran dengan praktikum (Susantini *et al.*, 2012). Hal tersebut menunjukkan betapa pentingnya peranan praktikum dalam pencapaian tujuan-tujuan pembelajaran. Selama ini praktikum yang dilaksanakan di sekolah masih bersifat verifikasi yaitu hanya membuktikan konsep atau prinsip yang telah dipelajari (Rahmawati *et al.*, 2014).

Ketersediaan sarana dan prasarana sebagai pendukung keberhasilan pembelajaran terkadang tidak mencukupi untuk melaksanakan proses belajar secara mandiri. Menurut Karsi & Sahin (2009), Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah salah satu jenis bahan ajar yang digunakan untuk membantu siswa belajar secara terarah. LKS yang ada hanya berupa penjelasan singkat dengan menggunakan deskripsi dan alur kerja secara tekstual (*cookbook*) sehingga peserta didik tidak mampu mengkonstruksi sendiri bahan dan peralatan kimia yang semula dianggap abstrak. LKS untuk praktikum kimia yang ada saat ini hanya terdapat pada buku ajar, modul atau diktat saja sehingga perlu dikembangkan LKS khusus untuk praktikum. LKS tersebut kemudian dinamakan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS). LKPS tersebut dikembangkan dengan harapan peserta didik akan mampu merencanakan dan melaksanakan praktikum secara mandiri sesuai sintak *guided inquiry* untuk mengasah keterampilan proses sains.

*Guided inquiry* (inkuiri terbimbing) merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk bergerak selangkah demi selangkah mulai dari identifikasi masalah, mendefinisikan hipotesis, merumuskan masalah, pengumpulan data, verifikasi hasil, dan menarik kesimpulan di bawah arahan atau

bimbingan guru (Matthew & Kenneth, 2013). Guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan inkuiri terbimbing hanya memberikan pertanyaan-pertanyaan pengarah untuk siswa, selanjutnya siswa yang membuat ide (Sadeh & Zion, 2012). Model pembelajaran *guided inquiry* ini sesuai dengan rekomendasi kurikulum 2013 yang menginginkan peserta didik memiliki keterampilan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Kholifudin, 2012). Pembelajaran inkuiri terbimbing efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa (Afiyanti *et al.*, 2014).

Keterampilan proses sains merupakan semua kemampuan yang digunakan untuk melakukan suatu penyelidikan ilmiah (Supriyatman & Sukarno, 2014). Kemampuan-kemampuan yang dikembangkan dalam keterampilan proses sains yaitu mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (interpretasi), meramalkan (prediksi), mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/ bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi (Rustaman, 2005). Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual (*learning competence*), manual (*procedural competence*), sosial (*social competence*) serta komunikasi (*communicative competence*) yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains (Devi, 2011).

Materi asam basa berdasarkan kurikulum 2013 merupakan salah satu materi yang di dalamnya harus ada pelaksanaan praktikumnya. Praktikum terintegrasi *guided inquiry* akan mengarahkan siswa untuk meningkatkan keterampilan proses



sains mereka dengan mampu membuat suatu sistematika prosedur praktikum sederhana mengenai indikator asam basa dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar dan memperkirakan pH suatu larutan. Mereka diminta melakukan penyelidikan untuk menemukan bahan praktikum tersebut, kemudian dilakukan eksperimen untuk membuktikan dan mengkomunikasikannya.

SMA Negeri 5 Semarang merupakan salah satu sekolah yang belum pernah menggunakan LKPS terintegrasi *guided inquiry* dalam pembelajarannya. Hal ini diketahui berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru kimia yang dilakukan di SMA Negeri 5 Semarang dan observasi selama masa Praktik Pengalaman Lapangan (PPL). Pembelajaran kimia dengan praktikum jarang dilaksanakan di sekolah tersebut. Selain itu, praktikum yang dilakukan selama ini hanya bersifat verifikasi sehingga keterampilan proses sains siswa tidak mampu berkembang. Menurut Rustaman (2005), keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang penting dimiliki oleh siswa. Pembelajaran praktikum dengan *guided inquiry* adalah salah satu model pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Selain itu, pembelajaran kimia selama ini menggunakan bantuan LKS dan bahan ajar yang dipesan dari penerbit untuk menunjang keberhasilan pembelajaran. LKS tersebut berupa bahan ajar yang di dalamnya terdapat materi pelajaran, soal latihan dan beberapa petunjuk praktikum yang prosedurnya telah dirumuskan secara rinci. Keberadaan LKS khusus untuk proses pembelajaran dengan praktikum yang memungkinkan siswa mampu secara mandiri merancang praktikum belum pernah digunakan. Penggunaan laboratorium juga belum

optimal padahal SMA Negeri 5 Semarang memiliki laboratorium dengan fasilitas tergolong lengkap dan guru kimia yang mumpuni. LKPS terintegrasi *guided inquiry* diharapkan mampu menjawab permasalahan dan mengoptimalkan potensi tersebut, serta mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan mengembangkan suatu LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains peserta didik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1.2.1** Apakah produk pengembangan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains pada materi asam basa memenuhi aspek didaktik, aspek konstruksi, dan aspek teknik sehingga layak digunakan?
- 1.2.2** Apakah LKPS terintegrasi *guided inquiry* pada materi asam basa untuk keterampilan proses sains efektif digunakan?
- 1.2.3** Apakah LKPS terintegrasi *guided inquiry* pada materi asam basa untuk keterampilan proses sains praktis digunakan?
- 1.2.4** Bagaimanakah tanggapan siswa (*respon user*) terhadap LKPS terintegrasi *guided inquiry* pada materi asam basa dan penggunaannya untuk keterampilan proses sains?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk.

- 1.3.1** Menguji kelayakan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains pada materi asam basa yang memenuhi aspek didaktik, aspek konstruksi, dan aspek teknik.
- 1.3.2** Menguji keefektifan penggunaan LKPS terintegrasi *guided inquiry* pada materi asam basa untuk keterampilan proses sains.
- 1.3.3** Menguji kepraktisan penggunaan LKPS terintegrasi *guided inquiry* pada materi asam basa untuk keterampilan proses sains.
- 1.3.4** Mengetahui tanggapan siswa (*respon user*) terhadap penggunaan LKPS terintegrasi *guided inquiry* pada materi asam basa untuk keterampilan proses sains.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan memberikan manfaat sebagai berikut.

#### **1.4.1 Manfaat Teoretis**

Secara teoretis penelitian ini dapat membantu pembelajaran kimia terutama untuk mengasah keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa berbantuan LKPS terintegrasi *guided inquiry* pada materi asam basa.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

##### *1.4.2.1* Bagi Siswa

Melatih keterampilan proses sains siswa, keterampilan mengelola sumber/bahan/alat untuk memecahkan suatu masalah, melatih siswa untuk aktif, dan komunikatif dalam proses pembelajaran kimia.

#### 1.4.2.2 Bagi Guru

Memberikan wawasan kepada guru tentang pembelajaran berbasis *guided inquiry* berbantuan LKPS untuk mengasah keterampilan proses sains siswa.

#### 1.4.2.3 Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan dalam hal perbaikan sistem belajar untuk mengasah keterampilan proses sains siswa.

#### 1.4.2.4 Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan sebagai acuan untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

## 1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dibuat untuk menghindari timbulnya kesalahpahaman dalam penafsiran dari judul skripsi. Penegasan istilahnya adalah sebagai berikut.

### 1.5.1 Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS adalah salah satu jenis sumber belajar penunjang yang dicetak dan di dalamnya berisi lembaran langkah kegiatan untuk menyelesaikan suatu tugas yang harus dikerjakan siswa (Prastowo, 2011). Sedangkan LKPS merupakan lembar LKS yang dirancang khusus untuk kegiatan pembelajaran dengan metode praktikum.

### **1.5.2 Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)**

Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk bergerak selangkah demi selangkah mulai dari identifikasi masalah, mendefinisikan hipotesis, merumuskan masalah, pengumpulan data, verifikasi hasil, dan menarik kesimpulan di bawah arahan atau bimbingan guru (Matthew & Kenneth, 2013). Guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan inkuiri terbimbing hanya memberikan pertanyaan-pertanyaan pengarah untuk siswa, selanjutnya siswa yang membuat ide (Sadeh & Zion, 2012).

### **1.5.3 Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains yaitu keterampilan dan teknik yang digunakan oleh ilmuwan di laboratorium untuk memperoleh informasi baru tentang dunia (Widayanto, 2009). Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual (*learning competence*), manual (*procedural competence*), sosial (*social competence*) serta komunikasi (*communicative competence*) (Devi, 2011). Menurut Rustaman (2005), kemampuan-kemampuan yang dikembangkan dalam keterampilan proses sains yaitu mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (interpretasi), meramalkan (prediksi), mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/ bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi.

### **1.5.4 LKPS Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Keterampilan Proses Sains**

#### **Siswa Materi Asam Basa**

LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains siswa merupakan LKS yang dirancang khusus untuk kegiatan pembelajaran dengan

metode praktikum sesuai sintaks *guided inquiry*. LKPS tersebut disusun secara kronologis dan berisi informasi singkat tentang materi, pengantar untuk merumuskan masalah dan menyusun hipotesis, prosedur kerja, hasil pengamatan, soal-soal pengantar yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam menganalisa data dan menemukan konsep, serta kesimpulan akhir dari praktikum sehingga peserta didik mampu mengembangkan keterampilan proses sainsnya.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Metode Praktikum**

Praktikum merupakan bagian penting dan integral dari kegiatan belajar mengajar. Praktikum menjadi sarana pengenalan bahan dan peralatan yang semula dianggap abstrak menjadi lebih nyata sehingga siswa mampu memahami konsep-konsep kimia. (Susantini *et al.*, 2012). Pembelajaran dengan praktikum sangat efektif untuk mencapai seluruh ranah pengetahuan secara bersamaan, antara lain melatih agar teori dapat diterapkan pada permasalahan yang nyata (pengetahuan), melatih perencanaan kegiatan secara mandiri (sikap), dan melatih penggunaan instrumen tertentu (keterampilan) (Rahayuningsih & Dwiyanto, 2005).

Kegiatan praktikum merupakan kegiatan penunjang proses belajar untuk menemukan prinsip atau menjelaskan prinsip-prinsip yang dikembangkan (Arifin, 1995). Menurut Altun *et al.* (2009), kegiatan praktikum merupakan bagian dari proses pembelajaran kimia. Kegiatan praktikum di laboratorium dapat membuat konsep yang semula abstrak menjadi lebih konkret dan semakin mudah untuk dipelajari. Selain itu kegiatan eksperimen dapat melatih siswa berpikir ilmiah dan kreatif, melakukan observasi, mengumpulkan dan menganalisis data, serta memecahkan suatu permasalahan. Siswa dapat menemukan fakta sendiri dengan indranya serta dapat mengaitkan pengalaman yang penuh dengan lambang-lambang dan hitungan yang diperoleh dalam proses pembelajaran melalui praktikum di laboratorium.

Praktikum di laboratorium bukan hanya sekedar kegiatan untuk membuktikan atau mencocokkan teori yang telah diberikan di kelas, mencocokkan reaksi dengan teori tetapi mengutamakan proses berpikir ilmiah dengan munculnya pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan materi yang dipelajari (Anderson & Krathwohl, 2001). Kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran sejalan dengan peralihan paradigma pembelajaran dari behavioristik menjadi konstruktivistik yang menuntut siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri.

Menurut paradigma konstruktivistik, seseorang akan membangun struktur pengetahuannya melalui renungan dari pengalaman-pengalaman yang telah diperoleh sebelumnya. Siswa dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman secara langsung yang nantinya diolah sesuai dengan kemampuan kognitifnya melalui kegiatan praktikum (Nugroho *et al.*, 2013). Berikut manfaat kegiatan praktikum di laboratorium (Prawira, 2006).

- (1) Menumbuhkan kemampuan psikomotorik.
- (2) Mengembangkan kemampuan dalam berimajinasi merancang, mengkonstruksi peralatan, menyusun protokol suatu kegiatan praktikum di lapangan.
- (3) Meningkatkan keterampilan menggunakan instrumen.
- (4) Meningkatkan keterampilan melakukan pengukuran, pengamatan, mengumpulkan data, interpretasi dan menjelaskan hasil praktikum.
- (5) Meningkatkan kemampuan menulis, berargumentasi dan mengungkapkan pendapat yang terarah dan sistematis.
- (6) Meningkatkan kemampuan belajar dan berpikir secara mandiri.



- (7) Menumbuhkan kepercayaan atas kemampuan diri.
- (8) Memperkuat keyakinan akan kebenaran teori-teori.
- (9) Meningkatkan kemampuan bekerja sama dan saling menghargai pendapat.
- (10) Menumbuhkan sikap dan pemahaman metodologi ilmiah.

## **2.2 Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS)**

LKS adalah salah satu bentuk sumber belajar penunjang berbentuk cetak yang di dalamnya berisi lembaran langkah kegiatan untuk menyelesaikan suatu tugas yang harus dikerjakan siswa (Prastowo, 2011). Menurut Karsi & Sahin (2009), LKS adalah salah satu jenis bahan ajar yang digunakan untuk membantu siswa belajar secara terarah (*guided activities learning*). Sedangkan LKPS merupakan LKS yang dirancang khusus untuk kegiatan pembelajaran dengan metode praktikum.

Prastowo (2011) mengatakan setidaknya ada empat poin tujuan penyusunan LKS, antara lain (1) menyajikan salah satu bahan ajar yang memudahkan siswa untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan, (2) menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan, (3) melatih kemandirian belajar siswa, (4) memudahkan guru dalam memberikan tugas kepada peserta didik. LKS yang disusun harus memenuhi syarat-syarat tertentu agar menjadi lembar kerja yang berkualitas baik. Syarat-syarat tersebut terdiri dari tiga aspek yaitu aspek didaktik, konstruksi, dan teknis yang harus dipenuhi menurut Darmodjo & Kaligis (1992).

### (1) Aspek Didaktik

LKS sebagai sarana berlangsungnya proses belajar mengajar harus memenuhi persyaratan didaktik yang berarti harus mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif, yaitu (a) memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKS yang baik itu adalah yang dapat digunakan oleh semua siswa, (b) menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep (c) memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa yang ada dalam LKS, (d) dapat mengembangkan komunikasi sosial, moral, dan estetika pada siswa.

### (2) Aspek Konstruksi

Aspek konstruksi yaitu aspek yang berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, dan tingkat kesukaran. Aspek-aspek tersebut harus dapat di mengerti oleh siswa. Pada aspek ini, LKS dituntut untuk memenuhi kriteria sebagai berikut (a) menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa, (b) menggunakan struktur kalimat yang jelas, (c) memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, (d) menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, (e) tidak mengacu pada buku sumber di luar keterbacaan siswa, (f) menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambar pada LKS, (g) menggunakan kalimat sederhana dan pendek, (h) menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata, (i) memiliki tujuan belajar yang jelas dan manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi.

### (3) Aspek teknik

Aspek yang berkaitan dengan desain tata tulis meliputi (a) tulisan dengan menggunakan huruf cetak, huruf tebal yang agak besar untuk topik, dan perbandingan besar huruf dengan gambar harus serasi dan seimbang, (b) gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan secara efektif kepada siswa, (c) ada kombinasi antar gambar dan tulisan (tulisan tidak boleh lebih besar dari gambar).

Berdasarkan hal tersebut, LKS yang digunakan siswa harus disusun sedemikian rupa sehingga dapat dikerjakan siswa dengan baik dan dapat memotivasi belajar siswa. Selain kriteria LKS yang baik dari tiga aspek di atas, hal lain yang perlu diperhatikan adalah (1) LKS tersebut harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku, (2) mengutamakan materi-materi yang penting, (3) menyesuaikan tingkat kematangan berpikir siswa, lembar kegiatan siswa tersebut harus dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri.

## **2.3 Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)**

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris *inquiry* yang secara harfiah berarti penyelidikan (Mulyasa, 2007). Model inkuiri terbimbing merupakan model penyelidikan dengan bantuan arahan dari guru yang melibatkan proses mental siswa dengan beberapa kegiatan yaitu (1) mengajukan pernyataan-pertanyaan, (2) merumuskan masalah yang ditemukan, (3) merumuskan hipotesis, (4) merancang dan melakukan eksperimen, (5) mengumpulkan dan menganalisis data, (6) menarik kesimpulan mengembangkan sikap ilmiah yaitu objektif, jujur, rasa ingin tahu, terbuka, berkemauan dan tanggung jawab dan (7) mengkomunikasikan hasil (Hussain *et al.*, 2011).

Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk bergerak selangkah demi selangkah mulai dari identifikasi masalah, mendefinisikan hipotesis, merumuskan masalah, pengumpulan data, verifikasi hasil, dan menarik kesimpulan di bawah arahan guru (Matthew & Kenneth, 2013). Pembelajaran dengan inkuiri terbimbing guru hanya memberikan pertanyaan-pertanyaan pengarah untuk siswa, selanjutnya siswa yang membuat ide (Sadeh & Zion, 2012). Menurut Kholifudin (2012:2) model pembelajaran inkuiri terbimbing mempunyai beberapa ciri-ciri antara lain adanya ruang lingkup untuk melakukan suatu penyelidikan atau pengamatan diberikan kepada siswa, siswa melakukan restrukturisasi masalah-masalah, siswa melakukan identifikasi masalah yang berdasar penyelidikan atau pengamatan, dan siswa melakukan *trial and error* atau berspekulasi berbagai cara untuk memecahkan masalah dan kesulitan. Menurut Sukamsyah (2011) ada enam langkah yang harus diperhatikan dalam inkuiri terbimbing, yaitu (1) merumuskan masalah, (2) membuat hipotesis, (3) merencanakan kegiatan, (4) melaksanakan kegiatan, (5) mengumpulkan data, dan (6) mengambil kesimpulan. Enam langkah ini akan membentuk peserta didik menjadi lebih berani berkomunikasi dan menggali informasi untuk dapat memecahkan masalah.

Pembelajaran inkuiri terbimbing mengharuskan guru berperan sebagai fasilitator, guru tidak melepas siswa begitu saja akan tetapi guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa. Pembelajaran ini diharapkan dapat membantu siswa yang berpikir lambat atau siswa yang mempunyai kecerdasan rendah untuk mampu mengikuti siswa yang mempunyai

kecerdasan tingkat tinggi. Oleh karena itu, diharapkan guru memiliki kemampuan untuk mengelola kelas yang bagus.

Konsep, prinsip, hukum, dan teori yang akan dibahas, dikemas guru dalam bentuk permasalahan, disajikan kepada siswa untuk dipecahkan baik secara individu maupun secara kelompok. Siswa dapat menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logisnya dengan melakukan diskusi dengan kelompoknya untuk membicarakan alat dan bahan yang akan digunakan. Siswa akan melakukan observasi atau percobaan untuk memecahkan permasalahan tersebut tanpa bantuan guru, ketika kegiatan tersebut mengalami kesulitan maka guru memberikan solusi untuk memecahkan permasalahan yang ada.

## **2.4 Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains merupakan semua kemampuan yang digunakan untuk melakukan suatu penyelidikan ilmiah (Supriyatman & Sukarno, 2014). Keterampilan proses sains yang digunakan oleh para ilmuwan tersebut dapat dipelajari oleh siswa dalam bentuk yang lebih sederhana sesuai dengan tahap perkembangan anak. Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual (*learning competence*), manual (*procedural competence*), sosial (*social competence*) serta komunikasi (*communicative competence*) yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains (Devi, 2011).

Jika diterjemahkan dalam lingkungan pembelajaran di kelas, keterampilan proses sains adalah teknik yang digunakan anak-anak dalam memperoleh

informasi melalui tangan pertama (*first-hand*) dari kegiatan yang mereka lakukan. Keterampilan proses sains dapat juga diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta atau bukti. Mengajarkan keterampilan proses pada siswa berarti memberi kesempatan kepada mereka untuk melakukan sesuatu bukan hanya membicarakan sesuatu tentang sains (Widayanto, 2009).

Kegiatan praktikum memungkinkan siswa terlibat dalam beberapa proses seperti mengamati, membandingkan, menyusun hipotesis dan merancang percobaan. Oleh karena itu, kegiatan praktikum menjabat sebagai sumber keterampilan proses sains (Balanay & Roa, 2013). Menurut Harlen (1992) keterampilan proses sains terdiri dari tujuh keterampilan yaitu (1) *observing*, (2) *hypothesizing*, (3) *predicting*, (4) *investigating*, (5) *interpreting findings*, (6) *drawing conclusions*, and (7) *communicating*. Indikator masing-masing keterampilan proses sains dijabarkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya

| <b>Keterampilan Proses Sains</b> | <b>Indikator</b>   |
|----------------------------------|--|
| Mengamati/ observasi             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan sebanyak mungkin indera (indera penglihatan, pembau, pendengar, pengecap dan peraba)</li> <li>• Mengumpulkan/ menggunakan fakta yang relevan</li> </ul>   |
| Mengelompokan/ klasifikasi       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencatat setiap pengamatan secara terpisah</li> <li>• Mencari perbedaan dan persamaan</li> <li>• Mengontraskan ciri-ciri</li> <li>• Membandingkan</li> <li>• Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan</li> </ul> |

---

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Menafsirkan/<br>interpretasi       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubungkan hasil-hasil pengamatan</li> <li>• Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan</li> <li>• Menyimpulkan</li> </ul>   |
| Meramalkan/ prediksi               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunkan pola-pola hasil pengamatan</li> <li>• Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati</li> </ul>   |
| Mengajukan pertanyaan              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertanya apa, bagaimana dan mengapa</li> <li>• Bertanya untuk meminta penjelasan</li> <li>• Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis</li> </ul>   |
| Berhipotesis                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian</li> <li>• Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah</li> </ul>   |
| Merencanakan percobaan/ penelitian | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan</li> <li>• Menentukan variabel/ faktor penentu menentukan apa yang akan diukur, diamati dan dicatat</li> <li>• Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dan dicatat</li> </ul>  |
| Menggunakan alat/<br>bahan         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai alat/ bahan</li> <li>• Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/ bahan</li> <li>• Mengetahui bagaimana menggunakan alat/ bahan</li> </ul>   |
| Menerapkan konsep                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan konsep yang telah dipelajari</li> <li>• Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi</li> </ul>  |
| Berkomunikasi                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik/ tabel/ diagram</li> <li>• Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis</li> <li>• Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian</li> <li>• Membaca grafik/ tabel/ diagram</li> <li>• Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah</li> </ul> |

---

(Rustaman, 2005)

## 2.5 Tinjauan Materi Asam Basa

Asam dan basa merupakan zat kimia yang banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Buah-buahan yang sering kita makan juga mengandung asam. Sedangkan basa merupakan salah satu zat yang sangat bermanfaat dalam kehidupan, basa biasanya berasa pahit dan licin. Contoh basa yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari yaitu natrium hidroksida sebagai bahan baku pembersih dalam rumah tangga (sabun mandi, sabun cuci, detergen, pemutih dan pembersih lantai).

### 2.5.1 Perkembangan Konsep Asam Basa

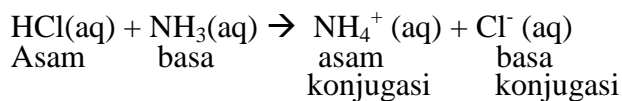
#### 2.5.1.1 Teori Asam Basa Arrhenius

Seorang ilmuwan Swiss, Svante August Arrhenius pada tahun 1884 mengemukakan suatu teori tentang asam basa untuk pertama kalinya. Svante Arrhenius mendefinisikan asam basa berdasarkan reaksi ionisasi molekul elektrolit dalam air yang menghasilkan ion positif dan ion negatif. Arrhenius berpendapat bahwa asam merupakan spesies yang menghasilkan ion hidrogen ( $H^+$ ) atau ion hidronium ( $H_3O^+$ ) bila dilarutkan dalam air. Sedangkan basa adalah spesies yang menghasilkan ion  $OH^-$  bila dilarutkan dalam air (Brady, 1999).

#### 2.5.1.2 Teori Asam Basa Brønsted-Lowry

Johannes Bronsted dan Thomas Lowry pada tahun 1923 asam dan basa yaitu asam (donor proton) adalah senyawa yang dapat memberikan proton ( $H^+$ ) kepada senyawa lain. Sedangkan basa (akseptor proton) ialah senyawa yang menerima proton ( $H^+$ ) dari senyawa lain.



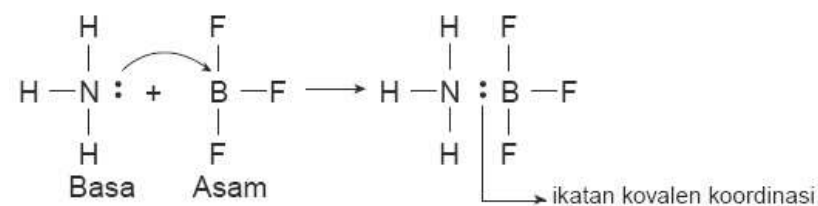


Pada reaksi tersebut, HCl merupakan asam karena melepaskan satu proton ke  $\text{NH}_3$  sehingga  $\text{NH}_3$  bertindak sebagai basa (penerima proton).

### 2.5.1.3 Teori Asam Basa Lewis

Gilbert Newton Lewis pada tahun 1933 mengusulkan bahwa, basa adalah suatu senyawa yang dapat memberikan pasangan elektron kepada senyawa lain (donor pasangan elektron). Sedangkan asam adalah senyawa yang dapat menerima pasangan elektron (akseptor pasangan elektron). Reaksi asam basa Lewis akan menghasilkan ikatan kovalen koordinasi.

Contoh :



$\text{NH}_3$  sebagai donor pasangan elektron sehingga bertindak sebagai basa Lewis. Sedangkan  $\text{BF}_3$  merupakan akseptor pasangan elektron dari  $\text{NH}_3$  sehingga  $\text{BF}_3$  merupakan asam Lewis.

### 2.5.2 Indikator

Jika kita ingin mengetahui apakah suatu senyawa bersifat asam, basa atau bahkan tidak keduanya yaitu dapat menggunakan indikator asam basa. Indikator asam basa adalah suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan larutan basa. Indikator asam basa dibedakan menjadi dua yaitu indikator buatan dan indikator alami.

### 2.5.2.1 Indikator Buatan

#### 2.5.2.1.1 Lakmus

Salah satu indikator asam basa yang praktis digunakan adalah lakmus. Lakmus berasal dari spesies lumut kerak yang dapat berbentuk larutan atau kertas. Lakmus yang sering digunakan berbentuk kertas, karena lebih sukar teroksidasi dan menghasilkan perubahan warna yang jelas. Ada dua jenis kertas lakmus, yaitu kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Kertas lakmus merah berubah menjadi berwarna biru dalam larutan basa dan pada larutan asam atau netral warnanya tidak berubah (tetap merah). Sedangkan kertas lakmus biru berubah menjadi berwarna merah dalam larutan asam dan pada larutan basa atau netral warnanya tidak berubah (tetap biru).

#### 2.5.2.1.2 Larutan Indikator Kimia

Selain menggunakan kertas lakmus, identifikasi sifat asam atau basa dapat juga menggunakan larutan indikator asam basa. Macam-macam larutan indikator, trayek indikator (batas pH) dan perubahan warnanya tersedia dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Perubahan Warna dan Trayek pH dari Berbagai Indikator

| <b>Nama Indikator</b> | <b>Interval pH</b> | <b>Perubahan Warna</b>      |
|-----------------------|--------------------|-----------------------------|
| Metil ungu (mu)       | 0 – 2              | Kuning – ungu               |
| Metil kuning(mk)      | 1,0 – 2,3          | Merah – kuning              |
| Metil jingga (mj)     | 2,9 – 4,0          | Merah – kuning              |
| Metil merah(mm)       | 4,2 – 6,3          | Merah – kuning              |
| Brom timol biru       | 6,0 – 7,6          | Kuning – biru               |
| Timol biru            | 8,0 – 9,6          | Kuning – biru               |
| Phenolptialin (pp)    | 8,3 – 10           | Tidak berwarna – merah muda |
| Alizarin kuning G     | 10,1 – 12,0        | Kuning – merah              |

(Sumber : Brady, 1999)

### 2.5.2.2 Indikator Alami

Selain indikator kimia ada juga indikator alami yang dapat dengan mudah kita peroleh di sekitar kita. Indikator alami dapat dibuat dari bagian tanaman yang berwarna baik itu bagian batang, daun maupun bunga. Sebenarnya hampir semua tumbuhan berwarna dapat dipakai sebagai indikator asam basa, tetapi terkadang perubahan warnanya tidak jelas perbedaannya. Oleh karena itu hanya beberapa saja yang sering dipakai karena menunjukkan perbedaan warna yang jelas saat berada di lingkungan asam dan saat berada di lingkungan basa.

### 2.5.3 Sifat Asam Basa

Kekuatan asam dipengaruhi oleh banyaknya ion – ion  $H^+$  yang dihasilkan oleh senyawa asam dalam larutannya. Sedangkan, kekuatan basa dipengaruhi oleh banyaknya ion – ion  $OH^-$  yang dihasilkan oleh senyawa basa dalam larutannya.

#### 2.5.3.1 Asam Kuat

Asam kuat yaitu senyawa asam yang dalam larutannya terion seluruhnya menjadi ion-ionnya. Reaksi ionisasi asam kuat merupakan reaksi berkesudahan. Secara umum, ionisasi asam kuat dirumuskan sebagai berikut.



$$[H^+] = x \cdot [HA] \quad \text{atau} \quad [H^+] = \text{valensi asam} \cdot M$$

dengan,  $x$  = valensi asam

$M$  = konsentrasi asam

#### 2.5.3.2 Asam Lemah

Asam lemah yaitu senyawa asam yang dalam larutannya hanya sedikit terionisasi menjadi ion-ionnya. Kekuatan asam pada asam lemah dipengaruhi oleh

harga  $K_a$ . Harga  $K_a$  merupakan ukuran kekuatan asam, makin besar  $K_a$  makin kuat asam. Konsentrasi  $H^+$  pada asam lemah monovalen dirumuskan berikut.

$$[H^+] = \sqrt{K_a \cdot [HA]}$$

dengan  $K_a$  = tetapan ionisasi asam

$[HA]$  = konsentrasi asam lemah

Konsentrasi ion  $H^+$  asam lemah juga dapat dihitung jika derajat ionisasinya ( $\alpha$ ) diketahui.

$$[H^+] = \alpha \cdot [HA]$$

#### 2.5.3.3 Basa Kuat

Basa kuat yaitu senyawa basa yang dalam larutannya terion seluruhnya menjadi ion-ionnya. Reaksi ionisasi basa kuat merupakan reaksi berkesudahan. Secara umum, ionisasi basa kuat dirumuskan sebagai berikut.



$$[OH^-] = x \cdot [M(OH)_x] \quad \text{atau} \quad [OH^-] = \text{valensi basa} \cdot M$$

dengan,  $x$  = valensi basa

$M$  = konsentrasi basa

#### 2.5.3.4 Basa Lemah

Basa lemah yaitu senyawa basa yang dalam larutannya hanya sedikit terionisasi menjadi ion-ionnya. Kekuatan basa pada basa lemah dipengaruhi oleh harga  $K_b$ . Harga  $K_b$  merupakan ukuran kekuatan basa, makin besar  $K_b$  makin kuat basa. (Chang, 2004). Konsentrasi  $OH^-$  pada basa lemah monovalen dirumuskan .

$$[OH^-] = \sqrt{K_b \cdot [M(OH)]}$$

dengan  $K_b =$  tetapan ionisasi basa

Konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  basa lemah juga dapat dihitung jika derajat ionisasinya ( $\alpha$ ) diketahui.

$$[\text{OH}^-] = [\text{M}(\text{OH})] \cdot \alpha$$

#### 2.5.4 Derajat Keasaman (pH)

Untuk menyatakan tingkat atau derajat keasaman suatu larutan, pada tahun 1910, seorang ahli dari Denmark, Soren Lautiz Sorensen memperkenalkan suatu bilangan yang sederhana. Bilangan ini diperoleh dari hasil negative logaritma konsentrasi  $\text{H}^+$ . Bilangan ini kita kenal dengan skala pH. Harga pH berkisar antara 1 – 14 dan ditulis.

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pK}_w = \text{pH} + \text{pOH}$$

Pada suhu 25 °C,  $\text{pK}_w = \text{pH} + \text{pOH} = 14$ .

