



**KOMPARASI HASIL BELAJAR DENGAN MODEL *PROBLEM  
BASED LEARNING* DAN *INQUIRY* PADA SISWA KELAS X  
IPA MATERI REAKSI OKSIDASI-REDUKSI  
SMAN 1 WIRADESA PEKALONGAN**

Skripsi  
Disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Oleh  
Febilia Dhita Serfanda  
4301411022

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2014**

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul


Komparasi Hasil Belajar Dengan Model *Problem Based Learning* Dan  
*Inquiry* Pada Siswa Kelas X IPA Materi Reaksi Oksidasi-Reduksi SMAN  
1 Wiradesa Pekalongan

Disusun Oleh

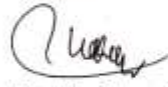
Febilia Dhita Serfanda  
4301411022

Telah dipertahankan di hadapan sidang panitia skripsi FMIPA Universitas  
Negeri Semarang pada tanggal 6 Mei 2015.



  
Wiyanto, M.Si  
196310121988031001

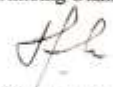
Sekretaris

  
Dra. Woro Sumarni, M.Si  
196507261993032001


Penguji Utama

  
Dra. Saptorini, M.Pi  
195109201976032001

Anggota Penguji/  
Pembimbing Utama

  
Dra. Sri Mantini RS, M.Si  
195010171976032001

Anggota Penguji/  
Pembimbing Pendamping

  
Dra. Sri Nurhayati M.Pd  
196601061990032002

#### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Komparasi Hasil Belajar dengan Model *Problem Based Learning* dan *Inquiry* Pada Siswa Kelas X IPA Materi Reaksi Oksidasi-Reduksi SMAN 1 Wiradesa Pekalongan" disusun berdasarkan penelitian saya dengan arahan dari dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 6 Mei 2015

Febilia Dhita Serfanda  
  
NIM. 4301411022

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

1. Selalu berusaha dan berjuang walaupun kesempatan itu hanya sebesar lubang hitam.
2. Jika anda menginginkan sesuatu yang belum pernah anda miliki maka anda harus rela berkorban sepenuh jiwa raga agar impian bisa tercapai.
3. Selama nafas berdetak selama itulah perjuangan hidup harus selalu dilakukan.
4. Janganlah larut dalam satu kesedihan karena masih ada hari esok yang menyongsong dengan sejuta kebahagiaan.
5. Kemauan, usaha, dan do'a adalah tiga komponen penunjang kesuksesan.
6. Sesungguhnya sholatku, ibadahku, hidupku dan matiku hanyalah untuk Allah SWT.

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya yang selalu mendo'akan dan mendukungku dalam kebaikan demi kesuksesan (Sarwo Edi Mukti Wibowo dan Rina).
2. Suami tercinta Makhmud Kunchahyo yang selalu membantu dan memberi semangat.
3. Teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2011.
4. Teman-teman Azolla Kos, Sobat Bumi Semarang terimakasih untuk dukungan dan do'anya.

# KOMPARASI HASIL BELAJAR DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *INQUIRY*

**Febilia Dhita Serfanda\*, Sri Mantini RS, Sri Nurhayati**

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp.(024) 8508112 Semarang 50229

Email: [febilia2@gmail.com](mailto:febilia2@gmail.com)

## **Abstrak**

Penelitian ini merupakan penelitian komparasi yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar penggunaan model PBL dan *inquiry*. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Metode pengumpulan data dilakukan dengan tes yaitu *pretest* dan *posttes*, dokumentasi untuk mengetahui jumlah populasi, dan foto saat proses pembelajaran, observasi dengan lembar observasi afektif dan psikomotorik. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji perbedaan rata-rata dua pihak menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  sebesar 1,19 dan  $t_{tabel}$  sebesar 1,67 dengan derajat kebebasan 58 dan taraf signifikansi 5%. Sehingga  $t_{hitung}$  kurang dari  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima artinya penggunaan model PBL dan *inquiry* tidak memberikan perbedaan secara signifikan. Penilaian hasil belajar dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pada aspek kognitif, aspek afektif kelas PBL lebih baik daripada kelas *inquiry* dalam aspek Percaya diri, Komunikatif, dan Kerjasama. Sedangkan perolehan skor pada aspek Kritis, Demokratis, Santun, Antusiasme dan rasa ingin tahu, Tanggung Jawab, Gotong Royong, Spiritual, dan Damai tidak berbeda secara signifikan. Aspek psikomotorik kelas PBL yaitu kemampuan mempertahankan pendapat lebih baik daripada kelas X-IPA 6, dan pada aspek lain yaitu bahan presentasi, pemahaman materi presentasi, dan kelantangan suara tidak berbeda secara signifikan.

**Kata kunci:** Hasil Belajar; *Inquiry*; Komparasi; Model Pembelajaran; PBL

# COMPARISON OF PROBLEM BASED LEARNING WITH INQUIRY LEARNING

**Febilia Dhita Serfanda\*, Sri Mantini RS, Sri Nurhayati**

Department of Chemistry, Semarang State University

Campus Building D6 Sekaran Gunungpati Telp.(024) 8508112 Semarang 50229

*Email: [febilia2@gmail.com](mailto:febilia2@gmail.com)*

## **Abstract**

This research uses comparative aims to determine whether there are differences in learning outcomes and the use of the model PBL inquiry. The sampling technique using cluster random sampling technique was selected tenth grade 5 science PBL model, a class X-IPA 6 Inquiry model. The method of data collection is done by testing that the pretest and posttest, documentation to determine the amount of the population, and photos during the learning process, the observation by observation sheet affective and psychomotor. Having analyzed using average different between two side showed that  $t$  count equal to 1,19 and  $t$  table 1,67 with 58 degree of freedom and a significance level of 5%. So that  $t$  count is smaller than  $t$  table then  $H_0$  acceptable means to use the model of PBL and inquiry does not give a significant difference. Assessment of learning outcomes can be concluded that there was no difference in cognitive, affective aspects of PBL better class than the class inquiry into aspects Confident, Communicative, and Cooperation. While the acquisition of scores on Critical aspects, Democratic, Courtesy, enthusiasm and curiosity, Responsibility, Mutual Cooperation, Spiritual, and Peace did not differ significantly. Psychomotor aspects of PBL class that maintains the ability better than the class of X-IPA 6, and the other aspect is the presentation materials, understanding the presentation materials, and the sound volume did not differ significantly.

**Keywords:** Comparison; Inquiry; Learning Model; Learning Outcomes; PBL

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta partisipasi dari berbagai pihak yang telah banyak membantu baik moril maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ”Komparasi Hasil Belajar dengan Model *Problem Based Learning* dan *Inquiry* Pada Siswa Kelas X IPA Materi Reaksi Oksidasi-Reduksi SMAN 1 Wiradesa Pekalongan”.

Skripsi ini disusun dalam rangka menyelesaikan Studi Strata 1 yang merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dari Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Selama melaksanakan skripsi penulis telah banyak mendapat bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Wiyanto M. Si, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dalam memperlancar penyelesaian skripsi ini.
2. Dra. Woro Sumarni, M.Si, selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kemudahan administrasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dra. Sri Mantini RS, M.Si, selaku Pembimbing I yang telah memberikan waktu bimbingan, motivasi dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Sri Nurhayati M.Pd, selaku Pembimbing II yang telah memberikan waktu bimbingan, motivasi dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Saptorini, M.Pi, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dra. Hj. Sri Wahyuni, selaku Kepala SMAN 1 Wiradesa Pekalongan yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di SMAN 1 Wiradesa Pekalongan.
7. Ibu Turah Rakhmawati, S.Pd, selaku Guru pengampu mata pelajaran kimia yang telah memberikan arahan dan masukan selama melakukan penelitian.

8. Bapak, Ibu, Kakak, dan Adik yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a.
  9. Keluarga besar mahasiswa Pendidikan Kimia angkatan 2011 yang selalu memberikan dukungan.
  10. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.
- Penulis juga menyadari bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dalam rangka menambah wawasan dan pengetahuan penulis sangat diharapkan agar dapat menjadi lebih baik dimasa yang akan datang.

Semarang, 6 Mei 2015  
Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Penegasan Istilah.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Tinjauan Pustaka .....	6
1. Pengertian Belajar .....	6
2. Ciri-Ciri Belajar .....	7
3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar.....	7
4. Hasil Belajar.....	8

5. Model Pembelajaran .....	13
6. <i>Problem Based Learning</i> .....	14
7. <i>Inquiry</i> .....	17
8. Konsep Oksidasi-Reduksi .....	22
9. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan .....	24
B. Kerangka Berfikir.....	26
C. Hipotesis .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
A. Populasi dan sampel.....	28
B. Variabel Penelitian .....	28
C. Desain Penelitian .....	29
D. Teknik Pengumpulan Data.....	29
E. Prosedur Penelitian .....	31
F. Instrumen Penelitian.....	32
G. Teknik Analisis Data .....	39
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>45</b>
A. Hasil Penelitian .....	45
B. Pembahasan.....	61
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>73</b>
A. Simpulan .....	73
B. Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>77</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tahap-Tahap <i>Inquiry</i> .....	18
Tabel 3.1. <i>Pretest-Posttest</i> Control Group Design .....	29
Tabel 3.2. Hasil Perhitungan Validitas Soal .....	35
Tabel 3.3 Kriteria Daya Beda Soal .....	36
Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal .....	37
Tabel 3.5 Kriteria Taraf Kesukaran Soal .....	37
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran Soal .....	38
Tabel 4.1 Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	46
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	46
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> Siswa .....	47
Tabel 4.4 Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	47
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> .....	48
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> .....	48
Tabel 4.7 Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Dua Pihak.....	49
Tabel 4.8 Ketuntasan Hasil Belajar Siswa .....	49
Tabel 4.9 Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Percaya Diri .....	50
Tabel 4.10. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Komunikatif .....	51
Tabel 4.11. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Kritis .....	51
Tabel 4.12 Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Demokratis .....	52
Tabel 4.13. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Santun .....	52
Tabel 4.14. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek antusiasme dan rasa ingin tahu .....	53

Tabel 4.15. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Kerjasama .....	53
Tabel 4.16. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Tanggung Jawab .....	54
Tabel 4.17. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Toleransi .....	54
Tabel 4.18. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Gotong Royong .....	55
Tabel 4.19. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Spiritual .....	55
Tabel 4.20. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Teliti .....	56
Tabel 4.21. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Jujur .....	56
Tabel 4.22. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Disiplin .....	57
Tabel 4.23. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Damai .....	57
Tabel 4.24. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Afektif .....	58
Tabel 4.25. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Bahan Presentasi .....	58
Tabel 4.26. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Pemahaman Materi Presentasi.....	59
Tabel 4.27. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Penguasaan Kondisi Audiens.	59
Tabel 4.28. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Kemampuan Mempertahankan Pendapat .....	60
Tabel 4.29. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Kelantangan Suara .....	60
Tabel 4.30. Jumlah Siswa Pada Penilaian Aspek Psikomotorik .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tahap-Tahap Model <i>Problem Based Learning</i> .....	15
Gambar 2.2. Kerangka Berpikir .....	27
Gambar 4.1 Hasil Perolehan Skor Siswa Penilaian Afektif.....	66
Gambar 4.2 Hasil Perolehan Skor Siswa Penilaian Psikomotorik .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Peserta Uji Coa Soal Kognitif .....	78
2. Daftar Nama Peserta Didik Kelompok Model <i>PBL</i> .....	79
3. Daftar Nama Peserta Didik Kelompok Model <i>Inquiry</i> .....	80
4. Lembar Validasi Pakar Lembar Penilaian Afektif dan Psikomotorik.....	81
5. Rubrik Penilaian Lembar Validasi Pakar .....	83
6. Hasil Validasi Pakar Oleh Dosen Pembimbing 1 Dra. Sri Mantini RS,M.Si.....	84
7. Hasil Validasi Pakar Oleh Dosen Pembimbing 2 Dra. Sri Nurhayati M.Pd.....	86
8. Hasil Validasi Pakar Oleh Dra. Sri Wardani M.Pd .....	88
9. Lembar Penilaian Afektif .....	90
10. Analisis Hasil Penilaian Afektif Kelas <i>PBL</i> .....	95
11. Analisis Hasil Penilaian Afektif Kelas <i>Inquiry</i> .....	107
12. Lembar Penilaian Psikomotorik .....	121
13. Analisis Penilaian Psikomotorik Kelas <i>PBL</i> .....	123
14. Analisis Penilaian Psikomotorik Kelas <i>Inquiry</i> .....	128
15. Uji Reliabilitas Lembar Observasi Penilaian Afektif dan Psikomotorik	133
16. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Kognitif.....	135
17. Soal Uji Coba Materi Redoks .....	136
18. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Materi Redoks .....	147
19. Lembar Jawaban Siswa Soal Uji Coba .....	149
20. Uji Validitas Butir Soal Uji Coba Materi Redoks.....	151
21. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Uji Coba .....	153
22. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal.....	157
23. Perhitungan Daya Pembeda Soal .....	158
24. Analisis Validitas, Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran, dan Reliabilitas Soal Uji Coba .....	160

25. Silabus Materi Redoks .....	170
26. RPP Kelas <i>Inquiry</i> .....	175
27. Instrumen <i>Inquiry</i> Pertemuan Pertama .....	200
28. Instrumen <i>Inquiry</i> Pertemuan Kedua .....	201
29. Instrumen <i>Inquiry</i> Pertemuan Ketiga .....	205
30. RPP Kelas <i>PBL</i> .....	207
31. Instrumen <i>PBL</i> Pertemuan Pertama .....	223
32. Instrumen <i>PBL</i> Pertemuan Kedua .....	224
33. Instrumen <i>PBL</i> Pertemuan Ketiga.....	228
34. Kisi-Kisi <i>Pretest</i> Materi Redoks .....	230
35. Soal <i>Pretest</i> Materi Redoks .....	231
36. Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> .....	236
37. Lembar Jawaban <i>Pretest</i> Siswa Kelas X-IPA 5 dengan Model <i>PBL</i> .....	238
38. Lembar Jawaban <i>Pretest</i> Siswa Kelas X-IPA 6 dengan Model <i>Inquiry</i> .....	239
39. Data Hasil Belajar <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	240
40. Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelompok <i>PBL</i> .....	241
41. Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelompok <i>Inquiry</i> .....	243
42. Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	245
43. Nilai Hasil Belajar <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	248
44. Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelompok <i>Inquiry</i> . .....	249
45. Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kelompok <i>PBL</i> .....	251
46. Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen. ....	253
47. Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Dua Pihak .....	256
48. Dokumentasi Penelitian di Kelas <i>Inquiry</i> (X-IPA 6) .....	258
49. Dokumentasi Penelitian di Kelas <i>PBL</i> (X-IPA 65).....	262
50. Surat Izin Penelitian di SMAN 1 Wiradesa. ....	266
51. Surat Izin Penelitian Ke SMAN 1 Wirades dari BAPPEDA. ....	267
52. Surat Keterangan Selesai Penelitian di SMAN 1 Wiradesa Pekalongan. ....	268

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang disertai perubahan pada berbagai aspek kehidupan sosial menuntut terciptanya masyarakat yang memiliki kapasitas intelektual tinggi. Hal tersebut tidak terlepas dari tujuan pembelajaran IPA khususnya di SMA. Salah satu bahan kajian dalam mata pelajaran IPA di SMA adalah ilmu kimia, yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada siswa dalam memahami konsep-konsep kimia dan metode ilmiah. Selain itu, ilmu kimia mempunyai kedudukan yang sangat penting di antara ilmu lain karena ilmu kimia dapat menjelaskan secara mikro (molekuler) terhadap fenomena makro, ilmu kimia juga memberi kontribusi yang penting dan berarti terhadap perkembangan ilmu-ilmu terapan.

Ilmu kimia sebagai salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan gabungan dari hasil kegiatan manusia berupa gagasan, pengetahuan, dan sebagai konsep yang terorganisir mengenai alam sekitar yang diperoleh dari pengalaman melalui serentetan proses alamiah.

Hasil observasi awal yang telah dilakukan di SMAN 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan serta hasil wawancara dengan salah satu guru kimia kelas X diperoleh informasi bahwa nilai siswa pada materi oksidasi-reduksi masih berada di bawah KKM. Metode pembelajaran yang dilakukan adalah ceramah dan penugasan, hal tersebut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar kimia siswa.

Banyak hal yang menyebabkan materi oksidasi-reduksi menjadi sulit dipahami. Kesulitan ini timbul karena siswa hanya mendengar ceramah guru, dan pembelajaran yang terlalu tegang membuat siswa tidak nyaman dalam menerima materi pembelajaran sehingga materi yang disampaikan oleh guru menjadi tidak maksimal diterima oleh siswa. Kebanyakan konsep-konsep



dalam ilmu kimia maupun materi kimia secara keseluruhan merupakan konsep atau materi yang bersifat abstrak dan kompleks, padahal siswa dituntut memahami konsep tersebut secara benar dan mendalam. Salah satunya yaitu kurangnya pengetahuan siswa terhadap aplikasi dari materi reaksi Oksidasi-Reduksi dalam kehidupan sehari-hari.

Proses belajar mengajar merupakan proses komunikasi antara guru dengan siswa. Proses pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila siswa mencapai kompetensi yang diharapkan, karena hal itu merupakan cerminan dari kemampuan siswa dalam menguasai suatu materi. Hal ini tidak terlepas dari kemampuan guru dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat dan efektif, bila model pembelajaran yang digunakan guru tidak tepat dan tidak efektif maka akan menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa. Selain ketidaktepatan model pembelajaran dan media yang digunakan, sikap siswa yang pasif saat proses pembelajaran juga menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya nilai siswa.