- Larutan bersifat netral jika  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$  atau  $\text{pH} = \text{pOH} = 7$
- Larutan bersifat asam jika  $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$  atau  $\text{pH} < 7$
- Larutan bersifat basa jika  $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$  atau  $\text{pH} > 7$  (Karyadi, 1996).

#### 2.5.5 Menentukan pH Suatu Larutan

Untuk menentukan pH suatu larutan dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain sebagai berikut.

1. Menggunakan beberapa larutan indikator kimia
2. Menggunakan indikator universal
3. Menggunakan pH-meter
4. Perhitungan matematis menggunakan rumus (Utami, 2009).

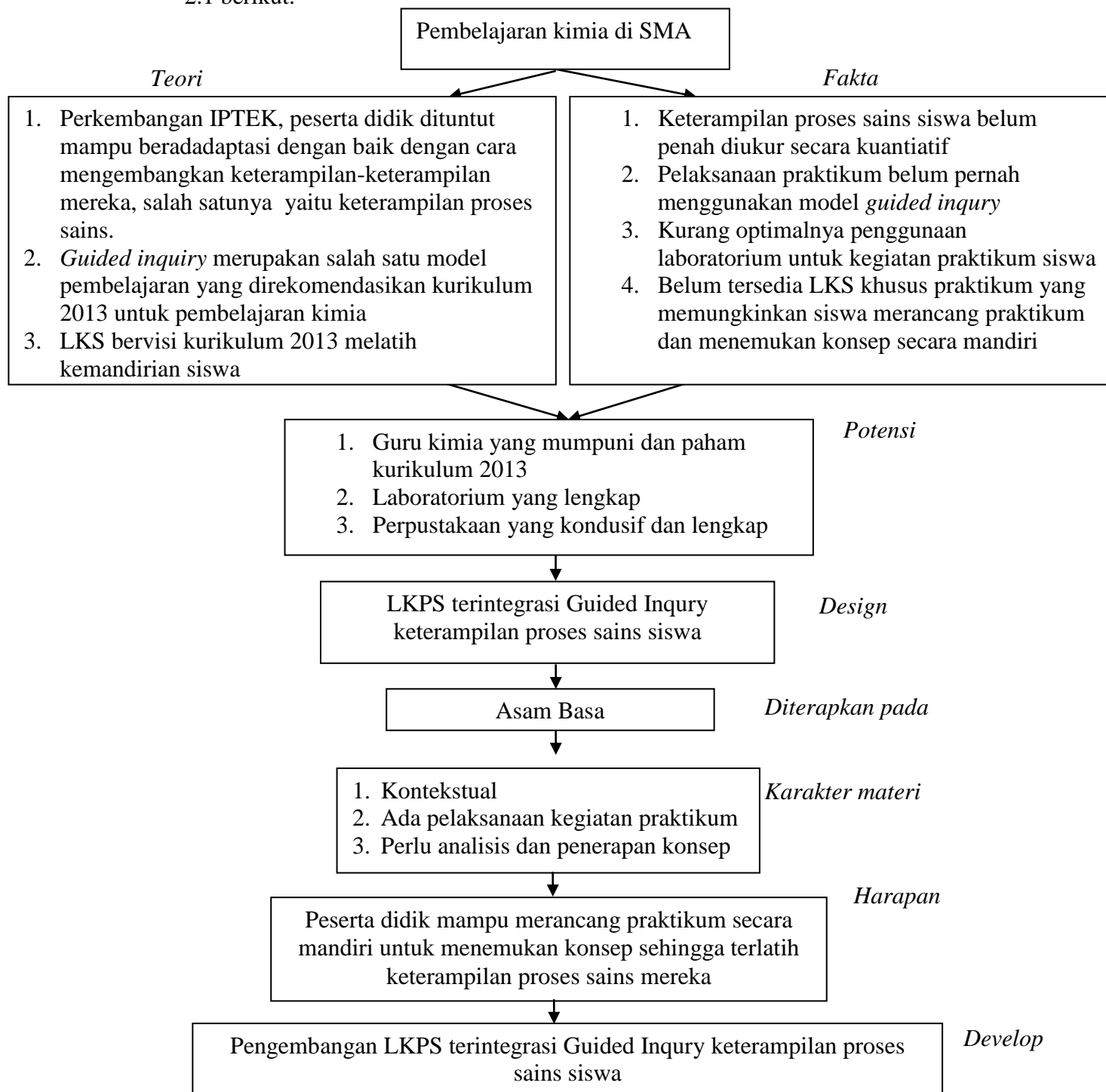
## 2.6 Penelitian yang Relevan

- 2.6.1** Penelitian yang dilakukan oleh Siska *et al.* (2013) yang berjudul peningkatan keterampilan proses sains siswa SMA melalui pembelajaran praktikum berbasis inkuiri pada materi laju reaksi, menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa meningkat secara signifikan dengan nilai rerata 71,9 %.
- 2.6.2** Penelitian yang dilakukan oleh Afiyanti *et al.* (2014) dengan judul keefektifan inkuiri terbimbing berorientasi *green chemistry* terhadap keterampilan proses sains, menunjukkan bahwa  $t$  hitung kelas eksperimen sebesar 3,860 sedangkan kelas kontrol 0,914. Hal tersebut menunjukkan bahwa inkuiri terbimbing berorientasi *green chemistry* efektif untuk peningkatan keterampilan proses sains.
- 2.6.3** Penelitian yang dilakukan oleh Matthew & Kenneth (2013) yang berjudul *A Study on The Effects of Guided Inquiry Teaching Method on Students Achievement in Logic*, menyatakan bahwa kelas dengan pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki hasil belajar lebih tinggi dibandingkan kelas yang diajar dengan metode ceramah.
- 2.6.4** Penelitian yang dilakukan oleh Supriyatman & Sukarno (2014) dengan judul *Improving Science Process Skills (SPS) Science Concepts Mastery (SCM) Prospective Student Teachers Through Inquiry Learning Instruction Model By Using Interactive Computer Simulation*, menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dapat berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

## 2.7 Kerangka Berpikir

Penelitian ini disusun berdasarkan kerangka berpikir seperti pada Gambar

2.1 berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian tahap awal dilakukan di SMA Negeri 5 Semarang. Penelitian tahap awal yaitu observasi dan wawancara kepada guru. Tahap uji coba produk dilakukan di SMA Negeri 5 Semarang pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015 di kelas XI. Penelitian ini dilaksanakan selama 11 desember 2014 sampai dengan 27 Januari 2015

#### **3.2 Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini ada 2 yaitu :

3.2.1 Uji coba skala kecil : siswa kelas XI (di luar kelas uji coba skala besar) sebanyak 12 siswa

3.2.2 Uji coba skala besar : siswa kelas XI IPA 2 sebanyak 34 siswa

#### **3.3 Model Pengembangan**

Penelitian ini dirancang dengan desain *Research and Development* (R&D). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010). Penelitian ini terdiri atas tiga tahap yaitu: tahap *define*, *design* dan *development* yang mengacu pada model prosedural 4-D yang direkomendasikan oleh Thiagarajan (1974). Namun, pada pengembangan ini hanya dilakukan sampai tahap ketiga yaitu tahap *development*.



### 3.3.1 Tahap *Define*

Tahap *define* menjelaskan tentang penelitian pendahuluan (survei, observasi, wawancara, kajian arsip atau dokumen) sampai ditemukan masalah-masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian. Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan di SMA Negeri 5 Semarang.

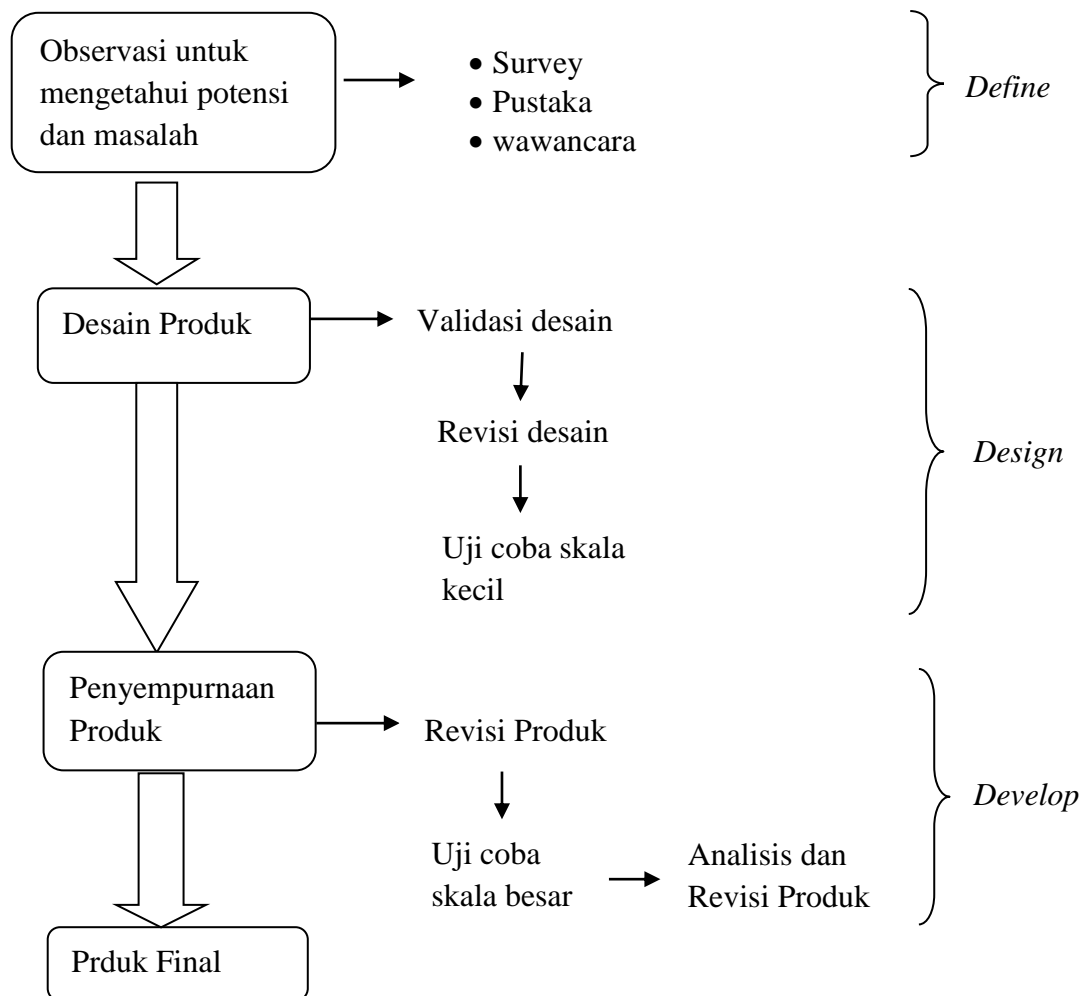
### 3.3.2 Tahap *Design*

*Design* merupakan tahap mendesain pengembangan dan *treatment* yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam penelitian. Pada tahap ini dilakukan pembuatan LKPS terintegrasi *guided inquiry*. Produk desain ini harus divalidasi oleh pakar dan diuji coba dalam skala kecil. Data hasil uji coba dianalisis, untuk mengetahui kepraktisan dan *respon user* dari desain tersebut.

### 3.3.3 Tahap *Develop*

*Develop* adalah tahap pengembangan yang merupakan penyempurnaan dari desain yang sudah diuji cobakan sebelumnya. Produk hasil pengembangan ini belum merupakan produk final karena harus diuji cobakan lagi dalam skala besar (*real teaching*). Data hasil uji coba skala besar kemudian dianalisis dan untuk mengetahui keefektifan, kepraktisan dan *respon user* serta memberikan gambaran produk pengembangan. Produk LKPS terintegrasi *guided inquiry* yang sudah divalidasi dan diuji cobakan tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kelayakan, keefektifan, kepraktisan dan *respon user* dari produk sehingga menjadi produk final yang siap diimplementasikan.

Desain penelitian pengembangan yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Desain penelitian *Research and Development* (Sugiyono, 2012)

### 3.4 Prosedur Pengembangan

Penelitian Pengembangan LKPS terintegrasi *guided inquiry* ini akan melalui tahap – tahap sebagai berikut.

#### 3.4.1 Tahap Persiapan

- (1) Penyusunan proposal
- (2) Pembuatan instrumen penelitian
- (3) Perijinan dari jurusan dan dinas pendidikan kota Semarang
- (4) Perijinan dari tempat penelitian

### 3.4.2 Tahap Pelaksanaan

#### 3.4.2.1 Pengumpulan Data Awal

Pengumpulan data tentang penggunaan LKPS di SMA Negeri 5 Semarang dan melakukan identifikasi terhadap beberapa lembar kerja siswa yang digunakan di sekolah tersebut. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru. Hasil wawancara ini digunakan untuk mengetahui bagaimana penggunaan LKS dalam pembelajaran materi asam basa serta bagaimana harapan guru terhadap LKS yang sesuai untuk pembelajaran. Hasil wawancara tersebut digunakan sebagai acuan dalam mendesain LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains.

Pada tahap ini produk berupa LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa sebagai lembar kerja siswa khusus praktikum dirancang dan disesuaikan dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian.

#### 3.4.2.2 Validasi Desain oleh Pakar

Lembar kerja praktikum siswa terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa yang telah dibuat oleh peneliti akan divalidasi oleh pakar. Tahap validasi ini dimaksudkan untuk menguji kelayakan LKPS. Pakar dalam penelitian ini adalah pakar yang merupakan dosen jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang serta guru pengampu kimia SMA Negeri 5 Semarang.

#### 3.4.2.3 Revisi desain

Revisi desain dilakukan berdasarkan hasil validasi desain oleh pakar dan guru. Kekurangan diketahui dari hasil validasi dan saran-saran dari pakar dan guru pada proses validasi desain produk.

#### 3.4.2.4 Uji Coba Skala Kecil

Setelah divalidasi dan dilakukan perbaikan, selanjutnya LKPS diuji cobakan pada skala kecil yaitu mengambil sampel 12 siswa di luar kelas uji coba skala besar. Uji coba produk skala kecil dilakukan proses pembelajaran berbantuan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa. Setelah selesai, siswa diminta untuk memberikan penilaian terhadap LKPS tersebut dengan mengisi angket tanggapan siswa terhadap keterlaksanaan pembelajaran berbantuan LKPS. Selain itu, dilakukan pula pengisian angket tanggapan siswa dan guru terhadap kepraktisan LKPS.

#### 3.4.2.5 Merevisi Hasil Uji Coba

Hasil uji coba pada skala kecil dievaluasi, kemudian diidentifikasi kekurangan-kekurangan dan kelemahan-kelemahan dari LKPS tersebut. Selanjutnya melengkapi kekurangan dan kelemahan LKPS tersebut sebelum diuji cobakan pada skala besar.

#### 3.4.2.6 Uji Coba Skala Besar

Uji coba lapangan dalam skala besar dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 5 Semarang dengan menggunakan 1 kelas yaitu kelas XI IPA 2 yang terdiri dari 34 siswa. Penelitian dilakukan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun berdasarkan pendekatan *guided inquiry*. Keterampilan proses

sains siswa diukur menggunakan lembar observasi dan soal evaluasi yang telah valid dan reliabel selama proses pembelajaran praktikum menggunakan LKPS untuk mengetahui keefektifan LKPS.

Selain itu, pada tahap uji coba skala besar ini dilakukan pengisian angket respon user yang diisi oleh siswa untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap pelaksanaan pembelajaran berbantuan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa. Uji kepraktisan LKPS dilakukan dengan pengisian angket tanggapan siswa dan guru.

#### 3.4.2.7 Penyempurnaan Produk Akhir

Hasil pelaksanaan uji coba dalam skala besar dievaluasi. Selanjutnya diidentifikasi kembali kekurangan dan kelemahan produk serta disempurnakan berdasarkan masukan-masukan dari uji pelaksanaan lapangan, sehingga LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa dinyatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar praktikum.

### **3.5 Data dan Metode Pengumpulan Data**

#### **3.5.1 Sumber Data**

Sumber data penelitian yaitu subjek asal data penelitian diperoleh (Suharsimi, 2006 : 129). Sumber data dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI SMA Negeri 5 Semarang, guru mata pelajaran kimia sebagai guru mitra serta lingkungan yang mendukung pelaksanaan proses pembelajaran.

#### **3.5.2 Metode Pengumpulan Data**

##### 3.5.2.1 Metode Wawancara

Wawancara digunakan sebagai metode pengumpulan data dengan cara bertemu dengan responden untuk menghimpun informasi mengenai suatu hal. Penelitian ini menggunakan metode wawancara untuk studi pendahuluan dalam rangka identifikasi potensi dan masalah yang ada secara mendalam dari guru sebagai responden.

#### 3.5.2.2 Metode Tes

Metode tes dalam penelitian ini merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa setelah proses pembelajaran materi asam basa berbantuan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains. Penelitian ini menggunakan tes soal evaluasi keterampilan proses sains berupa soal uraian yang telah valid. Hasil analisis soal evaluasi ini akan digunakan untuk mengetahui keefektifan LKPS.

#### 3.5.2.3 Metode Angket

Metode angket yaitu salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2012: 199). Metode ini digunakan untuk memperoleh data mengenai *respon user* (data tanggapan siswa terhadap keterlaksanaan pembelajaran berbantuan LKPS) serta data uji kepraktisan berupa tanggapan siswa dan guru terhadap kepraktisan LKPS.

#### 3.5.2.4 Metode Observasi

Observasi merupakan salah satu metode menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung (Sugiyono, 2010). Metode ini

digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran berbantuan LKPS. Hasil observasi ini akan digunakan untuk mengetahui keefektifan LKPS.

### 3.5.2.5 Metode Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk memperoleh data mengenai gambaran selama kegiatan proses pembelajaran berbantuan LKPS berlangsung. Data yang dihasilkan berupa foto-foto dokumentasi selama penelitian.

Data, metode pengumpulan data dan instrumen yang digunakan untuk mendukung pengembangan LKPS ditunjukkan seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jenis data, metode pengumpulan data, dan instrumen yang digunakan

| <b>Data</b>  | <b>Metode Pengumpulan Data</b>                             | <b>Instrumen</b>  |
|--|--|---|
| Identifikasi potensi dan masalah                                     | Wawancara guru   | Lembar wawancara dan lembar observasi                             |
| Validasi produk LKPS   | Validasi produk oleh pakar dan guru                        | Lembar validasi pakar   |
| Penggunaan Produk dalam praktikum pada uji coba skala kecil dan luas | Penilaian keterampilan proses sains siswa selama praktikum | Lembar observasi keterampilan proses sains dan soal evaluasi      |
| Respon <i>user</i> terhadap produk                                   | Angket tanggapan siswa                                     | Lembar angket terkait keterlaksanaan pembelajaran berbantuan LKPS |
| Penilaian kepraktisan produk   | Angket tanggapan siswa dan guru                            | Lembar angket kepraktisan LKPS                                    |

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- (1) Silabus
- (2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- (3) Lembar validasi untuk LKPS
- (4) Lembar observasi sebagai instrumen untuk mengukur keterampilan proses sains siswa
- (5) Soal evaluasi untuk keterampilan proses sains siswa
- (6) Lembar angket *respon user* (tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran berbantuan LKPS)
- (7) Lembar angket tanggapan siswa dan guru terhadap kepraktisan LKPS

Instrumen telah divalidasi dengan mengkonsultasikan kepada pakar atau ahli yaitu dosen pembimbing sehingga instrumen layak digunakan.

#### 3.6.1 Lembar Validasi Produk

##### 3.6.1.1 Validitas

Kriteria instrumen lembar validasi LKPS harus valid dan reliabel. Validitas lembar validasi meliputi validitas isi oleh pakar (dosen pembimbing dan guru kimia). Validasi isi instrumen LKPS ini dilakukan sebelum dilakukan uji coba kepada siswa. Validasi ini dinamakan *expert judgement* yang tidak memerlukan analisis secara kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis, rerata skor tiap aspek sebesar 3.8 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Detail hasil validitas lembar validasi dapat di lihat pada Lampiran 7 (Hal. 123).



### 3.6.1.2 Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas LKPS berdasarkan hasil validasi pakar menggunakan lembar validasi yaitu *Alpha Cronbach*.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2_t} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$n$  = jumlah item soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma^2_t$  = varians total (Suharsimi, 2007)

Kriteria reliabel tertera pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2. Kriteria Reliabel Validasi LKPS

| Interval                  | Kriteria      |
|---------------------------|---------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi        |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Cukup         |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah        |
| $0,00 < r_{11} \leq 0,20$ | Sangat rendah |

Lembar kerja praktikum siswa dinyatakan reliabel jika  $r_{11} \geq 0,7$  (Suharsimi, 2007: 75). Berdasarkan analisis terhadap data hasil validasi dapat diketahui bahwa reliabilitas LKPS sebesar 0.917. Hal ini menunjukkan bahwa LKPS reliabel sesuai dengan kriteria Tabel 3.2.

## 3.6.2 Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

### 3.6.1.1 Validitas

Instrumen penilaian lembar observasi sebelum digunakan untuk penelitian harus memenuhi kriteria valid dan reliabel. Validitas lembar observasi meliputi

validitas isi, maka penentuan valid tidaknya yaitu dengan cara divalidasi oleh pakar (dosen pembimbing). Lembar observasi ini akan digunakan untuk menilai keterampilan proses sains siswa dalam melaksanakan praktikum. Validasi isi oleh pakar ini dinamakan *expert judgement* yang tidak memerlukan analisis secara kuantitatif.

### 3.6.1.2 Reliabilitas

Cara menghitung reliabilitas lembar observasi dengan menggunakan rumus *inter rates reliability* yaitu.

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k+1)V_e}$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas penilaian untuk seorang *rater*

$V_p$  = varian untuk responden

$V_e$  = varian untuk kesalahan

$k$  = jumlah *rater*

Sementara itu besarnya reliabilitas rerata dari  $k$  penilai (*rater*) sebagai berikut.

$$r_{kk} = \frac{V_p - V_e}{V_p}$$

Kriteria reliabilitas lembar observasi disajikan dalam Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3. Kriteria Reliabilitas Lembar Observasi

| Interval                  | Kriteria      |
|---------------------------|---------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi        |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Cukup         |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah        |
| $0,00 < r_{11} \leq 0,20$ | Sangat rendah |

(Sundayana, 2014)

Berdasarkan analisis hasil observasi terhadap keterampilan proses sains siswa pada uji coba skala besar, diperoleh reliabilitas praktikum I sebesar 0.899 dan reliabilitas praktikum II sebesar 0.923. Hasil reliabilitas pada uji coba skala besar menunjukkan bahwa lembar observasi dinyatakan reliabel.

### 3.6.2 Soal Evaluasi Keterampilan Proses Sains Siswa

#### 3.6.2.1 Validitas

Instrumen penilaian keterampilan proses sains menggunakan soal evaluasi berbentuk soal uraian sebelum digunakan untuk penelitian harus memenuhi kriteria valid dan reliabel. Validitas soal evaluasi tersebut meliputi validitas isi, maka penentuan valid tidaknya yaitu dengan cara divalidasi oleh pakar (dosen pembimbing). Soal dikatakan memenuhi kriteria validasi isi jika sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Suharsimi, 2007). Soal evaluasi ini akan digunakan untuk menilai keterampilan proses sains siswa setelah melaksanakan praktikum. Validasi isi oleh pakar ini dinamakan *expert judgement* yang tidak memerlukan analisis secara kuantitatif.

#### 3.6.2.2 Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas soal uraian berdasarkan hasil uji coba skala kecil dan luas yaitu *Alpha Cronbach*.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2 t} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$n$  = jumlah item soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

(Suharsimi, 2007: 109)

Kriteria reliabel tertera pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4. Kriteria Reliabel Soal Evaluasi

| Interval                  | Kriteria      |
|---------------------------|---------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi        |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Cukup         |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah        |
| $0,00 < r_{11} \leq 0,20$ | Sangat rendah |

Soal evaluasi keterampilan proses sains dinyatakan reliabel jika  $r_{11} \geq 0,7$  (Suharsimi, 2007: 75). Berdasarkan analisis terhadap data hasil tes siswa menggunakan soal evaluasi KPS pada uji coba skala besar dapat diketahui bahwa reliabilitasnya sebesar 0.707. Oleh karena itu, soal evaluasi untuk keterampilan proses sains siswa dinyatakan reliabel.

### 3.6.3 Angket *Respon User* dan Kepraktisan LKPS

#### 3.6.3.1 Validitas

Kriteria instrumen angket harus valid dan reliabel. Validitas angket meliputi validitas isi. Instrumen angket tersebut kemudian divalidasi oleh pakar (dosen pembimbing). Validasi isi instrumen angket ini dilakukan sebelum dilakukan uji coba kepada siswa. Validasi ini dinamakan *expert judgement* yang tidak memerlukan analisis secara kuantitatif.

#### 3.6.3.2 Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas angket yaitu *Alpha Cronbach*.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2 t} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas

$n$  = jumlah item yang valid

$\sum S_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$S_i^2$  = varians total (Rahmat, 2013: 166)

Instrumen angket dinyatakan reliabel jika  $r_{11} \geq 0,7$  (Suharsimi, 2007: 75). Berdasarkan analisis terhadap data angket tanggapan siswa terhadap kepraktisan LKPS pada uji coba skala kecil dapat diketahui bahwa reliabilitasnya sebesar 0.726. Sedangkan reliabilitas angket tanggapan siswa terhadap kepraktisan LKPS pada uji coba skala besar sebesar 0.762. Oleh karena itu, angket tanggapan siswa terhadap kepraktisan LKPS dinyatakan reliabel.

Setelah dilakukan analisis data angket tanggapan guru terhadap kepraktisan LKPS pada uji coba skala kecil diperoleh reliabilitas sebesar 0.750. Sedangkan pada uji coba skala besar Reliabilitasnya sebesar 0.804 sehingga instrument angket tanggapan guru terhadap kepraktisan LKPS dinyatakan reliabel.

Reliabilitas angket respon user (siswa) terhadap keterlaksanaan pembelajaran berbantuan LKPS pada uji coba skala kecil sebesar 0,708. Sedangkan reliabilitasnya pada uji coba skala besar sebesar 0,793 sehingga angket *respon user* (siswa) terhadap keterlaksanaan pembelajaran berbantuan LKPS dinyatakan reliabel.

### 3.7 Analisis Data Penelitian

Setelah melakukan uji coba instrumen, selanjutnya dilakukan penelitian. Data yang diperoleh melalui instrumen penelitian selanjutnya diolah dan dianalisis dengan maksud agar hasilnya dapat menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis. Dalam pengelolaan dan penganalisisan data tersebut digunakan perhitungan statistik. Langkah- langkah yang ditempuh dalam penggunaan statistik untuk pengolahan data tersebut adalah.

#### 3.7.1 Analisis Kelayakan LKPS

Data tentang instrumen penilaian kelayakan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa oleh validator dianalisis dengan cara sebagai berikut.

- a. Menghitung skor keseluruhan
- b. Penentuan kriteria validasi para ahli ditentukan dengan cara berikut.

- 1) Menentukan skor maksimal

Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek

$$\text{Skor maksimal} = 4 \times 20 = 80$$

- 2) Menentukan skor minimal

Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek

$$\text{Skor minimal} = 1 \times 20 = 20$$

- 3) Menentukan range, yaitu  $80 - 20 = 60$

- 4) Menentukan kelas interval, yaitu = 5

(sangat layak, layak, cukup, tidak layak, sangat tidak layak)

5) Menentukan panjang interval, yaitu range : kelas interval =  $60 : 5 = 12$

Sehingga, kriteria kelayakan produk dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Kelayakan Produk Hasil Validasi Pakar

| Interval Skor                 | Kriteria           |
|-------------------------------|--------------------|
| $68 \leq \text{skor} \leq 80$ | Sangat Layak       |
| $56 \leq \text{skor} \leq 67$ | Layak              |
| $44 \leq \text{skor} \leq 55$ | Cukup              |
| $32 \leq \text{skor} \leq 43$ | Tidak Layak        |
| $20 \leq \text{skor} \leq 31$ | Sangat Tidak Layak |

(Mardapi, 2008)

LKPS dapat dikatakan layak digunakan jika rerata skor keseluruhan yang diperoleh  $\geq 56$ .

### 3.7.2 Analisis Keefektifan LKPS

Keterampilan proses sains siswa diketahui berdasarkan observasi saat siswa melakukan praktikum berbantuan LKPS terintegrasi *guided inquiry* materi asam basa menggunakan lembar observasi keterampilan proses sains serta tes tertulis secara individu. LKPS dinyatakan efektif untuk keterampilan proses sains jika proporsi siswa minimal sebanyak 26 siswa dari 34 siswa subjek penelitian memperoleh rerata klasikal hasil observasi keterampilan proses sains mencapai kriteria baik. Penentuan rerata klasikal hasil observasi keterampilan proses sains dianalisis dengan cara berikut.

- a. Menghitung skor keseluruhan
- b. Penentuan kriteria hasil observasi ditentukan dengan cara berikut.
  - a. Menentukan skor maksimal

Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek

$$\text{Skor maksimal} = 4 \times 20 = 80$$

- b. Menentukan skor minimal

Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek

$$\text{Skor minimal} = 1 \times 20 = 20$$

- c. Menentukan range, yaitu  $80 - 20 = 60$

- d. Menentukan kelas interval, yaitu = 5

(sangat baik, baik, cukup, tidak baik, sangat tidak baik)

- e. Menentukan panjang interval, yaitu  $\text{range} : \text{kelas interval} = 60 : 5 = 12$

Sehingga, kriteria rerata klasikal hasil observasi dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Rerata Klasikal Hasil Observasi

| <b>Interval Skor</b>          | <b>Kriteria</b>   |
|-------------------------------|-------------------|
| $68 \leq \text{skor} \leq 80$ | Sangat Baik       |
| $56 \leq \text{skor} \leq 67$ | Baik              |
| $44 \leq \text{skor} \leq 55$ | Cukup             |
| $32 \leq \text{skor} \leq 43$ | Tidak Baik        |
| $20 \leq \text{skor} \leq 31$ | Sangat Tidak Baik |

(Mardapi, 2008)

Selain itu, LKPS dinyatakan efektif jika proporsi siswa minimal sebanyak 26 siswa dari 34 siswa subjek penelitian mendapatkan nilai di atas kriteria ketuntasan minimal ( $>75$ ) dari hasil tes menggunakan soal evaluasi.

### **3.7.3 Analisis Respon User dan Kepraktisan LKPS**

#### **3.7.3.1 Analisa Data Respon User**



Data *respon user* didapatkan melalui angket tanggapan siswa terhadap keterlaksanaan pembelajaran berbantuan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains. Data tersebut dianalisis dengan cara sebagai berikut.

- a. Menghitung skor keseluruhan
- b. Penentuan kriteria respon siswa ditentukan dengan cara berikut.

- 1) Menentukan skor maksimal

Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek

$$\text{Skor maksimal} = 4 \times 10 = 40$$

- 2) Menentukan skor minimal

Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek

$$\text{Skor minimal} = 1 \times 10 = 10$$

- 3) Menentukan range, yaitu  $40 - 10 = 30$

- 4) Menentukan kelas interval, yaitu = 5

(sangat baik, baik, cukup, tidak baik, sangat tidak baik)

- 5) Menentukan panjang interval, yaitu  $\text{range} : \text{kelas interval} = 30 : 5 = 6$

Sehingga, kriteria *respon user* dapat dilihat pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kriteria Hasil *Respon User*

| Interval Skor                 | Kriteria          |
|-------------------------------|-------------------|
| $34 \leq \text{skor} \leq 40$ | Sangat baik       |
| $28 \leq \text{skor} \leq 33$ | Baik              |
| $22 \leq \text{skor} \leq 27$ | Cukup             |
| $16 \leq \text{skor} \leq 21$ | Tidak baik        |
| $10 \leq \text{skor} \leq 15$ | Sangat Tidak baik |

(Mardapi, 2008)

LKPS dapat dikatakan praktis digunakan jika rerata skor keseluruhan yang diperoleh  $\geq 28$

### 3.7.3.2 Analisa Data Tanggapan Siswa terhadap Kepraktisan LKPS

Data uji kepraktisan LKPS diperoleh melalui angket tanggapan siswa terhadap kepraktisan LKPS. Data tersebut dianalisis dengan cara sebagai berikut.