Proses pembelajaran kimia di SMAN 1 Wiradesa masih berpusat pada guru dengan pengajaran yang kurang bervariasi. Siswa tampak pasif dalam kegiatan pembelajaran kimia, dan mudah merasa bosan. Hal ini dikarenakan siswa hanya menerima apa yang diberikan oleh guru tanpa memahami maksudnya. Sehingga diperlukan suatu model pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif dikelas ketika pembelajaran berlangsung.

Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan keleluasaan berpikir kepada siswa adalah model pembelajaran dimana siswa dapat memecahkan masalah secara tim kelompok sehingga dapat saling bertukar pikiran dan melengkapi pengetahuan satu sama lain, guru hanya sebagai fasilitator yang sifatnya menuntun dan menggali pengetahuan siswa sehingga siswa mendapatkan pengetahuan baru yang sedang dipelajari secara aktif. Model pembelajaran seperti ini dikenal juga dengan model *PBL* dan *Inquiry*. Perbedaan antara kedua model pembelajaran tersebut adalah pada model *PBL* siswa dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru secara

berkelompok sedangkan model *inquiry* siswa diminta untuk menggali sendiri informasi dari berbagai sumber dan guru bertindak sebagai fasilitator saja.

Selama proses pembelajaran kooperatif ini banyaknya siswa yang terlibat dalam pembelajaran lebih meningkat karena siswa mengkonstruksi dan memecahkan masalah yang diberikan guru atau merumuskan masalah sendiri untuk dicari solusinya bersama dan dipresentasikan didepan kelas menjadikan pembelajaran lebih aktif dan bermakna bagi siswa (Ulya, 2012).

Berdasarkan uraian tersebut diatas, peneliti tertarik untuk menggunakan model PBL dan *inquiry* terhadap materi reaksi oksidasi-reduksi. Oleh sebab itu, peneliti perlu melakukan penelitian dengan judul, "Komparasi Hasil Belajar dengan Model *Problem Based Learning (PBL)* dan *Inquiry* Pada Siswa Kelas X IPA Materi Reaksi Oksidasi-Reduksi SMAN 1 Wiradesa Pekalongan".

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Adakah perbedaan hasil belajar antara penggunaan model *problem based learning (PBL)* dengan model *inquiry* pada siswa kelas X IPA Materi Reaksi Oksidasi-Reduksi SMAN 1 Wiradesa Pekalongan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui adakah perbedaan hasil belajar antara penggunaan model *problem based learning (PBL)* dengan model *inquiry* pada siswa kelas X IPA materi reaksi oksidasi-reduksi SMAN 1 Wiradesa Pekalongan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Mengetahui hasil belajar pada penggunaan *PBL* dan *inquiry* siswa kelas X IPA materi reaksi oksidasi-reduksi SMAN 1 Wiradesa Pekalongan.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### **1.4.2.1 Bagi pembaca**

Memberi informasi tentang perbandingan hasil belajar dengan model *PBL* dan *inquiry*.

#### **1.4.2.2 Bagi peneliti**

Sebagai sarana mengaplikasikan model *PBL* dan *inquiry*, sehingga menambah kemampuan dan pengalaman apabila nanti telah terjun ke dunia pendidikan khususnya ketika menjadi guru.

#### **1.4.2.3 Bagi guru kimia**

- a) Sebagai bahan masukan bagi guru dalam mengembangkan kemampuan mengajarnya.
- b) Sebagai referensi dalam mencoba menggunakan model *PBL* dan *inquiry* dalam proses pembelajaran.

#### **1.4.2.4 Bagi siswa**

- a) Melatih siswa untuk menjadi aktif di kelas selama pembelajaran.
- b) Meningkatkan motivasi siswa dalam belajar materi oksidasi-reduksi.
- c) Memberikan pengetahuan tentang aplikasi peristiwa oksidasi-reduksi dalam kehidupan sehari-hari.

## **1.5 Penegasan Istilah**

Penegasan istilah dilakukan untuk memperoleh pengertian yang sama tentang istilah dalam penelitian ini. Penegasan istilah juga dimaksudkan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan sesuai dengan tujuan dalam penelitian ini. Istilah-istilah yang perlu diberi penegasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1.5.1 Model *Problem Based Learning* (PBL)**

Model *PBL* atau pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menekankan pada pelibatan siswa secara berkelompok dalam memecahkan suatu masalah (Komalasari, 2010).

### **1.5.2 Model Pembelajaran *Inquiry***

Model pembelajaran *inquiry* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam proses pengumpulan data dan pengujian hipotesis. Guru membimbing peserta didik untuk menemukan pengertian baru, praktik keterampilan, dan memperoleh pengetahuan berdasarkan pengalaman belajar mereka sendiri. Pembelajaran *inquiry* juga menekankan agar peserta didik dapat belajar secara aktif dan kreatif untuk mencari pengetahuan (Watoni, 2014).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Belajar**

##### **2.1.1 Pengertian Belajar**

Belajar merupakan hal wajib yang dilakukan oleh setiap siswa untuk menambah wawasan dan pengetahuan. Tidak hanya dalam dunia pendidikan saja, akan tetapi belajar merupakan kegiatan yang sengaja maupun tidak disengaja dilakukan oleh setiap individu yang dimulai sejak ia lahir, dari yang tadinya tidak tahu menjadi tahu dan tidak paham menjadi paham.

Menurut Rifa'i (2009: 82) belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dikerjakan oleh seseorang. Beberapa pengertian tentang belajar menurut para ahli (dalam Rifa'i, 2009: 82):

- a. Gagne dan Berliner menyatakan bahwa belajar merupakan proses dimana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman.
- b. Morgan menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman.
- c. Slavin menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman.
- d. Gagne menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan kecakapan manusia yang berlangsung selama periode waktu tertentu.

Adapun ciri-ciri perubahan tingkah laku dalam pengertian belajar adalah:

- a. Perubahan terjadi secara sadar
- b. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif
- c. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara
- d. Perubahan dalam belajar bertujuan dan terarah

Hasil rumusan tentang belajar di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku individu melalui pengalaman dan melalui proses latihan yang dilakukan oleh diri sendiri. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik) maupun sikap (afektif).

### **2.1.2 Ciri-Ciri Belajar**

Belajar sebagai suatu kegiatan dapat diidentifikasi ciri-ciri kegiatannya sebagai berikut:

- a. Belajar adalah aktifitas yang menghasilkan perubahan pada diri individu yang belajar (dalam arti perubahan tingkah laku) baik aktual maupun potensial.
- b. Perubahan itu pada dasarnya adalah didapatkannya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu relatif lama.
- c. Perubahan ini terjadi karena adanya usaha (dengan sengaja).

### **2.1.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar**

Menurut Tonih Feronika (2008) mengemukakan beberapa faktor yang mempengaruhi belajar adalah sebagai berikut:

- 1) Faktor Internal (faktor dari dalam siswa) yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani siswa diantaranya adalah:
  - a. Minat belajar
  - b. Kesehatan
  - c. Ketenangan jiwa di waktu belajar
  - d. Motivasi
  - e. Kegairahan diri
  - f. Cita-cita
- 2) Faktor Eksternal (Faktor dari luar siswa) yakni kondisi lingkungan disekitar siswa diantaranya adalah:
  - a. Keadaan lingkungan belajar
  - b. Cuaca
  - c. Letak kelas

- d. Faktor interaksi sosial
  - e. Faktor interaksi didik dengan pendidiknya.
- 3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*) yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.

#### **2.1.4 Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh peserta didik (Rifa'i, 2009: 85). Sedangkan menurut Handayani (2009: 12) hasil belajar terdiri dari tiga aspek yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar kognitif merupakan tingkat pemahaman siswa terhadap materi. Hasil belajar aspek afektif lebih berorientasi pada pembentukan sikap melalui proses pembelajaran, sedangkan hasil belajar psikomotorik berkaitan dengan hasil kemampuan fisik siswa.

Menurut Suprijono (2010:5), hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan ketrampilan. Menurut pemikiran Gagne dalam Suprijono (2010:5), hasil belajar berupa:

- 1) Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespon secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak memerlukan manipulasi simbol, pemecahan masalah maupun penerapan aturan.
- 2) Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dalam lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis-sintesis, fakta-konsep dan mengembangkan prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.

- 3) Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
- 4) Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomatisisme gerak jasmani.
- 5) Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasi dan eksternalisasi nilai-nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.

Menurut Bloom dalam Suprijono (2010:6), hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

1. Domain kognitif meliputi kemampuan pengembangan pengetahuan intelektual (*knowledge*) dengan tingkatan-tingkatan yaitu *Recall of data* (Hapalan/C<sub>1</sub>), *comprehension* (pemahaman/C<sub>2</sub>), *application* (penerapan/ C<sub>3</sub>), *analysis* (Analisis/C<sub>4</sub>), *synthesis* (Sintesis/C<sub>5</sub>) dan *evaluation* (Evaluasi/C<sub>6</sub>).

Dalam penelitian ini aspek kognitif yang diamati hanya hapalan (C<sub>1</sub>), Pemahaman (C<sub>2</sub>), Penerapan (C<sub>3</sub>), dan Analisis (C<sub>4</sub>).

- a. *Recall of data* (Mengingat kembali/ mengungkap)

Berbeda dengan mengenal maka dalam mengingat kembali ini siswa diminta untuk mengingat kembali satu atau lebih fakta-fakta yang sederhana.

Contoh:

Ada berapakah konsep redoks? Sebutkan dan jelaskan.

Mengenal dan mengungkap kembali, pada umumnya dikategorikan menjadi satu jenis, yakni ingatan. Kategori ini merupakan kategori yang paling rendah tingkatnya karena tidak terlalu banyak meminta energi.

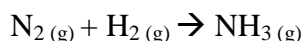
- b. Pemahaman (*Comprehension*)



Pemahaman ini siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta-fakta atau konsep.

Contoh:

Apakah reaksi dibawah ini termasuk reaksi redoks?



c. Penerapan atau aplikasi (*Application*)

Pada penerapan atau aplikasi ini siswa dituntut memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih suatu abstrasi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, gagasan, cara) secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkannya secara benar.

Contoh:

Salah satu aplikasi redoks dalam kehidupan sehari-hari adalah peristiwa perkaratan besi, mengapa demikian?

d. Analisis (*Analysis*)

Tugas analisis siswa diminta untuk menganalisis suatu hubungan atau situasi yang kompleks atas konsep-konsep dasar.

Contoh:

Siswa diminta menganalisis hubungan antara peristiwa apel yang jika dibuka dan dibiarkan dalam udara akan berubah warna menjadi coklat.

e. Sintesis (*Synthesis*)

Apabila penyusun soal tes bermaksud meminta siswa melakukan sintesis maka pertanyaan-pertanyaan disusun sedemikian rupa sehingga meminta siswa untuk menggabungkan atau menyusun kembali hal-hal yang spesifik agar dapat mengembangkan suatu struktur baru. Dapat dikatakan bahwa dengan soal sintesis ini siswa diminta melakukan generalisasi.

f. Evaluasi (*Evaluation*)

Apabila penyusunan soal bermaksud untuk mengetahui sejauh mana siswa mampu menerapkan pengetahuan dan kemampuan yang

telah dimiliki untuk menilai sesuatu kasus yang diajukan oleh penyusun soal. Mengadakan evaluasi dalam pengukuran aspek kognitif ini tidak sama dengan mengevaluasi dalam pengukuran aspek afektif. Mengevaluasi dalam aspek kognitif ini menyangkut masalah “benar/salah” yang didasarkan atas dalil, hukum, prinsip pengetahuan, sedangkan mengevaluasi dalam aspek afektif menyangkut masalah “baik/buruk” berdasarkan nilai atau norma yang diakui oleh subjek yang bersangkutan.

2. Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respon), *valuing* (nilai), *organizing* (organisasi), *internalize* (menginternalisasi).

a. Penerimaan (*Receiving*)

Penerimaan mengacu pada keinginan peserta didik untuk menghadirkan rangsangan atau fenomena tertentu (aktivitas kelas, buku teks, musik, dan sebagainya). Penerimaan ini mencerminkan tingkat hasil belajar paling rendah di dalam ranah afektif.

b. Penanggapan (*Responding*)

Penanggapan mengacu pada partisipasi aktif pada diri peserta didik. Peserta didik tidak hanya menghadirkan fenomena tertentu tetapi juga mereaksinya dengan berbagai cara. Hasil belajar di bidang ini adalah penekanan pada kemahiran merespon (membaca materi peserta didikan), keinginan merespon (mengerjakan tugas secara sukarela), atau kepuasan dalam merespon (membaca untuk hiburan).

c. Penilaian (*Valuing*)

Penilaian berkaitan dengan harga atau nilai yang melekat pada objek, fenomena atau perilaku tertentu pada diri peserta didik. Hasil belajar di bidang ini dikaitkan dengan perilaku yang konsisten dan cukup stabil di dalam membuat nilai yang dapat dikenali secara jelas.

d. Pengorganisasian (*Organization*)

Pengorganisasian berkaitan dengan perangkaian nilai-nilai yang berbeda, memecahkan kembali konflik-konflik antar nilai, dan mulai

menciptakan sistem nilai yang konsisten secara internal. Hasil belajar ini dapat berkaitan dengan konseptualisasi nilai (mengenal tanggung jawab setiap individu untuk memperbaiki hubungan antar manusia) atau pengorganisasian sistem nilai (mengembangkan rencana kerja yang memenuhi kebutuhan sendiri baik dalam hal peningkatan ekonomi maupun pelayanan sosial).

### 3. Domain psikomotor

Perkataan psikomotor berhubungan dengan kata “*motor, sensory motor atau perceptual-motor*”. Jadi, ranah psikomotor berhubungan erat dengan kerja otot sehingga menyebabkan geraknya tubuh atau bagian-bagiannya. Penilaian psikomotorik menurut Taksonomi Bloom meliputi *Observe* (mengamati), *React* (bereaksi), *Act* (beraktifitas), *Adapt* (beradaptasi), *Outhenticate* (melaku aktivitas yang sesungguhnya), *Harmonize* (mengharmonisasikan beberapa hal), *Improve* (berimprovisasi).

Hasil belajar juga sangat dipengaruhi oleh kecerdasan dan penguasaan alami siswa tentang materi yang akan dipelajari, dengan begitu guru harus bisa mengetahui tingkat kecerdasan yang dimiliki oleh siswanya agar dapat memperoleh hasil yang maksimal dalam proses belajar. Hasil belajar juga sangat dipengaruhi oleh pengalaman langsung yang dilakukan siswa untuk mencoba dan mempelajari hal baru selama proses pembelajaran, oleh karena itu guru diharapkan dapat menuntun siswa agar lebih aktif selama proses pembelajaran.

Prinsip penilaian hasil belajar adalah:

- 1) Dalam menilai hasil belajar hendaknya dirancang sedemikian rupa sehingga jelas abilitas yang harus dinilai, materi penilaian, alat penilaian dan interpretasi hasil penilaian.
- 2) Penilaian hasil belajar hendaknya menjadi bagian integral dari proses belajar mengajar. Artinya, penilaian dilaksanakan pada setiap saat proses belajar mengajar sehingga pelaksanaannya berkesinambungan.

3) Agar diperoleh hasil belajar yang objektif dalam pengertian menggambarkan prestasi dan kemampuan siswa sebagaimana adanya penilaian harus menggunakan berbagai alat penilaian dan sifatnya komprehensif.

Penilaian hasil belajar tingkat sekolah atau satuan pendidikan bertujuan untuk menilai pencapaian standar kompetensi lulusan untuk semua mata pelajaran. Penilaian hasil belajar tingkat sekolah atau satuan pendidikan identik dengan ujian berbasis sekolah (Mulyasa, 2009). Penilaian hasil belajar tingkat kelas adalah penilaian yang dilakukan oleh guru atau pendidik secara langsung. Penilaian hasil belajar pada hakekatnya merupakan suatu kegiatan untuk mengukur perubahan tingkah laku yang terjadi pada diri peserta didik. Suatu tes hasil belajar baru dapat dikatakan tes yang baik apabila materi yang tercantum dalam item-item tes tersebut merupakan pilihan yang cukup representatif terhadap materi pelajaran yang diberikan di kelas yang bersangkutan (Nurkencana, 2009).

Jadi hasil belajar adalah hasil dari proses pembelajaran yang mengakibatkan perubahan tingkah laku yang mencakup ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

## **2.2 Model Pembelajaran**

Menurut Joyce dalam Trianto (2007: 5), model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer dan lain-lain.

Hakikat model pembelajaran menurut Agus Suprijono (2012: 46) mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial, sedangkan menurut Arends (2010: 407) mengatakan bahwa model pembelajaran mengacu pada pendekatan

yang digunakan termasuk didalamnya tujuan pembelajaran dan pengelolaan kelas.

Model pembelajaran dapat disimpulkan sebagai segala sesuatu yang direncanakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran di dalam kelas, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal dan efektif.