- a. Menghitung skor keseluruhan
- b. Penentuan kriteria respon siswa ditentukan dengan cara berikut.

- 1) Menentukan skor maksimal

Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek

$$\text{Skor maksimal} = 4 \times 10 = 40$$

- 2) Menentukan skor minimal

Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek

$$\text{Skor minimal} = 1 \times 10 = 10$$

- 3) Menentukan range, yaitu  $40 - 10 = 30$

- 4) Menentukan kelas interval, yaitu = 5

(sangat baik, baik, cukup, tidak baik, sangat tidak baik)

- 5) Menentukan panjang interval, yaitu range : kelas interval =  $30 : 5 = 6$

Sehingga, kriteria kepraktisan produk dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Kepraktisan Produk Hasil Tanggapan Siswa

| <b>Interval Skor</b>          | <b>Kriteria</b>      |
|-------------------------------|----------------------|
| $34 \leq \text{skor} \leq 40$ | Sangat praktis       |
| $28 \leq \text{skor} \leq 33$ | Praktis              |
| $22 \leq \text{skor} \leq 27$ | Cukup                |
| $16 \leq \text{skor} \leq 21$ | Tidak Praktis        |
| $10 \leq \text{skor} \leq 15$ | Sangat Tidak praktis |

(Mardapi, 2008)

LKPS dapat dikatakan praktis digunakan jika rerata skor keseluruhan yang diperoleh  $\geq 28$ .

### 3.7.3.3 Analisa Data Tanggapan Guru terhadap Kepraktisan LKPS

Data tanggapan guru terhadap kepraktisan LKPS dianalisis dengan cara sebagai berikut.

- 1) Menghitung skor keseluruhan
- 2) Penentuan kriteria respon guru ditentukan dengan cara berikut.

- 1) Menentukan skor maksimal

Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek

Skor maksimal =  $4 \times 20 = 80$

- 2) Menentukan skor minimal

Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek

Skor minimal =  $1 \times 20 = 20$

- 3) Menentukan range, yaitu  $80 - 20 = 60$

4) Menentukan kelas interval, yaitu = 5

(sangat praktis, praktis, cukup kurang praktis, tidak praktis)

5) Menentukan panjang interval, yaitu range : kelas interval =  $60 : 5 = 12$

Sehingga, kriteria kepraktisan produk dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Kepraktisan Produk Hasil Tanggapan Guru

| Interval Skor                 | Kriteria             |
|-------------------------------|----------------------|
| $68 \leq \text{skor} \leq 80$ | Sangat praktis       |
| $56 \leq \text{skor} \leq 67$ | Praktis              |
| $44 \leq \text{skor} \leq 55$ | Cukup                |
| $32 \leq \text{skor} \leq 43$ | Tidak Praktis        |
| $20 \leq \text{skor} \leq 31$ | Sangat Tidak Praktis |

(Mardapi, 2008)

LKPS dapat dikatakan praktis digunakan jika rerata skor keseluruhan yang diperoleh  $\geq 56$ .

### 3.8 Indikator Keberhasilan

Pengembangan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa dikatakan layak apabila.

**3.8.1** LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains peserta didik dikatakan memenuhi aspek didaktik, aspek kontruksi sehingga layak digunakan apabila rerata skor lembar validasi mencapai interval skor  $\geq 56$  dan dinyatakan valid serta reliabel.

**3.8.2** LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa dikatakan efektif untuk pembelajaran apabila proporsi siswa yang mendapatkan nilai di atas kriteria ketuntasan minimal ( $>75$ ) dan

mendapatkan predikat baik berdasarkan observasi keterampilan proses sainsnya sebanyak 26 siswa dari 34 siswa subjek penelitian.

**3.8.3** LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa dikatakan dapat praktis untuk diterapkan apabila dinyatakan valid dan reliabel serta rerata skor tanggapan siswa mencapai  $\geq 28$  dan rerata skor tanggapan guru mencapai  $\geq 56$ .

**3.8.4** LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa dikatakan mendapat respon positif untuk diterapkan apabila dinyatakan valid dan reliabel serta rerata skor *respon user* mencapai  $\geq 28$ .

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian terkait pengembangan lembar kerja praktikum siswa (LKPS) terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains siswa kelas XI materi asam basa dapat disimpulkan sebagai berikut.

**5.1.1** Berdasarkan hasil validasi terhadap LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains peserta didik oleh 6 orang validator diperoleh rerata skor sebesar 76 dengan kriteria sangat layak. Hal ini berarti LKPS dinyatakan memenuhi aspek didaktik, aspek konstruksi dan aspek teknis sehingga layak digunakan untuk pembelajaran kimia materi asam basa.

**5.1.2** LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa dinyatakan efektif untuk pembelajaran. Hal ini dikarenakan pada uji coba skala besar proporsi siswa  $> 26$  dari 34 siswa subjek penelitian mendapatkan nilai di atas kriteria ketuntasan minimal ( $\geq 75$ ) pada hasil tes soal evaluasi dan mendapatkan predikat baik berdasarkan observasi keterampilan proses sains.

**5.1.3** Berdasarkan hasil analisis angket terhadap kepraktisan, LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa dinyatakan praktis untuk diterapkan. Hal ini dikarenakan pada uji coba skala kecil rerata klasikal tanggapan siswa sebesar 33 dengan kriteria praktis dan rerata tanggapan guru sebesar 66 dengan kriteria sangat

praktis. Sedangkan pada tahap uji coba skala besar rerata klasikal tanggapan siswa sebesar 35 dengan kriteria sangat praktis dan rerata tanggapan guru sebesar 73 dengan kriteria sangat praktis.

- 5.1.4** LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains materi asam basa dikatakan mendapat respon positif karena rerata klasikal *respon user* pada uji coba skala kecil sebesar 33 dengan kriteria baik. Sedangkan pada tahap uji coba skala besar rerata klasikal *respon user* sebesar 34 dengan kriteria baik.

## **5.2 Saran**

- 5.2.1** Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait pengembangan LKPS terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains dengan melakukan tahap deseminasi untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan LKPS agar menjadi lebih baik.
- 5.2.2** Penelitian yang dilakukan oleh peneliti hanya untuk mengukur keterampilan proses sains siswa, sehingga dapat dikembangkan penelitian lain yang sejenis tetapi untuk mengukur ranah kognitif, afektif, psikomotorik, serta keterampilan-keterampilan lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiyanti, N.A., Cahyono, E. & Soeprodjo, 2014. Keefektifan Inkuiri Terbimbing Berorientasi Green Chemistry terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, VIII(1): 1281-88.
- Ariyati, M., 2010. Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Matematika dan IPA*, I(2): 1-12.
- Altun, E., 2009. Developing an Interactive Virtual Chemistry Laboratory Enrich with Constructivist Learning Activities for Secondary School. *Science Direct*, I(1): 1895-98.
- Anderson, W.L. & Krathwohl, R.D., 2001. *Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Translated by P. Agung. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Arifin, M., 1995. *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Surabaya: UNAIR Press.
- Aydin, A., 2013. Representation of Science Process Skills in The Chemistry Curricula for Grades 10, 11 And 12 / Turkey. *International Journal of Education and Practice*, I(5): 51-63.
- Balanay, C.A.S. & Roa, E.C., 2013. Assessment on Students' Science Process Skills: A Student- Centred Approach. *International Journal of Biology Education*, III(1): 24-44.
- Brady, J.E., 1999. *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. 5th ed. Translated by M. Sukmariah. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Budiada, I.W., 2012. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Asesmen Portofolio terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan*, I(1): 1-16.
- Chang, R., 2004. *Kimia Dasar : Konsep - Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Darmodjo, D. & Kaligis, 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
- Devi, 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: CV Alfabet.
- Harlen, W., 1992. *The Teaching of Science*. London: David Fulton Publishers.



- Hussain, A., Azeem, M. & Shakoor, A., 2011. Physics Teaching Methods: Scientific Inquiry Vs Traditional Lecture. *International Journal of Humanities and Social Science*, I(19): 269-76.
- Karyadi, B., 1996. *Kimia 2 untuk Sekolah Menengah Umum Kelas 2*. Jakarta: Balai Pustaka Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kholifudin, M., 2012. Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. In *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVI HFI Jateng dan DIY*.
- Mardapi, D., 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Matthew, B.M. & Kenneth, I.O., 2013. A Study on The Effects of Guided Inquiry Teaching Method on Students Achievement in Logic. *International Researcher*, II(1): 134-40.
- Mulyasa, E., 2007. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nugroho, E.B.P., Budiasih, E. & Sukarianingsih, D., 2013. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia SMA/MA Kelas X Semester 2 Berbasis Learning Cycle 5E*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Odja, A. & Rahandra, P., 2010. Pembelajaran Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal FMIPA*, III(4): 56-68.
- Prastowo, A., 2011. *Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Prawira, D., 2006. *Modul SS-02 Belajar dari Kegiatan di Luar Kelas (Laboratorium)*. [Online] Available at: <http://repository.unhas.ac.id/> [Accessed 10 November 2014].
- Rahayuningsih, E. & Dwiyanto, D., 2005. *Pembelajaran di Laboratorium*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Pendidikan UGM.
- Rahmat, 2013. *Statistika Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- Rahmawati, R., Haryani Sri & Kasmui, 2014. Penerapan Praktikum Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, VIII(2): 1390-97.

- Rizqa, M., 2013. *Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Menggunakan Lembar Kerja Siswa (Student Worksheet) Terhadap Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Kelas X SMA N 1 Bojong Tahun 2012/2013*. Skripsi. Semarang: IKIP PGRI Semarang.
- Rustaman, N., 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: UPI Press.
- Sadeh, I. & Zion, M., 2012. Which Type of Inquiry Project Do High School Biology Students Prefer: Open or Guided? *International Journal Springer Science* , (42): 831–48.
- Siska, M., Kurnia & Sunarya, Y., 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, I(1): 69-75.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_, 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A., 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_, A., 2007. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sukamsyah, S., 2011. Upaya Peningkatan Hasil Belajar dengan Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing Tipe A pada Konsep Kalor Siswa Kelas VII SMP N 5 Seluma. *Jurnal Exacta*, IX(1): 38-44.
- Sundayana, R., 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyatman & Sukarno, 2014. Improving Science Process Skills (SPS) Science Concepts Mastery (SCM) Prospective Student Teachers Through Inquiry Learning Instruction Model By Using Interactive Computer Simulation. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, III(2): 6-9.
- Susantini, E., H, M.T., Isnawati & Lisdiana, L., 2012. Pengembangan Petunjuk Praktikum Genetika untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, I(2): 102-08.
- Thiagarajan, 1974. *Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.

- Utami, B., 2009. *Kimia untuk SMA/ MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Widayanto, 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, (5): 1-7.
- Winarti, T. & Nurhayati, S., 2014. Pembelajaran Praktikum Berorientasi Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, VIII(2): 1409-20.

## Lampiran 1

## LEMBAR WAWANCARA

ANALISIS KEBUTUHAN, POTENSI DAN MASALAH KELAS XI MATERI ASAM  
BASA SMA NEGERI 5 SEMARANG

| No. | Pertanyaan  | Jawaban Responden  |
|-----|---|--|
| 1.  | Apakah SMA Negeri 5 Semarang memiliki laboratorium kimia?   | SMA N 5 Semarang memiliki 2 ruang laboratorium kimia   |
| 2.  | Apakah laboratorium SMA N 5 Semarang memiliki fasilitas yang lengkap dan memadai?   | Ya, fasilitas yang ada di laboratorium kimia sangat lengkap dan layak digunakan (alat dan bahan-bahan yang ada sangat lengkap) karena laboratorium kimia SMA N 5 Semarang adalah laboratorium standar PPS IKIP |
| 3.  | Apakah penggunaan laboratorium untuk pembelajaran kimia sudah optimal?  | Penggunaan laboratorium kimia belum optimal karena jarang digunakan untuk praktikum  |
| 4.  | Apakah semua materi kimia yang membutuhkan praktikum di laboratorium selalu melaksanakan praktikum?                                   | Tidak, laboratorium kimia sangat jarang digunakan karena pelaksanaan praktikum untuk pembelajaran kimia cenderung ribet dan butuh banyak persiapan   |
| 5.  | Praktikum sangat berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa, apakah keterampilan proses sains siswa pernah diukur/ dinilai? | Keterampilan proses sains siswa belum pernah diukur/ dinilai secara kuantitatif (karena khawatir saja)   |
| 6.  | Bagaimana keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 5 Semarang?   | Karena belum pernah diukur, kira-kira keterampilan proses sains siswa cenderung masih rendah karena belum pernah dilatih secara spesifik   |
| 7.  | Apa rata-rata pendidikan terakhir guru kimia di SMA Negeri 5 Semarang?  | Guru kimia ada 5 orang.<br>- 3 orang lulusan setara dengan Sarjana Sains (S1)<br>- 2 orang lulusan S2 (Setara dua)   |
| 8.  | Apakah semua guru kimia di SMA Negeri 5 Semarang telah mengikuti pelatihan terkait pelaksanaan kurikulum 2013?                        | Ya, semua guru kimia SMA N 5 Semarang sudah pernah mengikuti pelatihan terkait pelaksanaan kurikulum 2013 (Bahan dan materi tentang kurikulum 2013)  |
| 9.  | Bagaimana proses pembelajaran kimia yang biasa dilaksanakan di SMA Negeri 5 Semarang?   | Biasanya proses pembelajaran kimia hanya menggunakan metode ceramah (guru ceramah dan siswa mencatatnya). Kadangkala juga dilakukan diskusi kelompok dan menggunakan media power point                         |
| 10. | Apakah guru pernah melaksanakan   | Belum pernah dilakukan pembelajaran dengan inkuiri   |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     | pembelajaran kimia menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing?  | terbimbing  |
| 11. | Apakah ada Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan dalam pembelajaran kimia di SMA Negeri 5 Semarang?                                       | Ada   |
| 12. | Apakah ada LKS Kimia materi asam basa di SMA Negeri 5 Semarang?   | Ada   |
| 13. | Apa saja komponen LKS yang digunakan?   | - materi<br>- soal latihan<br>- petunjuk praktikum (resap)  |
| 14. | Apakah guru membuat LKS khusus praktikum?   | Tidak, biasanya hanya menggunakan LKS yang dipesan dari penerbit  |
| 15. | Apakah guru menggunakan LKS untuk praktikum yang khusus untuk keterampilan proses sains menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing? | Tidak, guru menggunakan petunjuk praktikum yang ada di buku paket/diktat untuk pelaksanaan praktikum biasa (siswa melaksanakan praktikum sesuai prosedur praktikum di buku) |

Semarang, 18 November 2014

Responden

*Mur Chasanah*

(Dra. Mur Chasanah)

## Lampiran 2

## SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (Peminatan Bidang MIPA)

**Satuan Pendidikan** : SMA

**Kelas** : XI

### Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

| Kompetensi Dasar   | Materi Pokok   | Pembelajaran  | Penilaian  | Alokasi Waktu | Sumber Belajar   |
|--|--|---|--|---------------|--|
| 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan konsep asam dan basa</li> <li>• Indikator</li> <li>• Kekuatan sifat asam atau basa larutan</li> <li>• pH (derajat</li> </ul> | <p><b>Mengamati (<i>Observing</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari informasi dengan cara membaca/ melihat/ mengamati dan menyimpulkan data percobaan untuk memahami teori asam dan basa, indikator alam dan indikator kimia, pH (asam/basa lemah, asam/basa kuat)</li> </ul> <p><b>Menanya (<i>Questioning</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan yang berkaitan</li> </ul> | <p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang percobaan indikator alam dan indikator kimia</li> <li>• Merancang percobaan kekuatan asam dan basa</li> </ul> | 3 mgg x 4 jp  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buku kimia kelas XI</li> <li>- Lembar kerja</li> <li>- Berbagai sumber lainnya</li> </ul> |

| Kompetensi Dasar  | Materi Pokok            | Pembelajaran  | Penilaian  | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|-------------------------|---|--|---------------|----------------|
| 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari. | keasaman) suatu larutan | <p>dengan adakah bahan-bahan disekitar kita yang dapat berfungsi sebagai indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa perbedaan asam lemah dengan asam kuat dan basa lemah dengan basa kuat</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan data (<i>eksperimenting</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis teori asam basa berdasarkan konsep Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis</li> <li>• Mendiskusikan bahan alam yang dapat diguna-kan sebagai indikator</li> <li>• Merancang dan mempresentasikan rancangan percobaan indikator alam dan indikator kimia, untuk menyamakan persepsi</li> <li>• Melakukan percobaan indikator alam dan indikator kimia.</li> <li>• Mendiskusikan perbedaan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat</li> <li>• Merancang dan mempresentasikan rancangan percobaan membedakan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat yang konsentrasinya sama dengan indikator universal atau pH meter untuk menyamakan persepsi</li> <li>• Melakukan percobaan membedakan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat yang konsentrasinya sama dengan indikator universal atau pH meter</li> <li>• Mengamati dan mencatat hasil percobaan</li> </ul> | <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb)</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan percobaan</li> </ul> <p><b>Tes tertulis uraian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemahaman konsep asam basa</li> <li>• Menghitung pH larutan asam/basa lemah dan asam/basa kuat</li> <li>• Menganalisis kekuatan asam basa dihubungan dengan</li> </ul> |               |                |
| 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.   |                         |   |  |               |                |
| 2.3 Menunjukkan perilaku responsive dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan  |                         |   |  |               |                |
| 3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.   |                         |   |  |               |                |

| Kompetensi Dasar  | Materi Pokok | Pembelajaran   | Penilaian   | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--------------|--|---|---------------|----------------|
| 4.10 Mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa. |              | <p><b>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan konsep asam basa</li> <li>• Mengolah dan menyimpulkan data bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator.</li> <li>• Menganalisis indikator yang dapat digunakan untuk membedakan asam dan basa atau titrasi asam dan basa</li> <li>• Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator.</li> <li>• Menyimpulkan perbedaan asam /basa lemah dengan asam/basa kuat</li> <li>• Menghitung pH larutan asam/basa lemah dan asam/basa kuat</li> <li>• Menghubungkan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat untuk mendapatkan derajat ionisasi (<math>\alpha</math>) atau tetapan ionisasi (<math>K_a</math>)</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan percobaan dan mempresen-tasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar.</li> <li>• Mengkomunikasikan bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa</li> </ul> | derajat ionisasi ( $\alpha$ ) atau tetapan ionisasi ( $K_a$ ) |               |                |



*Lampiran 3***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(Implementasi Kurikulum 2013)****A. Identitas**

Identitas Sekolah : SMA N 5 Semarang

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas /Semester : XI / 2

Materi Pokok : Asam Basa

Alokasi Waktu : 3 minggu x 4 JP (12 JP)

**B. Kompetensi Inti (KI)**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasankemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

#### KD dari KI 1:

1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif

#### Indikator :

- Mengagungkan kebesaran Tuhan YME
- Menyadari bahwa ketentuan yang ditetapkan oleh Tuhan YME adalah yang terbaik bagi kita.
- Mensyukuri setiap anugerah yang telah diberikan Tuhan YME

#### KD dari KI 2:

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.

2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.

2.3 Menunjukkan perilaku responsive dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan

#### Indikator :

- Rasa ingin tahu
- Jujur dan bertanggung jawab dalam menggunakan data percobaan untuk mengidentifikasi senyawa asam basa menggunakan data apa adanya dan hasilnya sesuai dengan data percobaan)
- Teliti dalam mengolah dan menganalisis data secara runut dan konsisten terhadap langkah-langkah serta kebenaran hasil)
- Ulet dalam mencari sumber pengetahuan yang mendukung penyelesaian masalah (dapat menyelesaikan masalah secara runut di awal hingga akhir dengan langkah-langkah yang benar).

- Kreatif, inovatif dan mampu berdiskusi dalam diskusi
- Peduli lingkungan dan mampu memanfaatkan sumberdaya alam yang ada di sekitar
- Responsive dan aktif dalam memecahkan setiap masalah dan mampu membuat keputusan dengan tepat.

#### **KD dari KI 3 dan KI 4:**

3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.

4.10 Mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa.

#### **Indikator :**

- Menjelaskan perkembangan konsep asam basa
- Membedakan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis
- Menjelaskan definisi indikator asam basa
- Membedakan berbagai macam indikator asam basa
- Menganalisis sifat larutan menggunakan indikator asam basa
- Mengelompokkan dan membedakan asam basa berdasarkan kekuatan keasamannya
- Menentukan pH larutan baik melalui perhitungan matematis ataupun praktikum
- Menghubungkan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat untuk mendapatkan derajat ionisasi ( $\alpha$ ) atau tetapan ionisasi ( $K_a$  atau  $K_b$ )

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran hidrokarbon peserta didik dapat:

1. Menyadari adanya keteraturan sifat hidrokarbon sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Menunjukkan sikap positif (individu dan sosial) dalam diskusi kelompok.
3. Menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, ketelitian, disiplin dan tanggung jawab.
4. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat menjelaskan perkembangan konsep asam basa secara *komunikatif*
5. Melalui kegiatan diskusi, siswa mampu membedakan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis dengan penuh rasa *percaya diri*
6. Melalui kegiatan diskusi dalam praktikum, siswa menjelaskan definisi indikator asam basa secara *bertanggung jawab*

7. Melalui kegiatan diskusi dalam praktikum , siswa mampu membedakan berbagai macam indikator asam basa untuk mengidentifikasi sifat larutan secara *tepat* dan *tanggung jawab*
8. Melalui kegiatan diskusi dalam praktikum , siswa menganalisis sifat larutan menggunakan indikator asam basa secara *teliti*
9. Melalui kegiatan diskusi dalam praktikum , siswa mampu mengelompokkan asam basa berdasarkan kekuatan keasamannya secara *jujur* dan *bertanggung jawab*
10. Melalui kegiatan diskusi dan praktikum, siswa dapat menentukan pH larutan melalui perhitungan matematis secara *teliti*
11. Melalui kegiatan diskusi dan praktikum, siswa dapat menghubungkan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat untuk mendapatkan derajat ionisasi ( $\alpha$ ) atau tetapan ionisasi ( $K_a$  atau  $K_b$ )

### **E. Materi Pembelajaran**

- Konsep
  - ✓ Perkembangan konsep asam dan basa
  - ✓ Indikator
  - ✓ pH asam lemah, basa lemah, dan pH asam kuat basa kuat
- Prinsip
  - Definisi asam basa
  - Sifat kekuatan asam basa
- Prosedur

Langkah kerja percobaan Identifikasi Larutan Asam dan Basa Menggunakan Berbagai Indikator serta Penentuan pH larutan berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna dan indikator universal

### **E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

Pendekatan : *scientific*

Model : *Guided inquiry*

Strategi : Kolaboratif & Kooperatif

Metode : praktikum

## F. Media dan Sumber Belajar

- Internet (*webpage / webblog*)
- Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) terintegrasi *guided inquiry* untuk Keterampilan proses sains
- Buku-Buku Pendamping Kimia SMA Kelas XI
- Alat dan bahan untuk praktikum

## G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

| Kegiatan    | Langkah Pembelajaran   | Deskripsi  | Alokasi waktu |
|-------------|--|--|---------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Orientasi pada fakta yang ada</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan sapaan secara menyenangkan.</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap <i>disiplin</i>.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk berdoa dengan penuh <i>ketaqwaan</i></li> <li>• Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan apresepasi agar siswa merasa ingin tahu (penasaran) dengan pertanyaan:<br/>Kalian pernah makan jeruk nipis? Bagaimana rasanya? Atau kalian pernah makan semut?</li> <li>• Guru meminta siswa menyadari adanya keteraturan dari sifat asam basa sebagai wujud kebesaran Tuhan YME</li> <li>• Guru meminta siswa untuk membuat kelompok dengan <i>teratur</i> dan <i>disiplin</i> dimana setiap kelompok</li> </ul> | 10 menit      |

|      |   |  |          |
|------|---|--|----------|
|      |   | terdiri dari 5-6 orang   |          |
| Inti | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan untuk merumuskan masalah</li> <li>• Mengajukan hipotesis</li> <li>• Merencanakan penyelidikan (merancang penyelidikan)</li> </ul> | <p><b>Mengamati (<i>Observing</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan LKPS kepada siswa</li> <li>• Siswa diminta untuk membaca dan memahami LKPS tersebut</li> <li>• Guru membimbing siswa untuk memahami perkembangan konsep asam basa melalui observasi terhadap berbagai referensi</li> </ul> <p><b>Menanya (<i>Questioning</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengajukan pertanyaan terkait perkembangan konsep asam basa yang telah mereka baca di berbagai referensi</li> <li>• Mengajukan pertanyaan tentang kesulitan dalam memahami isi LKPS</li> <li>• Meminta siswa untuk berdiskusi secara berkelompok dan menyelesaikan LKPS (sampai dengan poin perencanaan percobaan) guna praktikum pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait indikator dan adakah bahan-bahan disekitar kita yang dapat berfungsi sebagai indikator?</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi / Mengumpulkan data (<i>Experimenting</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator</li> <li>• Merancang rancangan percobaan indikator alam dan indikator kimia, untuk menyamakan persepsi</li> <li>• Merancang rancangan percobaan membedakan</li> </ul> | 70 menit |

|         |  |  |          |
|---------|--|--|----------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Meramalkan (memprediksi)</b></li> <br/> <li>• <b>Menarik simpulan</b></li> <br/> <li>• <b>Mengkomunikasikan hasil</b></li> </ul> | <p>asam/basa lemah dengan asam/basa kuat yang konsentrasinya sama dengan indikator universal atau larutan indikator kimia untuk menyamakan persepsi</p> <p><b>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memprediksi bahan-bahan dari lingkungan yang sekiranya dapat digunakan untuk identifikasi sifat larutan</li> <li>• Memprediksi bahan-bahan di sekitar yang akan digunakan untuk praktikum penentuan asam</li> <li>• Mengasosiasikan prediksi dengan konsep yang ada</li> </ul> <p><b>Mengomunikasikan (<i>Communicating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan rancangan percobaan indikator alam dan indikator kimia</li> <li>• Mempresentasikan rancangan percobaan membedakan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat yang konsentrasinya sama dengan indikator universal dan larutan indikator kimia</li> </ul> |          |
| Penutup |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta menyimpulkan hasil pembelajaran secara <i>mandiri</i> dan <i>bertanggungjawab</i>, guru memberikan panduan.</li> <li>• Guru memberikan tugas untuk melengkapi LKPS yang dikerjakan di rumah, siswa <i>antusias</i> dan penuh rasa <i>ingin tahu</i></li> <li>• Guru mengingatkan siswa agar mempersiapkan diri untuk menyiapkan bahan penunjang yang diperlukan dari rumah untuk keperluan praktikum identifikasi sifat asam atau basa suatu larutan pada pertemuan</li> </ul>  | 10 menit |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>selanjutnya, siswa <i>penuh rasa ingin tahu</i> dan <i>bertanggungjawab</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar, siswa <i>sopan</i> dan <i>disiplin</i>.</li> </ul> |  |
|--|--|---|--|

## Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

| /Kegiatan   | Langkah Pembelajaran   | Deskripsi  | Alokasi waktu |
|-------------|--|--|---------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Orientasi pada fakta yang ada</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan sapaan secara menyenangkan.</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap <i>disiplin</i>.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk berdoa dengan penuh <i>ketaqwaan</i></li> <li>• Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan apresepasi agar siswa merasa ingin tahu (penasaran) dengan pertanyaan:<br/> <p>Nah sekarang kita berada di laboratorium, kalian sudah membawa bahan-bahan untuk indikator alami dari rumah? Kira-kira bahan yang kalian bawa itu bisa digunakan untuk indikator?</p> </li> <li>• Guru meminta siswa menyadari adanya kebesaran Tuhan YME karena menciptakan banyak zat yang berguna bagi kehidupan</li> <li>• Guru meminta siswa duduk sesuai dengan</li> </ul> | 10 menit      |



|      |   |   |          |
|------|---|---|----------|
|      |   | kelompoknya secara <i>teratur</i> dan <i>disiplin</i>   |          |
| Inti | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Melakukan pengamatan untuk merumuskan masalah</b></li> <br/> <li>• <b>Mengajukan hipotesis</b></li> <br/> <li>• <b>Melakukan penyelidikan</b></li> <br/> <li>• <b>Mengintepretasi data</b></li> <li>• <b>Meramalkan (memprediksi</b></li> </ul> | <p><b>Mengamati (<i>Observing</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati alat dan bahan yang ada di laboraorium</li> <li>• Siswa mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum</li> <li>• Guru membimbing siswa untuk mengetahui dan memahami definisi indikator asam atau basa</li> </ul> <p><b>Menanya(<i>Questioning</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait indikator dan bahan apa saja yang dibawa oleh setiap kelompok?</li> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait rumusan masalah dan hipotesis yang mereka rumuskan</li> <li>• Mengajukan pertanyaan kepada setiap kelompok terkait variabel-variabel dalam praktikum</li> <li>• Mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait konsep indikator untuk mengidentifikasi larutan yang bersifat asam atau basa</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi / Mengumpulkan data (<i>Experimenting</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan identifikasi larutan asam basa menggunakan indikator alam dan indikator kimia</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencatat data yang diperoleh pada tabel pengamatan dalam LKPS</li> <li>• Mengolah dan menyimpulkan data bahan dari</li> </ul> | 70 menit |

|         |   |   |          |
|---------|---|---|----------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Menarik simpulan</b></li> <li>• <b>Mengkomunikasikan hasil</b></li> </ul> | <p>alam yang dapat digunakan sebagai indikator.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis indikator yang dapat digunakan untuk membedakan sifat asam dan basa</li> </ul> <p><b>Mengomunikasikan (<i>Communicating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan percobaan sementara dengan mengisi LKPS yang tersedia dengan mengisi lengkap LKPS 1</li> </ul>  |          |
| Penutup |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta menyimpulkan hasil pembelajaran secara <i>mandiri</i> dan <i>bertanggungjawab</i>, guru memberikan panduan.</li> <li>• Guru memberikan tugas untuk melengkapi LKPS 1 dan 2 yang dikerjakan di rumah siswa <i>antusias</i> dan penuh rasa <i>ingin tahu</i>.</li> <li>• Guru menginformasikan bahwa kelompok 1,2 dan 3 agar mempersiapkan power point untuk bahan presentasi terkait praktikum identifikasi sifat asam atau basa suatu larutan menggunakan indikator pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar, siswa <i>sopan</i> dan <i>disiplin</i>.</li> </ul> | 10 Menit |

Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

| <b>Kegiatan</b> | <b>Deskripsi</b>  | <b>Alokasi waktu</b> |
|-----------------|---|----------------------|
| Pendahuluan     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan sapaan secara menyenangkan.</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap <i>disiplin</i>.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk berdoa dengan penuh <i>ketaqwaan</i></li> <li>• Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar</li> </ul> | 7 menit              |

|         |  |          |
|---------|--|----------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan apresepasi dengan pertanyaan:<br/>Apakah kalian kelompok 1, 2 dan 3 sudah siap untuk mengkomunikasikan hasil praktikum identifikasi sifat asam atau basa suatu larutan menggunakan indikator? Nah, nanti setiap kelompok diberikan waktu 10 menit untuk presentasi dan 15 menit untuk tanya jawab.</li> <li>• Guru meminta siswa menyadari adanya kebesaran Tuhan YME dan selalu bersyukur</li> <li>• Guru meminta siswa duduk sesuai dengan kelompoknya secara <i>teratur</i> dan <i>disiplin</i></li> </ul>  |          |
| Inti    | <p><b>Mengamati (<i>Observing</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati slide powerpoint presentasi hasil praktikum</li> </ul> <p><b>Menanya (<i>Questioning</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait praktikum yang telah dilakukan</li> <li>• Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi / Mengumpulkan data (<i>Experimenting</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memberikan respon terhadap pemaparan hasil praktikum temannya untuk pengembangan konsep</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengasosiasikan hasil praktikum dengan konsep yang ada pada buku pendamping</li> </ul> <p><b>Mengomunikasikan (<i>Communicating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengkomunikasikan hal-hal perbaikan dan menarik kesimpulan untuk presentasinya.</li> </ul> | 75 menit |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta menyimpulkan hasil pembelajaran secara <i>mandiri</i> dan <i>bertanggungjawab</i>, guru memberikan panduan.</li> <li>• Guru memberikan refleksi pembelajaran kepada siswa</li> </ul>  | 8 menit  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mengisi angket tanggapan</li> <li>• Guru mengingatkan siswa untuk mempersiapkan bahan penunjang yang diperlukan di rumah untuk keperluan praktikum penentuan pH larutan dan kekuatan sifat asam atau basa suatu larutan pada pertemuan selanjutnya, siswa <i>penuh rasa ingin tahu</i> dan <i>bertanggungjawab</i>.</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan ucapan terimakasih, siswa <i>sopan</i> dan <i>disiplin</i>.</li> </ul> |  |
|--|--|--|