### **2.2.1 Model *PBL***

#### **2.2.1.1 *Problem Based Learning (PBL)***

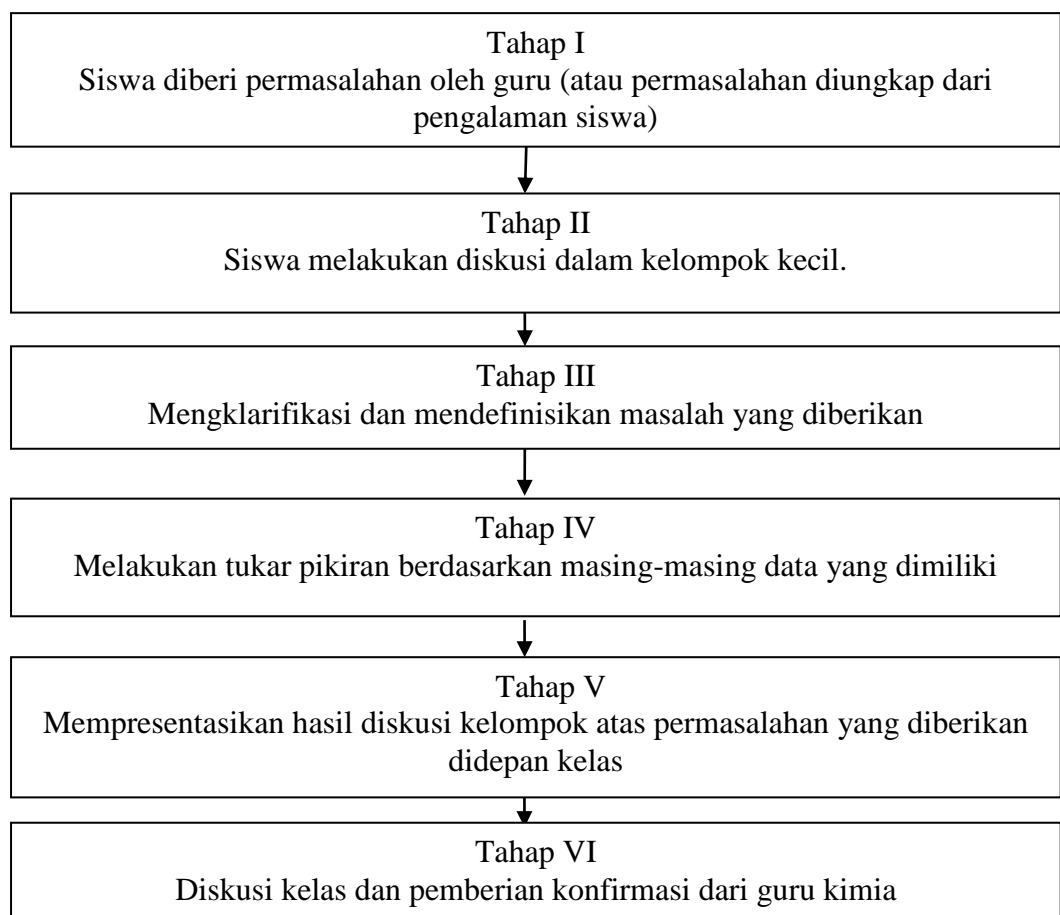
*PBL* atau pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menekankan pada pelibatan siswa secara berkelompok dalam memecahkan suatu masalah (Komalasari, 2010). Jadi, *PBL* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai suatu konteks untuk belajar tentang cara berpikir kreatif dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. *PBL* memiliki gagasan bahwa pembelajaran dapat dicapai jika kegiatan pendidikan dipusatkan pada tugas-tugas atau permasalahan yang otentik, relevan, dan dipresentasikan. Cara tersebut bertujuan agar siswa memiliki pengalaman sebagaimana nantinya mereka hadapi di kehidupan profesionalnya. Pengalaman tersebut sangat penting karena pembelajaran yang efektif dimulai dari pengalaman konkrit.

Model *PBL* mendorong siswa untuk lebih aktif berpikir, berani mengemukakan pendapat serta dituntut untuk mampu memecahkan masalah berdasarkan informasi dan pengetahuan yang mereka dapatkan. *PBL* juga melatih keterampilan siswa dalam mengaitkan konsep dasar yang sudah ada dengan konsep baru berdasarkan pemahamannya sendiri, sehingga siswa memiliki pemahaman yang lebih terhadap konsep yang dipelajari melalui model kooperatif tipe *PBL* (Rina, 2012).

Menurut pendapat dari Howard Barrows dan Kelson bahwa *PBL* adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Kurikulumnya dirancang

masalah-masalah yang menuntut siswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan-pendekatan yang sistematis untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karir dan kehidupan sehari-hari (Amir, 2009).

Berikut ini merupakan tahap-tahap pembelajaran dengan *PBL* pada Gambar 2.1:



Gambar 2.1: Tahap-Tahap Model *PBL*  
(Baret, 2005)

### 2.2.1.2 **Karakteristik PBL**

Barrows (1996) dalam karyanya yang berjudul “*Problem Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview*” mengemukakan beberapa karakteristik *PBL* sebagai berikut:

- a. Proses pembelajaran bersifat *student-centered*
- b. Proses pembelajaran berlangsung pada kelompok kecil
- c. Guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing
- d. Permasalahan-permasalahan yang disajikan merupakan stimulus pembelajaran
- e. Informasi baru diperoleh dari belajar secara mandiri (*self directed learning*)
- f. Masalah merupakan wahana untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah

### 2.2.1.3 **Tujuan Pembelajaran PBL**

Tujuan pembelajaran berbasis masalah atau *PBL* adalah:

- a. Membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah
- b. Belajar peranan orang dewasa dalam mencari solusi atas masalah yang ada
- c. Menjadi pembelajar yang mandiri

### 2.2.1.4 **Kelebihan dan kekurangan PBL**

Model pembelajaran berdasarkan masalah memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan pembelajaran berdasarkan masalah sebagai model pembelajaran adalah:

- a. Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
- b. Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktifitas belajar.
- c. Pembelajaran berfokus pada masalah
- d. Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok

- e. Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan internet, wawancara dan observasi.
- f. Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
- g. Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.
- h. Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

Selain kelebihan tersebut, pembelajaran berdasarkan masalah juga memiliki beberapa kekurangan antara lain:

- A. Persiapan pembelajaran (alat, *problem*, konsep) yang kompleks
- B. Kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.
- C. *PBL* kurang cocok untuk diterapkan disekolah dasar karena masalah kemampuan bekerja dalam kelompok *PBL* sangat cocok untuk mahasiswa perguruan tinggi atau sekolah menengah.
- D. Konsumsi waktu dimana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam proses penyelidikan, sehingga terkadang banyak waktu yang tersita untuk proses pembelajaran tersebut.
- E. Membutuhkan kemampuan guru yang mampu mendorong kerja siswa dalam kelompok secara efektif yaitu guru harus memiliki kemampuan memotivasi siswa dengan baik.

## **2.2.2 Model Pembelajaran *Inquiry***

### **2.2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran *Inquiry***

Model pembelajaran *inquiry* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam proses pengumpulan data dan pengujian hipotesis. Guru membimbing peserta didik untuk menemukan pengertian baru, praktik keterampilan, dan memperoleh pengetahuan berdasarkan pengalaman belajar mereka sendiri (Watoni, 2014).

Pada hakikatnya, *inquiry* ini merupakan suatu proses. Proses ini bermula dari merumuskan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan bukti, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan



sementara, menguji kesimpulan sementara supaya pada kesimpulan yang pada taraf tertentu diyakini oleh peserta didik yang bersangkutan (Gulo, 2005).

Semua tahap dalam proses *inquiry* tersebut diatas merupakan kegiatan belajar dari siswa. Guru berperan untuk mengoptimalkan kegiatan tersebut pada proses belajar sebagai motivator, fasilitator, pengarah. Pada strategi ekspositori murni, semua tahap itu dilakukan sendiri oleh guru. Guru yang merumuskan masalah, guru yang menyusun hipotesis, guru yang mencari bukti, guru yang membuktikan hipotesis dan yang merumuskan kesimpulan. Semua perolehan guru pada setiap tahap diinformasikan kepada peserta didik. Tahap dalam pembelajaran dengan model *inquiry* dilakukan semua oleh siswa (Gulo, 2005).

Langkah-langkah model pembelajaran *Inquiry* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Tahap-tahap *inquiry*

Tahap <i>Inquiry</i>	Kemampuan
1. Merumuskan Masalah	1. Kesadaran terhadap masalah 2. Merumuskan masalah
2. Merumuskan jawaban sementara (hipotesis)	1. Menguji dan menggolongkan jenis data yang dapat diperoleh 2. Melihat dan merumuskan hubungan yang ada secara logis 3. Merumuskan hipotesis
3. Menguji jawaban tentatif	1. Merakit peristiwa a. Mengidentifikasi peristiwa yang dibutuhkan b. mengumpulkan data c. mengevaluasi data 2. Menyusun data a. mentranslasikan data b. Menginterpretasikan data c. mengklasifikasikan 3. Analisis Data Melihat hubungan
4. Menarik Kesimpulan	1. Mencari pola dan makna hubungan 2. Merumuskan kesimpulan

(Gulo, 2014).

#### 2.2.2.2 Skenario Kegiatan Belajar-Mengajar *Inquiry*

##### Sintaks

Pada strategi *inquiry*, kegiatan belajar-mengajar diawali dengan menghadapkan siswa pada masalah yang merangsang. Hal ini dapat dilakukan dengan menyajikan presentasi verbal atau pengalaman nyata, atau bisa dirancang sendiri oleh guru.

Munculnya reaksi mereka sangat tergantung pada bahan stimulasi yang dipresentasikan oleh guru. Bahan tersebut sebagai pendahuluan dari bahan pengajaran harus terkait dengan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa. Selanjutnya, siswa diarahkan pada usaha supaya mereka mampu menganalisis, bekerja, dan melaporkan hasilnya. Akhirnya, siswa mengevaluasi sendiri penyelesaiannya dalam hubungannya dengan tujuan semula. Lingkaran ini berulang dengan sendirinya, walaupun dalam situasi lain atau dalam menghadapi masalah baru di luar penyelidikan mereka.

Adapun pelaksanaan model *Inquiry* menurut Roestiah sebagai berikut:

Guru membagi tugas meneliti suatu masalah ke kelas. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing kelompok mendapat tugas tertentu yang harus dikerjakan, kemudian mereka mempelajari, meneliti, atau membahas tugasnya didalam kelompok. Setelah hasil kerja mereka dalam kelompok didiskusikan kemudian dibuat laporan yang tersusun dengan baik. Akhirnya hasil laporan kerja kelompok dilaporkan kesidang pleno, dan terjadilah diskusi secara luas. Dari sidang plenolah kesimpulan akan dirumuskan sebagai kelanjutan hasil kerja kelompok. Dan kesimpulan terakhir bila masih ada tindak lanjut yang harus dilaksanakan, hal itu perl diperhatikan.

Berdasarkan pelaksanaan metode *Inquiry* menurut Roestiyah diatas yaitu dengan pembagian kelompok yang mana pada setiap kelompok mendapat tugas masing-masing yang kemudian didiskusikan dan membuat kesimpulan yang berupa laporan. Pelaksanaan tersebut tentulah memiliki tujuan tertentu, menurut Roestiah bertujuan:

Agar siswa terangsang oleh tugas, dan aktif mencari serta meneliti sendiri pemecahan masalah itu. Mencari sumber sendiri, dan mereka belajar bersama dalam kelompok. Diharapkan juga siswa mampu mengemukakan pendapatnya.

### **2.2.2.3 Metode Pembelajaran *Inquiry***

#### **2.2.2.3.1 Jenis-Jenis Metode Pembelajaran *Inquiry***

##### *a. Guided Inquiry*

Proses belajar mengajar dengan metode *guided inquiry* siswa dituntut untuk menemukan konsep melalui petunjuk-petunjuk seperlunya dari seorang guru. Petunjuk-petunjuk itu pada umumnya berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat membimbing (Wartono, 1999). Selain pertanyaan-pertanyaan, guru juga dapat memberikan penjelasan-penjelasan tentang cara-cara melakukan percobaan.

Metode *guided inquiry* biasanya digunakan bagi siswa-siswa yang belum berpengalaman belajar dengan menggunakan metode *inquiry*. Pada tahap permulaan diberikan lebih banyak bimbingan, sedikit demi sedikit bimbingan itu dikurang seperti yang dikemukakan oleh (Hudoyono, 2010) bahwa dalam usaha menemukan suatu konsep siswa memerlukan bimbingan bahkan memerlukan pertolongan guru setapak demi setapak. Siswa memerlukan bantuan untuk mengembangkan kemampuannya memahami pengetahuan baru. Walaupun siswa harus berusaha mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi tetapi pertolongan guru tetap diperlukan.

##### *b. Free Inquiry*

Metode ini digunakan bagi siswa yang telah berpengalaman belajar dengan pendekatan *inquiry*. Karena dalam pendekatan metode ini menempatkan siswa seolah-olah bekerja seperti ilmuwan. Siswa diberi kebebasan menentukan permasalahan untuk diselidiki, menemukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri, merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan.

##### *c. Modification Free Inquiry*

Metode ini merupakan kolaborasi atau modifikasi dari dua strategi *inquiry* sebelumnya yaitu: *guided inquiry approach* dan *free inquiry approach*. Meskipun begitu permasalahan yang akan dijadikan topik

untuk diselidiki tetap diberikan atau mempedominasi acuan kurikulum yang telah ada. Artinya, dalam metode ini siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri, namun siswa yang belajar dengan metode ini menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap mendapat bimbingan. Namun bimbingan yang diberikan lebih sedikit dari inkuiri terbimbing dan tidak terstruktur.

#### **2.2.2.4 Tujuan Model Pembelajaran *Inquiry***

Tujuan utama dari penggunaan metode *Inquiry* adalah mengembangkan kemampuan berpikir, terutama dalam mencari sebab akibat dan tujuan suatu masalah. Metode ini melatih murid-murid dalam cara-cara mendapatkan dan cara-cara mengambil langkah-langkah bila akan memecahkan suatu masalah yaitu dengan memberikan kepada pengetahuan kecakapan praktis/ bermanfaat bagi keperluan hidup sehari-hari.

#### **2.2.2.5 Kelebihan Model Pembelajaran *Inquiry***

Menurut Sudjana (2002: 133), seorang psikolog dari *Harvard University* di Amerika Serikat menyatakan beberapa keuntungan metode *Inquiry* sebagai berikut:

- a. Siswa akan memahami konsep-konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- b. Mendorong siswa untuk berpikir inisiatif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
- c. Mendorong siswa untuk bekerja atas inisiatifnya sendiri.
- d. Situasi proses belajar yang lebih merangsang.
- e. Pengajaran berubah dari *teacher-centered* menjadi *student-centered*.
- f. Dapat membentuk dan mengembangkan konsep diri (*self concept*).
- g. Dapat meningkatkan bakat kemampuan individu.
- h. Memberikan waktu kepada siswa untuk mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.
- i. Menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran lebih bermakna.

Sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.

Selain kelebihan diatas, model *inquiry* juga memiliki beberapa kelemahan antara lain:

- 1) Sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
- 2) Sulit dalam merancang pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.
- 3) Kadang-kadang dalam mengimplementasikan, memerlukan waktu yang telah ditentukan.

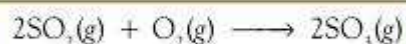
### 2.3 Konsep Oksidasi-Reduksi

Berdasarkan kurikulum 2013, konsep yang akan diterapkan dalam model *PBL* dan *Inquiry* adalah konsep oksidasi-reduksi yang telah disesuaikan pada Kompetensi Dasarnya yaitu Konsep reaksi Oksidasi-Reduksi, Menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

#### 2.3.1 Pengertian Oksidasi dan Reduksi

- a. Oksidasi dan Reduksi sebagai pengikatan dan pelepasan oksigen  
Oksidasi adalah reaksi pengikatan oksigen.

Contoh:



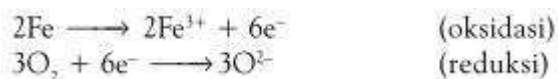
Reduksi adalah reaksi pelepasan oksigen.

Contoh:



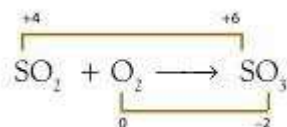
- b. Oksidasi dan Reduksi sebagai pelepasan dan penerimaan elektron  
Oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron  
Sedangkan Reduksi adalah reaksi penerimaan elektron

Contoh:



- c. Oksidasi adalah reaksi yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi, sedangkan Reduksi adalah reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi.

Contoh:



Dalam reaksi diatas yang bertindak sebagai:

Oksidasi adalah atom S, karena atom S mengalami kenaikan bilangan oksidasi (biloks) dari +4 menjadi +6, sedangkan reduksi adalah atom O, karena atom O mengalami penurunan bilangan oksidasi (biloks) dari 0 menjadi -2.

### 2.3.2 Konsep Bilangan Oksidasi

Bilangan oksidasi suatu unsur dalam suatu senyawa adalah muatan yang diemban oleh atom unsur itu jika semua elektron ikatan didistribusikan kepada unsur yang lebih elektronegatif.

Aturan menentukan bilangan oksidasi:

1. Semua unsur bebas mempunyai bilangan oksidasi= 0 (nol)

Contoh: H, N, F<sub>2</sub>, dan sebagainya.

2. Biloks unsur logam selalu bertanda positif (+).

Contoh: Unsur golongan IA, IIA, dan IIIA dalam senyawanya memiliki bilangan oksidasi berturut-turut +1,+2,+3.

- 3 Bilangan oksidasi suatu unsur dalam suatu ion tunggal= muatannya.

Contoh: bilangan oksidasi Fe dalam ion Fe<sup>3+</sup> adalah +3

- 4 Bilangan oksidasi O umumnya= -2

Contoh: bilangan oksidasi O dalam senyawa H<sub>2</sub>O, MgO

#### Perkecualian:

- a. Dalam F<sub>2</sub>O, biloks O= +2
- b. Dalam peroksida, misalnya H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, dan BaO<sub>2</sub> biloksnya O= -

- c. Dalam superoksida, misalnya  $\text{KO}_2$ ,  $\text{NaO}_2$ , biloksinya =  $-1/2$
- 5 Jumlah biloks unsur-unsur dalam suatu senyawa netral = 0
- 6 Jumlah biloks semua atom dalam ion poliatomik sama dengan muatan ionnya.

Contoh: Ion  $\text{NO}_3^-$ , bermuatan  $-1$ , maka biloks N =  $+1$ , biloks O =  $-2$

## 2.4 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian yang terdahulu yang dijadikan referensi bagi penulis, diantaranya yaitu:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hanggara, Budiyono, dkk (2013) yaitu Penelitian tentang “Eksperimentasi Model Pembelajaran *Problem Based Instruction*, Inkuiri Terbimbing, dan Konvensional pada Materi Pokok Bangun Rung Sisi Datar Ditinjau dari Kreativitas Siswa SMP Negeri Se-Kabupaten Blora”, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based Instruction* lebih baik dari pada model inkuiri terbimbing serta dengan penggunaan model *problem based instruction* dan Inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kreatifitas siswa SMP Se-Kabupaten Blora.
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Marheni (2014) tentang “Studi komparasi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran inkuiri bebas terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran sains SMP”. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa antara kelompok siswa dengan model inkuiri terbimbing dengan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri bebas.
3. Nuri Hidayatusholihah, Sriyono, Ashari dalam penelitiannya “Studi Komparasi Antara Hasil Belajar IPA Siswa yang Diajarkan dengan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing dan Verifikasi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP N 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013” menyatakan bahwa diperoleh nilai  $F_{hitung}$  adalah 13,73 dan  $F_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% adalah 4,00, sehingga



tampak bahwa nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *posttest* kelompok eksperimen berbasis inkuiri terbimbing dengan kelompok kontrol.

4. Dr. Ashiq Hussain, Azeem dkk dalam Penelitiannya “*Physics Teaching Methods: Scientific Inquiry Vs Traditional Lecture*” menyatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pencapaian pembelajaran Fisika dengan menggunakan metode Inkuiri terbimbing, Inkuiri bebas, dan Inkuiri kombinasi dengan metode tradisional bahwa pembelajaran menggunakan metode ketiga Inkuiri tersebut lebih baik daripada metode tradisional.
5. Sudewi, Subagia, Ika dalam Penelitiannya “Studi Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dan Kooperatif Tipe *Group Investigation (GI)* Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom” menyatakan bahwa setelah diuji dengan uji Scheffe dapat disimpulkan hasil belajar kelompok *PBL* lebih tinggi daripada kelompok *GI* dengan  $F_{hitung}$  97,250 pada taraf signifikansi  $< 0,05$ .
6. Najiulah dalam penelitiannya “Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Pokok Perubahan Energi Pada Reaksi Kimia di Kelas XI IPA MAN Kronjo Tangerang Tahun Pelajaran 2009/2010”, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning (PBL)* pada mata pelajaran kimia khususnya materi pokok Perubahan Eenergi Pada Reaksi Kimia dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA MAN Kronjo Tangerang dengan nilai rata-rata peserta didik dari 51,29% menjadi 63,03%, ketuntasan klasikal 55,55% pada siklus 1 dengan nilai individu tertinggi yaitu 87 dan nilai individu terendah 37, kemudian pada siklus II nilai rata-rata meningkat menjadi 71,40 dengan ketuntasan klasikal 85,158% dengan nilai individu tertinggi 90 dan nilai individu terendah yaitu 50.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar meliputi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal inilah yang akan membawa pengaruh besar bagi siswa pada keadaan lingkungan belajar (sekolah). Upaya untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik pada materi oksidasi-reduksi maka diterapkannya model *Inquiry* dan model *PBL* untuk mengetahui keefektifan dari kedua jenis model pembelajaran tersebut.

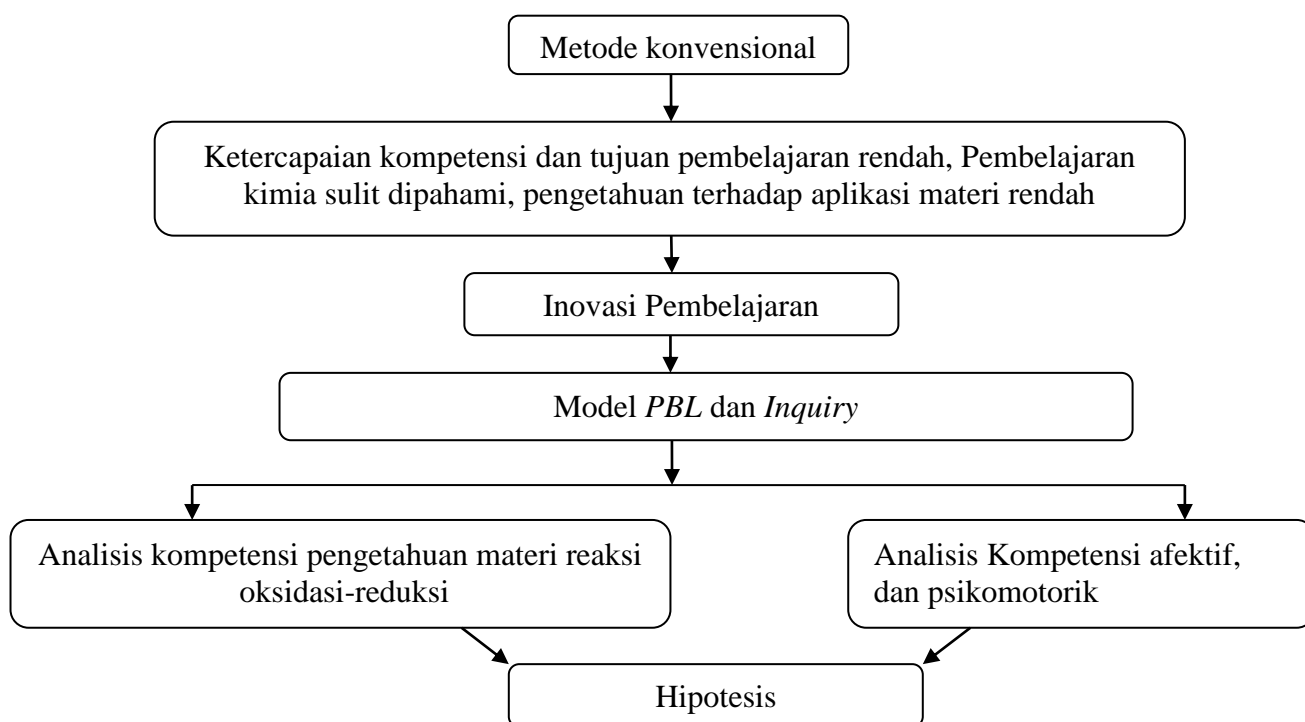
## 2.5 Kerangka Berpikir

Seorang pendidik berperan sebagai fasilitator dalam setiap proses pembelajaran. Mengiringi peran guru sebagai fasilitator perlu dilakukan berbagai inovasi model pembelajaran sehingga siswa lebih tertarik dan lebih mendapatkan kebermanfaatan dari ilmu yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Mereka beranggapan bahwa penggunaan model pembelajaran yang bervariasi membuat siswa tidak jenuh dalam proses pembelajaran di kelas dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sesuai dengan yang diharapkan oleh kurikulum 2013 yang menekankan pada “*student-centered*” sehingga siswa memiliki keterampilan yang lebih tinggi dalam memecahkan persoalan dalam materi secara diskusi kelompok.

Jika konsep baru tidak dikaitkan dengan konsep yang telah diketahui siswa maka akan terjadi belajar hafalan. Mempelajari kimia lebih membutuhkan pemahaman dan penerapan daripada menghafalan. Banyak faktor yang mempengaruhi pemahaman siswa terhadap pelajaran kimia, salah satunya adalah model pembelajaran yang digunakan guru. Untuk itu, diperkenalkan suatu model pembelajaran yaitu model pembelajaran *PBL* dan *inquiry*.

Siswa yang sebelumnya terbiasa bersikap pasif setelah menggunakan *PBL* dan *inquiry* maka siswa mau tidak mau harus berpartisipasi aktif karena siswa tidak bisa menghindar dari proses pembelajaran, karena dilakukan presentasi yang membuat siswa terlibat aktif dalam diskusi kelas.

Melalui penelitian ini akan dibuat mekanisme pembelajaran dengan menggunakan dua model pembelajaran pada dua kelas yaitu kelas eksperimen 1 menggunakan model *PBL* dan kelas eksperimen 2 menggunakan model *inquiry* dimana nantinya hasil belajar kedua model pembelajaran akan dibandingkan.



Gambar 2.2. Kerangka Berpikir

## 2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, tinjauan pustaka, dan hasil penelitian yang relevan maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

Terdapat perbedaan hasil belajar penerapan model *PBL* dan *Inquiry* pada siswa kelas X IPA materi reaksi oksidasi-reduksi SMAN 1 Wiradesa Pekalongan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Penentuan Subyek Penelitian**

##### **3.1.1 Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMAN 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan tahun pelajaran 2015/2016.

##### **3.1.2 Sampel Penelitian**

Pemilihan kelas sebagai sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Hal ini dilakukan setelah memperhatikan hasil uji homogenitas dari populasi yang memiliki varians yang sama.

##### **3.1.3 Variabel Penelitian**

###### **3.1.3.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang diselidiki pengaruhnya. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *PBL* dan *inquiry*.

###### **3.1.3.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang timbul sebagai akibat dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

###### **3.1.3.3 Variabel Kontrol**

Variabel kontrol untuk penelitian ini yaitu kurikulum, guru yang sama (peneliti), materi dan jam pelajaran yang sama.

##### **3.1.4 Desain Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai kelas eksperimen. Kelas dipilih secara acak (random) dari lima kelas. Kelas eksperimen ini masing-masing mendapatkan pembelajaran dengan

menggunakan model *PBL* dan *inquiry* pada materi reaksi oksidasi-reduksi.

Semua siswa pada kelas eksperimen diberi *pretes* di awal penelitian dan di beri *posttes* di akhir penelitian. Adapun untuk soal-soal untuk *Pretes* sama dengan soal-soal untuk *Posttest*. Soal-soal yang diberikan harus dapat mewakili setiap indikator pencapaian kompetensi siswa pada materi reaksi oksidasi-reduksi.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Two Group Design*. Desain ini melibatkan dua kelompok eksperimen. Adapun pola dari *Pretest-Posttest Two Group Design* ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1. *Pretest-Posttest Two Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>
Eksperimen 2	T <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub> : model *PBL*

X<sub>2</sub> : model *Inquiry*

T<sub>1</sub> : hasil tes awal

T<sub>2</sub> : hasil tes akhir

### 3.1.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian.

#### 3.1.5.1 Tes

Arikunto (2010: 266) menyatakan bahwa “tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi”. Penelitian ini menggunakan alat pengumpul data yaitu tes hasil belajar berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban. Item-item tes yang dipergunakan untuk pengumpulan data hasil belajar ini diambil dari Standar Kompetensi materi Oksidasi-Reduksi. Tes

dilaksanakan pada saat *pretest* dan *posttest*. *Pretest* atau tes awal diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal kedua kelompok penelitian. Sementara *posttest* atau test akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat kemajuan dan perbandingan hasil belajar pada kedua kelompok model *PBL* dan model *Inquiry*. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan instrumen tes hasil belajar ini adalah:

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi yang akan diberikan.
- b. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Melakukan konsultasi dan penilaian oleh tim ahli materi instrumen penelitian terhadap siswa.
- d. Setelah instrumen yang di ujicobakan tersebut valid dan reliabel, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*.
- e. Studi dokumentasi, digunakan untuk memperoleh informasi atau data-data yang ada kaitannya dengan masalah penelitian.

### **3.1.5.2 Dokumentasi**

Menurut Arikunto (2013), metode dokumentasi yaitu metode mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, agenda, dan sebagainya. Metode dokumentasi dalam rencana penelitian ini digunakan untuk analisis data awal dan juga akhir penelitian. Pada analisis data awal, dokumentasi digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama siswa anggota populasi, jumlah populasi, nilai ujian akhir semester ganjil mata pelajaran kimia kelas X tahun pelajaran 2015/2016. Data yang diperoleh digunakan sebagai data awal yang berfungsi untuk mengetahui kondisi awal populasi penelitian dengan melakukan (uji normalitas, uji homogenitas). Pada analisis data akhir, dokumentasi berupa kumpulan foto saat proses pembelajaran, hasil observasi, dan nilai *pretest posttest* siswa.

### **3.1.5.3 Observasi**

Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja dan bila responden tidak terlalu besar (Sugiyono, 2013: 203). Penelitian ini untuk mengetahui perbandingan hasil belajar pada penerapan model *PBL* dan *inquiry* materi reaksi oksidasi-reduksi dengan lembar observasi afektif dan psikomotorik.

### **3.1.5.4 Prosedur Penelitian**

#### ***3.1.5.4.1 Tahap Persiapan***

Meliputi studi kepustakaan, pembuatan proposal, instrument penelitian, dan penentuan kelas yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.

#### ***3.1.5.2 Tahap Pelaksanaan***

Tahap pelaksanaan diawali dengan pelaksanaan *pretest*, kemudian melaksanakan masing-masing kelas eksperimen dengan pembelajaran model *PBL* dan *inquiry*. Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan oleh peneliti sendiri.

#### ***3.1.5.3 Tahap Akhir***

Setelah dilaksanakan penelitian pembelajaran dengan 4 kali pertemuan (pelaksanaan pertemuan *pretest* dan *posttest* dikedua kelas eksperimen tidak dimasukkan dalam RPP) dengan model *PBL* dan *inquiry* pada kelas eksperimen, maka pada pertemuan 4 diadakan *posttest* untuk menguji penguasaan materi pembelajaran. Kegiatan ini diakhiri dengan analisis data, dan penarikan kesimpulan untuk dilaporkan.

### **3.1.5.5 Instrumen Penelitian**

#### **3.1.5.5.1 Pembuatan Instrumen Penelitian**

Sebuah instrumen yang valid apabila mampu mengukur tujuan yang diinginkan (Arikunto, 2010: 211). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi

redahnya tingkat validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud (Arikunto, 2010: 221). Suatu tes dikatakan reliabel artinya dapat dipercaya dan dapat diandalkan. Reliabilitas menunjuk pada instrumen yang cukup dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Suatu tes yang sudah baik biasanya reliabel.

Langkah-langkah dalam menyusun instrumen adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan tujuan tes.  
Tujuan dari tes pada penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami kompetensi dasar materi reaksi oksidasi-reduksi setelah diberi perlakuan yang berbeda.
- b. Menentukan ruang lingkup tes.  
Ruang lingkup tes ini berupa materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran ini yaitu materi reaksi oksidasi-reduksi.
- c. Menentukan tipe soal.  
Tipe soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah soal objektif/pilihan ganda.
- d. Membuat kisi-kisi soal.
- e. Melaksanakan uji coba tes.
- f. Menganalisis hasil uji coba, baik validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir tes.
- g. Menggunakan soal yang telah diperbaiki dalam tes.

Selain faktor tersebut, instrumen juga berperan sangat penting dalam kemampuan belajar siswa. Instrumen yang digunakan harus baik sehingga dicobakan terlebih dahulu dengan melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya seperti langkah f di atas.

Terdapat 3 instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengetahuan meliputi instrumen soal *pretest* dan *posttes*



2. Sikap meliputi instrumen penilaian dalam lembar observasi afektif yaitu:
  - a. Percaya diri
  - b. Komunikatif
  - c. Kritis
  - d. Demokratis
  - e. Santun
  - f. Antusiasme dan rasa ingin tahu
  - g. Kerjasama
  - h. Tanggung Jawab
  - i. Toleransi
  - j. Gotong Royong
  - k. Spiritual
  - l. Teliti
  - m. Jujur
  - n. Disiplin
  - o. Damai
3. Keterampilan meliputi penilaian lembar observasi yaitu pada saat kegiatan presentasi berlangsung.

#### **3.1.5.5.2 Uji Coba Instrumen**

Uji coba instrumen merupakan langkah yang sangat penting dalam proses pengembangan instrumen, karena dari uji coba inilah diketahui informasi mengenai kualitas instrumen yang digunakan. Uji coba dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan tes kepada kelompok yang bukan merupakan sampel penelitian.

#### **3.1.5.5.3 Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi, sebaliknya instrumen mempunyai validitas rendah berarti tingkat kevalidannya kurang. Sebuah instrumen dikatakan valid

apabila mampu mengukur apa yang diinginkan peneliti. Validitas yang hendak diamati meliputi:

### 1) Validitas Instrumen

Sebelum instrumen disusun, peneliti menyusun kisi-kisi soal terlebih dahulu berdasarkan kurikulum yang berlaku, selanjutnya dikonsultasikan dengan kedua dosen pembimbing terlebih dahulu.

### 2) Validitas Butir Soal

Menurut Arikunto (2013) validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi biserial yaitu sebagai berikut:

$$r_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$r_{pbis}$  = Koefisien korelasi biserial

$Mp$  = Skor rata-rata kelas yang menjawab benar butir yang bersangkutan

$Mt$  = Skor rata-rata total

$P$  = Proporsi peserta yang menjawab benar butir yang bersangkutan

$S_t$  = Standar deviasi skor total

$q$  = 1-p

Sudjana (2005) menyatakan hasil perhitungan  $r_{pbis}$  kemudian digunakan untuk mencari signifikansi (t hitung) dengan rumus:

$$t \text{ hitung} = \frac{r_{pbis} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{pbis}^2}}$$

Kriteria: Jika t hitung > t tab, maka butir soal valid, dengan dk= (n-2) dan n adalah jumlah siswa.