## Pertemuan 4 (2 x 45 menit)

| Kegiatan    | Langkah Pembelajaran   | Deskripsi   | Alokasi waktu |
|-------------|--|---|---------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Orientasi pada fakta yang ada</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan sapaan secara menyenangkan.</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap <i>disiplin</i>.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk berdoa dengan penuh <i>ketaqwaan</i></li> <li>• Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan apresepasi agar siswa merasa ingin tahu (penasaran) dengan pertanyaan:<br/>Nah sekarang kita berada di laboratorim, kalian sudah membawa bahan-bahan yang dari rumah? Kira-kira bahan yang kalian bawa mana yang bersifat asam dan mana yang bersifat basa? Kira-kira termasuk asam kuat, asam lemah, basa kuat atau basa lemah?</li> <li>• Guru meminta siswa menyadari adanya kebesaran</li> </ul> | 10 menit      |

|      |   |   |          |
|------|---|---|----------|
|      |   | <p>Tuhan YME karena menciptakan banyak zat yang berguna bagi kehidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa duduk sesuai dengan kelompoknya secara <i>teratur</i> dan <i>disiplin</i></li> </ul>   |          |
| Inti | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Melakukan pengamatan untuk merumuskan masalah</b></li> <li>• <b>Mengajukan hipotesis</b></li> </ul> | <p><b>Mengamati (<i>Observing</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati alat dan bahan yang ada di laboratorium</li> <li>• Siswa mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum kedua yaitu penentuan kekuatan sifat asam atau basa serta penentuan pH larutan menggunakan pH universal dan perubahan trayek perubahan warna pada indikator.</li> <li>• Guru membimbing siswa untuk memahami kekuatan sifat asam basa, pH dan hubungan pH dan kekuatan sifat asam atau basa dengan derajat ionisasi (<math>\alpha</math>) dan tetapan ionisasi (<math>K_a</math> atau <math>K_b</math>) melalui kegiatan observasi terhadap berbagai referensi</li> </ul> <p><b>Menanya (<i>Questioning</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait bahan apa saja yang dibawa dari rumah oleh setiap kelompok?</li> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait rumusan masalah dan hipotesis yang mereka rumuskan</li> <li>• Mengajukan pertanyaan kepada setiap kelompok terkait variabel-variabel dalam praktikum</li> <li>• Mengajukan pertanyaan mengapa sifat kekuatan asam atau basa dapat berbeda-beda?</li> </ul> | 70 menit |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Melakukan penyelidikan</b></li> <br/> <li>• <b>Mengintepretasi data</b></li> <li>• <b>Meramalkan (memprediksi)</b></li> <br/> <li>• <b>Menarik simpulan</b></li> <br/> <li>• <b>Mengkomunikasikan hasil</b></li> </ul> | <p>Apa perbedaan dari asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan tentang definisi pH</li> <li>• Mengajukan pertanyaan tentang hubungan kekuatan sifat asam atau basa serta pH dengan konsep derajat ionisasi (<math>\alpha</math>) dan tetapan ionisasi (<math>K_a</math> atau <math>K_b</math>)</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi / Mengumpulkan data</b><br/><i>(Experimenting)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan untuk menentukan kekuatan sifat asam atau basa serta pH larutan pada bahan-bahan yang mereka bawa dengan indikator universal dan larutan indikator kimia</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan data yang diperoleh pada tabel pengamatan dalam LKPS</li> <li>• Memahami kekuatan sifat asam atau basa</li> <li>• Mengetahui definisi pH</li> <li>• Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator.</li> <li>• Mengolah data dan menyimpulkan perbedaan asam /basa lemah dengan asam/basa kuat</li> <li>• Menghitung <math>[H^+]</math> pada larutan asam/basa lemah dan asam/basa kuat</li> <li>• Menghubungkan kekuatan sifat asam atau basa serta pH dengan konsep derajat ionisasi (<math>\alpha</math>) dan tetapan ionisasi (<math>K_a</math> atau <math>K_b</math>)</li> </ul> <p><b>Mengomunikasikan (<i>Communicating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan percobaan sementara dengan mengisi LKPS yang tersedia</li> </ul> |  |
|--|--|---|--|

|         |  |   |          |
|---------|--|---|----------|
|         |  |   |          |
| Penutup |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta menyimpulkan hasil pembelajaran secara <i>mandiri</i> dan <i>bertanggungjawab</i>, guru memberikan panduan.</li> <li>• Guru memberikan tugas untuk melengkapi LKPS yang dikerjakan dirumah.</li> <li>• Guru menginformasikan bahwa kelompok 4, 5 dan 6 agar mempersiapkan power point untuk bahan presentasi terkait praktikum penentuan kekuatan sifat asam atau basa dan penentuan pH larutan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar, siswa <i>sopan</i> dan <i>disiplin</i>.</li> </ul> | 11 Menit |

Pertemuan 5 (2 x 45 menit)

| <b>Kegiatan</b> | <b>Deskripsi</b>   | <b>Alokasi waktu</b> |
|-----------------|--|----------------------|
| Pendahuluan     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan sapaan secara menyenangkan.</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap <i>disiplin</i>.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk berdoa dengan penuh <i>ketaqwaan</i></li> <li>• Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan apresepasi agar siswa merasa ingin tahu (penasaran) dengan pertanyaan:<br/>Apakah kalian kelompok 4, 5 dan 6 sudah siap untuk mengkomunikasikan hasil praktikum penentuan kekuatan sifat asam atau basa dan penentuan pH larutan? Nah, nanti setiap kelompok diberikan</li> </ul> | 7 menit              |

|         |  |          |
|---------|--|----------|
|         | <p>waktu 10 menit untuk presentasi dan 15 menit untuk tanya jawab.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa menyadari adanya kebesaran Tuhan YME dan selalu bersyukur</li> <li>• Guru meminta siswa duduk sesuai dengan kelompoknya secara <i>teratur</i> dan <i>disiplin</i></li> </ul>  |          |
| Inti    | <p><b>Mengamati (<i>Observing</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati slide powerpoint presentasi hasil praktikum</li> </ul> <p><b>Menanya (<i>Questioning</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait praktikum yang telah dilakukan</li> <li>• Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi / Mengumpulkan data (<i>Experimenting</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memberikan respon terhadap pemaparan hasil praktikum temannya untuk pengembangan konsep</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengasosiasikan hasil praktikum dengan konsep yang ada pada buku pendamping</li> </ul> <p><b>Mengomunikasikan (<i>Communicating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengkomunikasikan hasil praktikum</li> </ul> | 75 menit |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta menyimpulkan hasil pembelajaran secara <i>mandiri</i> dan <i>bertanggungjawab</i>, guru memberikan panduan.</li> <li>• Guru memberikan refleksi</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mengisi angket tanggapan siswa keterlaksanaan pembelajaran</li> <li>• Guru meminta siswa belajar dengan rajin untuk ulangan harian pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan ucapan terimakasih, siswa <i>sopan</i> dan <i>disiplin</i>.</li> </ul>   | 8 menit  |



Pertemuan 6 (2 x 45 menit)

Ulangan harian materi asam basa untuk mengetahui pemahaman materi dan tingkat keterampilan proses sains siswa

#### H. Penilaian dan Instrumen yang digunakan

| No | Aspek yang dinilai        | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian  | Instrumen Penilaian   |
|----|---------------------------|------------------|--|---|
| 1. | Pengetahuan               | Penilaian tugas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyelesaian semua pertanyaan pada LKPS</li> <li>• Laporan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• LKPS</li> </ul>                                      |
| 2. | Keterampilan Proses Sains | Pengamatan       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saat berlangsungnya praktikum dan diskusi.</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar Observasi</li> <li>• Soal Evaluasi</li> </ul> |

## Lampiran 4

**KISI-KISI LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PRAKTIKUM SISWA (LKPS) TERINTEGRASI *GUIDED***  
***INQUIRY* UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI ASAM**  
**BASA KELAS XI**

Lembar kerja siswa (LKS) adalah salah satu bentuk sumber belajar penunjang berbentuk cetak yang di dalamnya berisi lembaran langkah kegiatan untuk menyelesaikan suatu tugas yang harus dikerjakan siswa (Prastowo, 2011). Lembar kerja praktikum siswa (LKPS) terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains siswa merupakan lembar kerja siswa yang dirancang khusus untuk kegiatan pembelajaran dengan metode praktikum yang tersusun secara kronologis dan berisi informasi singkat tentang materi, prosedur kerja, hasil pengamatan, soal-soal yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep, serta kesimpulan akhir dari praktikum yang dilakukan pada materi pokok asam basa.

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang baik harus memenuhi tiga aspek, yaitu aspek didaktik, aspek konstruksi, dan aspek teknik. Aspek didaktik berarti Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang mendukung berlangsungnya proses belajar mengajar dan harus memenuhi persyaratan didaktik yang berarti harus mengikuti asas-asas belajar mengajar efektif, aspek didaktik terdiri dari dua yaitu isi dan penyajian. Aspek konstruksi yaitu aspek yang berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, dan tingkat kesukaran. Aspek teknik meliputi ukuran huruf, keserasian gambar, warna dan tata letak (Darmojo 1992).

**Tabel Lembar Validasi Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Asam Basa Kelas XI**

| Variabel            | Dimensi        | Indikator | Item   | Nomor item |
|---------------------|----------------|-----------|--|------------|
| Validasi bahan LKPS | Aspek Didaktik | Isi       | Kesesuaian kegiatan dengan KD dan indikator pembelajaran | 1          |
|                     |                |           | Kesesuaian kegiatan dengan kebutuhan siswa               | 2          |
|                     |                |           | Kebermanfaatan kegiatan untuk menambah pengetahuan       | 3          |
|                     |                |           | Menekankan pembuatan hipotesis dan pembuktiannya         | 4          |
|                     |                |           | Menekankan siswa melakukan                               | 5          |

|  |                  |            |   |    |
|--|------------------|------------|---|----|
|  |                  |            | keterampilan proses sains   |    |
|  |                  |            | Pertanyaan dan kesimpulan dapat mengarahkan siswa menemukan konsep topik yang sedang dipelajari         | 6  |
|  |                  |            | Kesesuaian isi dengan metode pembelajaran praktikum <i>guided inquiry</i>                               | 7  |
|  |                  |            | Memungkinkan siswa untuk menemukan, memprediksi dan menganalisis contoh konkrit dari lingkungan sekitar | 8  |
|  |                  | Penyajian  | Kejelasan tujuan pembelajaran   | 13 |
|  |                  |            | Urutan penyajian kegiatan   | 14 |
|  |                  |            | Mampu memberi motivasi kepada siswa   | 15 |
|  |                  |            | Terdapat ruang yang cukup untuk siswa menulis atau menggambar   | 16 |
|  |                  |            | Interaktivitas (terdapat variasi stimulus dan respon)   | 17 |
|  | Aspek Konstruksi | Kebahasaan | Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa  | 9  |
|  |                  |            | Kejelasan informasi pendukung   | 10 |
|  |                  |            | Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia   | 11 |
|  |                  |            | Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien  | 12 |
|  | Aspek teknik     | Kegrafisan | Ketepatan penggunaan jenis dan ukuran font  | 18 |
|  |                  |            | Keefektifan gambar, foto, dan ilustrasi   | 19 |
|  |                  |            | Desain tampilan cover dan isi menarik   | 20 |

## Lampiran 5

## LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PRAKTIKUM SISWA (LKPS) TERINTEGRASI *GUIDED INQUIRY*  
UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI ASAM BASA KELAS XI

Pengantar :

Lembar validasi LKPS ini merupakan lembar penilaian atau validasi yang digunakan untuk mengetahui tingkat validasi/ penilaian yang telah dibuat oleh peneliti. Lembar kerja praktikum siswa (LKPS) terintegrasi *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains siswa merupakan lembar kerja siswa yang dirancang khusus untuk kegiatan pembelajaran dengan metode praktikum yang tersusun secara kronologis dan berisi informasi singkat tentang materi, prosedur kerja, hasil pengamatan, soal-soal yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep, serta kesimpulan akhir dari praktikum yang dilakukan pada materi pokok asam basa.

Instrumen validasi ini dibuat untuk melengkapi salah satu syarat kelengkapan penelitian yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Asam Basa Kelas XI". Oleh karena itu, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memvalidasi instrument pembelajaran ini.

Petunjuk pengisian lembar validasi : Berilah tanda cek (✓) pada kolom skor penilaian berdasarkan rubrik validasi dan berikan komentar atau saran terhadap LKPS bila ada.

| No. | Aspek yang dinilai  | Skor penilaian |   |   |   |
|-----|---|----------------|---|---|---|
|     |   | 1              | 2 | 3 | 4 |
| 1.  | Isi kegiatan dan informasi dalam LKPS sesuai dengan KD dan indikator pembelajaran |                |   | ✓ | ✗ |
| 2.  | Isi kegiatan dan informasi dalam LKPS sesuai dengan kebutuhan peserta didik.      |                |   |   | ✓ |
| 3.  | Isi kegiatan bermanfaat untuk menambah wawasan pengetahuan peserta didik          |                |   |   | ✓ |
| 4.  | Menekankan siswa dalam kerja inkuiri (pembuatan hipotesis dan pembuktiaannya )    |                |   |   | ✓ |
| 5.  | Menekankan siswa melakukan ketrampilan proses sains                               |                |   |   |   |

|     |  |  |  |   |   |
|-----|--|--|--|---|---|
|     | (( <i>observing, hypothesizing, predicting, investigating, interpreting findings, drawing conclusions, and communicating</i> )   |  |  | ✓ |   |
| 6.  | Pertanyaan dan kesimpulan mengarahkan siswa menemukan konsep topik yang sedang dipelajari  |  |  |   | ✓ |
| 7.  | Kesesuaian isi kegiatan dengan metode pembelajaran praktikum <i>guided inquiry</i> ( merumuskan masalah,, membuat hipotesis, merencanakan kegiatan, melaksanakan kegiatan, mengumpulkan data dan mengambil kesimpulan) |  |  |   | ✓ |
| 8.  | Memungkinkan siswa untuk menemukan, memprediksi dan menganalisis contoh konkrit dari lingkungan sekitar  |  |  |   | ✓ |
| 9.  | Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa   |  |  |   | ✓ |
| 10. | Informasi pendukung jelas dan mudah dipahami siswa   |  |  |   | ✓ |
| 11. | Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia  |  |  | ✓ |   |
| 12. | Penggunaan bahasa efektif dan efisien (sederhana dan jelas maknanya)   |  |  | ✓ | ✓ |
| 13. | Memiliki tujuan pembelajaran yang jelas pada setiap kegiatan, sesuai dengan KD dan indikator pembelajaran  |  |  | ✓ |   |
| 14. | Urutan kegiatan yang disajikan secara sistematis, sesuai dengan sintak <i>guided inquiry</i> dan keterampilan proses sains   |  |  | ✓ | ✓ |
| 15. | Kemampuan memotivasi siswa dalam merespon pesan dalam LKPS   |  |  | ✓ |   |
| 16. | Menyediakan ruang yang cukup untuk keleluasaan siswa menulis atau mengambar pada LKPS  |  |  |   | ✓ |
| 17. | Adanya variasi stimulus (memberi kesempatan siswa untuk menulis, berdiskusi, dan melakukan percobaan)  |  |  |   | ✓ |
| 18. | Tulisan menggunakan huruf cetak, huruf tebal untuk topik, dan keserasian antara huruf dengan gambar  |  |  |   | ✓ |
| 19. | Gambar memiliki ukuran yang proporsional, warna yang tajam, disertai keterangan gambar dan dapat diamati dengan  |  |  |   | ✓ |

|   |  |  |  |  |   |
|---|--|--|--|--|---|
|   | jelas  |  |  |  |   |
| 20.   | Desain cover sebagai representasi isi LKPS dengan kombinasi huruf, warna, tulisan, dan gambar yang menarik |  |  |  | ✓ |
| <p>Komentar/ Saran :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sesudah dikerjakan terutama aspek 5 &amp; 8 bisa digunakan</li> <li>* KPS untuk berkomunikasi kurang ditumbuhkan</li> <li>* Untuk aspek 11, masih perlu diperbaiki seperti kata depan dan awal</li> <li>* Cover : Gambar kurang sesuai dengan tema</li> </ul> |  |  |  |  |   |

Semarang,  
Validator

  
( Dr. Sri Haryani, M.Si )

## Lampiran 6

**RUBRIK LEMBAR VALIDASI**

**LEMBAR KERJA PRAKTIKUM SISWA (LKPS) TERINTEGRASI *GUIDED INQUIRY* UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI ASAM  
BASA KELAS XI**

**A. KOMPONEN ISI**

## 1. Kesesuaian kegiatan dengan KD dan indikator pembelajaran

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Isi kegiatan dan informasi dalam LKPS sesuai dengan KD dan indikator pembelajaran       | 4    |
| 2.  | Isi kegiatan dalam LKPS sesuai dengan KD dan indikator pembelajaran                     | 3    |
| 3.  | Informasi dalam LKPS sesuai dengan KD dan indikator pembelajaran                        | 2    |
| 4.  | Isi kegiatan dan informasi dalam LKPS tidak sesuai dengan KD dan indikator pembelajaran | 1    |

## 2. Kesesuaian kegiatan dengan kebutuhan siswa

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, sedang maupun pandai | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi                                     | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek terpenuhi                                   | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi                                | 1    |

## 3. Kebermanfaatn kegiatan untuk menambah pengetahuan

| No. | Kriteria   | Skor |
|-----|--|------|
| 1.  | Isi kegiatan, pertanyaan dan informasi dalam LKS bermanfaat menambah wawasan pengetahuan peserta didik | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi  | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi   | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi   | 1    |

## 4. Menekankan pembuatan hipotesis dan pembuktiaannya

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Menekankan siswa dalam kerja inkuiri (membuat hipotesis dan membuktikannya) | 4    |
| 2.  | Bila menekankan pada hipotesis  | 3    |
| 3.  | Bila menekankan pada pembuktian   | 2    |
| 4.  | Bila kedua aspek tidak terpenuhi  | 1    |

## 5. Menekankan siswa melakukan keterampilan proses sains

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Menekankan siswa melakukan keterampilan proses sains ( <i>observing, hypothesizing, predicting, investigating, interpreting findings, drawing conclusions, and communicating.</i> ) | 4    |
| 2.  | Bilalima aspek yang terpenuhi   | 3    |
| 3.  | Bila tiga aspek yang terpenuhi  | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi  | 1    |

6. Pertanyaan dan kesimpulan dapat mengarahkan siswa menemukan konsep topik yang sedang dipelajari

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Pertanyaan dan kesimpulan dapat mengarahkan siswa menemukan konsep topik yang sedang dipelajari       | 4    |
| 2.  | Pertanyaan dapat mengarahkan siswa menemukan konsep topik yang sedang dipelajari                      | 3    |
| 3.  | Kesimpulan dapat mengarahkan siswa menemukan konsep topik yang sedang dipelajari                      | 2    |
| 4.  | Pertanyaan dan kesimpulan tidak dapat mengarahkan siswa menemukan konsep topik yang sedang dipelajari | 1    |

7. Kesesuaian isi kegiatan dengan strategi metode pembelajaran praktikum *guided inquiry*

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Kesesuaian isi kegiatan dengan metode pembelajaran praktikum <i>guided inquiry</i> ( merumuskan masalah, membuat hipotesis, merencanakan kegiatan, melaksanakan kegiatan, mengumpulkan data dan mengambil kesimpulan) | 4    |
| 2.  | Bila empat aspek yang terpenuhi   | 3    |
| 3.  | Bila dua aspek yang terpenuhi   | 2    |
| 4.  | Bila semua aspek tidak terpenuhi  | 1    |

8. Memungkinkan siswa untuk menemukan, memprediksi dan menganalisis contoh konkrit dari lingkungan sekitar

| No. | Kriteria   | Skor |
|-----|--|------|
| 1.  | LKPS memungkinkan siswa untuk menemukan, memprediksi dan menganalisis contoh konkrit dari lingkungan sekitar | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi  | 3    |
| 3.  | Bila satu aspek yang terpenuhi   | 2    |
| 4.  | Bila semua aspek tidak terpenuhi   | 1    |

## B. KOMPONEN KEBAHASAAN

9. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami, sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik dan jika terdapat istilah yang sulit mudah dicari sinonim ataupun artinya | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi   | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi  | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi  | 1    |

10. Kejelasan informasi pendukung

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Informasi pendukung menggunakan kalimat yang sederhana, jelas dan pendek. | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi   | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi                                      | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi  | 1    |

11. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia



| No. | Kriteria   | Skor |
|-----|--|------|
| 1.  | Struktur kalimat, penulisan dan tanda baca sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi  | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi   | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi   | 1    |

## 12. Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Bahasa Indonesia yang digunakan komunikatif, sederhana dan tidak ambigu | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi   | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi                                    | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi                                      | 1    |

**C. KOMPONEN PENYAJIAN**

## 13. Kejelasan tujuan pembelajaran

| No. | Kriteria   | Skor |
|-----|--|------|
| 1.  | Tujuan pembelajaran dalam LKPS jelas , sesuai dengan KD dan indikator pembelajaran | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi  | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi   | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi   | 1    |

## 14. Urutan penyajian kegiatan

| No. | Kriteria   | Skor |
|-----|--|------|
| 1.  | Urutan kegiatan yang disajikan secara sistematis, sesuai dengan sintak <i>guided inquiry</i> dan keterampilan proses sains | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi  | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi   | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi   | 1    |

## 15. Mampu memberi motivasi kepada siswa

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Instruksi kegiatan mengarahkan peserta didik untuk berpikir, mendorong untuk mencari informasi tambahan dan mengaplikasikan hasil kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi   | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi  | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi  | 1    |

## 16. Terdapat ruang yang cukup untuk siswa menulis atau mengambar

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Memungkinkan siswa untuk menulis atau menggambar secara leluasa, rapi dan cukup ruang | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi   | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi  | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi  | 1    |

## 17. Terdapat variasi stimulus dan respon

| No. | Kriteria  | Skor |
|-----|---|------|
| 1.  | Isi kegiatan dalam Lembar Kerja Praktikum 1 dan 2 berbeda, memberi kesempatan siswa menulis, berdiskusi dan melakukan percobaan | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi   | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi  | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi  | 1    |

#### D. KOMPONEN KEGRAFISAN

##### 18. Ketepatan penggunaan jenis dan ukuran *font*

| No. | Kriteria   | Skor |
|-----|--|------|
| 1.  | Menggunakan huruf cetak, huruf tebal agak besar untuk topik dan keserasian huruf dengan gambar | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi  | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek terpenuhi  | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi   | 1    |

##### 19. Kejelasan penyajian gambar

| No. | Kriteria   | Skor |
|-----|--|------|
| 1.  | Bila seluruh gambar memiliki ukuran yang proporsional, warna yang tajam, disertai keterangan gambar dan dapat diamati dengan jelas | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi  | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek terpenuhi  | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi   | 1    |

##### 20. Desain tampilan *cover* sebagai representasi isi menarik

| No. | Kriteria   | Skor |
|-----|--|------|
| 1.  | Desain <i>cover</i> sebagai representasi isi menggunakan kombinasi huruf, warna dan gambar menarik | 4    |
| 2.  | Bila dua aspek yang terpenuhi  | 3    |
| 3.  | Bila hanya satu aspek yang terpenuhi   | 2    |
| 4.  | Bila seluruh aspek tidak terpenuhi   | 1    |

## Lampiran 7

## DATA REKAPITULASI HASIL VALIDASI TERHADAP KELAYAKAN LKPS

| No | Kode Guru | Skor Tiap Pernyataan |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Jumlah | Kriteria |              |
|----|-----------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----------|--------------|
|    |           | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |        |          | 20           |
| 1  | V-01      | 3                    | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4      | 75       | Sangat Layak |
| 2  | V-02      | 4                    | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4      | 79       | Sangat Layak |
| 3  | V-03      | 3                    | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3      | 70       | Sangat Layak |
| 4  | V-04      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4      | 80       | Sangat Layak |
| 5  | V-05      | 4                    | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4      | 75       | Sangat Layak |
| 6  | V-06      | 4                    | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4      | 76       | Sangat Layak |

## ANALISIS HASIL VALIDASI TERHADAP KELAYAKAN LKPS

| No                  | Kode Guru | Skor Tiap Pernyataan |     |     |    |     |     |    |     |     |    |      |    |     |    |     |    |     |     |    | Jumlah | Kriteria | Skor Total   | Kuadrat Skor Total |       |
|---------------------|-----------|----------------------|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|------|----|-----|----|-----|----|-----|-----|----|--------|----------|--------------|--------------------|-------|
|                     |           | 1                    | 2   | 3   | 4  | 5   | 6   | 7  | 8   | 9   | 10 | 11   | 12 | 13  | 14 | 15  | 16 | 17  | 18  | 19 |        |          |              |                    | 20    |
| 1                   | V-01      | 3                    | 4   | 4   | 4  | 3   | 4   | 4  | 4   | 4   | 4  | 3    | 4  | 3   | 4  | 3   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4      | 75       | Sangat Layak | 75                 | 5625  |
| 2                   | V-02      | 4                    | 4   | 3   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4    | 4  | 4   | 4  | 4   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4      | 79       | Sangat Layak | 79                 | 6241  |
| 3                   | V-03      | 3                    | 3   | 3   | 4  | 4   | 4   | 4  | 3   | 3   | 4  | 3    | 4  | 3   | 4  | 3   | 4  | 3   | 4   | 4  | 3      | 70       | Sangat Layak | 70                 | 4900  |
| 4                   | V-04      | 4                    | 4   | 4   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4    | 4  | 4   | 4  | 4   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4      | 80       | Sangat Layak | 80                 | 6400  |
| 5                   | V-05      | 4                    | 4   | 3   | 4  | 4   | 3   | 4  | 3   | 4   | 4  | 4    | 4  | 4   | 4  | 3   | 4  | 4   | 3   | 4  | 4      | 75       | Sangat Layak | 75                 | 5625  |
| 6                   | V-06      | 4                    | 4   | 3   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4   | 3   | 4  | 3    | 4  | 3   | 4  | 4   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4      | 76       | Sangat Layak | 76                 | 5776  |
| <b>Jumlah</b>       |           | 22                   | 23  | 20  | 24 | 23  | 23  | 24 | 22  | 22  | 24 | 21   | 24 | 21  | 24 | 21  | 24 | 23  | 23  | 24 | 23     | 455      |              | 455                | 34567 |
| <b>Rerata Total</b> |           | 3.7                  | 3.8 | 3.3 | 4  | 3.8 | 3.8 | 4  | 3.7 | 3.7 | 4  | 3.5  | 4  | 3.5 | 4  | 3.5 | 4  | 3.8 | 3.8 | 4  | 3.8    | 75.833   |              |                    |       |
| <b>Kriteria</b>     |           | SB                   | SB  | SB  | SB | SB  | SB  | SB | SB  | SB  | SB | SB   | SB | SB  | SB | SB  | SB | SB  | SB  | SB | SB     |          |              |                    |       |
| $\Sigma x$          |           | 22                   | 23  | 20  | 24 | 23  | 23  | 24 | 22  | 22  | 24 | 21   | 24 | 21  | 24 | 21  | 24 | 23  | 23  | 24 | 23     | 455      |              |                    |       |
| $\Sigma x^2$        |           | 82                   | 89  | 68  | 96 | 89  | 89  | 96 | 82  | 82  | 96 | 75   | 96 | 75  | 96 | 75  | 96 | 89  | 89  | 96 | 89     |          |              |                    |       |
| $\Sigma sb^2$       |           | 0.2                  | 0.1 | 0.2 | 0  | 0.1 | 0.1 | 0  | 0.2 | 0.2 | 0  | 0.25 | 0  | 0.3 | 0  | 0.3 | 0  | 0.1 | 0.1 | 0  | 0.1    |          |              |                    |       |

## Lampiran 8

**PERHITUNGAN RELIABILITAS HASIL VALIDASI KELAYAKAN LKPS**

Rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_b^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

 $\sum s_b^2$  : Jumlah varians skor butir $s_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\sum s_b^2 = 0.22 + 0.14 + \dots + 0.00 = 2.47$$

$$s_t^2 = \frac{34567 - \frac{[455]^2}{6}}{6} = 10.472$$

$$r_{11} = \left( \frac{6}{6-1} \right) \left( 1 - \frac{2.47}{10.472} \right) = 0.917$$

**Kriteria**

kriteria reliabilitas lembar validasi ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas

## Klasifikasi Reliabilitas

| Interval Reliabilitas | Kriteria      |
|-----------------------|---------------|
| 0,800 - 1,000         | Sangat Tinggi |
| 0,600 - 0,799         | Tinggi        |
| 0,400 - 0,599         | Cukup         |
| 0,200 - 0,399         | Rendah        |
| 0,000 - 0,199         | Sangat Rendah |

**Kesimpulan**Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas untuk lembar validasi ( $r_{11}$ ) = 0,917

Instrumen reliabel dengan kriteria sangat tinggi

## Lampiran 9

## DAFTAR HADIR

## UJICOBA SKALA KECIL

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM SISWA (LKPS) TERINTEGRASI  
 GUIDED INQUIRY UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI  
 ASAM BASA KELAS XI

| No. | Nama                  | Kelas     | Tanggal        |                |                |
|-----|-----------------------|-----------|----------------|----------------|----------------|
|     |                       |           | 17 Desember 14 | 18 Desember 14 | 19 Desember 14 |
| 1   | Almira Paramitha      | XI IPA 3  |                |                |                |
| 2   | Andarini Dwi P        | XI IPA 3  |                |                |                |
| 3   | Ardhia Amallia        | XI IPA 9  |                |                |                |
| 4   | Devi Khalisna R       | XI IPA 3  |                |                |                |
| 5   | Elvi Khofsoh          | XI IPA 9  |                |                |                |
| 6   | Hafni Amalia J        | XI IPA 6  |                |                |                |
| 7   | Hana Adi N            | XI IPA 10 |                |                |                |
| 8   | Jeshica Ayu R         | XI IPA 9  |                |                |                |
| 9   | Muhammad Dimas F      | XI IPA 10 |                |                |                |
| 10  | Syakiroh Nur Mazziyah | XI IPA 9  |                |                |                |
| 11  | Syarifah Ihsan        | XI IPA 10 |                |                |                |
| 12  | Theo Anthony W        | XI IPA 10 |                |                |                |

Semarang, 19 Desember 2014

Guru Mitra

Ajeng Dinarini

NIP. 196211231997032001



|    |                            |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|----|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 24 | Nabila Salma Karunia Putri | <i>Nabila</i>            | <i>Nabila</i>            | <i>Nabila</i>            | <i>Nabila</i>            | <i>Nabila</i>            | <i>Nabila</i>            |
| 25 | Nadhifia Salsabila Hasna   | <i>Nadhifia</i>          | <i>Nadhifia</i>          | <i>Nadhifia</i>          | <i>Nadhifia</i>          | <i>Nadhifia</i>          | <i>Nadhifia</i>          |
| 26 | Noviawati Maulani W        | <i>Noviawati</i>         | <i>Noviawati</i>         | <i>Noviawati</i>         | <i>Noviawati</i>         | <i>Noviawati</i>         | <i>Noviawati</i>         |
| 27 | Nur Indah Kurniawati       | <i>Nur Indah</i>         | <i>Nur Indah</i>         | <i>Nur Indah</i>         | <i>Nur Indah</i>         | <i>Nur Indah</i>         | <i>Nur Indah</i>         |
| 28 | Nurul Kumarany Arnan       | <i>Nurul Kumarany</i>    | <i>Nurul Kumarany</i>    | <i>Nurul Kumarany</i>    | <i>Nurul Kumarany</i>    | <i>Nurul Kumarany</i>    | <i>Nurul Kumarany</i>    |
| 29 | Okti Iyumi Rizqiputri      | <i>Okti Iyumi</i>        | <i>Okti Iyumi</i>        | <i>Okti Iyumi</i>        | <i>Okti Iyumi</i>        | <i>Okti Iyumi</i>        | <i>Okti Iyumi</i>        |
| 30 | Pramatama Andhika S P      | <i>Pramatama</i>         | <i>Pramatama</i>         | <i>Pramatama</i>         | <i>Pramatama</i>         | <i>Pramatama</i>         | <i>Pramatama</i>         |
| 31 | Sabrina Fatrianti Purseta  | <i>Sabrina Fatrianti</i> | <i>Sabrina Fatrianti</i> | <i>Sabrina Fatrianti</i> | <i>Sabrina Fatrianti</i> | <i>Sabrina Fatrianti</i> | <i>Sabrina Fatrianti</i> |
| 32 | Sartika Kurnia Dewi B      | <i>Sartika Kurnia</i>    | <i>Sartika Kurnia</i>    | <i>Sartika Kurnia</i>    | <i>Sartika Kurnia</i>    | <i>Sartika Kurnia</i>    | <i>Sartika Kurnia</i>    |
| 33 | Septino Adit saputra       | <i>Septino Adit</i>      | <i>Septino Adit</i>      | <i>Septino Adit</i>      | <i>Septino Adit</i>      | <i>Septino Adit</i>      | <i>Septino Adit</i>      |
| 34 | Zulfikar Aulia Firdaus     | <i>Zulfikar Aulia</i>    | <i>Zulfikar Aulia</i>    | <i>Zulfikar Aulia</i>    | <i>Zulfikar Aulia</i>    | <i>Zulfikar Aulia</i>    | <i>Zulfikar Aulia</i>    |

Semarang, 27 Januari 2015

Guru Mitra

*(Dr. AJENG DINARATI)*  
 NIP 196211231997032001

## Lampiran 11

## LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

## PENENTUAN KEKUATAN SIFAT ASAM ATAU BASA SERTA PENENTUAN pH SUATU LARUTAN

Mata Pelajaran : *Rmia*  
 Kelas : *XI IPA*  
 Hari/ tanggal :  
 Observer : *Anggrani Mustika*

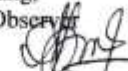
| Nama Siswa                | Nomor Aspek Keterampilan yang Dinilai |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                           | 1                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Andhika Narendra Widyarsa | 2                                     | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3  | 3  | 4  | 4  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 1  | 2  |
| Ahmad Hikam Halalah R I   | 3                                     | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2  | 3  | 3  | 3  | 4  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 1  |
| Alam Fajar Ramadhany      | 4                                     | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3  | 2  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  |
| Arafah Salsabila          | 3                                     | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2  | 2  | 1  |
| Ardinda Ilmawati Fahma    | 2                                     | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 1  | 2  | 2  |
| Arghajati Maulana         | 1                                     | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2  | 2  |
| Bramastha Hanif Risqiawan | 4                                     | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2  | 2  |
| Cindy Yulia Devi Ningrum  | 3                                     | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3  | 1  | 1  | 2  | 3  | 4  | 4  | 3  | 2  | 2  | 2  |
| Dewi Maharani             | 2                                     | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2  | 3  | 2  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  |
| Endang Sri Wahyuni Puji L | 1                                     | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  |
| Eva Mazidatun Ni'mah      | 3                                     | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2  | 3  | 2  | 4  | 4  | 4  | 3  | 2  | 4  | 3  | 3  |
| Fachur Rochman            | 2                                     | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3  | 2  | 4  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 4  | 3  |
| Firsca Fabrina Lusardi    | 1                                     | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2  | 2  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  |
| Galang Jati Saputra       | 3                                     | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 3  | 2  | 1  | 4  | 3  | 2  | 2  | 1  | 2  | 4  |
| Handini Widya Prameswari  | 3                                     | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2  | 2  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 4  |
| Ichalavalina Destarestu H | 3                                     | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 2  | 4  | 3  | 1  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  |
| Ilham Choirulhuda Putro P | 2                                     | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2  | 4  | 3  | 2  | 2  | 4  | 3  | 2  | 4  | 1  | 3  |
| Indah Permatasari         | 2                                     | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3  | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 1  | 2  | 3  | 3  | 4  |



|                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Isandika Novindra Legawa   | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| Meytri Ratnasari           | 1 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Muhammad Hanif             | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Muhammad Ridwan Effendi    | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Muhammad Sotya A           | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Nabila Salma Karunia Putri | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| Nadhifia Salsabila Hasna   | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Noviawati Maulani W        | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Nur Indah Kurniawati       | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Nurul Kumarany Aman        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Okti Iyumi Rizqiputri      | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| Pramatama Andhika S P      | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| Sabrina Fatrianti Purseta  | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| Sartika Kurnia Dewi B      | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| Septino Adit saputra       | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Zulfikar Aulia Firdaus     | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |

Semarang,


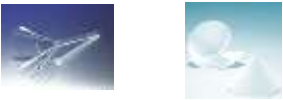
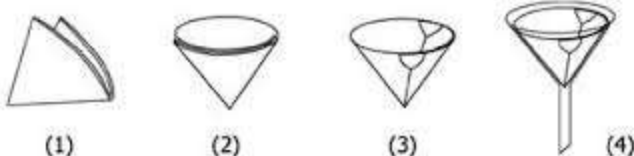
Observer




  
 (Angraeni Kusnita)

## Lampiran 12

**RUBRIK LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS  
IDENTIFIKASI LARUTAN ASAM BASA MENGGUNAKAN BERBAGAI INDIKATOR**

| Nomor Item | Indikator KPS                                | Keterampilan yang dinilai                | Skor  |   |   |   |
|------------|--|--|---|---|---|---|
|            |  |  | 4   | 3   | 2   | 1   |
| 1.         | Mengajukan Pertanyaan                        | Merumuskan masalah                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan observasi untuk merumuskan masalah</li> <li>Rumusan masalah sesuai dengan hasil observasi</li> <li>Rumusan masalah benar dan tepat</li> </ul>  | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 2.         |  | Meminta penjelasan                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan pertanyaan dengan jelas dan tidak berbelit</li> <li>Bertanya tidak keluar dari ruang lingkup materi</li> <li>Bertanya terkait informasi yang perlu penjelasan</li> </ul>                  | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 3.         |  | Mengajukan pertanyaan ketikan presentasi | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bertanya sesuai presentasi</li> <li>Tidak mengulang pertanyaan yang sama dengan orang lain</li> <li>Tidak bertanya terkait informasi yang telah dengan jelas dijelaskan selama presentasi</li> </ul> | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 4.         | Menggunakan alat/bahan (Keterampilan Proses) | Kelengkapan keselamatan Kerja            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memakai jas praktikum dengan benar dan rapi</li> <li>Bersepatu</li> <li>Rambut tidak terurai atau kerudung masuk dalam jas praktikum</li> </ul>  | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 5.         |  | Mempersiapkan alat praktikum             | Alat-alat yang disiapkan lengkap  | Jika alat yang disiapkan kurang 2 alat        | Jika alat yang disiapkan kurang 3 alat        | Jika alat yang disiapkan kurang 4 alat          |

|    |   |  |  |   |  |  |
|----|---|--|--|---|--|--|
|    |   |  |  <p>7 buah 7 buah 1 buah 1 buah</p>  <p>1 buah 1 buah</p> |   |  |  |
| 6. | Mempersiapkan bahan praktikum             | <p>Semua bahan yang disiapkan lengkap dan cukup jumlahnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Larutan cuka</li> <li>*Air garam dapur</li> <li>*Air kapur</li> <li>*Aquades</li> <li>*Air jeruk</li> <li>*Larutan kopi</li> <li>*indikator alami</li> <li>*kertas lakmus</li> <li>*indikator PP</li> <li>*indikator MO</li> <li>*indikator BTB</li> </ul>   | Jika bahan yang disiapkan kurang 2 bahan   | Jika bahan yang disiapkan kurang 3 bahan                                    | Jika bahan yang disiapkan kurang 4 bahan |  |
| 7. | Menggunakan alat dengan teknik yang benar | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan penyaringan dengan teknik yang benar             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melipat kertas saring</li> <li>2. Meletakkan kertas saring ke dalam corong</li> <li>3. Menyaring larutan sampai tidak lengket (tambahkan aquades jika perlu)</li> </ol> </li> </ul>  <p>(1) (2) (3) (4)</p> <p>Gambar teknik melipat kertas saring 1</p> | jika hanya 2 teknik penggunaan alat dengan benar pada skor 4 yang terpenuhi  | jika hanya 1 teknik penggunaan alat dengan benar pada skor 4 yang terpenuhi | Jika semua teknik penggunaan alat salah  |  |

|           |  |  |  |   |  |   |
|-----------|--|--|--|---|--|---|
| <p>8.</p> |  | <p>Menggunakan alat dengan teknik yang benar</p> | <p>Menggunakan pipet tetes dengan teknik yang benar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menekan karet pipet</li> <li>2. Mencelupkan pipet ke dalam larutan</li> <li>3. Mengangkat pipet dari dalam larutan</li> </ol> <p>Berikut gambar cara memegang pipet tetes.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">Gambar (a) teknik memegang pipet yang benar (b) teknik memegang pipet yang salah</p> | <p>jika hanya 2 teknik penggunaan alat dengan benar pada skor 4 yang terpenuhi</p>                                    | <p>jika hanya 1 teknik penggunaan alat dengan benar pada skor 4 yang terpenuhi</p>   | <p>Jika semua teknik penggunaan alat salah</p>        |
| <p>9.</p> |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meneteskan larutan menggunakan pipet pada plat tetes dengan teknik yang benar</li> </ul> <p>Langkah meneteskan yaitu meneteskan tepat pada lubang plat tetes dengan larutan tidak tercecer dengan cara menekan karet pipet. Berikut gambar cara meneteskan pipet pada plat tetes.</p>   | <p>Jika menggunakan alat dengan teknik yang benar tetapi ada sedikit larutan yang tercampur pada lubang plat lain</p> | <p>Jika menggunakan alat dengan teknik yang benar tetapi beberapa larutan yang tercampur pada lubang plat lain dan tidak teratur</p> | <p>Jika menggunakan alat dengan teknik yang salah</p> |

|     |  |   |  |   |   |   |
|-----|--|---|--|---|---|---|
| 10. |  | Kebersihan selama praktikum               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ada bahan yang tercecer</li> <li>• Alat selalu dalam keadaan rapi dan bersih</li> <li>• Tidak ada barang lain di meja praktikum kecuali alat dan bahan praktikum</li> </ul>   | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi   |
| 11. |  | Efisiensi waktu dalam melakukan praktikum | Selesai praktikum tepat waktu  | jika praktikum selesai lebih atau sama dengan 10 menit dari batas waktu yang ditentukan | jika praktikum selesai lebih atau sama dengan 20 menit dari batas waktu yang ditentukan | jika praktikum selesai lebih atau sama dengan 30 menit dari batas waktu yang ditentukan |
| 12. |  | Kebersihan dan kerapian setelah praktikum | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat praktikum dalam keadaan lengkap, bersih dan dikembalikan pada tempatnya dengan rapi</li> <li>• Mebuang bahan sisa praktikum pada tempatnya</li> <li>• Meja praktikum dalam kondisi bersih dan tidak ada alat atau bahan praktikum</li> </ul> | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi   |



|     |               |  |  |   |   |   |
|-----|---------------|--|--|---|---|---|
| 13. | Mengamati     | Mengumpulkan data praktikum            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati setiap perlakuan sesuai prosedur kerja</li> <li>• Teliti dalam mengamati setiap perubahan yang terjadi</li> <li>• Mengamati sesuai dengan fakta yang relevan</li> </ul>   | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 14. |               | Mengamati perubahan warna              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati perubahan warna yang terjadi pada larutan</li> <li>• Mengamati dengan seksama perubahan warna pada kertas lakmus</li> <li>• Mengamati bahan-bahan dari lingkungan yang dapat digunakan untuk indikator alami</li> </ul>                             | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 15. | Berkomunikasi | Menuliskan data pengamatan dalam tabel | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan data sesuai hasil praktikum</li> <li>• Mampu memahami tabel hasil pengamatan dengan benar</li> <li>• Tidak memanipulasi data</li> </ul>  | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 16. |               | Membuat laporan sementara              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan sementara dengan mengisi lengkap LKPS yang tersedia</li> <li>• Membuat laporan sementara (mengisi LKPS yang tersedia dengan benar)</li> <li>• Membuat laporan sementara (mengisi LKPS yang tersedia sesuai dengan hasil praktikum)</li> </ul> | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 17. |               | Mempresentasikan hasil praktikum       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil praktikum dengan runtut (sistematis)</li> <li>• Mempresentasikan hasil praktikum dengan benar</li> <li>• Menyampaikan presentasi dengan jelas</li> </ul>   | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |



|     |  |   |   |   |   |   |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 18. |  | Menguasai materi saat presentasi  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguasai materi dengan baik</li> <li>• Mampu mengasosiasi berdasarkan konsep yang benar</li> <li>• Menjelaskan data berdasarkan praktikum dan konsep yang benar</li> </ul>  | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 19. |  | Menjawab semua pertanyaan baik dari teman maupun guru pada saat presentasi  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab semua pertanyaan teman atau guru dengan sistematis</li> <li>• Menjawab semua pertanyaan teman atau guru sesuai konsep</li> <li>• Menjawab semua pertanyaan teman atau guru dengan jelas dan disertai alasan dan bukti yang logis</li> </ul> | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 20. |  | Menyimpulkan kembali hasil praktikum didasarkan konsep terkait secara lisan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan kembali hasil praktikum dengan sistematis,</li> <li>• Menyimpulkan kembali hasil praktikum sesuai konsep</li> <li>• Menyimpulkan kembali hasil praktikum dengan tepat (sesuai ralat jika ada)</li> </ul>                                | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |


**RUBRIK LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS  
PENENTUAN KEKUATAN SIFAT ASAM ATAU BASA SERTA PENENTUAN pH SUATU LARUTAN**

| Nomor Item | Indikator KPS           | Keterampilan yang dinilai                | Skor  |   |   |   |
|------------|-------------------------|--|---|---|---|---|
|            |                         |  | 4   | 3   | 2   | 1   |
| 1.         | Mengajukan Pertanyaan   | Merumuskan masalah                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan observasi untuk merumuskan masalah</li> <li>Rumusan masalah sesuai dengan hasil observasi</li> <li>Rumusan masalah benar dan tepat</li> </ul>  | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 2.         |                         | Meminta penjelasan                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan pertanyaan dengan jelas dan tidak berbelit</li> <li>Bertanya tidak keluar dari ruang lingkup materi</li> <li>Bertanya terkait informasi yang perlu penjelasan</li> </ul>                | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 3.         |                         | Mengajukan pertanyaan ketikan presentasi | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bertanya sesuai presentasi</li> <li>Tidak mengulang pertanyaan yang sama dengan orang lain</li> <li>Tidak bertanya terkait informasi yang telah dengan jelas dijelaskan selama prentasi</li> </ul> | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 4.         | Menggunakan alat/ bahan | Kelengkapan keselamatan Kerja            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memakai jas praktikum dengan benar dan rapi</li> <li>Bersepatu</li> <li>Rambut tidak terurai atau kerudung masuk dalam jas praktikum</li> </ul>  | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |



|    |  |   |  |   |   |  |
|----|--|---|--|---|---|--|
| 5. |  | Mempersiapkan alat praktikum              | Alat-alat yang disiapkan lengkap<br><br>8 buah      8 buah<br><br>1 buah                      1 set  | Jika alat yang disiapkan kurang 2 alat                            | Jika alat yang disiapkan kurang 3 alat                            | Jika alat yang disiapkan kurang 4 alat   |
| 6. |  | Mempersiapkan bahan praktikum             | Semua bahan yang disiapkan lengkap dan cukup jumlahnya <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan HCl 0.1 M</li> <li>• Larutan asam asetat 0.1 M</li> <li>• Larutan NaOH 0.1 M</li> <li>• Larutan amonia 0.1 M</li> <li>• 2 jenis bahan yang diprediksi bersifat asam</li> <li>• 2 jenis bahan yang diprediksi bersifat basa</li> <li>• Fenolftalein (PP)</li> <li>• Brom timol biru (BTB)</li> <li>• Metil red (MR)</li> <li>• Metil oranye (MO)</li> </ul> | Jika bahan yang disiapkan kurang 2 bahan                          | Jika bahan yang disiapkan kurang 3 bahan                          | Jika bahan yang disiapkan kurang 4 bahan |
| 7. |  | Menggunakan alat dengan teknik yang benar | Menggunakan pipet tetes dengan teknik yang benar <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menekan karet pipet</li> <li>2. Mencelupkan pipet ke dalam larutan</li> <li>3. Mengangkat pipet dari dalam larutan</li> </ol> Berikut gambar cara memegang pipet tetes.   | jika hanya 2 teknik penggunaan alat dengan benar pada skor 4 yang | jika hanya 1 teknik penggunaan alat dengan benar pada skor 4 yang | Jika semua teknik penggunaan alat salah  |

|    |  |  |   |   |  |   |
|----|--|--|---|---|--|---|
|    |  |  |  <p>Gambar (a) teknik memegang pipet yang benar (b) teknik memegang pipet yang salah</p>  | terpenuhi   | terpenuhi  |   |
| 8. |  | <p>Menggunakan alat dengan teknik yang benar</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan indikator universal dengan teknik yang benar<br/>Langkahnya yaitu mencelupkan seluruh bagian indikator yang berwarna ke dalam larutan yang akan diamati pH-nya, kemudian mengukur pH dengan cara mendekati warna yang ditunjukkan indikator pada daftar warna pH indikator universal.<br/>Berikut gambar cara menggunakan indikator universal.</li> </ul>  | <p>Jika menggunakan alat dengan teknik yang benar tetapi tidak mampu mencocokkan warna pada daftar pH</p> | <p>Jika menggunakan alat dengan teknik yang benar tetapi menggunakan indikator universal pada larutan yang berbeda</p> | <p>Jika menggunakan alat dengan teknik yang salah</p> |

|     |                             |  |   |   |   |   |
|-----|-----------------------------|--|---|---|---|---|
|     |                             |  |   |   |   |   |
| 9.  |                             |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan uji nyala lampu dengan teknik yang benar             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memastikan alat uji nyala lampu telah terpasang dengan benar</li> <li>2. Memastikan alat uji nyala lampu tidak rusak</li> <li>3. Mencelupkan elektroda ke dalam larutan yang akan diidentifikasi</li> <li>4. Mengamati nyala lampu yang terjadi</li> </ol> </li> </ul> <p>Berikut gambar cara melakukan uji nyala .</p>  | jika hanya 2 teknik penggunaan alat dengan benar pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 teknik penggunaan alat dengan benar pada skor 4 yang terpenuhi | Jika semua teknik penggunaan alat salah |
| 10. | Kebersihan selama praktikum | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ada bahan yang tercecer</li> <li>• Alat selalu dalam keadaan rapi dan bersih</li> <li>• Tidak ada barang lain di meja praktikum kecuali alat dan bahan praktikum</li> </ul> | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi                               | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi                             |   |

|     |           |   |  |   |   |   |
|-----|-----------|---|--|---|---|---|
| 11. |           | Efisiensi waktu dalam melakukan praktikum | Selesai praktikum tepat waktu  | jika praktikum selesai lebih atau sama dengan 10 menit dari batas waktu yang ditentukan | jika praktikum selesai lebih atau sama dengan 20 menit dari batas waktu yang ditentukan | jika praktikum selesai lebih atau sama dengan 30 menit dari batas waktu yang ditentukan |
| 12. |           | Kebersihan dan kerapian setelah praktikum | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat praktikum dalam keadaan lengkap, bersih dan dikembalikan pada tempatnya dengan rapi</li> <li>• Mebuang bahan sisa praktikum pada tempatnya</li> <li>• Meja praktikum dalam kondisi bersih dan tidak ada alat atau bahan praktikum</li> </ul> | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi   |
| 13. | Mengamati | Mengumpulkan data praktikum               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati setiap perlakuan sesuai prosedur kerja</li> <li>• Teliti dalam mengamati setiap perubahan yang terjadi</li> <li>• Mengamati sesuai dengan fakta yang relevan</li> </ul>   | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi   |
| 14. |           | Mengamati perubahan warna                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati perubahan warna yang terjadi pada larutan</li> <li>• Mengamati dengan seksama perubahan warna pada indikator universal</li> <li>• Mengamati bahan-bahan dari lingkungan yang bersifat asam/ basa</li> </ul>                             | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi   | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi   |

|     |               |  |  |   |   |   |
|-----|---------------|--|--|---|---|---|
| 15. | Berkomunikasi | Menuliskan data pengamatan dalam ntabel                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan data sesuai hasil praktikum</li> <li>• Mampu memahami tabel hasil pengamatan dengan benar</li> <li>• Tidak memanipulasi data</li> </ul>  | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 16. |               | Membuat laporan sementara  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan sementara dengan mengisi lengkap LKPS yang tersedia</li> <li>• Membuat laporan sementara (mengisi LKPS yang tersedia dengan benar)</li> <li>• Membuat laporan sementara (mengisi LKPS yang tersedia sesuai dengan hasil praktikum)</li> </ul> | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 17. |               | Mempresentasikan hasil praktikum   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil praktikum dengan runtut (sistematis)</li> <li>• Mempresentasikan hasil praktikum dengan benar</li> <li>• Menyampaikan presentasi dengan jelas</li> </ul>   | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 18. |               | Menguasai materi saat presentasi   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguasai materi dengan baik</li> <li>• Mampu mengasosiasikan berdasarkan konsep yang benar</li> <li>• Menjelaskan data berdasarkan praktikum dan konsep yang benar</li> </ul>  | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
| 19. |               | Menjawab semua pertanyaan baik dari teman maupun guru pada saat presentasi | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab semua pertanyaan teman atau guru dengan sistematis</li> <li>• Menjawab semua pertanyaan teman atau guru sesuai konsep</li> <li>• Menjawab semua pertanyaan teman atau guru dengan jelas dan disertai alasan dan bukti yang logis</li> </ul>          | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |

|     |  |   |  |   |   |   |
|-----|--|---|--|---|---|---|
| 20. |  | Menyimpulkan kembali hasil praktikum didasarkan konsep terkait secara lisan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan kembali hasil praktikum dengan sistematis,</li> <li>• Menyimpulkan kembali hasil praktikum sesuai konsep</li> <li>• Menyimpulkan kembali hasil praktikum dengan tepat (sesuai ralat jika ada)</li> </ul> | jika hanya 2 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika hanya 1 aspek pada skor 4 yang terpenuhi | jika tidak ada aspek pada skor 4 yang terpenuhi |
|-----|--|---|--|---|---|---|

## Lampiran 13

**DATA NILAI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PRATIKUM I (UJI COBA SKALA BESAR)**

| No | Responden | Rater |    |     | Total | Rerata  | Kriteria |
|----|-----------|-------|----|-----|-------|---------|----------|
|    |           | I     | II | III |       |         |          |
| 1  | RT-01     | 58    | 56 | 60  | 174   | 58      | B        |
| 2  | RT-02     | 56    | 60 | 57  | 173   | 57.6667 | B        |
| 3  | RT-03     | 60    | 58 | 60  | 178   | 59.3333 | B        |
| 4  | RT-04     | 67    | 64 | 68  | 199   | 66.3333 | B        |
| 5  | RT-05     | 56    | 55 | 59  | 170   | 56.6667 | B        |
| 6  | RT-06     | 51    | 47 | 52  | 150   | 50      | C        |
| 7  | RT-07     | 55    | 52 | 53  | 160   | 53.3333 | C        |
| 8  | RT-08     | 58    | 59 | 55  | 172   | 57.3333 | B        |
| 9  | RT-09     | 72    | 70 | 68  | 210   | 70      | SB       |
| 10 | RT-10     | 57    | 57 | 56  | 170   | 56.6667 | B        |
| 11 | RT-11     | 51    | 57 | 52  | 160   | 53.3333 | C        |
| 12 | RT-12     | 61    | 59 | 63  | 183   | 61      | B        |
| 13 | RT-13     | 59    | 57 | 55  | 171   | 57      | B        |
| 14 | RT-14     | 58    | 59 | 59  | 176   | 58.6667 | B        |
| 15 | RT-15     | 65    | 61 | 64  | 190   | 63.3333 | B        |
| 16 | RT-16     | 59    | 63 | 58  | 180   | 60      | B        |
| 17 | RT-17     | 63    | 67 | 66  | 196   | 65.3333 | B        |
| 18 | RT-18     | 58    | 56 | 59  | 173   | 57.6667 | B        |
| 19 | RT-19     | 65    | 64 | 65  | 194   | 64.6667 | B        |
| 20 | RT-20     | 57    | 59 | 59  | 175   | 58.3333 | B        |
| 21 | RT-21     | 53    | 56 | 51  | 160   | 53.3333 | C        |
| 22 | RT-22     | 49    | 54 | 52  | 155   | 51.6667 | C        |
| 23 | RT-23     | 59    | 58 | 56  | 173   | 57.6667 | B        |
| 24 | RT-24     | 71    | 68 | 69  | 208   | 69.3333 | SB       |
| 25 | RT-25     | 58    | 59 | 61  | 178   | 59.3333 | B        |
| 26 | RT-26     | 69    | 70 | 70  | 209   | 69.6667 | SB       |
| 27 | RT-27     | 54    | 51 | 50  | 155   | 51.6667 | C        |
| 28 | RT-28     | 61    | 61 | 64  | 186   | 62      | B        |
| 29 | RT-29     | 61    | 59 | 62  | 182   | 60.6667 | B        |
| 30 | RT-30     | 55    | 49 | 50  | 154   | 51.3333 | C        |
| 31 | RT-31     | 66    | 68 | 71  | 205   | 68.3333 | SB       |
| 32 | RT-32     | 58    | 56 | 58  | 172   | 57.3333 | B        |
| 33 | RT-33     | 72    | 71 | 71  | 214   | 71.3333 | SB       |
| 34 | RT-34     | 67    | 64 | 65  | 196   | 65.3333 | B        |

Proporsi Hasil Nilai KPS dari total 34 siswa adalah :

| Interval | Kriteria | Jumlah Siswa |
|----------|----------|--------------|
| 68 – 80  | SB       | 5            |
| 56 – 67  | B        | 22           |
| 44 – 55  | C        | 7            |
| 32 – 43  | TB       | 0            |
| 20 – 31  | STB      | 0            |

## Lampiran 14

**PERHITUNGAN RELIABILITAS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PRAKTIKUM  
I (UJI COBA SKALA BESAR)**

| Responden      | Rater   |       |       | $\sum X_p$ | $(\sum X_p)^2$ | A <sup>2</sup> | B <sup>2</sup> | C <sup>2</sup> |
|----------------|---------|-------|-------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                | I       | II    | III   |            |                |                |                |                |
| RT-01          | 58      | 56    | 60    | 174        | 30276          | 3364           | 3136           | 3600           |
| RT-02          | 56      | 60    | 57    | 173        | 29929          | 3136           | 3600           | 3249           |
| RT-03          | 60      | 58    | 60    | 178        | 31684          | 3600           | 3364           | 3600           |
| RT-04          | 67      | 64    | 68    | 199        | 39601          | 4489           | 4096           | 4624           |
| RT-05          | 56      | 55    | 59    | 170        | 28900          | 3136           | 3025           | 3481           |
| RT-06          | 51      | 47    | 52    | 150        | 22500          | 2601           | 2209           | 2704           |
| RT-07          | 55      | 52    | 53    | 160        | 25600          | 3025           | 2704           | 2809           |
| RT-08          | 58      | 59    | 55    | 172        | 29584          | 3364           | 3481           | 3025           |
| RT-09          | 72      | 70    | 68    | 210        | 44100          | 5184           | 4900           | 4624           |
| RT-10          | 57      | 57    | 56    | 170        | 28900          | 3249           | 3249           | 3136           |
| RT-11          | 51      | 57    | 52    | 160        | 25600          | 2601           | 3249           | 2704           |
| RT-12          | 61      | 59    | 63    | 183        | 33489          | 3721           | 3481           | 3969           |
| RT-13          | 59      | 57    | 55    | 171        | 29241          | 3481           | 3249           | 3025           |
| RT-14          | 58      | 59    | 59    | 176        | 30976          | 3364           | 3481           | 3481           |
| RT-15          | 65      | 61    | 64    | 190        | 36100          | 4225           | 3721           | 4096           |
| RT-16          | 59      | 63    | 58    | 180        | 32400          | 3481           | 3969           | 3364           |
| RT-17          | 63      | 67    | 66    | 196        | 38416          | 3969           | 4489           | 4356           |
| RT-18          | 58      | 56    | 59    | 173        | 29929          | 3364           | 3136           | 3481           |
| RT-19          | 65      | 64    | 65    | 194        | 37636          | 4225           | 4096           | 4225           |
| RT-20          | 57      | 59    | 59    | 175        | 30625          | 3249           | 3481           | 3481           |
| RT-21          | 53      | 56    | 51    | 160        | 25600          | 2809           | 3136           | 2601           |
| RT-22          | 49      | 54    | 52    | 155        | 24025          | 2401           | 2916           | 2704           |
| RT-23          | 59      | 58    | 56    | 173        | 29929          | 3481           | 3364           | 3136           |
| RT-24          | 71      | 68    | 69    | 208        | 43264          | 5041           | 4624           | 4761           |
| RT-25          | 58      | 59    | 61    | 178        | 31684          | 3364           | 3481           | 3721           |
| RT-26          | 69      | 70    | 70    | 209        | 43681          | 4761           | 4900           | 4900           |
| RT-27          | 54      | 51    | 50    | 155        | 24025          | 2916           | 2601           | 2500           |
| RT-28          | 61      | 61    | 64    | 186        | 34596          | 3721           | 3721           | 4096           |
| RT-29          | 61      | 59    | 62    | 182        | 33124          | 3721           | 3481           | 3844           |
| RT-30          | 55      | 49    | 50    | 154        | 23716          | 3025           | 2401           | 2500           |
| RT-31          | 66      | 68    | 71    | 205        | 42025          | 4356           | 4624           | 5041           |
| RT-32          | 58      | 56    | 58    | 172        | 29584          | 3364           | 3136           | 3364           |
| RT-33          | 72      | 71    | 71    | 214        | 45796          | 5184           | 5041           | 5041           |
| RT-34          | 67      | 64    | 65    | 196        | 38416          | 4489           | 4096           | 4225           |
| $\sum X_p$     | 2039    | 2024  | 2038  | 6101       | 1E+06          |                |                |                |
| $(\sum X_p)^2$ | 4157521 | 4E+06 | 4E+06 | 4E+07      | 1E+12          |                |                | 368567         |

**jumlah kuadrat raters = 12407541**



**Rumus :**

$$r_{11} = \frac{V_p - V_c}{V_p + (k - 1) V_c}$$

**Kriteria :  $r_{11} > 0,77$  = reliabel**

jumlah kuadrat total = 3643.5

Dbt = 101

jumlah kuadrat antar raters = 4.1373

Dbt = 2

jumlah kuadrat antar subjek = 3393.5

Dbt = 33

jumlah kuadrat antar residu = 245.86

Dbt = 66

hasil perhitungan di atas dimasukkan dalam tabel 2 berikut:

Tabel 2.

| Variasi         | JK      | db  | MK     |
|-----------------|---------|-----|--------|
| JKT             | 3643.46 | 101 | -      |
| JK antar raters | 4.13725 | 2   | -      |
| JKs             | 3393.46 | 33  | 102.83 |
| JKr             | 245.863 | 66  | 3.7252 |