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Validitas Soal

No	Kriteria	Nomor soal	Jumlah
1.	Valid	2,3,5,7,9,10,14,16,17,22,24,27,29,30, 32,35,38,39,40,41,42,45,47,48,50	25
2.	Tidak Valid	1,4,6,8,11,12,13,15,18,19,20,21,23, 25,26,28,31,33,34,36,37,43,44,46,49	25
<b>Jumlah</b>			<b>50</b>

### 3.1.5.6.5 Daya beda

Analisis daya beda bertujuan untuk melihat kemampuan soal membedakan antara siswa yang kemampuannya di atas rata-rata dengan siswa yang kemampuannya di bawah rata-rata, dengan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda

BA = Banyaknya siswa kelas atas yang menjawab benar

BB = Banyaknya siswa kelas bawah yang menjawab benar

JA = Banyaknya siswa pada kelas atas

JB = Banyaknya siswa pada kelas bawah

Untuk menginterpretasikan daya pembeda dapat digunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Daya Beda Soal

Interval DP	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik

$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
-----------------------	-------------

(Arikunto, 2012 : 232)

Berdasarkan kriteria diatas, hasil perhitungan daya beda soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal

No	Kriteria	No. Soal	Jumlah
1	Sangat Jelek	1,6, 13,15,21,23 ,44,49	7
2	Jelek	4, 8,20, 33,34, 37,43,46,49	8
3	Cukup Baik	16,24,26, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 48	15
4	Baik	2,3,5,7,9,10,11,12,14,17, 18,19, 22, 25, 27, 38 45,47, 50.	19
5	Sangat Baik	46	1
<b>Jumlah</b>			<b>50</b>

### 3.1.5.6.6 Tingkat kesukaran (TK)

Analisis indeks kesukaran bertujuan untuk melihat apakah suatu soal mudah atau sukar. Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran butir soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah siswa peserta tes

Tabel 3.5. Kriteria Taraf Kesukaran Soal

No.	Interval Taraf Kesukaran	Kriteria
1.	$0,00 < p \leq 0,30$	Sukar
2.	$0,30 < p \leq 0,70$	Sedang
3.	$0,70 < p \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2012 : 225)

Berdasarkan kriteria diatas, hasil perhitungan taraf kesukaran soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran Soal

No	Kriteria	No.Soa	Jumlah
1	Sukar	8,13,23,24,31,37,41,43,44,45	10
2	Sedang	2,3,4,7,9,14,15,17,18,19,21,22,26, 28,29,30,33,34,35,39,42,46,48,49	24
3	Mudah	1,5,6,10,11,12,16,20,25,27,32,36, 38,40,47,50	16
<b>Jumlah</b>			<b>50</b>

### 3.1.5.6.7 Reliabilitas

Instrumen untuk tes kognitif adalah bentuk soal objektif sehingga untuk uji reliabilitasnya menggunakan rumus *KR-21* yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum p(1-p)}{S^2_t} \right)$$

(Sugiyono, 2010: 361)

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas test secara keseluruhan

$k$  = jumlah item soal

$M$  = mean skor total

$s_t^2$  = varians total

Kriteria suatu soal reliabel yaitu  $r_{11} \geq 0,7$ .

Reliabilitas lembar observasi ditentukan dengan menggunakan rumus reliabilitas antar penilai, lembar observasi dikatakan reliabel jika nilai dari  $r_{11} > 0,7$ .

Berdasarkan rumus tersebut diperoleh reliabilitas soal adalah 0,7732, sehingga soal tersebut reliabel.

### 3.1.5.6.8 Instrumen Lembar Observasi

1) Validitas

Lembar observasi diuji validitas isi dengan menggunakan *expert validity* yaitu validitas yang disesuaikan dengan kondisi siswa dan dikonsultasikan dan disetujui oleh ahli yaitu dosen pembimbing.

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas untuk instrumen ini menggunakan rumus *Inter Raters Reability*.

$$r_{11} = \frac{Vp - Ve}{Vp + (k-1)Ve}$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas

$Vp$  = varian *person*/ responden

$Ve$  = varian error

$k$  = jumlah *raters*/ observer

Kriteria reliabel adalah  $r_{11} \geq 0,7$ .

### 3.1.5.6.9 Teknik Analisis Data

#### 3.1.5.6.9.1 Analisis Data Tahap Awal

Sebelum kelas eksperimen diberikan perlakuan yang berbeda terlebih dahulu dilakukan analisis data awal. Data awal diperoleh dari nilai ujian akhir siswa kelas X pada semester ganjil.

##### 3.1.5.6.9.1.1 Uji Normalitas

Sebelum dilakukan test terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk menaksir selisih rata-rata dan menguji kesamaan atau perbedaan dua rata-rata menggunakan pendekatan statistik yaitu suatu pendekatan yang lebih memuaskan. Oleh karena itu, sebelum pengujian hipotesis dirasa perlu untuk melakukan uji normalitas untuk mengetahui keadaan awal kedua kelompok sehingga layak untuk diteliti. Selain itu, uji kenormalan merupakan bagian yang penting dalam menganalisis data, terutama dalam menentukan apakah akan menggunakan statistika parametrik atau tidak (Soeprodjo, 2014).

Hipotesis yang digunakan yaitu:

Ho : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Ha : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dalam pengujian hipotesis, digunakan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  ( $\alpha$ ), maka Ho diterima

Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  ( $\alpha$ ), maka Ho ditolak

Uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat, dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi kuadrat

$(O_i - E_i)^2$  = frekuensi observasi (yang teramati)

$E_i$  = frekuensi estimasi (yang diharapkan)

Kriteria: Data disebut berdistribusi normal jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{0,95 (v= k-3)}$   
(Sudjana, 2005 : 273)

### 3.1.5.6.9.1.2 Uji Homogenitas Populasi

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data pada nilai awal mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Hipotesis yang akan diujikan adalah:

Ho : kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II mempunyai varian yang tidak berbeda.

Ha : kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II mempunyai varian yang berbeda.

Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan uji Bartlett

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\}$$

Dengan:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

Keterangan :

$\chi^2$  = besarnya homogenitas

B = koefisien Bartlett

$S_i^2$  = variansi masing-masing kelas

$S^2$  = variansi gabungan

$n_i$  = jumlah siswa dalam kelas

Kriteria pengujian jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha) (k-1)}$  dapat distribusi *chi kuadrat* dengan peluang  $(1-\alpha)$  dan  $dk = k-1$ , maka populasi homogen.

### 3.1.5.6.9.2 Analisis data tahap akhir

#### 3.1.5.6.9.2.1 Uji Normalitas

Sebelum dilakukan test terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk menaksir selisih rata-rata dan menguji kesamaan atau perbedaan dua rata-rata menggunakan pendekatan statistik yaitu suatu pendekatan yang lebih memuaskan. Oleh karena itu, sebelum pengujian hipotesis dirasa perlu untuk melakukan uji normalitas untuk mengetahui keadaan awal kedua kelompok sehingga layak untuk diteliti. Selain itu, uji kenormalan merupakan bagian yang penting dalam menganalisis data, terutama dalam menentukan apakah akan menggunakan statistika parametrik atau tidak (Soeprodjo, 2014).

Hipotesis yang digunakan yaitu:

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_a$  : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dalam pengujian hipotesis, digunakan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  ( $\alpha$ ), maka  $H_0$  diterima

Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  ( $\alpha$ ), maka  $H_0$  ditolak

Uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat, dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi kuadrat

$(O_i - E_i)^2$  = frekuensi observasi (yang teramati)

$E_i$  = frekuensi estimasi (yang diharapkan)

Kriteria:



Data disebut berdistribusi normal jika  $X^2 \leq X^2_{0,95} (v= k-3)$

(Sudjana, 2005 : 273).

### 3.1.5.6.9.2.2 Uji Homogenitas Populasi

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data pada nilai awal mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Hipotesis yang akan diujikan adalah:

Ho : kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II mempunyai varian yang tidak berbeda.

Ha : kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II mempunyai varian yang berbeda.

Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan uji Bartelett

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\}$$

Dengan:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

Keterangan :

$X^2$  = besarnya homogenitas

B = koefisien Bartlet

$S_i^2$  = variansi masing-masing kelas

$S^2$  = variansi gabungan

$n_i$  = jumlah siswa dalam kelas

Kriteria pengujian jika  $X^2 \leq X^2_{(1-\alpha) (k-1)}$  dapat distribusi chi kuadrat dengan peluang  $(1-\alpha)$  dan  $dk = k-1$ , maka populasi homogen.

### 3.1.5.6.9.2.3 Uji Perbedaan Rata-Rata Dua Pihak

Uji ini digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan ketercapaian kompetensi dasar siswa kelas *PBL* lebih baik dari kelas *inquiry*. Uji t dipengaruhi oleh hasil uji kesamaan dua varians antara kelompok yaitu:

a) jika varians kedua kelas sama, maka rumus yang digunakan adalah:

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

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = Rata-rata nilai kelas *inquiry*

$\bar{x}_2$  = Rata-rata nilai kelas *PBL*

$s_1^2$  = Varians nilai-nilai kelas tes *inquiry*

$s_2^2$  = Varians nilai-nilai kelas tes *PBL*

$n_1$  = Jumlah anggota kelas *inquiry*

$n_2$  = Jumlah anggota kelas *PBL*

$S^2$  = Varians gabungan

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

- a) Jika  $-t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)} < t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$  hal ini berarti tidak terdapat perbedaan ketercapaian kompetensi dasar siswa antara kelas *inquiry* dengan kelas *PBL*.
- b) Jika  $-t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)} < t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$  hal ini berarti terdapat perbedaan ketercapaian kompetensi dasar siswa antara kelas *inquiry* dengan kelas *PBL* (Sudjana, 2002:239-240).

- b) jika varians kedua kelas tidak sama, maka rumus yang digunakan adalah

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2)}}$$

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut :

a) Jika  $-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$  hal ini berarti tidak terdapat perbedaan

ketercapaian kompetensi dasar siswa antara kelas *inquiry* dengan kelas *PBL*.

b) Jika  $-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$  hal ini berarti terdapat perbedaan

ketercapaian kompetensi dasar siswa antara kelas *inquiry* dengan kelas *PBL*.

dengan  $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$  dan  $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$

$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)} \text{ dan } t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = Rata-rata postes kelas *inquiry*.

$\bar{X}_2$  = Rata-rata postes kelas *PBL*.

$n_1$  = Jumlah siswa kelas *inquiry*.

$s_1$  = Simpangan baku kelas *inquiry*.

$s_2$  = Simpangan baku kelas *PBL*.

#### 3.1.5.6.9.2.4 Persentase Ketuntasan Belajar Klasikal

Persentase ketuntasan belajar dari masing-masing kelompok dapat diketahui dengan rumus:

Kriteria: Tuntas jika %  $\geq 80\%$  dan tidak tuntas jika %  $< 80\%$  (Mulyasa, 2007: 254).

### 3.1.5.6.9.2.5 Analisis Deskriptif untuk Data Afektif, Psikomotorik

Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui nilai psikomotorik, dan nilai afektif siswa kelas eksperimen. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai psikomotorik, dan nilai afektif siswa per aspek adalah :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah nilai dari pertemuan awal sampai akhir}}{\text{jumlah pertemuan}}$$

(Sudjana, 2005: 47)

Kriteria skor yang digunakan adalah sebagai berikut:

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| a. 4 (Sangat baik) | c. 2 (Cukup) |
| b. 3 (Baik)        | d.1 (Kurang) |

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut:

Hasil belajar dengan model *PBL* dan *Inquiry* tidak memberikan perbedaan hasil belajar pada penilaian kognitif materi reaksi oksidasi-reduksi. Penilaian afektif memberikan perbedaan hasil belajar dengan kelas *PBL* lebih baik daripada kelas *inquiry* pada aspek percaya diri, komunikatif, kritis, antusiasme rasa ingin tahu, dan kerjasama. Penilaian psikomotorik juga memberikan perbedaan hasil belajar dengan kelas *PBL* lebih baik daripada kelas *inquiry* pada aspek pemahaman materi presentasi, penguasaan kondisi audiens, dan kemampuan mempertahankan pendapat.

#### **2. Saran**

Beberapa saran yang dapat diberikan peneliti berdasarkan simpulan diatas antara lain:

1. Model *PBL* dan *inquiry* hanya tepat diterapkan dalam kelas yang memiliki sikap afektif dan psikomotorik yang baik dari seluruh siswa.
2. Proses pembelajaran yang menggunakan model *inquiry* dan *PBL* hendaknya guru menumbuhkan sikap atau kemampuan analisis terhadap masalah berkembang secara mandiri dari siswa tanpa banyak keterlibatan guru di dalamnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. Taufik. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana.
- Anni, Cataraina. 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT UNNES.
- Arends. 2010. "Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Model Jigsaw dalam Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan". *Jurnal Pendidikan Inovatif* Volume 2 No. 1. Hal 19-23.
- Ashiq, Hussain, Muhammad Azeem, dan Azra Shakoor. 2011. "*Physics Teaching Methods: Scientific Inquiry Vs Traditional Lecture*". *International Journal of Humanities and Social Science* Volume 1 No. 19. Hal 5-6.
- Baret. 2005. *Potensi Pembelajaran Biologi Inkuiri dipadu Kooperatif dalam Pemberdayaan Berpikir dan Keterampilan Proses pada Siswa Under Achievement*, Prosiding Seminar Nasional Sains Surabaya: UNESA.
- Barrows, H.S. 1996. *Problem Based Learning in Medicine and Beyond. New Direction for Teaching and Learning*. Jossey: Bass Publishers.
- Benjamin S.Bloom. 1971. *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. McGraw Hill Book Company.
- Feronika, Tonih. 2008. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Jakarta: FITK UIN.
- Gulo, W. 2005. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Handayani. 2009. "Efektifitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dan Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*) Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar, Hasil Belajar dan Respon Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 2 Malang". *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JPE)* Volume 2 No. 1. Hal 12.
- Hanggara Yudhi., Budiyono, & Suyono. 2013. "Eksperimentasi Model Pembelajaran *Problem Based Instruction*, Inkuiri Terbimbing dan Konvensional pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kreativitas Siswa SMP Negeri Se-Kabupaten Blora". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Universitas Sebelas Maret Surakarta Volume 2 No. 2 Hal. 6-7.

- Hidayatusholihah Nuri., Sriyono, & Ashari. 2012. Studi Komparasi Antara Hasil Belajar IPA Siswa yang Diajarkan dengan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing dan Verifikasi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP N 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Prodi Pendidikan Fisika Radiasi Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo* Volume 3.No.2 Hal. 3-4.
- Komalasari, K. 2010. *Pembelajaran Kontekstual*. Bandung: Refika Aditama
- Marheni Ni Putu., I W. Muderawan, & I N. Tika. 2014. “Studi Komparasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Sains SMP. Singaraja”. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA* Volume 4 No. 4 Hal. 5-6.
- Mulyasa, E. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Suatu Panduan Praktis*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- \_\_\_\_\_. 2009. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Najiullah. 2010.” Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Pokok Perubahan Energi Pada Reaksi Kimia Di Kelas XI IPA MAN Kronjo Tangerang Tahun Pelajaran 2009/2010”. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo.
- Nurkencana, Wayan. 2009. *Evaluasi pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Purba, Michael. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Rifai, Achmad. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES PRESS.
- Rina, Roza. 2012. “Penerapan Model Pembelajaran Kooeratif Tipe *Probing Prompting* untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII C SMP Negeri 1 Bangkinang Barat”.  
[repository.unri.ac.id/bitstream/123456789/1223/1/Jurnal%20PTK%20Roza%20Rina%20\(0805120759\).pdf](http://repository.unri.ac.id/bitstream/123456789/1223/1/Jurnal%20PTK%20Roza%20Rina%20(0805120759).pdf) [diunduh 16 November 2014].
- Roestiyah. 1991. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soeprodjo. 2014. *Pengantar Statistika Untuk Penelitian*. Semarang: UNNES.
- Sudewi, Subagia. 2014. “Studi Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom”. *E -Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Prodi IPA* Volume 4 Hal. 6-7.
- Sugiono. 2009. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Supriono, Agus. 2012. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2012. *Statistka untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugianto. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmmedia Buana Pustaka.
- Suharsimi. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- . 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Ulya, Himmatul. 2012. *Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Tipe Probing-Prompting dengan Penilaian Produk pada Materi Keliling dan Luas Lingkaran*.  
[journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/download/257/300](http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/download/257/300)  
 [diunduh 13 November 2014].
- Watoni, Haris A. 2014. *Buku Guru Kimia untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Bandung: Yrama Widya.



# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**Lampiran 1. Daftar Nama Peserta Uji Coba Soal Kognitif**  
**DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA INSTRUMEN**

<b>No</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Kelas</b>
1	Adi Setyowijoyo	XI-MIA 1
2	Anis Novianti	XI-MIA 1
3	Apiyah	XI-MIA 1
4	Dati Sri Monita	XI-MIA 1
5	Ibnu Maulana	XI-MIA 1
6	Indra Nur Faizin	XI-MIA 1
7	Istanti	XI-MIA 1
8	Kamilah Nur Fauziah	XI-MIA 1
9	Khoirul Diniyah	XI-MIA 1
10	Linda Yuliawati	XI-MIA 1
11	Moh. Zainufudin	XI-MIA 1
12	Nafila Aniq	XI-MIA 1
13	Nola Oktavia A.D	XI-MIA 1
14	Nur Azizah	XI-MIA 1
15	Rifki Maulida	XI-MIA 1
16	Rina Mardiana N.	XI-MIA 1
17	Rizky Amalia	XI-MIA 1
18	Rovita Indra Lestari	XI-MIA 1
19	Safitri	XI-MIA 1
20	Suci Nur Lia	XI-MIA 1
21	Sudiati	XI-MIA 1
22	Thalita Karin	XI-MIA 1
23	Zani Intyas Arinda	XI-MIA 1
24	Ana Maratus S.	XI-MIA 2
25	Anindiyah Dewi	XI-MIA 2
26	Fadlilah Ulya A.S	XI-MIA 2
27	Fastabiqul Khoirot	XI-MIA 2
28	Ikhlasul Amal	XI-MIA 2
29	Irvani Hidayani	XI-MIA 2
30	Kusviah	XI-MIA 2
31	M.Fikri Sabransyah	XI-MIA 2
32	Novi Rarasati	XI-MIA 2
33	Nur Fitriyani	XI-MIA 2
34	Octaviani R.W	XI-MIA 2
35	Salma Putri W.	XI-MIA 2
36	Siti Hajar Ekana	XI-MIA 2
37	Tri Indah Hapsari	XI-MIA 2
38	Vella Mirfaqoh	XI-MIA 2
39	Vivi Apriliani	XI-MIA 2
40	Winendi Raka B.	XI-MIA 2

**Lampiran 2. DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELOMPOK MODEL  
PROBLEM BASED LEARNING (PBL)**

**DAFTAR NAMA SISWA KELOMPOK PBL**

No	Nama Siswa	Kelas
1	AMALIA YUNIARTI PUTRI	X-IPA 5
2	ANDREIAN AGUS PRASETIA	X-IPA 5
3	ANIS AFRILIANA	X-IPA 5
4	ASTRID WAHYU PRIHASHINTA	X-IPA 5
5	AYYU KURNIASIH	X-IPA 5
6	CATUR MUHAMMAD HAMDANI	X-IPA 5
7	DEWI RATNA WULANDARI	X-IPA 5
8	DWI IRMA HANDAYANI	X-IPA 5
9	DWI SEDYO GUMELAR ADE SETIAWAN	X-IPA 5
10	FATI KHATUL AZIZAH	X-IPA 5
11	FIKA NUR YULITA	X-IPA 5
12	FINA NIKHLAHTUL ASHFIYAK	X-IPA 5
13	FITRI KAMALIA	X-IPA 5
14	HERANITA NUR AFIFAH	X-IPA 5
15	INDAH RAHMAWATI	X-IPA 5
16	IRMA INDA NERISTA	X-IPA 5
17	JALU YOSWANDA RAMADHANI	X-IPA 5
18	KAMILA SYIFA FIRDA	X-IPA 5
19	LISYA NASHIKHATUL UMMAH	X-IPA 5
20	MUH. FIKRI KHAEKAL	X-IPA 5
21	MUHAMMAD KHAFIDZIN	X-IPA 5
22	MUHAMMAD MUFHTI SADEWA	X-IPA 5
23	MUHAMMAD NIZAR	X-IPA 5
24	PUTRI INDAH LESTARI	X-IPA 5
25	RACHMAH SYARIFAH	X-IPA 5
26	RAHMANSYAH PRABOWO H.	X-IPA 5
27	RISKI AMALIA	X-IPA 5
28	ROSSA WIDYA ASTUTI	X-IPA 5
29	SAFA TAHIRO RAMADANTI	X-IPA 5
30	SUKMA ANJALINA	X-IPA 5
31	UCI SUKMA WATI	X-IPA 5
32	ZALFA'AS SYIFA	X-IPA 5

**Lampiran 3. DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELOMPOK MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY***

**DAFTAR NAMA SISWA KELOMPOK *INQUIRY***

<b>No</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Kelas</b>
1	ACHMAD FAIZIN	X-IPA 6
2	AINUR ROKHMAH	X-IPA 6
3	AKHIM WIJAYANTO	X-IPA 6
4	AMIRA DESTI	X-IPA 6
5	ANASTASIA ARYANI	X-IPA 6
6	ANNISA OKTAVIANI	X-IPA 6
7	AYU LIA PUSPITA SARI	X-IPA 6
8	BANGGA WIJAYA KUSUMA	X-IPA 6
9	DEWI MUAROFAH	X-IPA 6
10	DEWI SUSANTI	X-IPA 6
11	DITA ADITIAS	X-IPA 6
12	ELLY ROSANAWATI	X-IPA 6
13	FARIS REZA WIRAWAN	X-IPA 6
14	INDAH SUKMAWATI	X-IPA 6
15	INDARKO DENI P	X-IPA 6
16	INTAN AMALINA ISTIQOMAH	X-IPA 6
17	LINDA DEVIANA	X-IPA 6
18	MUFIDA HARIN	X-IPA 6
19	MUH. ALDIDA KURNIAWAN	X-IPA 6
20	MUHAMAD FAHMI IDRIS	X-IPA 6
21	MUHAMMAD ALFARIZI	X-IPA 6
22	MUHAMMAD SYARIF H.	X-IPA 6
23	NAELATUL IZZA	X-IPA 6
24	NAILA FAKHRIYANA	X-IPA 6
25	NATHISYATUL AFI LAUDZA	X-IPA 6
26	NUR INDAH KHOIVINAWATI	X-IPA 6
27	NUR KHAKIKI ROKHIPAH	X-IPA 6
28	NUR KHURIYATUL JANAH	X-IPA 6
29	NURUL SOFANA	X-IPA 6
30	PUTRIANA PUSPAWATI	X-IPA 6
31	RISKIYANTI	X-IPA 6
32	TRI WULANDIRI	X-IPA 6
33	TSAQIFAH ZEILIANA ARDIFTA	X-IPA 6
34	TUTIK ALAWIYAH	X-IPA 6
35	ULYA QONITA	X-IPA 6
36	YANU CHAERUL IFAN	X-IPA 6

## LAMPIRAN 4. LEMBAR VALIDASI PAKAR LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF DAN PSIKOMOTORIK

### LEMBAR VALIDASI OLEH PAKAR

Nama : .....

NIP : .....

Instansi : .....

Petunjuk pengisian lembar validasi:

- Isilah identitas diri Bapak/ Ibu sebagaimana tercantum pada form identitas diri di atas.
- Berikanlah pendapat Bapak/ Ibu terhadap lembar observasi afektif dan psikomotorik ini.
- Berikanlah tanda centang (✓) pada kolom isian untuk masing-masing item pernyataan.

Keterangan :

Skor 1 : Sangat Tidak Setuju

Skor 2 : Tidak Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 4 : Sangat Setuju

## LEMBAR VALIDASI

Sub Kriteria	No	Pertanyaan	Skor			
			1	2	3	4
Tata Bahasa	1	Penggunaan bahasa pada lembar observasi afektif dan psikomotorik mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				
	2	Penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran huruf) pada lembar observasi sudah jelas, dan mudah dibaca oleh <i>observer</i> .				
Kesesuaian penilaian sikap afektif dengan Kurikulum 2013	3	Sesuai dengan penilaian sikap afektif yang terdapat dalam kurikulum 2013				
Penilaian tiap aspek menunjukkan kesinambungan	4	Tiap aspek penilaian sudah menunjukkan hubungan kesinambungan yang baik dengan aspek yang lain				
Setiap aspek dalam rubrik sudah jelas dan tepat tiap skornya	5	Pemberian skor pada setiap aspek sudah jelas dan tepat.				
Sikap afektif yang dinilai sesuai dengan tujuan pembelajaran	6	Kesesuaian antara penilaian sikap afektif dengan tujuan pembelajaran				

Masukan/Saran : .....

.....

( )

NIP.

## LAMPIRAN 5. RUBRIK PENILAIAN LEMBAR VALIDASI

### RUBRIK PENILAIAN LEMBAR VALIDASI

Komponen	Ketercapaian Tertinggi	Gradasi Tingkat Ketercapaian			
		4	3	2	1
Tata Bahasa	Penggunaan bahasa pada lembar observasi afektif dan psikomotorik mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	Bahasa yang digunakan kurang bisa dipahami, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	Bahasa yang digunakan perlu sedikit diperbaiki agar tidak menimbulkan penafsiran ganda	Bahasa yang digunakan harus diperbaiki semua.
	Penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran huruf) pada lembar observasi sudah jelas, dan mudah dibaca oleh <i>observer</i> .	Ukuran dan jenis huruf pada lembar observasi sudah jelas dan mudah dibaca <i>observer</i> .	Ukuran dan jenis huruf pada lembar observasi kurang jelas, dan kurang bisa dibaca <i>observer</i> .	Ukuran dan jenis huruf pada lembar observasi perlu sedikit diperbaiki agar terlihat jelas dan bisa dibaca <i>observer</i> .	Ukuran dan jenis huruf pada lembar observasi harus diperbaiki semua.
Kesesuaian penilaian sikap afektif dengan Kurikulum 2013	Sesuai dengan penilaian sikap afektif yang terdapat dalam kurikulum 2013.	Aspek sikap afektif yang dinilai sudah sesuai dengan Kurikulum 2013	Ada 2 sikap afektif yang dinilai tidak sesuai dengan Kurikulum 2013	Ada $\geq 3$ sikap afektif yang dinilai tidak sesuai dengan Kurikulum 2013	Semua aspek sikap afektif yang dinilai tidak sesuai dengan Kurikulum 2013
Penilaian tiap aspek menunjukkan kesinambungan	Tiap aspek penilaian sudah menunjukkan hubungan kesinambungan yang baik dengan aspek yang lain	Seluruh aspek yang dinilai sudah menunjukkan hubungan kesinambungan yang baik dengan aspek	Ada 2 aspek penilaian yang tidak menunjukkan hubungan kesinambungan yang baik dengan aspek yang lain	Ada $\geq 3$ aspek penilaian yang tidak menunjukkan hubungan kesinambungan yang baik dengan aspek yang lain	Seluruh aspek yang dinilai tidak menunjukkan hubungan kesinambungan yang baik dengan aspek

**LAMPIRAN 6. HASIL VALIDASI PAKAR OLEH DOSEN PEMBIMBING 1 DRA. SRI MANTINI RS, M.Si**

**LEMBAR VALIDASI PAKAR**

Nama : Dra. Sri Mantini RS, M.Si

NIP : 195010171976032001

Instansi : UNNES

Petunjuk pengisian lembar validasi:

- Isilah identitas diri Bapak/ Ibu sebagaimana tercantum pada form identitas diri di atas.
- Berikanlah pendapat Bapak/Ibu terhadap lembar observasi afektif dan psikomotorik ini.
- Berikanlah tanda centang (✓) pada kolom isian untuk masing-masing item pernyataan.

Keterangan :

Skor 1 : Sangat Tidak Setuju

Skor 2 : Tidak Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 4 : Sangat Setuju




## LEMBAR VALIDASI

Sub Kriteria	No	Pertanyaan	Skor			
			1	2	3	4
Tata Bahasa	1	Penggunaan bahasa pada lembar observasi afektif dan psikomotorik mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓
	2	Penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran huruf) pada lembar observasi sudah jelas, dan mudah dibaca oleh <i>observer</i> .				✓
Kesesuaian penilaian sikap afektif dengan Kurikulum 2013	3	Sesuai dengan penilaian sikap afektif yang terdapat dalam kurikulum 2013				✓
Penilaian tiap aspek menunjukkan kesinambungan	4	Tiap aspek penilaian sudah menunjukkan hubungan kesinambungan yang baik dengan aspek yang lain				✓
Setiap aspek dalam rubrik sudah jelas dan tepat tiap skornya	5	Pemberian skor pada setiap aspek sudah jelas dan tepat.				✓
Sikap afektif yang dinilai sesuai dengan tujuan pembelajaran	6	Kesesuaian antara penilaian sikap afektif dengan tujuan pembelajaran				✓

Masukan/Saran : .....

.....

Semarang, 8 Januari 2015

(  
  
 )  
 NIP. 130529941

**LAMPIRAN 7. HASIL VALIDASI PAKAR OLEH DOSEN PEMBIMBING 2 DRA. SRI NURHAYATI, M.Pd**

**LEMBAR VALIDASI OLEH PAKAR**

Nama : Dra. Sri Nurhayati, M.Pd  
NIP : 196601061990032002  
Instansi : Jurusan Kunia FMIPA UNNES

Petunjuk pengisian lembar validasi:

- Isilah identitas diri Bapak/ Ibu sebagaimana tercantum pada form identitas diri di atas.
- Berikanlah pendapat Bapak/Ibu terhadap lembar observasi afektif dan psikomotorik ini dengan sejujur-jujurnya dan sebenar-benarnya.
- Berikanlah tanda centang (✓) pada kolom isian untuk masing-masing item pernyataan.

Keterangan :

Skor 1 : Sangat Tidak Setuju  
Skor 2 : Tidak Setuju  
Skor 3 : Setuju  
Skor 4 : Sangat Setuju

## LEMBAR VALIDASI

Sub Kriteria	No	Pertanyaan	Skor			
			1	2	3	4
Tata Bahasa	1	Penggunaan bahasa pada lembar observasi afektif dan psikomotorik mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓
	2	Penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran huruf) pada lembar observasi sudah jelas, dan mudah dibaca oleh <i>observer</i> .				✓
Kesesuaian penilaian sikap afektif dengan Kurikulum 2013	3	Sesuai dengan penilaian sikap afektif yang terdapat dalam kurikulum 2013			✓	
Penilaian tiap aspek menunjukkan kesinambungan	4	Tiap aspek penilaian sudah menunjukkan hubungan kesinambungan yang baik dengan aspek yang lain			✓	
Setiap aspek dalam rubrik sudah jelas dan tepat tiap skornya	5	Pemberian skor pada setiap aspek sudah jelas dan tepat.				✓
Sikap afektif yang dinilai sesuai dengan tujuan pembelajaran	6	Kesesuaian antara penilaian sikap afektif dengan tujuan pembelajaran				✓

Masukan/Saran : .....

.....

Semarang, 7 Januari 2015

( Dra. Sri Nurchayati, M.Pd)

NIP. 196601061990032002

**LEMBAR VALIDASI OLEH PAKAR**

Nama : Sri Wardana  
NIP : .....  
Instansi : .....

**Petunjuk pengisian lembar validasi:**

- Isilah identitas diri Bapak/ Ibu sebagaimana tercantum pada form identitas diri di atas.
- Berikanlah pendapat Bapak/Ibu terhadap lembar observasi afektif dan psikomotorik ini dengan sejujur-jujurnya dan sebenar-benarnya.
- Berikanlah tanda centang (✓) pada kolom isian untuk masing-masing item pernyataan.



**Keterangan :**

- Skor 1 : Sangat Tidak Setuju  
Skor 2 : Tidak Setuju  
Skor 3 : Setuju  
Skor 4 : Sangat Setuju

## LEMBAR VALIDASI

Sub Kriteria	No	Pertanyaan	Skor			
			1	2	3	4
Tata Bahasa	1	Penggunaan bahasa pada lembar observasi afektif dan psikomotorik mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓	
	2	Penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran huruf) pada lembar observasi sudah jelas, dan mudah dibaca oleh <i>observer</i> .				✓
Kesesuaian penilaian sikap afektif dengan Kurikulum 2013	3	Sesuai dengan penilaian sikap afektif yang terdapat dalam kurikulum 2013				✓
Penilaian tiap aspek menunjukkan kesinambungan	4	Tiap aspek penilaian sudah menunjukkan hubungan kesinambungan yang baik dengan aspek yang lain				✓
Setiap aspek dalam rubrik sudah jelas dan tepat tiap skornya	5	Pemberian skor pada setiap aspek sudah jelas dan tepat.				✓
Sikap afektif yang dinilai sesuai dengan tujuan pembelajaran	6	Kesesuaian antara penilaian sikap afektif dengan tujuan pembelajaran				✓

Masukan/Saran : .....ada perbaikan kecil.....

.....  
  
 (  )  
 NIP. 1957 1108 198303 2001

## LAMPIRAN 9. LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF

### Penilaian Afektif

Nama/ No.Absen : \_\_\_\_\_

Kelompok : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

No	Aspek yang dinilai	Skor				Rubrik penilaian
		1	2	3	4	
1	Percaya diri					4: Menyampaikan pendapat/ saran dengan lancar, berani bertanya atau menjawab dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar, kalimat yang digunakan mudah dipahami 3: Jika 1 poin tidak terpenuhi 2: Jika 2 poin tidak terpenuhi 1: Jika > 2 poin tidak terpenuhi
2	Komunikatif					4: Menyampaikan pendapat dengan lancar, menggunakan bahasa yang baik dan benar, kalimat yang digunakan mudah dipahami 3: Jika 1 poin tidak terpenuhi 2: Jika 2 poin tidak terpenuhi 1: Jika > 2 poin tidak terpenuhi
3	Kritis					4: Dapat melihat kekurangan dari presentasi teman, menanyakan hal-hal/materi yang lebih dalam, dapat mengaitkan materi yang dipelajari dengan fenomena di kehidupan sehari-hari 3: Jika 1 poin tidak terpenuhi 2: Jika 2 poin tidak terpenuhi 1: Jika > 2 poin tidak terpenuhi
4	Demokratis					4: Menghormati teman yang berbeda agama, menerima kesepakatan meskipun berbeda dengan pendapatnya, dapat menerima kekurangan orang lain, dapat mememaafkan

					kesalahan orang lain. 3: Jika 1 poin tidak terpenuhi 2: Jika 2 poin tidak terpenuhi 1: Jika > 2 poin tidak terpenuhi
5	Santun				4: Menghormati orang yang lebih tua, tidak berkata-kata kotor, kasar, dan takabur., mengucapkan terima kasih setelah menerima bantuan orang lain, bersikap 3S (salam, senyum, sapa), menggunakan kata yang santun saat menyampaikan pendapat. 3: Jika 1 poin tidak terpenuhi 2: Jika 2 poin tidak terpenuhi 1: Jika > 2 poin tidak terpenuhi
6	Antusiasme dan rasa ingin tahu				4: Mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, aktif bertanya dalam kegiatan diskusi, aktif menjawab pertanyaan dari guru atau dari teman, berpartisipasi aktif bila ada kesempatan untuk maju didepan kelas 3: Jika 1 poin tidak terpenuhi 2: Jika 2 poin tidak terpenuhi 1: Jika > 2 poin tidak terpenuhi
7	Kerjasama				4: Semua anggota mendapat tugas, pembagian tugas merata, membantu anggota kelompok yang mengalami kesulitan 3: Jika 1 poin tidak terpenuhi 2: Jika 2 poin tidak terpenuhi 1: Jika semua poin tidak terpenuhi
8	Tanggung Jawab				4 : Melaksanakan tugas individu dengan baik, menerima resiko atas perbuatan yang dilakukan, tidak menuduh orang lain tanpa bukti yang akurat, mengembalikan barang yang dipinjam, meminta maaf atas kesalahan yang