$r_{11} = \frac{102.832}{102.832} = \frac{-}{+} = \frac{3.7252}{7.4504}$

**$r_{11} = 0.89866$**

**Keterangan :  $r_{11} \geq 0,77$  , maka instrumen penilaian KPS siswa reliabel**

**DATA NILAI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PRATIKUM II (UJI COBA SKALA BESAR)**

| No | Responden | Rater |    |     | Total | Rerata   | Kriteria |
|----|-----------|-------|----|-----|-------|----------|----------|
|    |           | I     | II | III |       |          |          |
| 1  | RT-01     | 57    | 59 | 60  | 176   | 58.66667 | B        |
| 2  | RT-02     | 61    | 60 | 62  | 183   | 61       | B        |
| 3  | RT-03     | 59    | 58 | 58  | 175   | 58.33333 | B        |
| 4  | RT-04     | 68    | 70 | 68  | 206   | 68.66667 | SB       |
| 5  | RT-05     | 58    | 56 | 59  | 173   | 57.66667 | B        |
| 6  | RT-06     | 54    | 52 | 57  | 163   | 54.33333 | C        |
| 7  | RT-07     | 51    | 50 | 52  | 153   | 51       | C        |
| 8  | RT-08     | 59    | 59 | 61  | 179   | 59.66667 | B        |
| 9  | RT-09     | 72    | 71 | 71  | 214   | 71.33333 | SB       |
| 10 | RT-10     | 58    | 60 | 57  | 175   | 58.33333 | B        |
| 11 | RT-11     | 55    | 56 | 58  | 169   | 56.33333 | B        |
| 12 | RT-12     | 63    | 65 | 63  | 191   | 63.66667 | B        |
| 13 | RT-13     | 61    | 59 | 59  | 179   | 59.66667 | B        |
| 14 | RT-14     | 64    | 67 | 61  | 192   | 64       | B        |
| 15 | RT-15     | 70    | 68 | 67  | 205   | 68.33333 | SB       |
| 16 | RT-16     | 61    | 66 | 63  | 190   | 63.33333 | B        |
| 17 | RT-17     | 71    | 74 | 70  | 215   | 71.66667 | SB       |
| 18 | RT-18     | 60    | 59 | 57  | 176   | 58.66667 | B        |
| 19 | RT-19     | 62    | 65 | 60  | 187   | 62.33333 | B        |
| 20 | RT-20     | 63    | 59 | 61  | 183   | 61       | B        |
| 21 | RT-21     | 56    | 52 | 57  | 165   | 55       | C        |
| 22 | RT-22     | 51    | 51 | 52  | 154   | 51.33333 | C        |
| 23 | RT-23     | 59    | 59 | 57  | 175   | 58.33333 | B        |
| 24 | RT-24     | 71    | 68 | 69  | 208   | 69.33333 | SB       |
| 25 | RT-25     | 57    | 59 | 60  | 176   | 58.66667 | B        |
| 26 | RT-26     | 69    | 72 | 73  | 214   | 71.33333 | SB       |
| 27 | RT-27     | 54    | 51 | 51  | 156   | 52       | C        |
| 28 | RT-28     | 61    | 63 | 64  | 188   | 62.66667 | B        |
| 29 | RT-29     | 61    | 61 | 61  | 183   | 61       | B        |
| 30 | RT-30     | 51    | 49 | 50  | 150   | 50       | C        |
| 31 | RT-31     | 70    | 66 | 71  | 207   | 69       | SB       |
| 32 | RT-32     | 59    | 56 | 57  | 172   | 57.33333 | B        |
| 33 | RT-33     | 72    | 76 | 73  | 221   | 73.66667 | SB       |
| 34 | RT-34     | 66    | 61 | 68  | 195   | 65       | B        |

Proporsi Hasil Nilai KPS dari total 34 siswa adalah :

| Interval | Kriteria | Jumlah |
|----------|----------|--------|
| 68 – 80  | SB       | 6      |
| 56 – 67  | B        | 21     |
| 44 – 55  | C        | 7      |
| 32 – 43  | TB       | 0      |
| 20 – 31  | STB      | 0      |

## Lampiran 16

**PERHITUNGAN RELIABILITAS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA  
PRAKTIKUM II (UJI COBA SKALA BESAR)**

| Responden       | Rater   |       |       | $\Sigma Xp$ | $(\Sigma Xp)^2$ | A <sup>2</sup> | B <sup>2</sup> | C <sup>2</sup> |
|-----------------|---------|-------|-------|-------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
|                 | I       | II    | III   |             |                 |                |                |                |
| RT-01           | 57      | 59    | 60    | 176         | 30976           | 3249           | 3481           | 3600           |
| RT-02           | 61      | 60    | 62    | 183         | 33489           | 3721           | 3600           | 3844           |
| RT-03           | 59      | 58    | 58    | 175         | 30625           | 3481           | 3364           | 3364           |
| RT-04           | 68      | 70    | 68    | 206         | 42436           | 4624           | 4900           | 4624           |
| RT-05           | 58      | 56    | 59    | 173         | 29929           | 3364           | 3136           | 3481           |
| RT-06           | 54      | 52    | 57    | 163         | 26569           | 2916           | 2704           | 3249           |
| RT-07           | 51      | 50    | 52    | 153         | 23409           | 2601           | 2500           | 2704           |
| RT-08           | 59      | 59    | 61    | 179         | 32041           | 3481           | 3481           | 3721           |
| RT-09           | 72      | 71    | 71    | 214         | 45796           | 5184           | 5041           | 5041           |
| RT-10           | 58      | 60    | 57    | 175         | 30625           | 3364           | 3600           | 3249           |
| RT-11           | 55      | 56    | 58    | 169         | 28561           | 3025           | 3136           | 3364           |
| RT-12           | 63      | 65    | 63    | 191         | 36481           | 3969           | 4225           | 3969           |
| RT-13           | 61      | 59    | 59    | 179         | 32041           | 3721           | 3481           | 3481           |
| RT-14           | 64      | 67    | 61    | 192         | 36864           | 4096           | 4489           | 3721           |
| RT-15           | 70      | 68    | 67    | 205         | 42025           | 4900           | 4624           | 4489           |
| RT-16           | 61      | 66    | 63    | 190         | 36100           | 3721           | 4356           | 3969           |
| RT-17           | 71      | 74    | 70    | 215         | 46225           | 5041           | 5476           | 4900           |
| RT-18           | 60      | 59    | 57    | 176         | 30976           | 3600           | 3481           | 3249           |
| RT-19           | 62      | 65    | 60    | 187         | 34969           | 3844           | 4225           | 3600           |
| RT-20           | 63      | 59    | 61    | 183         | 33489           | 3969           | 3481           | 3721           |
| RT-21           | 56      | 52    | 57    | 165         | 27225           | 3136           | 2704           | 3249           |
| RT-22           | 51      | 51    | 52    | 154         | 23716           | 2601           | 2601           | 2704           |
| RT-23           | 59      | 59    | 57    | 175         | 30625           | 3481           | 3481           | 3249           |
| RT-24           | 71      | 68    | 69    | 208         | 43264           | 5041           | 4624           | 4761           |
| RT-25           | 57      | 59    | 60    | 176         | 30976           | 3249           | 3481           | 3600           |
| RT-26           | 69      | 72    | 73    | 214         | 45796           | 4761           | 5184           | 5329           |
| RT-27           | 54      | 51    | 51    | 156         | 24336           | 2916           | 2601           | 2601           |
| RT-28           | 61      | 63    | 64    | 188         | 35344           | 3721           | 3969           | 4096           |
| RT-29           | 61      | 61    | 61    | 183         | 33489           | 3721           | 3721           | 3721           |
| RT-30           | 51      | 49    | 50    | 150         | 22500           | 2601           | 2401           | 2500           |
| RT-31           | 70      | 66    | 71    | 207         | 42849           | 4900           | 4356           | 5041           |
| RT-32           | 59      | 56    | 57    | 172         | 29584           | 3481           | 3136           | 3249           |
| RT-33           | 72      | 76    | 73    | 221         | 48841           | 5184           | 5776           | 5329           |
| RT-34           | 66      | 61    | 68    | 195         | 38025           | 4356           | 3721           | 4624           |
| $\Sigma Xp$     | 2084    | 2077  | 2087  | 6248        | 1160196         |                |                |                |
| $(\Sigma Xp)^2$ | 4343056 | 4E+06 | 4E+06 | 4E+07       | 1.3E+12         |                |                | 386950         |

jumlah kuadrat raters = 13012554

**Rumus :**

$$r_{11} = \frac{V_p - V_c}{V_p + (k - 1) V_c}$$

**Kriteria :  $r_{11} > 0,77$  = reliabel**

jumlah kuadrat total = 4229.4

Dbt = 101

jumlah kuadrat antar raters = 1.549

Dbt = 2

jumlah kuadrat antar subjek = 4011.4

Dbt = 33

jumlah kuadrat antar residu = 216.45

Dbs = 66

hasil perhitungan di atas dimasukkan dalam tabel 2 berikut:

Tabel 2.

| Variasi         | JK      | db  | MK     |
|-----------------|---------|-----|--------|
| JKT             | 4229.37 | 101 | -      |
| JK antar raters | 1.54902 | 2   | -      |
| JKs             | 4011.37 | 33  | 121.56 |
| JKr             | 216.451 | 66  | 3.2796 |

$r_{11} = \frac{121.557}{121.557 + 3.2796} = 0.9232$

$r_{11} = \frac{121.557}{121.557 + 6.5591} = 0.9232$

**$r_{11} = 0.9232$**

**Keterangan :  $r_{11} \geq 0,77$  , maka instrumen penilaian KPS siswa reliabel**

## Lampiran 17

## KISI-KISI SOAL EVALUASI

| Kompetensi dasar  | Indikator Pembelajaran  | Indikator Keterampilan Proses Sains                                   | Nomor Soal |
|---|---|---|------------|
| 3.11 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.   | • Menjelaskan perkembangan konsep asam basa   | Melakukan pengamatan untuk merumuskan masalah (mengajukan pertanyaan) | 1          |
|   | • Membedakan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis                         | Mengelompokkan  | 2          |
| 4.11 Mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa.       | • Menjelaskan definisi indikator asam basa  | Behipotesis   | 3          |
|   | • Membedakan berbagai macam indikator asam basa   |   |            |
|   | • Menganalisis sifat larutan menggunakan indikator asam basa                                      | Merencanakan percobaan dan menggunakan alat/bahan                     | 4          |
|   | • Mengelompokkan dan membedakan asam basa berdasarkan kekuatan keasamannya (sifat asam atau basa) | Berkomunikasi   | 5          |
|   | • Menentukan pH larutan baik melalui perhitungan matematis ataupun praktikum                      | Menyimpulkan berdasarkan analisa (menafsirkan)                        | 6          |
|   |   | Meramalkan  | 7          |
| • Menghubungkan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat untuk mendapatkan derajat ionisasi ( $\alpha$ ) atau tetapan ionisasi ( $K_a$ ) | Menerapkan konsep   | 8   |            |

## Lampiran 18

## SOAL EVALUASI

Nama :

Kelas :

No. Absen :

1. Arrhenius adalah ilmuwan kimia yang pertama kali menemukan konsep asam dan basa. Beliau mengemukakan bahwa asam adalah senyawa yang jika dilarutkan dalam air menghasilkan ion  $H^+$ . Sedangkan basa merupakan suatu senyawa yang menghasilkan ion  $OH^-$  jika dalam air. Beliau menemukan konsep asam basa ini karena didasari oleh beberapa masalah hasil observasi atau pengamatan mengenai ciri – ciri dan perbedaan larutan yang bersifat asam atau basa hingga akhirnya Beliau berhasil membuktikan kebenarannya. Observasi yang dilakukan oleh Arrhenius ini juga dapat Anda lakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap larutan yang bersifat asam atau basa di lingkungan sekitar. Jika Anda adalah Arrhenius, menurut Anda apa saja masalah-masalah yang mendasari penemuan konsep asam basa tersebut? Rumuskanlah! (Skor : 10)
  
2. Konsep asam dan basa mengalami perkembangan dari konsep terbatas hingga luas mengenai makna asam dan basa. Perkembangan konsep asam dan basa diawali oleh munculnya teori asam basa Arrhenius yang kemudian muncul teori asam basa Bronsted Lowry dan teori asam basa Lewis. Berdasarkan teori asam basa Arrhenius,
  - a. Asam yaitu .....
  - b. Basa yaitu .....  
 Contoh :  $CH_3COOH(aq) + NaOH(aq) \rightleftharpoons CH_3COONa(aq) + H_2O(aq)$   
 $HCl + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Cl^-$
  - c. Berdasarkan teori Arrhenius, pada reaksi di atas  $CH_3COOH$  bertindak sebagai ..... dan  $NaOH$  bertindak sebagai..... Sedangkan  $HCl$  bertindak sebagai..... dan  $H_2O$  bertindak sebagai.....
  - d. Namun, teori asam basa Arrhenius memiliki kelemahan, seperti pada senyawa  $Na_2CO_3$  yang memiliki sifat basa padahal tidak larut dalam air dan tidak memiliki  $OH^-$ . Sehingga dapat disimpulkan kelemahan teori asam basa Arrhenius yaitu .....

.....  
 Sehingga muncul teori asam basa Bronsted Lowry yang dapat memperbaiki kelemahan teori Arrhenius. Menurut Bronsted Lowry,

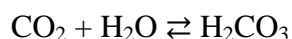
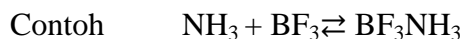
  - e. Asam adalah.....
  - f. Basa adalah .....
  - g. Teori Bronsted Lowry memperkenalkan juga istilah asam konjugasi dan basa konjugasi. Berdasarkan teori Bronsted Lowry tentukanlah senyawa yang berperan sebagai asam, basa, asam konjugasi atau basa konjugasi pada reaksi berikut.  
 $HCl_{(aq)} + NH_{3(aq)} \rightleftharpoons NH_4^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$   
 .....



Teori asam basa Bronsted Lowry ternyata tidak mampu meramalkan sifat asam atau basa pada banyak senyawa, karena tidak dapat menjelaskan bagaimana suatu reaksi asam basa dapat terjadi tanpa adanya transfer proton dari asam ke basa. Contohnya pada senyawa  $\text{BF}_3$  yang bersifat asam namun tidak memiliki proton ( $\text{H}^+$ ) oleh karena itu kemudian berkembang teori asam basa Lewis yang menyatakan bahwa.

h. Asam adalah.....

i. Basa adalah.....



j. Berdasarkan teori Arrhenius, pada reaksi di atas  $\text{NH}_3$  bertindak sebagai ..... dan  $\text{BF}_3$  bertindak sebagai..... Sedangkan  $\text{CO}_2$  bertindak sebagai..... dan  $\text{H}_2\text{CO}_3$  bertindak sebagai.....

(Skor : 10)

3. Para ilmuwan menemukan beberapa indikator asam basa untuk mengidentifikasi sifat suatu senyawa. Ada beberapa macam indikator yaitu indikator buatan dan indikator alami. Indikator-indikator tersebut tentu saja memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing. Oleh karena itu ada seorang ilmuwan yang ingin mengetahui keefektifan dan keakuratan yang lebih baik di antara indikator-indikator tersebut jika digunakan untuk identifikasi sifat asam atau basa suatu senyawa melalui suatu eksperimen. Ilmuwan tersebut menggunakan indikator yang divariasikan serta alat, beberapa larutan dengan konsentrasi yang sama dan prosedur kerja yang dibuat tetap. Permasalahan yang telah dirumuskan oleh ilmuwan tersebut yaitu
- Bagaimana keefektifan indikator alami dibandingkan indikator buatan jika digunakan untuk identifikasi sifat asam atau basa suatu senyawa?
  - Bagaimana keakuratan indikator buatan dibandingkan indikator alami jika digunakan untuk identifikasi sifat asam atau basa suatu senyawa?

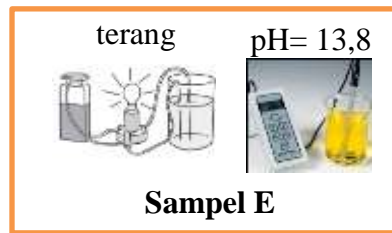
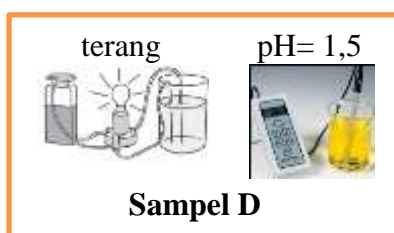
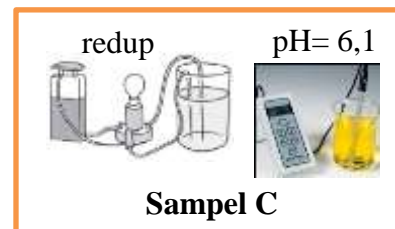
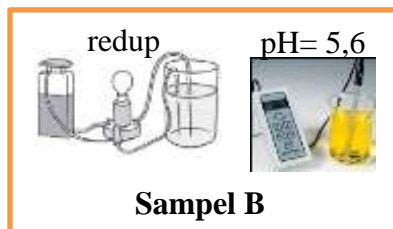
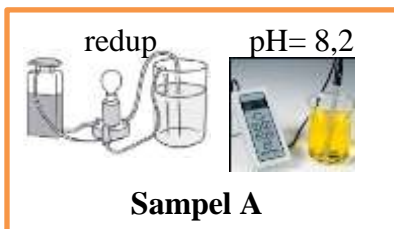
Jika Anda sebagai seorang ilmuwan tersebut, hipotesis apa yang akan Anda ajukan sebagai dugaan sementara Anda?

(Skor : 10)

4. Seorang siswa mendapat tugas dari gurunya untuk melakukan identifikasi sifat asam atau basa di rumah masing-masing menggunakan alat dan bahan-bahan yang ada di rumah. Namun Dia bingung apa saja yang diperlukan untuk percobaan sederhana tersebut. Jika siswa tersebut adalah Anda, alat dan bahan apa saja yang Anda butuhkan? Bagaimana cara Anda melakukan percobaan sederhana tersebut di rumah?

(Skor : 10)

5. Seorang praktikan melakukan praktikum tentang pengelompokkan dan membedakan larutan yang bersifat asam atau basa pada konsentrasi yang sama berdasarkan kekuatan keasamannya (sifat asam atau basa) mendapatkan hasil pengamatan berikut.



Sajikan data hasil pengamatan praktikan dalam bentuk tabel! (Skor : 10)

6. Setelah melakukan praktikum, praktikan mencatat hasil praktikum tersebut dalam tabel berikut.

| Sampel | pH pada Indikator Universal | pH-meter | Perkiraan pH | [H <sup>+</sup> ] | [OH <sup>-</sup> ] |
|--------|-----------------------------|----------|--------------|-------------------|--------------------|
| A      | 5                           | 4.9      | 4.9          |                   |                    |
| B      | 6                           | 6        | 6            |                   |                    |
| C      | 9                           | 9        | 9            |                   |                    |
| D      | 3                           | 2.7      | 2.7          |                   |                    |
| E      | 12                          | 12.4     | 12.4         |                   |                    |

Lengkapilah tabel tersebut kemudian analisis hasil praktikum berdasarkan tabel yang ada (apa cara penentuan pH yang lebih akurat? Apa hubungan pH dengan [H<sup>+</sup>] dan [OH<sup>-</sup>]) serta tarikhlah kesimpulan Anda!

(Skor : 20)

7. Trayek perubahan pH dari indikator metil oranye terletak antara 3.1 – 4.4 dengan perubahan warna dari merah menjadi kuning. Sedangkan indikator bromtimol biru terletak antara 6.3 – 7.6 dengan perubahan warna dari kuning menjadi biru. Bagaimanakah warna indikator metil oranye dan bromtimol biru dalam:
- Larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M ( $K_a = 1 \times 10^{-5}$ )
  - Air kapur 0.009 M ( $K_b = 10^{-7}$ )
  - Jus jeruk 0.03M ( $\alpha = 0.08$ )
  - Larutan NaOH 0.001 M
- (Skor : 10)
8. Jus melon memiliki pH sekitar 3.4. Jika konsentrasinya 0.01 M maka berapakah derajat ionisasi ( $\alpha$ ) dan tetapan ionisasi ( $K_a$ ) jus tersebut? (Skor : 10)

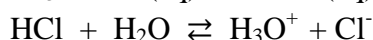
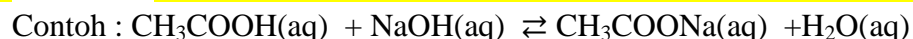


### KUNCI JAWABAN SOAL EVALUASI

1. a. Apakah ciri-ciri larutan dikatakan bersifat asam atau basa?  
 b. Bagaimana cara mengetahui perbedaan sifat asam atau basa pada suatu larutan?  
 c. Apa yang akan terjadi jika larutan yang bersifat asam atau basa dilarutkan dalam air?  
 (Skor : 10)
2. Konsep asam dan basa mengalami perkembangan dari konsep terbatas hingga luas mengenai makna asam dan basa. Perkembangan konsep asam dan basa diawali oleh munculnya teori asam basa Arrhenius yang kemudian muncul teori asam basa Bronsted Lowry dan teori asam basa Lewis. Berdasarkan teori asam basa Arrhenius,

a. Asam yaitu senyawa yang jika dilarutkan dalam air menghasilkan ion  $H^+$  /  $H_3O^+$

b. Basa yaitu senyawa yang jika dilarutkan dalam air menghasilkan ion  $OH^-$



c. Berdasarkan teori Arrhenius, pada reaksi di atas  $CH_3COOH$  bertindak sebagai asam dan  $NaOH$  bertindak sebagai basa. Sedangkan  $HCl$  bertindak sebagai asam dan  $H_2O$  bertindak sebagai pelarut

d. Namun, teori asam basa Arrhenius memiliki kelemahan, seperti pada senyawa  $Na_2CO_3$  yang memiliki sifat basa padahal tidak larut dalam air dan tidak memiliki  $OH^-$ . Sehingga dapat disimpulkan kelemahan teori asam basa Arrhenius yaitu hanya dapat meramalkan sifat asam atau basa pada larutan jika menggunakan pelarut air dan belum menjelaskan sifat senyawa yang bersifat basa jika tidak memiliki ion  $OH^-$

Sehingga muncul teori asam basa Bronsted Lowry yang dapat memperbaiki kelemahan teori Arrhenius. Menurut Bronsted Lowry,

e. Asam adalah spesies yang bertindak sebagai donor proton (pemberi  $H^+$ )

f. Basa adalah spesies yang bertindak sebagai akseptor proton (penerima  $H^+$ )

g. Teori Bronsted Lowry memperkenalkan juga istilah asam konjugasi dan basa konjugasi. Berdasarkan teori Bronsted Lowry tentukanlah senyawa yang berperan sebagai asam, basa, asam konjugasi atau basa konjugasi pada reaksi berikut.



asam      basa      asam konjugasi      basa konjugasi

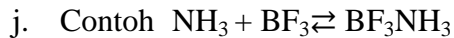


asam      basa      asam konjugasi      basa konjugasi

Teori asam basa Bronsted Lowry ternyata tidak mampu meramalkan sifat asam atau basa pada banyak senyawa, karena tidak dapat menjelaskan bagaimana suatu reaksi asam basa dapat terjadi tanpa adanya transfer proton dari asam ke basa. Contohnya pada senyawa  $BF_3$  yang bersifat asam namun tidak memiliki proton ( $H^+$ ) oleh karena itu kemudian berkembang teori asam basa Lewis yang menyatakan bahwa.

h. Asam adalah spesies yang bertindak sebagai akseptor/penerima pasangan elektron

i. Basa adalah spesies yang bertindak sebagai donor/ pemberi pasangan elektron



- k. Berdasarkan teori Arrhenius, pada reaksi di atas  $\text{NH}_3$  bertindak sebagai **basa** dan  $\text{BF}_3$  bertindak sebagai **asam**. Sedangkan  $\text{CO}_2$  bertindak sebagai **asam** dan  $\text{H}_2\text{CO}_3$  bertindak sebagai **basa**.

(Skor : 10)

3. a. Indikator asam basa alami lebih efektif dibanding indikator buatan untuk identifikasi sifat asam atau basa suatu larutan  
b. Indikator asam basa buatan lebih akurat dibanding indikator alami untuk identifikasi sifat asam atau basa suatu larutan

(Skor : 10)

4. a.

Alat :

- Gelas
- Sendok
- Plastik
- Penggerus

Bahan:

- Kunyit
- Anggur
- Air sabun
- Air jeruk nipis
- Santan
- Larutan gula

(Skor : 5)

- b. Langkah Kerja (Skor : 5)

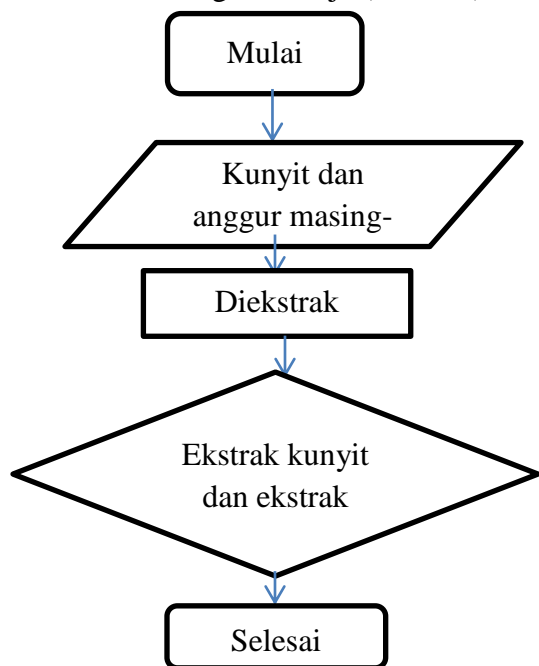


Diagram alir pembuatan indikator

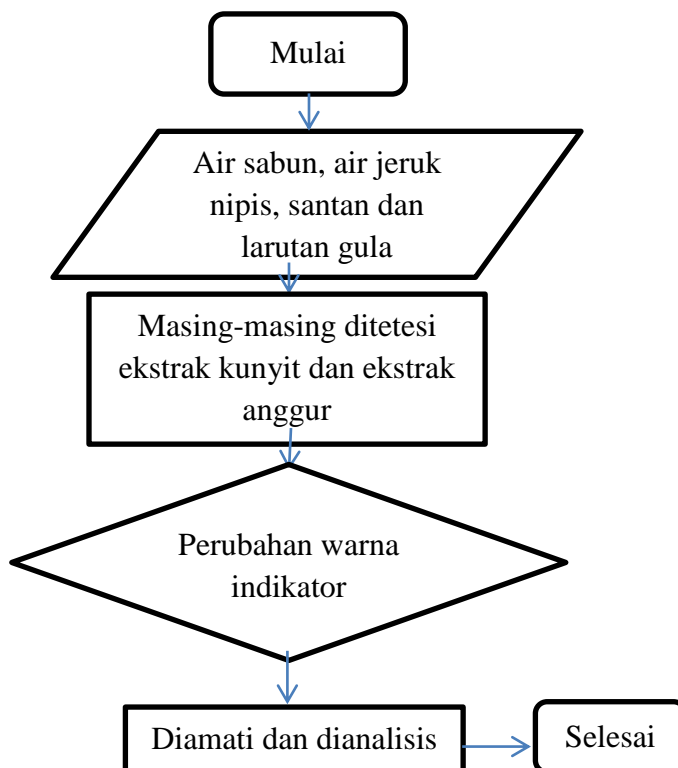


Diagram alir identifikasi sifat asam atau basa sampel

## 5. Tabel data hasil pengamatan

| Sampel | pH dengan pH-meter | Nyala lampu |        | Sifat      |
|--------|--------------------|-------------|--------|------------|
|        |                    | Redup       | Terang |            |
| A      | 8,2                | √           |        | Basa lemah |
| B      | 5,6                | √           |        | Asam lemah |
| C      | 6,1                | √           |        | Asam lemah |
| D      | 1,5                |             | √      | Asam kuat  |
| E      | 13,8               |             | √      | Basa kuat  |

Skor : 10

## 6. a.

| Sampel | pH pada Indikator Universal | pH-meter | Perkiraan pH | [H <sup>+</sup> ]  | [OH <sup>-</sup> ] |
|--------|-----------------------------|----------|--------------|--------------------|--------------------|
| A      | 5                           | 4.9      | 4.9          | 10 <sup>-4.9</sup> | -                  |
| B      | 6                           | 6        | 6            | 10 <sup>-6</sup>   | -                  |
| C      | 9                           | 9        | 9            | -                  | 10 <sup>-5</sup>   |
| D      | 3                           | 2.7      | 2.7          | 10 <sup>-2.7</sup> | -                  |
| E      | 12                          | 12.4     | 12.4         | -                  | 10 <sup>-1.6</sup> |

- b. Berdasarkan data hasil pengamatan dapat diketahui bahwa penentuan pH pada suatu larutan dapat menggunakan indikator universal atau pH-meter. pH-meter dapat mengukur pH lebih akurat dibandingkan pH universal karena pH yang ditunjukkan oleh alat tersebut berupa bilangan dengan satu angka di belakang koma. Selain itu, jika menggunakan pH-meter tidak perlu lagi memperkirakan harga pH seperti saat menggunakan indikator universal karena pada indikator universal kisaran pH dapat ditentukan saat terjadi perubahan warna. Pada praktikum ini perkiraan pH menggunakan hasil pengukuran menggunakan pH-meter. Sedangkan penentuan konsentrasi ion H<sup>+</sup> dan OH<sup>-</sup> dapat dilakukan melalui perhitungan matematis sebagai berikut.

|   |   |
|---|---|
| <p>Sampel A</p> <p>pH=5</p> $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ $5 = -\log[\text{H}^+]$ $[\text{H}^+] = 10^{-5}$  | <p>Sampel B</p> <p>pH= 6</p> $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ $6 = -\log[\text{H}^+]$ $[\text{H}^+] = 10^{-6}$ |
| <p>Sampel C</p> <p>pH = 9</p> $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ $9 + \text{pOH} = 14$ <p>pOH = 5</p> $\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$ $5 = -\log[\text{OH}^-]$ $[\text{OH}^-] = 10^{-5}$ | <p>Sampel D</p> <p>pH= 3</p> $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ $3 = -\log[\text{H}^+]$ $[\text{H}^+] = 10^{-3}$ |
| <p>Sampel E</p> <p>pH = 12</p> $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ $12 + \text{pOH} = 14$ <p>pOH = 2</p>  |   |

Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa semakin besar harga pH maka semakin besar pula konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  dan semakin kecil konsentrasi ion  $\text{H}^+$ .

c. Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa.

- Penentuan pH menggunakan pH-meter lebih akurat daripada menggunakan pH universal
- Harga pH berbanding tebalik dengan konsentrasi ion  $\text{H}^+$  dan sebanding dengan konsentrasi ion  $\text{OH}^-$

(Skor : 10)

7. (Skor : 10)

a. Larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M

$$(\text{Ka} = 1 \times 10^{-5})$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\text{Ka} \cdot \text{M}}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{10^{-5}(10^{-1})}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{10^{-6}}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-3}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log 10^{-3}$$

$$\text{pH} = 3$$

MO = merah

BTB = kuning

b. Air kapur 0.009 M ( $\text{Kb} = 10^{-7}$ )

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\text{Kb} \cdot \text{M}}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{10^{-7}(9 \cdot 10^{-3})}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{9 \cdot 10^{-10}}$$

$$[\text{OH}^-] = 3 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pOH} = -\log 3 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{pOH} = 5 - \log 3$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$\text{pH} = 14 - (5 - \log 3)$$

$$\text{pH} = 9 + \log 3$$

MO = kuning

BTB = biru

c. Jus jeruk 0.03 M ( $\alpha = 0.08$ )

$$[\text{H}^+] = \alpha \cdot \text{M}$$

$$[\text{H}^+] = 0.08 \cdot 0.03$$

$$[\text{H}^+] = 2.4 \times 10^{-4}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log 2.4 \times 10^{-4}$$

$$\text{pH} = 4 - \log 2.4 = 3.62$$

MO = merah

BTB = kuning

d. Larutan  $\text{NaOH}$  0.001 M

$$[\text{OH}^-] = \text{valensi basa} \times \text{M}$$

$$[\text{OH}^-] = 1 \times 0.001 \text{M}$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{M}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] \quad \text{MO} = \text{kuning}$$

$$= -\log 10^{-3} \quad \text{BTB} = \text{biru}$$

$$= 3$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$\text{pH} = 14 - 3 = 11$$

8.  $\text{pH} = 3.4$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$3.4 = -\log [\text{H}^+]$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-3.4}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\text{Ka} \cdot \text{M}}$$

$$10^{-3.4} = \sqrt{\text{Ka} \cdot 0.01}$$

$$10^{-6.8} = \text{Ka} \cdot 10^{-2}$$

$$\text{Ka} = 10^{-4.8}$$

$$[\text{H}^+] = \alpha \cdot \text{M}$$

$$10^{-3.4} = \alpha \cdot 0.01$$

$$\alpha = 10^{-1.4}$$

$$\alpha = 0.0398$$

Jadi jus melon tersebut memiliki  $\alpha = 0.0398$  dan  $\text{Ka} = 10^{-4.8}$ .

(Skor : 10)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

**REKAPITULASI HASIL TES SOAL EVALUASI KPS UJI COBA SKALA BESAR**

| No     | Kode Siswa | Skor Tiap Soal (sesuai indikator KPS pada kisi-kisi) |      |       |       |       |       |    |       | Jumlah | Kriteria     |
|--------|------------|--|------|-------|-------|-------|-------|----|-------|--------|--------------|
|        |            | 1  | 2    | 3     | 4     | 5     | 6     | 7  | 8     |        |              |
| 1      | RT-01      | 9  | 8    | 8     | 5     | 8     | 7     | 8  | 9     | 77.5   | Tuntas       |
| 2      | RT-02      | 10   | 9    | 7     | 10    | 8     | 4     | 8  | 7     | 78.75  | Tuntas       |
| 3      | RT-03      | 6  | 9    | 7     | 8     | 9     | 9     | 9  | 8     | 81.25  | Tuntas       |
| 4      | RT-04      | 10   | 6    | 7     | 7     | 10    | 6     | 6  | 10    | 77.5   | Tuntas       |
| 5      | RT-05      | 10   | 8    | 6     | 8     | 10    | 7     | 9  | 9     | 83.75  | Tuntas       |
| 6      | RT-06      | 6  | 8    | 7     | 6     | 6     | 3     | 4  | 4     | 55     | Tidak Tuntas |
| 7      | RT-07      | 7  | 6    | 4     | 4     | 5     | 5     | 5  | 6     | 52.5   | Tidak Tuntas |
| 8      | RT-08      | 8  | 9    | 8     | 6     | 8     | 7     | 8  | 8     | 77.5   | Tuntas       |
| 9      | RT-09      | 8  | 10   | 10    | 9     | 10    | 10    | 8  | 8     | 91.25  | Tuntas       |
| 10     | RT-10      | 5  | 10   | 8     | 8     | 7     | 9     | 8  | 6     | 76.25  | Tuntas       |
| 11     | RT-11      | 9  | 7    | 7     | 9     | 8     | 10    | 8  | 8     | 82.5   | Tuntas       |
| 12     | RT-12      | 9  | 7    | 7     | 8     | 7     | 8     | 8  | 8     | 77.5   | Tuntas       |
| 13     | RT-13      | 10   | 8    | 8     | 10    | 9     | 9     | 10 | 9     | 91.25  | Tuntas       |
| 14     | RT-14      | 9  | 10   | 8     | 6     | 7     | 8     | 7  | 8     | 78.75  | Tuntas       |
| 15     | RT-15      | 10   | 6    | 5     | 10    | 8     | 8     | 10 | 9     | 82.5   | Tuntas       |
| 16     | RT-16      | 10   | 8    | 8     | 6     | 9     | 10    | 10 | 9     | 87.5   | Tuntas       |
| 17     | RT-17      | 8  | 6    | 7     | 9     | 8     | 8     | 8  | 9     | 78.75  | Tuntas       |
| 18     | RT-18      | 8  | 6    | 7     | 9     | 10    | 10    | 8  | 10    | 85     | Tuntas       |
| 19     | RT-19      | 7  | 9    | 9     | 9     | 8     | 9     | 8  | 6     | 81.25  | Tuntas       |
| 20     | RT-20      | 7  | 9    | 7     | 7     | 6     | 9     | 7  | 9     | 76.25  | Tuntas       |
| 21     | RT-21      | 7  | 5    | 7     | 8     | 5     | 9     | 3  | 8     | 65     | Tidak Tuntas |
| 22     | RT-22      | 3  | 5    | 3     | 5     | 5     | 2     | 6  | 8     | 46.25  | Tidak Tuntas |
| 23     | RT-23      | 7  | 9    | 9     | 8     | 8     | 9     | 8  | 8     | 82.5   | Tuntas       |
| 24     | RT-24      | 8  | 8    | 10    | 8     | 8     | 10    | 10 | 10    | 90     | Tuntas       |
| 25     | RT-25      | 5  | 9    | 10    | 6     | 8     | 7     | 10 | 9     | 80     | Tuntas       |
| 26     | RT-26      | 6  | 8    | 9     | 10    | 9     | 10    | 7  | 8     | 83.75  | Tuntas       |
| 27     | RT-27      | 9  | 5    | 7     | 5     | 8     | 8     | 10 | 9     | 76.25  | Tuntas       |
| 28     | RT-28      | 9  | 7    | 7     | 6     | 9     | 8     | 8  | 7     | 76.25  | Tuntas       |
| 29     | RT-29      | 7  | 10   | 10    | 8     | 10    | 9     | 10 | 10    | 92.5   | Tuntas       |
| 30     | RT-30      | 8  | 9    | 7     | 3     | 8     | 5     | 8  | 8     | 70     | Tidak Tuntas |
| 31     | RT-31      | 9  | 10   | 9     | 10    | 9     | 10    | 8  | 7     | 90     | Tuntas       |
| 32     | RT-32      | 9  | 10   | 10    | 7     | 8     | 7     | 10 | 8     | 86.25  | Tuntas       |
| 33     | RT-33      | 10   | 10   | 9     | 8     | 8     | 9     | 9  | 8     | 88.75  | Tuntas       |
| 34     | RT-34      | 9  | 6    | 10    | 6     | 10    | 9     | 8  | 9     | 83.75  | Tuntas       |
| Rerata |            | 8  | 7.94 | 7.706 | 7.412 | 8.059 | 7.882 | 8  | 8.147 |        |              |

## Lampiran 21

## ANALISIS HASIL TES SOAL EVALUASI KPS UJI COBA SKALA BESAR

| No                | Kode Siswa        | Skor Tiap Soal |        |          |             |        |        |        |       | Nilai   | Kriteria     | Skor Total | Kuadrat Skor Total |
|-------------------|-------------------|----------------|--------|----------|-------------|--------|--------|--------|-------|---------|--------------|------------|--------------------|
|                   |                   | 1              | 2      | 3        | 4           | 5      | 6      | 7      | 8     |         |              |            |                    |
| 1                 | RT-29             | 7              | 10     | 10       | 8           | 10     | 9      | 10     | 10    | 92.5    | Tuntas       | 74         | 5476               |
| 2                 | RT-09             | 8              | 10     | 10       | 9           | 10     | 10     | 8      | 8     | 91.25   | Tuntas       | 73         | 5329               |
| 3                 | RT-13             | 10             | 8      | 8        | 10          | 9      | 9      | 10     | 9     | 91.25   | Tuntas       | 73         | 5329               |
| 4                 | RT-24             | 8              | 8      | 10       | 8           | 8      | 10     | 10     | 10    | 90      | Tuntas       | 72         | 5184               |
| 5                 | RT-31             | 9              | 10     | 9        | 10          | 9      | 10     | 8      | 7     | 90      | Tuntas       | 72         | 5184               |
| 6                 | RT-33             | 10             | 10     | 9        | 8           | 8      | 9      | 9      | 8     | 88.75   | Tuntas       | 71         | 5041               |
| 7                 | RT-16             | 10             | 8      | 8        | 6           | 9      | 10     | 10     | 9     | 87.5    | Tuntas       | 70         | 4900               |
| 8                 | RT-32             | 9              | 10     | 10       | 7           | 8      | 7      | 10     | 8     | 86.25   | Tuntas       | 69         | 4761               |
| 9                 | RT-18             | 8              | 6      | 7        | 9           | 10     | 10     | 8      | 10    | 85      | Tuntas       | 68         | 4624               |
| 10                | RT-26             | 6              | 8      | 9        | 10          | 9      | 10     | 7      | 8     | 83.75   | Tuntas       | 67         | 4489               |
| 11                | RT-05             | 10             | 8      | 6        | 8           | 10     | 7      | 9      | 9     | 83.75   | Tuntas       | 67         | 4489               |
| 12                | RT-34             | 9              | 6      | 10       | 6           | 10     | 9      | 8      | 9     | 83.75   | Tuntas       | 67         | 4489               |
| 13                | RT-11             | 9              | 7      | 7        | 9           | 8      | 10     | 8      | 8     | 82.5    | Tuntas       | 66         | 4356               |
| 14                | RT-15             | 10             | 6      | 5        | 10          | 8      | 8      | 10     | 9     | 82.5    | Tuntas       | 66         | 4356               |
| 15                | RT-23             | 7              | 9      | 9        | 8           | 8      | 9      | 8      | 8     | 82.5    | Tuntas       | 66         | 4356               |
| 16                | RT-03             | 6              | 9      | 7        | 8           | 9      | 9      | 9      | 8     | 81.25   | Tuntas       | 65         | 4225               |
| 17                | RT-19             | 7              | 9      | 9        | 9           | 8      | 9      | 8      | 6     | 81.25   | Tuntas       | 65         | 4225               |
| 18                | RT-25             | 5              | 9      | 10       | 6           | 8      | 7      | 10     | 9     | 80      | Tuntas       | 64         | 4096               |
| 19                | RT-14             | 9              | 10     | 8        | 6           | 7      | 8      | 7      | 8     | 78.75   | Tuntas       | 63         | 3969               |
| 20                | RT-17             | 8              | 6      | 7        | 9           | 8      | 8      | 8      | 9     | 78.75   | Tuntas       | 63         | 3969               |
| 21                | RT-02             | 10             | 9      | 7        | 10          | 8      | 4      | 8      | 7     | 78.75   | Tuntas       | 63         | 3969               |
| 22                | RT-01             | 9              | 8      | 8        | 5           | 8      | 7      | 8      | 9     | 77.5    | Tuntas       | 62         | 3844               |
| 23                | RT-12             | 9              | 7      | 7        | 8           | 7      | 8      | 8      | 8     | 77.5    | Tuntas       | 62         | 3844               |
| 24                | RT-04             | 10             | 6      | 7        | 7           | 10     | 6      | 6      | 10    | 77.5    | Tuntas       | 62         | 3844               |
| 25                | RT-08             | 8              | 9      | 8        | 6           | 8      | 7      | 8      | 8     | 77.5    | Tuntas       | 62         | 3844               |
| 26                | RT-27             | 9              | 5      | 7        | 5           | 8      | 8      | 10     | 9     | 76.25   | Tuntas       | 61         | 3721               |
| 27                | RT-28             | 9              | 7      | 7        | 6           | 9      | 8      | 8      | 7     | 76.25   | Tuntas       | 61         | 3721               |
| 28                | RT-20             | 7              | 9      | 7        | 7           | 6      | 9      | 7      | 9     | 76.25   | Tuntas       | 61         | 3721               |
| 29                | RT-10             | 5              | 10     | 8        | 8           | 7      | 9      | 8      | 6     | 76.25   | Tuntas       | 61         | 3721               |
| 30                | RT-30             | 8              | 9      | 7        | 3           | 8      | 5      | 8      | 8     | 70      | Tidak Tuntas | 56         | 3136               |
| 31                | RT-21             | 7              | 5      | 7        | 8           | 5      | 9      | 3      | 8     | 65      | Tidak Tuntas | 52         | 2704               |
| 32                | RT-06             | 6              | 8      | 7        | 6           | 6      | 3      | 4      | 4     | 55      | Tidak Tuntas | 44         | 1936               |
| 33                | RT-07             | 7              | 6      | 4        | 4           | 5      | 5      | 5      | 6     | 52.5    | Tidak Tuntas | 42         | 1764               |
| 34                | RT-22             | 3              | 5      | 3        | 5           | 5      | 2      | 6      | 8     | 46.25   | Tidak Tuntas | 37         | 1369               |
| Reliabilitas      | Jumlah            | 252            | 270    | 272      | 268         | 274    | 272    | 277    | 262   | 2683.75 |              |            |                    |
|                   | Rerata total      | 8              | 7.94   | 7.706    | 7.412       | 8.059  | 7.882  | 8      | 8.147 | 78.9338 |              |            |                    |
|                   | $\sum x$          | 252            | 270    | 272      | 268         | 274    | 272    | 277    | 262   | 2683.75 |              | 2147       |                    |
|                   | $\sum x^2$        | 2274           | 2234   | 2112     | 1980        | 2276   | 2254   | 2272   | 2313  |         |              |            |                    |
|                   | $sb^2$            | 11.95          | 2.64   | -1.88    | -3.9        | 1.997  | 2.294  | 0.449  | 8.649 |         |              |            |                    |
|                   | $\sum sb^2$       |                |        |          | 22.20155709 |        |        |        |       |         |              |            |                    |
|                   | $st^2$            |                |        |          | 70.83131488 |        |        |        |       |         |              |            |                    |
|                   | Reliabilitas      |                |        |          | 0.707362088 |        |        |        |       |         |              |            |                    |
| Kriteria          |                   |                |        | Reliabel |             |        |        |        |       |         |              |            |                    |
| Daya Pembeda      | Skor KA           | 143            | 142    | 150      | 155         | 151    | 143    | 144    | 143   |         |              |            |                    |
|                   | $\sum$ Peserta KA | 17             | 17     | 17       | 17          | 17     | 17     | 17     | 17    |         |              |            |                    |
|                   | Mean KA           | 8.412          | 8.35   | 8.824    | 9.118       | 8.882  | 8.412  | 8.471  | 8.412 |         |              |            |                    |
|                   | Skor KB           | 109            | 128    | 122      | 113         | 123    | 129    | 133    | 119   |         |              |            |                    |
|                   | $\sum$ Peserta KB | 17             | 17     | 17       | 17          | 17     | 17     | 17     | 17    |         |              |            |                    |
|                   | Mean KB           | 6.412          | 7.53   | 7.176    | 6.647       | 7.235  | 7.588  | 7.824  | 7     |         |              |            |                    |
|                   | Skor Maks         | 10             | 15     | 10       | 10          | 10     | 20     | 15     | 10    |         |              |            |                    |
|                   | DP                | 0.4            | 0.22   | 0.329    | 0.494       | 0.329  | 0.288  | 0.345  | 0.282 |         |              |            |                    |
| Kriteria          | baik              | Cukup          | Cukup  | baik     | Cukup       | Cukup  | Cukup  | Cukup  |       |         |              |            |                    |
| Tingkat Kesukaran | Skor              | 252            | 270    | 272      | 268         | 274    | 272    | 277    | 262   |         |              |            |                    |
|                   | Skor Maks         | 10             | 15     | 10       | 10          | 10     | 20     | 15     | 10    |         |              |            |                    |
|                   | Mean              | 7.412          | 7.94   | 8        | 7.882       | 8.059  | 8      | 8.147  | 7.706 |         |              |            |                    |
|                   | TK                | 0.371          | 0.53   | 0.4      | 0.394       | 0.403  | 0.4    | 0.543  | 0.385 |         |              |            |                    |
| Kriteria          | sedang            | sedang         | sedang | sedang   | sedang      | sedang | sedang | sedang |       |         |              |            |                    |

## RELIABILITAS

Rumus Alpha Cronbach :

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2_t} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$n$  = jumlah item soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma^2_t$  = varians total

| Interval                  | Kriteria      |
|---------------------------|---------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi        |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Cukup         |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah        |
| $0,00 < r_{11} \leq 0,20$ | Sangat rendah |

Lembar kerja praktikum siswa dinyatakan reliabel jika  $r_{11} \geq 0,7$

### PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

$$DP \text{ (Daya Pembeda)} = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimal soal}}$$

| Interval DP   | Kriteria                              |
|---------------|---------------------------------------|
| $0,00 - 0,20$ | Jelek                                 |
| $0,20 - 0,40$ | Cukup                                 |
| $0,40 - 0,70$ | Baik                                  |
| $0,70 - 1,00$ | Sangat Baik                           |
| Negative      | Sangat tidak baik (sebaiknya dibuang) |

### TINGKAT KESUKARAN

Rumus yang digunakan :

$$TK \text{ (Tingkat Kesukaran)} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimal}}$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah skor pada soal tersebut}}{\text{Jumlah peserta tes}}$$

Kriteria pengambilan keputusan :

| Interval tingkat kesukaran | Kriteria |
|----------------------------|----------|
| $0,0 - 0,4$                | Sukar    |
| $0,3 - 0,7$                | Sedang   |
| $0,7 - 1,0$                | Mudah    |

## Lampiran 22

**KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP KEPRAKTISAN LKPS  
TERINTEGRASI *GUIDED INQUIRY* UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**Tabel kisi-kisi angket tanggapan guru**

| <b>Variabel</b>    | <b>Dimensi</b>                       | <b>Indikator</b>  | <b>Item</b>    | <b><math>\Sigma</math> Item</b> |
|--------------------|--------------------------------------|---|----------------|---------------------------------|
| Daya tarik         | Ketertarikan                         | Menarik dan menyenangkan untuk dipelajari dan digunakan   | 1, 2, 3, 4     | 4                               |
| Kemudahan          | Mudah dibaca, dipahami dan digunakan | Mudah untuk dibaca dan dipahami (tidak menimbulkan penafsiran ganda) serta mudah digunakan  | 5, 6, 7, 8     | 4                               |
| Kelengkapan konten | Kesesuaian                           | Sesuai dengan kurikulum 2013, indikator pencapaian pembelajaran, indikator keterampilan proses sains, dan model pembelajaran yang digunakan serta mencakup seluruh materi asam basa | 9, 10, 11, 12  | 4                               |
| Kebermanfaatan     | Manfaat                              | Manfaat LKPS bagi guru dan siswa  | 13, 14, 15, 16 | 4                               |
| Kepraktisan        | Praktis, efisien, dan menyenangkan   | Efisiensi LKPS sebagai bahan ajar penunjang   | 17, 18, 19, 20 | 4                               |
| <b>Total</b>       |                                      |   |                | <b>20</b>                       |



**ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP KEPRAKTISAN LKPS TERINTEGRASI  
GUIDED INQUIRY UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**IDENTITAS RESPONDEN**

Nama : KIKIA

Guru Mapel : Dra. AJENG DINARINI

Dalam rangka penelitian skripsi untuk menyelesaikan studi program sarjana pendidikan kimia Universitas Negeri Semarang, saya melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Asam Basa Kelas XI". Oleh karena itu, mohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket terhadap LKPS ini.

**Petunjuk Pengisian Angket :**

1. Tuliskan identitas Bapak/ Ibu di tempat yang telah disediakan
2. Berikan tanda cek (√) sesuai dengan pendapat Saudara
3. Berikan komentar atau saran pendukung untuk perbaikan LKPS ini bila ada

| No  | Aspek   | Tanggapan        |                   |              |                   |
|-----|---|------------------|-------------------|--------------|-------------------|
|     |   | Tidak setuju (1) | Kurang setuju (2) | Setuju (3)   | Sangat setuju (4) |
| 1.  | Desain cover menarik  |                  |                   |              | ✓                 |
| 2.  | Desain bagian isi LKPS menarik                                      |                  |                   |              | ✓                 |
| 3.  | Kombinasi huruf, warna, tulisan, dan gambar yang serasi dan menarik |                  |                   | ✓            |                   |
| 4.  | Ukuran dan warna tulisan yang rapi dan menarik                      |                  |                   | <del>✓</del> | ✓                 |
| 5.  | Tulisan menggunakan huruf yang dapat terbaca                        |                  |                   |              | ✓                 |
| 6.  | Bahasa dalam LKPS mudah dipahami                                    |                  |                   | ✓            |                   |
| 7.  | Kalimat yang digunakan sederhana dan jelas maknanya                 |                  |                   | ✓            |                   |
| 8.  | LKPS mudah digunakan untuk pembelajaran kimia materi asam basa      |                  |                   |              | ✓                 |
| 9.  | LKPS yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum 2013                 |                  |                   |              | ✓                 |
| 10. | LKPS sesuai dengan indikator pencapaian pembelajaran                |                  |                   |              | ✓                 |
| 11. | LKPS sesuai dengan indikator keterampilan proses sains              |                  |                   |              | ✓                 |

|                   |   |  |  |   |   |
|-------------------|---|--|--|---|---|
| 12.               | LKPS menyajikan pembelajaran secara sistematis dan urutan yang logis sesuai <i>guided inquiry</i>               |  |  |   | ✓ |
| 13.               | LKPS yang dikembangkan dapat melatih keterampilan proses sains siswa  |  |  |   | ✓ |
| 14.               | LKPS dapat membantu siswa menemukan konsep secara mandiri   |  |  |   | ✓ |
| 15.               | LKPS yang dikembangkan memberikan informasi penunjang untuk menambah pengetahuan siswa terkait materi asam basa |  |  |   | ✓ |
| 16.               | LKPS dapat membantu guru untuk menyajikan pembelajaran secara interaktif dan mengaktifkan siswa                 |  |  |   | ✓ |
| 17.               | LKPS praktis digunakan sebagai bahan ajar penunjang keberhasilan pembelajaran                                   |  |  |   | ✓ |
| 18.               | LKPS dapat dimiliki oleh setiap siswa sebagai bahan belajar secara mandiri                                      |  |  |   | ✓ |
| 19.               | LKPS efisien digunakan untuk pembelajaran praktikum   |  |  |   | ✓ |
| 20.               | Saya sangat senang jika menggunakan LKPS sebagai bahan ajar penunjang pembelajaran kimia                        |  |  | ✓ |   |
| Komentar/ saran : |   |  |  |   |   |

Semarang,

Responden



( Dra. AJENG DINARINI )

**DATA REKAPITULASI HASIL ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP KEPRAKTISAN LKPS UJI COBA SKALA KECIL**

| No | Kode Guru | Skor Tiap Pernyataan |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Jumlah | Kriteria |             |
|----|-----------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----------|-------------|
|    |           | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |        |          |             |
| 1  | G-01      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4      | 39       | Sangat Baik |
| 2  | G-02      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4      | 40       | Sangat Baik |
| 3  | G-03      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4      | 40       | Sangat Baik |

**ANALISIS ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP KEPRAKTISAN LKPS UJI COBA SKALA KECIL**

| No                  | Kode Guru | Skor Tiap Pernyataan |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |     |    |    |     |     |    |     |    |    | Jumlah | Kriteria | Skor Total  | Kuadrat Skor Total |       |
|---------------------|-----------|----------------------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|----|-----|-----|----|-----|----|----|--------|----------|-------------|--------------------|-------|
|                     |           | 1                    | 2   | 3  | 4  | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11   | 12  | 13 | 14 | 15  | 16  | 17 | 18  | 19 | 20 |        |          |             |                    |       |
| 1                   | G-01      | 4                    | 3   | 3  | 3  | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4    | 3   | 3  | 4  | 4   | 3   | 3  | 3   | 3  | 3  | 3      | 63       | Sangat Baik | 63                 | 3969  |
| 2                   | G-02      | 4                    | 3   | 3  | 3  | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 3    | 4   | 3  | 4  | 3   | 4   | 3  | 3   | 3  | 3  | 3      | 67       | Sangat Baik | 67                 | 4489  |
| 3                   | G-03      | 4                    | 4   | 3  | 3  | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3    | 4   | 3  | 4  | 3   | 3   | 3  | 4   | 3  | 3  | 3      | 69       | Sangat Baik | 69                 | 4761  |
| <b>Jumlah</b>       |           | 12                   | 10  | 9  | 9  | 10  | 9   | 10  | 11  | 10  | 10  | 10   | 11  | 9  | 12 | 10  | 10  | 9  | 10  | 9  | 9  | 199    |          |             | 199                | 13219 |
| <b>Kerata Total</b> |           | 4                    | 3.3 | 3  | 3  | 3.3 | 3   | 3.3 | 3.7 | 3.3 | 3.3 | 3.33 | 3.7 | 3  | 4  | 3.3 | 3.3 | 3  | 3.3 | 3  | 3  | 66.3   |          |             |                    |       |
| <b>Kriteria</b>     |           | SB                   | SB  | SB | SB | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  | SB   | SB  | SB | SB | SB  | SB  | SB | SB  | SB | SB | SB     |          |             |                    |       |
| $\sum x$            |           | 12                   | 10  | 9  | 9  | 10  | 9   | 10  | 11  | 10  | 10  | 10   | 11  | 9  | 12 | 10  | 10  | 9  | 10  | 9  | 9  | 199    |          |             |                    |       |
| $\sum x^2$          |           | 48                   | 34  | 27 | 27 | 34  | 29  | 34  | 41  | 34  | 34  | 34   | 41  | 27 | 48 | 34  | 34  | 27 | 34  | 27 | 27 |        |          |             |                    |       |
| $\sum sb^2$         |           | 0                    | 0.2 | 0  | 0  | 0.2 | 0.7 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.22 | 0.2 | 0  | 0  | 0.2 | 0.2 | 0  | 0.2 | 0  | 0  |        |          |             |                    |       |

## Lampiran 25

**PERHITUNGAN RELIABILITAS ANGGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP  
KEPRAKTISAN LKPS UJI COBA SKALA KECIL**

Rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_b^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

- k : Banyaknya butir soal  
 $\sum s_b^2$  : Jumlah varians skor butir  
 $s_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\sum s_b^2 = 0.00 + 0.22 + \dots + 0.22 = 3.11$$

$$s_t^2 = \frac{13219 - \frac{(199)^2}{3}}{3} = 6.222$$

$$r_{11} = \left( \frac{3}{3-1} \right) \left( 1 - \frac{3.11}{6.222} \right)$$

$$= 0.750$$

**Kriteria**

kriteria reliabilita angket tanggapan guru ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Relia

Klasifikasi Reliabilitas

| Interval Reliabilitas | Kriteria      |
|-----------------------|---------------|
| 0,800 - 1,000         | Sangat Tinggi |
| 0,600 - 0,799         | Tinggi        |
| 0,400 - 0,599         | Cukup         |
| 0,200 - 0,399         | Rendah        |
| 0,000 - 0,199         | Sangat Rendah |

**Kesimpulan**Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas untuk soal uraian ( $r_{11}$ ) = 0,750

Instrumen reliabel dengan kriteria tinggi

## Lampiran 26

**DATA REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP KEPRAKTISAN LKPS UJI COBA SKALA BESAR**

| No | Kode Guru | Skor Tiap Pernyataan |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Jumlah | Kriteria    |
|----|-----------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|-------------|
|    |           | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |        |             |
| 1  | G-01      | 4                    | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 70     | Sangat Baik |
| 2  | G-02      | 4                    | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 76     | Sangat Baik |
| 3  | G-03      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 74     | Sangat Baik |

**ANALISIS ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP KEPRAKTISAN LKPS (UJI COBA SKALA BESAR)**

| No                  | Kode Guru | Skor Tiap Pernyataan |     |     |     |     |    |     |    |     |     |    |    |    |      |    |     |     |     |     |      | Jumlah | Kriteria    | Skor Total | Kuadrat Skor Total |
|---------------------|-----------|----------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|----|----|----|------|----|-----|-----|-----|-----|------|--------|-------------|------------|--------------------|
|                     |           | 1                    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7   | 8  | 9   | 10  | 11 | 12 | 13 | 14   | 15 | 16  | 17  | 18  | 19  | 20   |        |             |            |                    |
| 1                   | G-01      | 4                    | 3   | 3   | 3   | 4   | 3  | 4   | 4  | 3   | 3   | 4  | 4  | 4  | 4    | 4  | 3   | 3   | 3   | 3   | 4    | 70     | Sangat Baik | 70         | 4900               |
| 2                   | G-02      | 4                    | 4   | 3   | 4   | 4   | 3  | 3   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4  | 4  | 4    | 4  | 4   | 4   | 4   | 4   | 3    | 76     | Sangat Baik | 76         | 5776               |
| 3                   | G-03      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 3   | 3  | 3   | 4  | 4   | 4   | 4  | 4  | 4  | 3    | 4  | 4   | 3   | 4   | 4   | 3    | 74     | Sangat Baik | 74         | 5476               |
| <b>Jumlah</b>       |           | 12                   | 11  | 10  | 11  | 11  | 9  | 10  | 12 | 11  | 11  | 12 | 12 | 12 | 11   | 12 | 11  | 10  | 11  | 11  | 10   | 220    |             | 220        | 16152              |
| <b>Rerata Total</b> |           | 4                    | 3.7 | 3.3 | 3.7 | 3.7 | 3  | 3.3 | 4  | 3.7 | 3.7 | 4  | 4  | 4  | 3.67 | 4  | 3.7 | 3.3 | 3.7 | 3.7 | 3.33 | 73.3   |             |            |                    |
| <b>Kriteria</b>     |           | SB                   | SB  | SB  | SB  | SB  | SB | SB  | SB | SB  | SB  | SB | SB | SB | SB   | SB | SB  | SB  | SB  | SB  | SB   |        |             |            |                    |
| $\sum x$            |           | 12                   | 11  | 10  | 11  | 11  | 9  | 10  | 12 | 11  | 11  | 12 | 12 | 12 | 11   | 12 | 11  | 10  | 11  | 11  | 10   | 220    |             |            |                    |
| $\sum x^2$          |           | 48                   | 41  | 34  | 41  | 41  | 27 | 34  | 48 | 41  | 41  | 48 | 48 | 48 | 41   | 48 | 41  | 34  | 41  | 41  | 34   |        |             |            |                    |
| $\sum sb^2$         |           | 0                    | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0  | 0.2 | 0  | 0.2 | 0.2 | 0  | 0  | 0  | 0.22 | 0  | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.22 |        |             |            |                    |

## Lampiran 27

**PERHITUNGAN RELIABILITAS ANGGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP  
KEPRAKTISAN LKPS UJI COBA SKALA BESAR**

Rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_b^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

- k : Banyaknya butir soal  
 $\sum s_b^2$  : Jumlah varians skor butir  
 $s_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\sum s_b^2 = 0,00 + 0,22 + \dots + 0,22 = 2,89$$

$$s_t^2 = \frac{16152 - \frac{(220)^2}{3}}{3} = 6,222$$

$$r_{11} = \left( \frac{3}{3-1} \right) \left( 1 - \frac{2,89}{6,222} \right)$$

$$= 0,804$$

**Kriteria**

kriteria reliabilitas angket ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas berikut :

Klasifikasi Reliabilitas

| Interval Reliabilitas | Kriteria      |
|-----------------------|---------------|
| 0,800 - 1,000         | Sangat Tinggi |
| 0,600 - 0,799         | Tinggi        |
| 0,400 - 0,599         | Cukup         |
| 0,200 - 0,399         | Rendah        |
| 0,000 - 0,199         | Sangat Rendah |

**Kesimpulan**

Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas untuk angket tanggapan gur ( $r_{11}$ ) = 0,804  
 Instrumen reliabel dengan kriteria sangat tinggi

## Lampiran 28

**KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM SISWA (LKPS) TERINTEGRASI *GUIDED INQUIRY* UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI ASAM BASA KELAS XI**

Daya tarik LKPS yang dimaksud yaitu ketertarikan/ minat pembaca untuk membaca dan mempelajari isi dari LKPS tersebut. Daya tarik ini terkait dengan desain yang sesuai dengan usia pembaca. Sedangkan keterbacaan merupakan alih bahasa dari *readability*. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, keterbacaan merupakan hal dapat dibacanya teks secara mudah dan dapat dipahami. Keterbacaan dapat diartikan sebagai hal terbaca atau tidaknya suatu bahan bacaan tertentu oleh pembacanya. Jadi, "keterbacaan" mempersoalkan tingkat kesulitan atau tingkat kemudahan suatu bahan bacaan tertentu bagi pembaca tertentu. Sedangkan

**Tabel kisi-kisi angket daya tarik dan keterbacaan LKPS**

| <b>Variabel</b> | <b>Dimensi</b>          | <b>Indikator</b>                             | <b>Item</b> | <b><math>\Sigma</math> Item</b> |
|-----------------|-------------------------|--|-------------|---------------------------------|
| Daya tarik      | Ketertarikan<br>(minat) | Siswa tertarik untuk membaca dan mempelajari | 1, 2, 3, 4, | 4                               |
| Keterbacaan     | Kemudahan               | Siswa mudah untuk memahami dan membaca       | 5, 6, 7,    | 3                               |
| Kepraktisan     | Praktis                 | LKPS praktis digunakan                       | 8, 9, 10    | 3                               |
| Total           |                         |  |             | 10                              |

## Lampiran 29

**ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN LKPS TERINTEGRASI  
GUIDED INQUIRY UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**IDENTITAS RESPONDEN**

Nama : Sarahka K DB .  
Kelas : XI IPA 2  
No. Absen : 32

Dalam rangka penelitian skripsi untuk menyelesaikan studi program sarjana pendidikan kimia Universitas Negeri Semarang, saya melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Asam Basa Kelas XI". Oleh karena itu, mohon bantuan Saudara untuk mengisi angket terhadap kepraktisan LKPS ini.