					<p>dilakukan.</p> <p>3 : Jika 1 poin tidak terpenuhi</p> <p>2 : Jika 2 poin tidak terpenuhi</p> <p>1 : Jika &gt; 2 poin tidak terpenuhi</p>
9	Toleransi				<p>4 : Menghormati pendapat teman, menghormati teman yang berbeda agama, menerima kesepakatan meskipun berbeda pendapat, menerima kekurangan orang lain, memaafkan kesalahan orang lain</p> <p>3 : Jika 1 poin tidak terpenuhi</p> <p>2 : Jika 2 poin tidak terpenuhi</p> <p>1 : Jika &gt; 2 poin tidak terpenuhi</p>
10	Gotong Royong				<p>4 : Aktif dalam diskusi kelompok, membantu teman yang mengalami kesulitan dalam memahami materi, rela berkorban untuk orang lain.</p> <p>3 : Jika 1 poin tidak terpenuhi</p> <p>2 : Jika 2 poin tidak terpenuhi</p> <p>1: Jika &gt; 2 poin tidak terpenuhi</p>
11	Spiritual				<p>4 : Siswa menghormati perbedaan agama yang ada dengan siswa yang lain, berdo'a sebelum melakukan kegiatan apapun, tidak membedakan teman berdasarkan agamanya.</p> <p>3 : Jika 1 poin tidak terpenuhi</p> <p>2 : Jika 2 poin tidak terpenuhi</p> <p>1 : Jika tidak ada poin yang terpenuhi</p>
12	Teliti				<p>4 : Cermat dalam menuliskan hasil diskusi, mampu membenarkan jawaban yang salah dalam diskusi dengan dasar yang kuat, menuliskan hasil diskusi dengan runtut dan benar.</p> <p>3 : Jika 1 poin tidak terpenuhi</p>



					<p>2 : Jika 2 poin tidak terpenuhi</p> <p>1 : Jika tidak ada poin yang terpenuhi</p>
13	Jujur				<p>4 : Tidak nyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan, tidak melakukan plagiat, mengemukakan perasaan terhadap sesuatu apa adanya, melaporkan data atau informasi apa adanya, mengakui kesalahann atau kekurangan yang dimiliki.</p> <p>3 : Jika 1 poin tidak terpenuhi</p> <p>2 : Jika 2 poin tidak terpenuhi</p> <p>1 : Jika &gt; 2 poin tidak terpenuhi</p>
14	Disiplin				<p>4 : Masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, tertib dalam berseragam, mengerjakan tugas yang diberikan, tertib mengikuti pembelajaran, membawa buku dan alat tulis lain yang sesuai dengan yang dibutuhkan.</p> <p>3 : Jika 1 poin tidak terpenuhi</p> <p>2 : Jika 2 poin tidak terpenuhi</p> <p>1 : Jika &gt; 2 poin tidak terpenuhi</p>

15	Damai					<p>4 : Mampu menjaga kedamaian dan ketertiban kelas, tidak membuat onar, tidak membawa alat yang membahayakan keselamatan orang lain seperti: pisau, rokok, dll.</p> <p>3 : Jika 1 poin tidak terpenuhi</p> <p>2 : Jika 2 poin tidak terpenuhi</p> <p>1 : Jika &gt; 2 poin tidak terpenuhi</p>
<b>Jumlah skor</b>						

**Penilaian** :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimal}}$$

No	Kriteria	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Cukup	2
4	Kurang	1

..... , .....

( )

**LAMPIRAN 10. ANALISIS HASIL PENILAIAN AFEKTIF KELAS PBL (X-IPA 5)**

**Kriteria:**

**4 : Sangat Baik**

**3 : Baik**

**2 : Cukup**

**1 : Kurang**

No	Nama	Aspek	Pertemuan				Rata-rata Penilaian	Kriteria
			I	II	III	IV		
1	AMALIA YUNIARTI PUTRI	1	3	3	3	4	3	B
		2	3	3	2	4	3	B
		3	1	2	2	1	2	C
		4	3	3	3	4	3	B
		5	4	4	4	4	4	SB
		6	3	2	2	2	2	C
		7	3	3	3	1	3	B
		8	4	4	3	3	4	SB
		9	3	4	3	4	3	B
		10	2	3	3	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	2	3	1	2	C
		13	3	3	3	4	3	B
		14	4	4	3	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
2	ANDREIAN AGUS PRASETIA	1	1	2	2	1	2	C
		2	1	2	2	1	2	C
		3	1	1	1	1	1	K
		4	3	4	3	4	3	B
		5	3	3	3	4	3	B
		6	1	1	1	1	1	K
		7	2	2	2	1	2	C
		8	3	3	3	3	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	1	2	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	1	2	3	1	2	C
		13	3	2	3	3	3	B
		14	3	3	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB
3	ANIS AFRILIANA	1	3	2	3	3	3	B
		2	3	2	2	2	2	C
		3	3	3	3	1	3	B
		4	4	4	3	4	4	SB

		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	3	3	1	3	B
		8	3	2	3	3	3	B
		9	4	3	4	4	4	SB
		10	2	2	3	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	2	3	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	2	3	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
4	ASTRID WAHYU PRIHASHINTA	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	1	2	1	1	K
		3	1	1	1	1	1	K
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	4	3	1	3	B
		8	3	4	3	3	3	B
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	2	3	3	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	3	3	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	3	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB
5	AYYU KURNIASIH	1	3	2	3	3	3	B
		2	3	2	3	3	3	C
		3	1	1	1	1	1	K
		4	4	4	4	3	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	2	4	1	2	C
		7	2	4	4	1	3	B
		8	3	4	4	4	4	SB
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	2	4	3	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	2	3	3	3	B
		13	3	3	3	3	3	B
		14	4	4	4	3	4	SB
		15	3	4	4	4	4	SB
6	CATUR MUHAMMAD HAMDANI	1	3	3	0	4	2	C
		2	3	3	0	4	3	B

		3	2	1	0	1	1	K
		4	4	4	0	4	4	SB
		5	3	3	0	4	3	B
		6	2	2	0	1	2	C
		7	3	2	0	1	2	C
		8	4	4	0	3	4	SB
		9	4	4	0	4	3	B
		10	3	4	0	1	2	C
		11	4	4	0	4	3	B
		12	3	3	0	1	2	C
		13	3	3	0	3	3	B
		14	3	3	0	4	3	B
		15	4	4	0	4	4	SB
7	DEWI RATNA WULANDARI	1	1	1	3	1	2	C
		2	1	1	3	1	2	C
		3	1	1	2	1	1	K
		4	3	4	3	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	2	4	4	1	3	B
		8	3	4	3	3	3	B
		9	4	3	4	3	4	SB
		10	2	4	3	1	3	B
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	3	3	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	4	3	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB
8	DWI IRMA HANDAYANI	1	1	2	2	2	2	C
		2	1	2	2	2	2	C
		3	1	2	1	1	1	K
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	3	3	1	3	B
		8	3	4	3	4	4	SB
		9	4	4	3	3	4	SB
		10	2	4	3	1	3	B
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	3	3	1	2	C
		13	3	3	3	4	3	B
		14	4	4	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB

9	DWI SEDYO GUMELAR ADE S.	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	1	3	1	2	C
		3	1	1	2	1	1	K
		4	4	4	3	3	4	SB
		5	3	3	4	4	4	SB
		6	1	1	2	1	1	K
		7	2	3	2	1	2	C
		8	3	4	3	4	4	SB
		9	4	4	3	3	3	B
		10	2	2	3	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	3	2	1	2	C
		13	3	3	3	4	3	B
		14	4	3	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB
10	FATI KHATUL AZIZAH	1	1	1	1	1	1	K
		2	1	1	1	1	1	K
		3	1	2	1	1	1	K
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	3	3	1	3	B
		8	3	4	3	3	3	B
		9	4	3	3	4	4	SB
		10	2	4	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	1	2	2	1	2	C
		13	3	3	3	4	3	B
		14	4	3	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB
11	FIKA NUR YULITA	1	1	2	1	2	1	K
		2	1	2	1	2	1	K
		3	1	1	1	1	1	K
		4	4	4	3	3	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	2	1	1	1	K
		7	1	3	3	1	2	C
		8	3	4	3	4	4	SB
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	2	4	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	2	1	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B

		14	4	3	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB
12	FINA NIKHLAHTUL ASHFIYAK	1	1	4	0	1	2	C
		2	1	3	0	1	1	K
		3	1	2	0	1	1	K
		4	4	4	0	3	3	B
		5	4	4	0	4	3	B
		6	1	1	0	1	1	K
		7	2	4	0	1	2	C
		8	3	4	0	4	3	B
		9	4	4	0	3	3	B
		10	2	4	0	1	2	C
		11	4	4	0	4	3	B
		12	2	3	0	1	2	C
		13	3	3	0	4	3	B
		14	4	4	0	4	3	B
		15	3	4	0	4	3	B
13	FITRI KAMALIA	1	1	1	1	1	1	K
		2	1	1	1	1	1	K
		3	1	1	1	1	1	K
		4	4	4	3	3	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	3	3	1	3	B
		8	4	4	3	4	4	SB
		9	4	3	3	4	3	B
		10	2	4	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	2	3	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	4	4	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB
14	HERANITA NUR AFIFAH	1	4	2	3	1	3	B
		2	4	2	3	1	3	B
		3	2	2	2	4	3	B
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	3	2	2	1	2	C
		7	3	3	3	1	3	B
		8	4	2	3	3	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	3	4	3	1	3	B
		11	4	4	4	4	4	SB

		12	3	2	3	1	2	C
		13	3	2	3	4	3	B
		14	4	2	3	4	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
15	INDAH RAHMAWATI	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	1	2	1	1	K
		3	1	1	1	1	1	K
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	2	1	1	1	K
		7	2	3	3	1	2	C
		8	3	2	3	3	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	2	3	3	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	1	2	2	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	4	2	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB
16	IRMA INDA NERISTA	1	1	3	3	3	3	B
		2	1	3	3	3	3	B
		3	1	1	1	1	1	K
		4	3	4	3	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	2	3	3	1	2	C
		8	3	2	3	4	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	2	2	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	3	3	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	4	2	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB
17	JALU YOSWANDA RAMADHANI	1	1	1	1	1	1	K
		2	1	1	2	1	1	K
		3	1	1	1	1	1	K
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	3	3	2	4	3	B
		6	1	1	1	1	1	K
		7	2	3	2	1	2	C
		8	3	4	2	4	3	B
		9	4	3	3	4	3	B



		10	1	2	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	1	3	2	1	2	C
		13	3	3	3	4	3	B
		14	4	3	3	3	3	B
		15	3	4	4	4	4	SB
18	KAMILA SYIFA FIRDA	1	3	4	3	4	4	SB
		2	3	4	4	4	4	SB
		3	3	3	3	1	3	B
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	4	4	4	4	SB
		6	2	2	2	1	2	C
		7	4	4	3	1	3	B
		8	4	4	3	4	4	SB
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	3	4	3	1	3	B
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	3	3	1	3	B
		13	3	3	3	4	3	B
		14	4	4	3	4	4	SB
		15	4	4	4	4	4	SB
19	LISYA NASHIKHATUL UMMAH	1	3	0	0	1	1	K
		2	3	0	0	1	1	K
		3	3	0	0	1	1	K
		4	4	0	0	3	2	C
		5	4	0	0	3	2	C
		6	2	0	0	1	1	K
		7	3	0	0	1	1	K
		8	4	0	0	4	2	C
		9	4	0	0	4	2	C
		10	3	0	0	1	1	K
		11	4	0	0	4	2	C
		12	3	0	0	1	1	K
		13	3	0	0	3	2	C
		14	4	0	0	3	2	C
		15	4	0	0	4	2	C
20	MUH. FIKRI KHAEKAL	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	1	1	1	1	K
		3	1	1	1	1	1	K
		4	3	4	3	3	3	B
		5	4	3	3	4	3	B
		6	1	1	1	1	1	K
		7	2	3	3	1	2	C

		8	3	4	3	4	4	SB
		9	4	3	4	4	4	SB
		10	1	3	2	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	2	2	3	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	4	3	3	3	3	B
		15	3	4	3	4	4	SB
21	MUHAMMAD KHAFIDZIN	1	3	3	0	3	3	B
		2	4	3	0	3	3	B
		3	3	2	0	1	2	C
		4	4	4	0	4	4	SB
		5	4	3	0	4	3	B
		6	2	4	0	1	2	C
		7	2	3	0	1	2	C
		8	3	4	0	4	3	B
		9	4	4	0	4	3	B
		10	3	3	0	1	2	C
		11	4	4	0	4	3	B
		12	3	3	0	1	2	C
		13	3	3	0	4	3	B
		14	4	4	0	4	4	SB
		15	4	4	0	4	4	SB
22	MUHAMMAD MUFHTI SADEWA	1	1	4	0	1	1	K
		2	1	3	0	1	1	K
		3	1	2	0	1	1	K
		4	3	4	0	3	2	C
		5	4	3	0	4	3	B
		6	1	1	0	1	1	K
		7	2	3	0	1	2	C
		8	3	4	0	4	3	B
		9	3	4	0	4	3	B
		10	2	4	0	1	2	C
		11	4	4	0	4	3	B
		12	2	3	0	1	2	C
		13	3	3	0	3	2	C
		14	4	4	0	3	3	B
		15	3	4	0	4	3	B
23	MUHAMMAD NIZAR	1	1	1	1	1	1	K
		2	1	1	2	1	1	K
		3	1	1	3	1	2	C
		4	4	4	3	3	4	SB
		5	4	3	3	4	4	SB

		6	1	2	1	1	1	B
		7	2	2	3	1	2	C
		8	3	2	3	4	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	2	3	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	1	2	3	1	2	C
		13	3	2	3	3	3	B
		14	4	2	3	3	3	B
		15	3	4	4	3	4	SB
24	PUTRI INDAH LESTARI	1	3	1	3	3	3	B
		2	3	1	3	3	3	C
		3	2	2	1	1	2	C
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	3	3	4	4	SB
		6	2	1	1	1	1	K
		7	3	3	3	1	3	B
		8	3	4	3	4	4	SB
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	3	3	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	3	1	2	C
		13	3	2	3	4	3	B
		14	4	3	3	4	3	B
		15	3	4	3	4	4	SB
25	RACHMAH SYARIFAH	1	1	1	1	1	1	K
		2	1	1	1	1	1	K
		3	1	1	1	1	1	K
		4	3	4	2	4	3	B
		5	3	3	3	4	3	B
		6	1	1	1	1	1	K
		7	2	3	3	1	2	C
		8	3	3	3	4	3	B
		9	4	3	3	4	3	B
		10	1	3	1	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	2	3	1	2	C
		13	3	2	3	3	3	B
		14	4	4	3	3	3	B
		15	3	4	3	4	4	SB
26	RAHMANSYAH PRABOWO H.	1	3	1	2	1	2	C
		2	3	1	2	1	2	C
		3	1	1	1	1	1	K

		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	3	3	4	4	SB
		6	2	2	1	1	2	C
		7	3	3	3	1	3	B
		8	3	2	3	4	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	2	4	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	3	1	2	C
		13	3	2	3	3	3	B
		14	4	2	3	4	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
27	RISKI AMALIA	1	1	2	3	3	3	B
		2	1	2	3	3	3	B
		3	1	1	1	1	1	K
		4	3	4	4	4	4	SB
		5	3	3	3	4	3	B
		6	1	1	1	1	1	K
		7	2	3	3	1	3	B
		8	3	4	3	4	4	SB
		9	4	3	4	4	4	SB
		10	2	3	2	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	2	3	3	1	3	B
		13	3	3	3	4	3	B
		14	4	4	3	4	4	SB
		15	3	4	4	4	4	SB
28	ROSSA WIDYA ASTUTI	1	4	2	3	4	3	B
		2	4	3	4	4	4	SB
		3	3	3	3	1	3	C
		4	4	4	4	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	3	2	1	1	2	C
		7	4	3	3	1	3	B
		8	4	4	3	4	4	SB
		9	4	3	4	4	4	SB
		10	3	3	3	1	3	B
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	4	3	3	1	3	B
		13	3	3	3	4	3	B
		14	4	4	4	4	4	SB
		15	4	4	4	4	4	SB
29	SAFA TAHIRO RAMADANTI	1	1	1	2	1	1	K

		2	1	1	2	1	1	K
		3	1	1	1	1	1	K
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	3	4	1	3	B
		8	3	4	4	4	4	SB
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	2	4	1	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	3	2	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	4	4	3	4	4	SB
		15	3	4	4	4	4	SB
30	SUKMA ANJALINA	1	4	4	4	4	4	SB
		2	4	4	4	4	4	SB
		3	4	3	2	1	3	B
		4	4	4	4	4	4	SB
		5	4	4	4	4	4	SB
		6	4	3	2	1	3	B
		7	4	4	4	1	4	SB
		8	4	4	3	4	4	SB
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	4	3	1	3	B
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	4	3	4	1	3	B
		13	4	3	3	4	4	SB
		14	4	4	4	4	4	SB
		15	4	4	4	4	4	SB
31	UCI SUKMA WATI	1	2	1	2	2	2	C
		2	2	1	1	2	1	K
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	3	4	3	4	SB
		6	2	1	1	1	1	K
		7	3	3	3	1	3	B
		8	3	2	3	3	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	2	4	3	1	3	B
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	4	1	3	B
		13	3	3	4	2	3	B
		14	4	2	4	4	4	SB

		15	4	4	3	4	4	SB
32	ZALFA'AS SYIFA	1	3	3	3	1	3	B
		2	3	3	3	1	3	B
		3	1	1	2	1	1	K
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	2	1	1	1	1	K
		7	3	3	3	1	3	B
		8	4	2	3	4	3	B
		9	4	3	3	4	4	SB
		10	2	4	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	3	1	2	C
		13	3	2	3	4	3	B
		14	4	2	4	4	4	SB
		15	4	4	4	4	4	SB