**Petunjuk Pengisian Angket :**

1. Tuliskan identitas Saudara di tempat yang telah disediakan
2. Berikan tanda cek (✓) sesuai dengan pendapat Saudara
3. Berikan komentar atau saran pendukung untuk perbaikan LKPS ini bila ada

| No | Aspek  | Tanggapan        |                   |            |                   |
|----|--|------------------|-------------------|------------|-------------------|
|    |  | Tidak setuju (1) | Kurang setuju (2) | Setuju (3) | Sangat setuju (4) |
| 1. | Desain cover menarik   |                  |                   | ✓          |                   |
| 2. | Desain bagian isi LKPS menarik   |                  |                   |            | ✓                 |
| 3. | Kombinasi huruf, warna, tulisan, dan gambar yang serasi dan menarik                      |                  |                   |            | ✓                 |
| 4. | Gambar memiliki ukuran yang proporsional, warna yang tajam, dan menarik untuk dipelajari |                  |                   |            | ✓                 |
| 5. | Bahasa dalam LKPS mudah dipahami   |                  |                   | ✓          |                   |
| 6. | Tulisan menggunakan huruf yang dapat terbaca   |                  |                   |            | ✓                 |
| 7. | Gambar dan narasi gambar pada LKPS jelas dan mudah dipahami                              |                  |                   | ✓          | ✓                 |
| 8. | LKPS praktis digunakan   |                  |                   | ✓          |                   |
| 9. | Penggunaan LKPS memberikan pengalaman cara belajar yang baru                             |                  |                   | ✓          |                   |



|   |   |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
| 10.   | LKPS layak digunakan sebagai sumber belajar untuk pembelajaran kimia materi asam basa |  |  | ✓ |  |
| <p>Komentar/ saran :</p> <p>LKPS menarik karena berwarna dan ada gambar.</p> <p>Saran : materi lebih di peringkat langsung ini dan menggunakan kata-kata yang lebih mudah untuk dipahami atau tidak berbelit-belit.</p> |   |  |  |   |  |

Semarang, 15 Januari 2015  
Responden

Prihka  
( Sarah K D B . )

## Lampiran 30

**DATA REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN  
LKPS PADA UJI COBA SKALA KECIL**

| No | Kode Siswa | Skor Tiap Pernyataan |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Jumlah | Kriteria    |
|----|------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------|-------------|
|    |            | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |        |             |
| 1  | UC-01      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 33     | Baik        |
| 2  | UC-02      | 3                    | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3  | 29     | Baik        |
| 3  | UC-03      | 4                    | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 34     | Baik        |
| 4  | UC-04      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 30     | Baik        |
| 5  | UC-05      | 3                    | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 32     | Baik        |
| 6  | UC-06      | 3                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 38     | Sangat Baik |
| 7  | UC-07      | 4                    | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 33     | Baik        |
| 8  | UC-08      | 4                    | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 34     | Baik        |
| 9  | UC-09      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 28     | Baik        |
| 10 | UC-10      | 3                    | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3  | 34     | Baik        |
| 11 | UC-11      | 4                    | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3  | 34     | Baik        |
| 12 | UC-12      | 4                    | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 35     | Sangat Baik |

**ANALISIS ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN LKPS UJI COBA  
SKALA KECIL**

| No                  | Kode Siswa | Skor Tiap Pernyataan |     |     |     |      |     |     |     |     |     | Jumlah | Kriteria    | Skor Total | Kuadrat Skor Total |
|---------------------|------------|----------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-------------|------------|--------------------|
|                     |            | 1                    | 2   | 3   | 4   | 5    | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |        |             |            |                    |
| 1                   | UC-01      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 3    | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 2                   | UC-02      | 3                    | 3   | 3   | 4   | 3    | 3   | 3   | 2   | 2   | 3   | 29     | Baik        | 29         | 841                |
| 3                   | UC-03      | 4                    | 3   | 4   | 4   | 3    | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 4                   | UC-04      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 3    | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 30     | Baik        | 30         | 900                |
| 5                   | UC-05      | 3                    | 4   | 4   | 3   | 2    | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 32     | Baik        | 32         | 1024               |
| 6                   | UC-06      | 3                    | 4   | 4   | 4   | 4    | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 38     | Sangat Baik | 38         | 1444               |
| 7                   | UC-07      | 4                    | 4   | 3   | 3   | 3    | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 8                   | UC-08      | 4                    | 4   | 3   | 4   | 3    | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 9                   | UC-09      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 2    | 3   | 3   | 3   | 3   | 2   | 28     | Baik        | 28         | 784                |
| 10                  | UC-10      | 3                    | 4   | 3   | 4   | 3    | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 11                  | UC-11      | 4                    | 4   | 3   | 3   | 3    | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 12                  | UC-12      | 4                    | 3   | 4   | 3   | 3    | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| <b>Jumlah</b>       |            | 41                   | 42  | 41  | 42  | 35   | 43  | 40  | 36  | 38  | 36  | 394    |             | 394        | 13020              |
| <b>Rerata Total</b> |            | 3.4                  | 3.5 | 3.4 | 3.5 | 2.9  | 3.6 | 3.3 | 3   | 3.2 | 3   | 32.833 |             |            |                    |
| <b>Kriteria</b>     |            | SB                   | SB  | SB  | SB  | Baik | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  |        |             |            |                    |
| $\sum x$            |            | 41                   | 42  | 41  | 42  | 35   | 43  | 40  | 36  | 38  | 36  | 394    |             |            |                    |
| $\sum x^2$          |            | 143                  | 150 | 143 | 150 | 105  | 157 | 136 | 110 | 124 | 110 |        |             |            |                    |
| $\sum sb^2$         |            | 0.2                  | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.2  | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.2 |        |             |            |                    |

## Lampiran 31

**PERHITUNGAN RELIABILITAS ANGGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP  
KEPRAKTISAN LKPS UJI COBA SKALA KECIL**

Rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

 $\sum S_b^2$  : Jumlah varians skor butir $S_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\sum S_b^2 = 0.24 + 0.25 \dots + 0.17 = 2.33$$

$$S_t^2 = \frac{13020 - \frac{(394)^2}{12}}{12} = 6.972$$

$$r_{11} = \left( \frac{12}{12 - 1} \right) \left( 1 - \frac{2.33}{6.972} \right) = 0.726$$

**Kriteria**

kriteria reliabilitas angket ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas berikut :

Klasifikasi Reliabilitas

| Interval Reliabilitas | Kriteria      |
|-----------------------|---------------|
| 0,800 - 1,000         | Sangat Tinggi |
| 0,600 - 0,799         | Tinggi        |
| 0,400 - 0,599         | Cukup         |
| 0,200 - 0,399         | Rendah        |
| 0,000 - 0,199         | Sangat Rendah |

**Kesimpulan**Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas ( $r_{11}$ ) = 0,726

Instrumen reliabel dengan kriteria tinggi

## Lampiran 32

**DATA REKAPITULASI ANGGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN  
LKPS (UJI COBA SKALA BESAR)**

| No | Kode Siswa | Skor Tiap Pernyataan |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Jumlah | Kriteria    |
|----|------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------|-------------|
|    |            | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |        |             |
| 1  | RT-01      | 3                    | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3  | 33     | Baik        |
| 2  | RT-02      | 4                    | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4  | 35     | Sangat Baik |
| 3  | RT-03      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 30     | Baik        |
| 4  | RT-04      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 33     | Baik        |
| 5  | RT-05      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 35     | Sangat Baik |
| 6  | RT-06      | 4                    | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 35     | Sangat Baik |
| 7  | RT-07      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4  | 39     | Sangat Baik |
| 8  | RT-08      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40     | Sangat Baik |
| 9  | RT-09      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40     | Sangat Baik |
| 10 | RT-10      | 3                    | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4  | 34     | Baik        |
| 11 | RT-11      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40     | Sangat Baik |
| 12 | RT-12      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3  | 33     | Baik        |
| 13 | RT-13      | 4                    | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2  | 35     | Sangat Baik |
| 14 | RT-14      | 4                    | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 34     | Baik        |
| 15 | RT-15      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3  | 36     | Sangat Baik |
| 16 | RT-16      | 4                    | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3  | 35     | Sangat Baik |
| 17 | RT-17      | 3                    | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 33     | Baik        |
| 18 | RT-18      | 3                    | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3  | 33     | Baik        |
| 19 | RT-19      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3  | 34     | Baik        |
| 20 | RT-20      | 4                    | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 37     | Sangat Baik |
| 21 | RT-21      | 3                    | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4  | 29     | Baik        |
| 22 | RT-22      | 3                    | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4  | 37     | Sangat Baik |
| 23 | RT-23      | 4                    | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 36     | Sangat Baik |
| 24 | RT-24      | 4                    | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3  | 35     | Sangat Baik |
| 25 | RT-25      | 4                    | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3  | 35     | Sangat Baik |
| 26 | RT-26      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40     | Sangat Baik |
| 27 | RT-27      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 39     | Sangat Baik |
| 28 | RT-28      | 4                    | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 32     | Baik        |
| 29 | RT-29      | 4                    | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4  | 36     | Sangat Baik |
| 30 | RT-30      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40     | Sangat Baik |
| 31 | RT-31      | 3                    | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2  | 25     | Baik        |
| 32 | RT-32      | 3                    | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 34     | Baik        |
| 33 | RT-33      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 38     | Sangat Baik |
| 34 | RT-34      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 33     | Baik        |

**ANALISIS ANKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN LKPS UJI COBA  
SKALA BESAR**

| No                  | Kode Siswa | Skor Tiap Pernyataan |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Jumlah | Kriteria    | Skor Total | Kuadrat Skor Total |
|---------------------|------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-------------|------------|--------------------|
|                     |            | 1                    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |        |             |            |                    |
| 1                   | RT-01      | 3                    | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 2                   | RT-02      | 4                    | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 3                   | RT-03      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 30     | Baik        | 30         | 900                |
| 4                   | RT-04      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 5                   | RT-05      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 6                   | RT-06      | 4                    | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 7                   | RT-07      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 39     | Sangat Baik | 39         | 1521               |
| 8                   | RT-08      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40     | Sangat Baik | 40         | 1600               |
| 9                   | RT-09      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40     | Sangat Baik | 40         | 1600               |
| 10                  | RT-10      | 3                    | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 11                  | RT-11      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40     | Sangat Baik | 40         | 1600               |
| 12                  | RT-12      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 13                  | RT-13      | 4                    | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 2   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 14                  | RT-14      | 4                    | 3   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 15                  | RT-15      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 36     | Sangat Baik | 36         | 1296               |
| 16                  | RT-16      | 4                    | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 17                  | RT-17      | 3                    | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 18                  | RT-18      | 3                    | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 19                  | RT-19      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 20                  | RT-20      | 4                    | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 37     | Sangat Baik | 37         | 1369               |
| 21                  | RT-21      | 3                    | 2   | 3   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 4   | 4   | 29     | Baik        | 29         | 841                |
| 22                  | RT-22      | 3                    | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 37     | Sangat Baik | 37         | 1369               |
| 23                  | RT-23      | 4                    | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 36     | Sangat Baik | 36         | 1296               |
| 24                  | RT-24      | 4                    | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 25                  | RT-25      | 4                    | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 26                  | RT-26      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40     | Sangat Baik | 40         | 1600               |
| 27                  | RT-27      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 39     | Sangat Baik | 39         | 1521               |
| 28                  | RT-28      | 4                    | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 32     | Baik        | 32         | 1024               |
| 29                  | RT-29      | 4                    | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 36     | Sangat Baik | 36         | 1296               |
| 30                  | RT-30      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40     | Sangat Baik | 40         | 1600               |
| 31                  | RT-31      | 3                    | 2   | 3   | 3   | 2   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 25     | Baik        | 25         | 625                |
| 32                  | RT-32      | 3                    | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 33                  | RT-33      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 38     | Sangat Baik | 38         | 1444               |
| 34                  | RT-34      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| <b>Jumlah</b>       |            | 122                  | 118 | 126 | 122 | 112 | 124 | 118 | 113 | 125 | 113 | 1193   |             | 1193       | 42235              |
| <b>Rerata Total</b> |            | 3.6                  | 3.5 | 3.7 | 3.6 | 3.3 | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 3.7 | 3.3 | 35.088 |             |            |                    |
| <b>Kriteria</b>     |            | SB                   | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  |        |             |            |                    |
| $\sum x$            |            | 122                  | 118 | 126 | 122 | 112 | 124 | 118 | 113 | 125 | 113 | 1193   |             |            |                    |
| $\sum x^2$          |            | 446                  | 422 | 474 | 448 | 380 | 462 | 420 | 385 | 467 | 387 |        |             |            |                    |
| $\sum sb^2$         |            | 0.2                  | 0.4 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 |        |             |            |                    |

## Lampiran 33

**PERHITUNGAN RELIABILITAS ANGGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP  
KEPRAKTISAN LKPS UJI COBA SKALA BESAR**

Rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal  
 $\sum S_b^2$  : Jumlah varians skor butir  
 $S_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\sum S_b^2 = 0.24 + 0.37 \dots + 0.34 = 2.87$$

$$S_t^2 = \frac{42235}{34} - \frac{(1193)^2}{34} = 11.022$$

$$r_{11} = \left( \frac{34}{34 - 1} \right) \left( 1 - \frac{2.87}{11.0216} \right) = 0.762$$

**Kriteria**

kriteria reliabilitas angket ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas berikut :

Klasifikasi Reliabilitas

| Interval Reliabilitas | Kriteria      |
|-----------------------|---------------|
| 0,800 - 1,000         | Sangat Tinggi |
| 0,600 - 0,799         | Tinggi        |
| 0,400 - 0,599         | Cukup         |
| 0,200 - 0,399         | Rendah        |
| 0,000 - 0,199         | Sangat Rendah |

**Kesimpulan**Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas ( $r_{11}$ ) = 0,762

Instrumen reliabel dengan kriteria tinggi

**ANGKET KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KIMIA ASAM BASA  
BERBANTUAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM SISWA TERINTEGRASI *GUIDED  
INQUIRY* UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

**IDENTITAS RESPONDEN**

Nama : Ida  
Kelas : XI IPA 2  
No. Absen : 16

Dalam rangka penelitian skripsi untuk menyelesaikan studi program sarjana pendidikan kimia Universitas Negeri Semarang, saya melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS) Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Asam Basa Kelas XI". Oleh karena itu, mohon bantuan Saudara untuk mengisi angket terhadap daya tarik dan keterbacaan LKPS ini.


**Petunjuk Pengisian Angket :**

1. Tuliskan identitas Saudara di tempat yang telah disediakan
2. Berikan tanda cek (√) sesuai dengan pendapat Saudara
3. Berikan komentar atau saran pendukung untuk perbaikan strategi pembelajaran kimia ini bila ada

| No | Pernyataan   | Tanggapan        |                   |            |                   |
|----|--|------------------|-------------------|------------|-------------------|
|    |  | Tidak setuju (1) | Kurang setuju (2) | Setuju (3) | Sangat setuju (4) |
| 1. | Pembelajaran kimia berbantuan LKPS menarik dan menyenangkan  |                  |                   | ✓          |                   |
| 2. | Pembelajaran kimia menggunakan LKPS membantu dalam memahami konsep materi asam basa dengan mudah                               |                  |                   |            | ✓                 |
| 3. | Pembelajaran kimia dengan metode inkuiri terbimbing melatih kemandirian belajar  |                  |                   | ✓          |                   |
| 4. | Pembelajaran kimia berbantuan LKPS dapat melatih keterampilan proses sains   |                  |                   | ✓          |                   |
| 5. | Penggunaan LKPS dalam pembelajaran membantu saya merumuskan masalah berdasarkan observasi yang telah saya lakukan dengan mudah |                  |                   |            | ✓                 |
| 6. | Penggunaan LKPS dalam pembelajaran membantu saya mengajukan hipotesis dan mengendalikan variabel dengan mudah                  |                  |                   |            | ✓                 |

|   |   |  |  |   |   |
|---|---|--|--|---|---|
| 7.  | Penggunaan LKPS dalam pembelajaran membantu saya merancang percobaan sendiri dengan mudah                 |  |  |   | ✓ |
| 8.  | Penggunaan LKPS dalam pembelajaran membantu saya menganalisis data hasil percobaan dengan mudah           |  |  | ✓ |   |
| 9.  | Penggunaan LKPS dalam pembelajaran membantu saya menarik kesimpulan akhir hasil percobaan dengan mudah    |  |  | ✓ |   |
| 10.   | Saya setuju jika pembelajaran kimia materi asam basa menerapkan metode inkuiri terbimbing berbantuan LKPS |  |  | ✓ |   |
| Saran/ Komentar : LKPS nya sgt membantu bjr " thanks bu |   |  |  |   |   |

Semarang,  
Responden

(  )  
ICHA L



## Lampiran 35

**DATA REKAPITULASI ANGKET *RESPON USER* TERHADAP KETERLAKSANAAN  
PEMBELAJARAN PADA UJI COBA SKALA KECIL**

| No | Kode Siswa | Skor Tiap Pernyataan |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Jumlah | Kriteria    |
|----|------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------|-------------|
|    |            | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |        |             |
| 1  | RT-01      | 4                    | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4  | 33     | Baik        |
| 2  | RT-02      | 3                    | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4  | 35     | Sangat Baik |
| 3  | RT-03      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3  | 27     | Baik        |
| 4  | RT-04      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 30     | Baik        |
| 5  | RT-05      | 4                    | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4  | 35     | Sangat Baik |
| 6  | RT-06      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4  | 36     | Sangat Baik |
| 7  | RT-07      | 3                    | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3  | 32     | Baik        |
| 8  | RT-08      | 4                    | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4  | 35     | Sangat Baik |
| 9  | RT-09      | 4                    | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3  | 33     | Baik        |
| 10 | RT-10      | 3                    | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 32     | Baik        |
| 11 | RT-11      | 4                    | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 32     | Baik        |
| 12 | RT-12      | 3                    | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4  | 31     | Baik        |

**ANALISIS ANGKET *RESPON USER* TERHADAP KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN  
UJI COBA SKALA KECIL**

| No                  | Kode Siswa | Skor Tiap Pernyataan |     |     |     |      |     |      |     |     |     | Jumlah | Kriteria    | Skor Total | Kuadrat Skor Total |
|---------------------|------------|----------------------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|--------|-------------|------------|--------------------|
|                     |            | 1                    | 2   | 3   | 4   | 5    | 6   | 7    | 8   | 9   | 10  |        |             |            |                    |
| 1                   | UC-01      | 4                    | 4   | 3   | 3   | 3    | 3   | 3    | 3   | 3   | 4   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 2                   | UC-02      | 3                    | 4   | 4   | 3   | 3    | 4   | 3    | 3   | 4   | 4   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 3                   | UC-03      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 2    | 3   | 2    | 2   | 3   | 3   | 27     | Baik        | 27         | 729                |
| 4                   | UC-04      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 3    | 3   | 3    | 3   | 3   | 3   | 30     | Baik        | 30         | 900                |
| 5                   | UC-05      | 4                    | 3   | 4   | 3   | 3    | 4   | 3    | 4   | 3   | 4   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 6                   | UC-06      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 3    | 4   | 3    | 3   | 3   | 4   | 36     | Sangat Baik | 36         | 1296               |
| 7                   | UC-07      | 3                    | 3   | 4   | 3   | 3    | 3   | 3    | 4   | 3   | 3   | 32     | Baik        | 32         | 1024               |
| 8                   | UC-08      | 4                    | 4   | 4   | 3   | 3    | 3   | 3    | 4   | 3   | 4   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 9                   | UC-09      | 4                    | 3   | 3   | 4   | 3    | 3   | 3    | 4   | 3   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 10                  | UC-10      | 3                    | 3   | 3   | 4   | 3    | 4   | 3    | 3   | 3   | 3   | 32     | Baik        | 32         | 1024               |
| 11                  | UC-11      | 4                    | 4   | 3   | 3   | 3    | 3   | 3    | 3   | 3   | 3   | 32     | Baik        | 32         | 1024               |
| 12                  | UC-12      | 3                    | 3   | 3   | 4   | 2    | 3   | 3    | 3   | 3   | 4   | 31     | Baik        | 31         | 961                |
| <b>Jumlah</b>       |            | 42                   | 41  | 41  | 40  | 34   | 40  | 35   | 39  | 37  | 42  | 391    |             | 391        | 12811              |
| <b>Rerata Total</b> |            | 3.5                  | 3.4 | 3.4 | 3.3 | 2.8  | 3.3 | 2.9  | 3.3 | 3.1 | 3.5 | 32.583 |             |            |                    |
| <b>Kriteria</b>     |            | SB                   | SB  | SB  | SB  | Baik | SB  | Baik | SB  | SB  | SB  |        |             |            |                    |
| $\sum x$            |            | 42                   | 41  | 41  | 40  | 34   | 40  | 35   | 39  | 37  | 42  | 391    |             |            |                    |
| $\sum x^2$          |            | 150                  | 143 | 143 | 136 | 98   | 136 | 103  | 131 | 115 | 150 |        |             |            |                    |
| $\sum sb^2$         |            | 0.3                  | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1  | 0.2 | 0.1  | 0.4 | 0.1 | 0.3 |        |             |            |                    |

## Lampiran 36

**PERHITUNGAN RELIABILITAS ANKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP  
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN BERBANTUAN LKPS UJI COBA SKALA KECIL**

Rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

 $\sum S_b^2$  : Jumlah varians skor butir $S_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\sum S_b^2 = 0.25 + 0.24 \dots + 0.25 = 2.08$$

$$S_t^2 = \frac{12811}{12} - \frac{(391)^2}{12} = 5.910$$

$$r_{11} = \left( \frac{12}{12 - 1} \right) \left( 1 - \frac{2.08}{5.9097} \right) = 0.708$$

**Kriteria**

kriteria reliabilitas anket ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas berikut :

## Klasifikasi Reliabilitas

| Interval Reliabilitas | Kriteria      |
|-----------------------|---------------|
| 0,800 - 1,000         | Sangat Tinggi |
| 0,600 - 0,799         | Tinggi        |
| 0,400 - 0,599         | Cukup         |
| 0,200 - 0,399         | Rendah        |
| 0,000 - 0,199         | Sangat Rendah |

**Kesimpulan**Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas ( $r_{11}$ ) = 0,708

Instrumen reliabel dengan kriteria tinggi

## Lampiran 37

**DATA REKAPITULASI ANKET *RESPON USER* TERHADAP KETERLAKSANAAN  
PEMBELAJARAN PADA UJI COBA SKALA BESAR**

| No | Kode Siswa | Skor Tiap Pernyataan |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Jumlah | Kriteria    |
|----|------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------|-------------|
|    |            | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |        |             |
| 1  | RT-01      | 4                    | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4  | 33     | Baik        |
| 2  | RT-02      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 30     | Baik        |
| 3  | RT-03      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 30     | Baik        |
| 4  | RT-04      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 30     | Baik        |
| 5  | RT-05      | 3                    | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4  | 32     | Baik        |
| 6  | RT-06      | 4                    | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 37     | Sangat Baik |
| 7  | RT-07      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40     | Sangat Baik |
| 8  | RT-08      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40     | Sangat Baik |
| 9  | RT-09      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3  | 35     | Sangat Baik |
| 10 | RT-10      | 3                    | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4  | 33     | Baik        |
| 11 | RT-11      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3  | 37     | Sangat Baik |
| 12 | RT-12      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4  | 34     | Baik        |
| 13 | RT-13      | 3                    | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 33     | Baik        |
| 14 | RT-14      | 3                    | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3  | 33     | Baik        |
| 15 | RT-15      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3  | 36     | Sangat Baik |
| 16 | RT-16      | 3                    | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3  | 34     | Baik        |
| 17 | RT-17      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 30     | Baik        |
| 18 | RT-18      | 3                    | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3  | 34     | Baik        |
| 19 | RT-19      | 3                    | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4  | 35     | Sangat Baik |
| 20 | RT-20      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4  | 37     | Sangat Baik |
| 21 | RT-21      | 3                    | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4  | 31     | Baik        |
| 22 | RT-22      | 3                    | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 35     | Sangat Baik |
| 23 | RT-23      | 4                    | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4  | 37     | Sangat Baik |
| 24 | RT-24      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 34     | Baik        |
| 25 | RT-25      | 3                    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 30     | Baik        |
| 26 | RT-26      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40     | Sangat Baik |
| 27 | RT-27      | 4                    | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 39     | Sangat Baik |
| 28 | RT-28      | 3                    | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 32     | Baik        |
| 29 | RT-29      | 3                    | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4  | 34     | Baik        |
| 30 | RT-30      | 4                    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 40     | Sangat Baik |
| 31 | RT-31      | 2                    | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3  | 25     | Baik        |
| 32 | RT-32      | 3                    | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3  | 33     | Baik        |
| 33 | RT-33      | 3                    | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 33     | Baik        |
| 34 | RT-34      | 3                    | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 33     | Baik        |

**ANALISIS ANGGKET RESPON USER TERHADAP KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN  
BERBANTUAN LKPS (UJI COBA SKALA BESAR)**

| No                  | Kode Siswa | Skor Tiap Pernyataan |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Jumlah | Kriteria    | Skor Total | Kuadrat Skor Total |
|---------------------|------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-------------|------------|--------------------|
|                     |            | 1                    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |        |             |            |                    |
| 1                   | RT-01      | 4                    | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 2                   | RT-02      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 30     | Baik        | 30         | 900                |
| 3                   | RT-03      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 30     | Baik        | 30         | 900                |
| 4                   | RT-04      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 30     | Baik        | 30         | 900                |
| 5                   | RT-05      | 3                    | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 32     | Baik        | 32         | 1024               |
| 6                   | RT-06      | 4                    | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 37     | Sangat Baik | 37         | 1369               |
| 7                   | RT-07      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40     | Sangat Baik | 40         | 1600               |
| 8                   | RT-08      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40     | Sangat Baik | 40         | 1600               |
| 9                   | RT-09      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 10                  | RT-10      | 3                    | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 11                  | RT-11      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 37     | Sangat Baik | 37         | 1369               |
| 12                  | RT-12      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 13                  | RT-13      | 3                    | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 14                  | RT-14      | 3                    | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 15                  | RT-15      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 36     | Sangat Baik | 36         | 1296               |
| 16                  | RT-16      | 3                    | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 17                  | RT-17      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 30     | Baik        | 30         | 900                |
| 18                  | RT-18      | 3                    | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 19                  | RT-19      | 3                    | 4   | 3   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 20                  | RT-20      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 4   | 37     | Sangat Baik | 37         | 1369               |
| 21                  | RT-21      | 3                    | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 31     | Baik        | 31         | 961                |
| 22                  | RT-22      | 3                    | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 35     | Sangat Baik | 35         | 1225               |
| 23                  | RT-23      | 4                    | 3   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 37     | Sangat Baik | 37         | 1369               |
| 24                  | RT-24      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 25                  | RT-25      | 3                    | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 30     | Baik        | 30         | 900                |
| 26                  | RT-26      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40     | Sangat Baik | 40         | 1600               |
| 27                  | RT-27      | 4                    | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 39     | Sangat Baik | 39         | 1521               |
| 28                  | RT-28      | 3                    | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 32     | Baik        | 32         | 1024               |
| 29                  | RT-29      | 3                    | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 34     | Baik        | 34         | 1156               |
| 30                  | RT-30      | 4                    | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 40     | Sangat Baik | 40         | 1600               |
| 31                  | RT-31      | 2                    | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 3   | 2   | 2   | 3   | 25     | Baik        | 25         | 625                |
| 32                  | RT-32      | 3                    | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 33                  | RT-33      | 3                    | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| 34                  | RT-34      | 3                    | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 33     | Baik        | 33         | 1089               |
| <b>Jumlah</b>       |            | 110                  | 111 | 117 | 120 | 118 | 118 | 116 | 114 | 116 | 119 | 1159   |             | 1159       | 39905              |
| <b>Rerata Total</b> |            | 3.2                  | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.5 | 34.088 |             |            |                    |
| <b>Kriteria</b>     |            | SB                   | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  | SB  |        |             |            |                    |
| $\sum x$            |            | 110                  | 111 | 117 | 120 | 118 | 118 | 116 | 114 | 116 | 119 | 1159   |             |            |                    |
| $\sum x^2$          |            | 364                  | 371 | 411 | 432 | 420 | 420 | 404 | 392 | 406 | 425 |        |             |            |                    |
| $\sum sb^2$         |            | 0.2                  | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |        |             |            |                    |

## Lampiran 38

**PERHITUNGAN RELIABILITAS ANKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP  
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN BERBANTUAN LKPS UJI COBA SKALA BESAR**

Rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_b^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

 $\sum S_b^2$  : Jumlah varians skor butir $s_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\sum S_b^2 = 0.24 + 0.25 \dots + 0.25 = 2.68$$

$$s_t^2 = \frac{39905}{34} - \frac{(1159)^2}{34} = 11.669$$

$$r_{11} = \left( \frac{34}{34 - 1} \right) \left( 1 - \frac{2.68}{11.6687} \right) = 0.793$$

**Kriteria**

kriteria reliabilitas angket ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas berikut :

Klasifikasi Reliabilitas

| Interval Reliabilitas | Kriteria      |
|-----------------------|---------------|
| 0,800 - 1,000         | Sangat Tinggi |
| 0,600 - 0,799         | Tinggi        |
| 0,400 - 0,599         | Cukup         |
| 0,200 - 0,399         | Rendah        |
| 0,000 - 0,199         | Sangat Rendah |

**Kesimpulan**Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas ( $r_{11}$ ) = 0,793

Instrumen reliabel dengan kriteria tinggi

## Lampiran 39



PEMERINTAH KOTA SEMARANG  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMA NEGERI 5 SEMARANG**  
Jalan Pemuda 143, ☎ 3543998 Fax. 3544295 Semarang ✉ 50132  
Email : sman5smg@gmail.com

SURAT KETERANGAN  
Nomor : 423/091 / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Titi Priyatningsih, M.Pd.  
NIP : 19610130 198403 2 005  
Jabatan : Kepala SMA 5 Semarang

Dengan ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

N a m a : Uma Fadzilia Arifin  
N I M : 4301411091  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 5 Semarang mulai tanggal 11 Desember 2014 s.d 27 Januari 2015 dengan Judul " Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa ( LKSP ) Terintegrasi Guided Inquiry untuk Ketrampilan Proses Sains Siswa Materi Asam Basa Kelas XI "

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana Mestinya.

Semarang, 30 Januari 2015  
Kepala Sekolah

Dr. Titi Priyatningsih, M.Pd  
NIP. 19610130 198403 2 005

Lampiran 40



**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
Nomor: 750/P/2014  
Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER  
GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Kimia/Pend. Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Kimia/Pend. Kimia 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 Kimia/Pend. Kimia Tanggal 10 November 2014

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan** :

**PERTAMA** :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Drs Subiyanto Hadisaputro, M Si  
NIP : 195104211975011002  
Pangkat/Golongan : IV/B  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Dr Endang Susilaningsih, M.S.  
NIP : 195903181994122001  
Pangkat/Golongan : IV/A  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : UMA FADZILIA ARIFIN  
NIM : 4301411091  
Jurusan/Prodi : Kimia/Pend. Kimia  
Topik : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM SISWA (LKPS) TERINTEGRASI GUIDED INQUIRY UNTUK KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MATERI ASAM BASA KELAS XI

**KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG

PADA TANGGAL : 11 November 2014

DEKAN

**Tembusan**

1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal



Drs Subiyanto, M.Si.

NIP 196310121988031001

4301411091

--- FM-03-AKD-24/Rev. 00 ---

*Lampiran 41***DOKUMENTASI**

Gambar 1. Siswa Melakukan Diskusi untuk Mengisi LKPS dan Merancang Percobaan



Gambar 2. Siswa Melakukan Percobaan sesuai Rancangan Percobaan



Gambar 3. Observer Melakukan Observasi terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa





Gambar 4. Siswa Mengkomunikasikan Hasil Praktikum



Gambar 5. Siswa Melaksanakan Tes Tertulis Keterampilan Proses Sains



Gambar 6. Siswa Mengisi Angket Tanggapan