**LAMPIRAN 11. HASIL ANALISIS PENILAIAN AFEKTIF KELAS *INQUIRY*(X-IPA 6)**

**Kriteria:**

**4 : Sangat Baik**

**3 : Baik**

**2 : Cukup**

**1 : Kurang**

No	Nama	Aspek	Pertemuan				Rata-rata Penilaian	Kriteria
			I	II	III	IV		
1	ACHMAD FAIZIN	1	1	1	1	1	1	K
		2	1	1	1	2	1	K
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	3	3	4	4	SB
		5	3	3	4	4	3	B
		6	1	2	1	1	1	K
		7	3	4	2	1	2	C
		8	2	2	2	3	2	C
		9	3	4	3	4	4	SB
		10	2	2	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	2	1	1	2	C
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	2	4	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
2	AINUR ROKHMAH	1	1	3	2	1	2	C
		2	1	3	1	1	2	C
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	3	4	4	4	SB
		5	3	3	4	3	3	B
		6	1	2	1	1	1	K
		7	3	2	2	1	2	C
		8	2	2	2	3	2	C
		9	4	3	4	4	4	SB
		10	4	2	2	2	3	B
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	2	2	2	2	C
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	2	3	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
3	AKHIM WIJAYANTO	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	1	1	1	1	K
		3	2	1	2	1	1	K
		4	4	3	4	4	4	SB

		5	3	2	4	4	3	B
		6	1	1	2	1	1	K
		7	3	1	2	1	2	C
		8	4	2	3	3	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	2	2	1	2	C
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	2	3	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
4	AMIRA DESTI	1	3	2	3	3	3	B
		2	3	3	2	3	3	B
		3	3	2	1	1	2	C
		4	4	4	4	4	4	SB
		5	4	4	4	4	4	SB
		6	3	3	2	2	2	C
		7	3	4	2	1	3	B
		8	4	3	3	3	3	B
		9	3	4	3	4	4	B
		10	3	3	2	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	3	2	2	1	2	C
		13	3	3	4	3	3	B
		14	3	4	4	4	4	SB
		15	4	4	3	4	4	SB
5	ANASTASIA ARYANI	1	1	2	1	2	2	C
		2	1	2	1	1	1	K
		3	2	3	1	1	1	K
		4	4	4	4	4	4	SB
		5	3	4	3	3	3	B
		6	1	2	1	1	1	K
		7	3	4	2	1	3	B
		8	4	3	3	4	4	B
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	3	2	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	3	2	1	2	C
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	3	4	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
6	ANNISA OKTAVIANI	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	1	1	1	1	K



		3	1	2	1	1	1	K
		4	4	3	4	4	4	SB
		5	3	4	4	4	4	SB
		6	1	1	2	1	1	K
		7	3	2	2	1	2	C
		8	2	2	2	3	2	C
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	1	2	1	1	K
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	2	4	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
7	AYU LIA PUSPITA SARI	1	1	1	2	2	2	C
		2	1	1	3	1	1	K
		3	2	1	2	1	1	K
		4	4	3	4	4	4	SB
		5	3	3	3	3	3	B
		6	1	1	2	1	1	K
		7	3	2	3	1	2	C
		8	2	2	2	3	2	C
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	1	3	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	3	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	2	3	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
8	BANGGA WIJAYA KUSUMA	1	4	1	2	3	3	B
		2	4	1	1	3	2	C
		3	3	1	1	1	1	K
		4	4	3	4	4	4	SB
		5	4	3	3	4	3	B
		6	4	1	1	2	2	C
		7	3	2	2	1	2	C
		8	4	2	3	3	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	3	2	2	1	2	C
		13	3	2	4	3	3	B
		14	3	2	4	4	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB

9	DEWI MUAROFAH	1	1	1	3	1	2	C
		2	1	1	3	1	2	C
		3	2	1	2	1	2	C
		4	4	3	3	4	4	B
		5	3	4	3	4	4	B
		6	1	1	2	1	1	K
		7	3	1	3	1	2	C
		8	2	2	2	3	2	C
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	2	2	2	1	2	C
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	2	4	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
10	DEWI SUSANTI	1	1	4	2	2	2	C
		2	1	4	2	2	2	C
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	4	4	4	4	SB
		5	3	4	4	3	4	SB
		6	1	3	1	1	2	C
		7	3	2	2	1	2	C
		8	4	2	3	4	3	B
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	3	2	1	3	B
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	4	2	1	3	B
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	2	4	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
11	DITA ADITIAS	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	1	2	1	1	K
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	3	4	4	4	SB
		5	3	4	4	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	3	2	1	2	C
		8	4	3	3	3	3	B
		9	3	4	4	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	3	4	4	4	4	SB
		12	2	2	1	1	2	C
		13	2	3	3	3	3	B

		14	3	2	4	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
12	ELLY ROSANAWATI	1	1	1	1	2	1	K
		2	1	1	1	2	1	K
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	3	2	4	3	B
		5	3	3	3	4	3	B
		6	1	1	1	2	1	K
		7	3	2	2	1	2	C
		8	2	1	2	3	2	C
		9	3	4	3	4	4	B
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	3	2	2	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	2	4	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
13	FARIS REZA WIRAWAN	1	1	1	1	1	1	K
		2	1	1	1	1	1	K
		3	1	2	1	1	1	K
		4	4	3	4	4	4	SB
		5	3	4	3	4	3	B
		6	1	1	1	1	1	K
		7	2	2	2	1	2	C
		8	2	2	2	3	2	C
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	1	1	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	2	2	1	2	C
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	2	4	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
14	INDAH SUKMAWATI	1	1	1	1	1	1	K
		2	1	1	1	1	1	K
		3	1	2	1	1	1	K
		4	4	3	3	4	3	B
		5	3	4	3	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	2	2	1	2	C
		8	4	2	3	3	3	B
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	1	3	1	2	C
		11	4	4	3	3	4	B

		12	2	2	2	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	2	3	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
15	INDARKO DENI P	1	1	2	1	1	1	K
		2	1	2	1	1	1	K
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	3	4	3	4	4	SB
		6	1	2	1	1	1	K
		7	3	3	2	1	2	C
		8	3	3	3	3	3	B
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	2	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	3	4	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
16	INTAN AMALINA I.	1	4	1	3	1	2	C
		2	4	1	3	1	2	C
		3	3	1	2	1	2	C
		4	4	3	4	4	4	SB
		5	4	4	4	4	4	SB
		6	4	1	2	1	2	C
		7	3	2	3	1	2	C
		8	4	2	3	3	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	1	3	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	2	1	2	C
		13	3	3	4	3	3	B
		14	3	2	3	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
17	LINDA DEVIANA	1	1	1	1	1	1	K
		2	1	1	1	1	1	K
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	3	4	3	4	SB
		5	3	4	4	3	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	1	2	1	2	C
		8	4	3	3	4	4	SB
		9	4	4	3	4	4	SB

		10	4	1	1	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	2	2	1	1	2	C
		13	2	3	4	3	3	B
		14	3	2	3	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
18	MUFIDA HARIN	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	1	2	1	1	K
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	3	4	3	4	SB
		5	3	4	3	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	2	2	1	2	C
		8	2	1	2	3	2	C
		9	3	4	3	4	3	B
		10	3	1	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	2	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	2	4	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
19	MUH. ALDIDA KURNIAWAN	1	1	4	3	4	3	B
		2	1	4	4	3	3	B
		3	1	4	3	2	3	B
		4	4	4	4	4	4	SB
		5	3	4	4	4	4	SB
		6	1	4	4	2	3	B
		7	3	4	4	1	3	B
		8	3	2	3	3	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	3	4	1	3	B
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	2	2	3	1	2	C
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	4	3	4	4	SB
		15	4	4	3	4	4	SB
20	MUHAMAD FAHMI IDRIS	1	3	4	2	4	3	B
		2	3	4	3	4	3	B
		3	3	4	3	2	3	B
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	4	3	4	4	SB
		6	3	4	2	2	3	B
		7	3	4	2	1	3	B

		8	4	4	3	3	4	SB
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	3	1	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	3	2	2	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	4	4	4	4	SB
		15	4	4	4	4	4	SB
21	MUHAMMAD ALFARIZI	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	1	2	1	1	K
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	3	3	4	4	SB
		5	3	4	3	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	2	2	1	2	C
		8	4	3	2	3	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	3	1	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	2	3	4	1	3	B
		13	2	3	4	3	3	B
		14	3	4	4	3	4	SB
		15	4	4	4	4	4	SB
22	MUHAMMAD SYARIF H.	1	4	4	2	1	3	B
		2	4	4	2	1	3	B
		3	3	4	1	1	2	C
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	4	4	4	4	4	SB
		6	4	3	2	1	2	C
		7	3	2	3	1	2	C
		8	4	4	3	3	4	SB
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	3	1	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	1	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	4	3	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
23	NAELATUL IZZA	1	1	1	1	2	1	K
		2	1	1	1	2	1	K
		3	2	1	1	1	1	K
		4	4	3	3	4	4	SB
		5	3	4	4	3	4	SB

		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	2	2	1	2	C
		8	4	3	3	3	3	B
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	3	1	2	1	2	C
		13	3	3	4	3	3	B
		14	3	2	3	3	3	B
		15	4	4	3	4	4	SB
24	NAILA FAKHRIYANA	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	2	2	1	2	C
		3	1	2	1	1	1	K
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	3	4	3	4	3	B
		6	1	2	1	1	1	K
		7	3	3	3	1	3	B
		8	3	2	3	3	3	B
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	2	3	1	3	B
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	2	2	2	1	2	C
		13	2	3	4	3	3	B
		14	3	2	3	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
25	NATHISYATUL AFIL.	1	1	2	2	2	2	C
		2	1	2	2	1	1	K
		3	1	2	1	1	1	C
		4	4	4	4	4	4	SB
		5	3	4	4	3	3	B
		6	1	2	1	1	1	K
		7	3	2	1	1	2	C
		8	2	2	2	3	2	C
		9	3	3	3	4	3	B
		10	4	2	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	1	3	1	2	C
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	4	4	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
26	NUR INDAH K.	1	1	2	1	1	1	K
		2	1	3	1	1	2	C
		3	2	1	1	1	1	K

		4	4	4	4	4	4	SB
		5	3	4	3	4	4	B
		6	1	2	1	1	1	K
		7	3	3	2	1	2	C
		8	4	3	3	3	3	B
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	2	3	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	1	2	1	2	C
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	4	3	3	3	B
		15	4	4	4	4	4	SB
27	NUR KHAKIKI ROKHIPAH	1	1	4	3	4	3	B
		2	1	4	3	4	3	B
		3	1	4	1	1	1	K
		4	4	4	4	4	4	SB
		5	3	4	4	4	4	SB
		6	1	4	2	2	2	C
		7	3	4	3	1	3	B
		8	4	4	3	3	4	SB
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	4	3	1	3	B
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	2	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	4	4	4	4	SB
		15	4	4	3	4	4	SB
28	NUR KHURIYATUL JANAH	1	4	1	3	1	2	C
		2	4	1	3	1	2	C
		3	3	2	1	1	1	K
		4	4	3	4	4	4	SB
		5	4	4	4	4	4	SB
		6	4	1	2	1	2	C
		7	3	2	2	1	2	C
		8	4	3	3	3	3	B
		9	4	3	4	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	3	2	2	1	2	C
		13	3	3	4	3	3	B
		14	3	4	4	3	4	SB
		15	4	4	3	4	4	SB
29	NURUL SOFANA	1	4	1	2	1	2	C



		2	4	1	1	1	2	C
		3	3	1	1	1	1	K
		4	4	3	4	4	4	SB
		5	4	3	4	4	4	SB
		6	4	1	1	1	2	C
		7	3	2	3	1	2	C
		8	4	4	3	3	3	B
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	3	2	2	1	2	C
		13	3	3	4	3	3	B
		14	3	4	4	3	4	SB
		15	4	4	4	4	4	SB
30	PUTRIANA PUSPAWATI	1	1	1	1	1	1	K
		2	1	1	1	1	1	K
		3	2	2	1	1	2	C
		4	4	4	3	4	4	SB
		5	3	3	4	3	3	B
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	2	2	1	2	C
		8	4	3	2	3	3	B
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	1	1	2	C
		13	3	3	4	3	3	B
		14	3	4	4	3	4	SB
		15	4	4	4	4	4	SB
31	RISKIYANTI	1	1	1	4	2	2	C
		2	1	1	3	2	2	C
		3	2	2	3	1	2	C
		4	4	3	3	4	4	SB
		5	3	3	4	3	3	B
		6	1	1	2	1	1	K
		7	3	2	4	1	2	C
		8	2	2	2	3	2	C
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	1	3	1	2	C
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	2	3	1	2	C
		13	3	3	3	3	3	B
		14	3	4	3	3	3	B

		15	4	4	3	4	4	SB
32	TRI WULANDIRI	1	0	1	3	4	2	C
		2	0	1	3	4	2	C
		3	0	2	3	1	1	K
		4	0	3	4	4	3	B
		5	0	4	4	4	3	SB
		6	0	1	2	2	1	K
		7	0	2	4	1	2	C
		8	0	3	4	3	3	C
		9	0	4	3	4	3	B
		10	0	1	4	2	2	C
		11	0	4	4	4	3	SB
		12	0	2	3	1	2	C
		13	0	3	3	3	3	B
		14	0	4	4	4	3	B
		15	0	4	4	4	3	B
33	TSAQIFAH ZEILIANA A.	1	1	4	3	4	3	B
		2	1	4	4	4	3	B
		3	2	4	3	2	3	B
		4	4	4	4	4	4	SB
		5	3	4	4	4	4	SB
		6	1	3	2	2	2	C
		7	3	4	4	1	3	B
		8	4	4	4	3	4	SB
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	4	4	2	4	SB
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	2	4	4	1	3	B
		13	2	3	3	3	3	B
		14	3	4	3	4	4	SB
		15	4	4	4	4	4	SB
34	TUTIK ALAWIYAH	1	1	4	4	1	3	B
		2	1	4	4	1	3	B
		3	1	4	3	1	2	C
		4	4	4	4	4	4	SB
		5	3	4	3	4	4	SB
		6	1	4	4	1	2	C
		7	3	4	4	1	3	B
		8	4	4	4	3	4	SB
		9	4	4	4	3	4	SB
		10	4	4	4	1	4	SB
		11	4	4	4	4	4	SB
		12	3	4	3	1	3	B

		13	3	3	4	3	3	B
		14	3	4	4	3	4	SB
		15	4	4	4	4	4	SB
35	ULYA QONITA	1	1	1	4	2	2	C
		2	1	1	4	1	2	C
		3	2	2	4	2	3	B
		4	4	3	4	4	4	SB
		5	3	4	3	3	3	B
		6	1	1	3	1	2	C
		7	3	2	4	1	2	C
		8	4	3	3	3	3	B
		9	4	4	4	4	4	SB
		10	4	1	4	1	3	B
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	3	3	4	1	3	B
		13	3	3	4	3	3	B
		14	3	4	4	3	4	SB
		15	4	4	3	4	4	SB
36	YANU CHAERUL IFAN	1	1	1	2	1	1	K
		2	1	1	2	1	1	K
		3	1	1	1	1	1	K
		4	2	3	4	4	3	B
		5	3	4	4	4	4	SB
		6	1	1	1	1	1	K
		7	3	1	2	1	2	C
		8	2	2	2	3	2	C
		9	4	4	3	4	4	SB
		10	4	1	2	1	2	C
		11	4	4	3	4	4	SB
		12	3	2	3	1	2	C
		13	2	3	4	3	3	B
		14	3	4	4	3	4	SB
		15	4	4	3	4	4	SB

## LAMPIRAN 12. LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

### Penilaian Psikomotorik

Nama/ No.Absen : \_\_\_\_\_

Kelompok : \_\_\_\_\_

No	Aspek yang dinilai	Skor				Rubrik penilaian
		1	2	3	4	
1	Bahan presentasi					<p>4: Dalam bentuk poin-poin, warna sesuai, animasi tidak mengganggu</p> <p>3: Dalam bentuk pon-poin, warna sesuai, ada animasi yang mengganggu</p> <p>2: Dalam bentuk poin-poin, warna tidak sesuai, ada animasi yang mengganggu</p> <p>1: Tidak dalam bentuk poin-poin, warna tidak sesuai, ada animasi yang mengganggu</p>
2	Pemahaman materi presentasi					<p>4: Menguasai materi, menjelaskan tanpa melihat ppt</p> <p>3: Cukup menguasai materi, masih terpaku dengan ppt</p> <p>2: Kurang menguasai materi, selalu terpaku dengan ppt</p> <p>1: Tidak menguasai materi.</p>
3	Penguasaan kondisi audiens					<p>4: Mampu menarik perhatian audiens saat presentasi, mampu mengatasi kegaduhan audiens, mampu menghidupkan suasana diskusi</p> <p>3: Jika 2 poin terpenuhi</p> <p>2: Jika 1 poin terpenuhi</p> <p>1: Jika tidak ada poin yang terpenuhi</p>
4	Kemampuan					4: Berusaha mempertahankan pendapat,

	mempertahankan pendapat				<p>memberikan dasar/ rujukan yang mendukung, bersikap meyakinkan dan terbuka.</p> <p>3: Berusaha mempertahankan pendapat, bersikap meyakinkan, tapi tidak ada dasar/ rujukan yang mendukung.</p> <p>2: Berusaha mempertahankan pendapat, sikap kurang meyakinkan</p> <p>1: Tidak berusaha mempertahankan pendapat</p>
5	Kelantangan suara				<p>4: Lantang</p> <p>3: Cukup lantang</p> <p>2: Kurang lantang</p> <p>1: Tidak terdengar</p>
Jumlah skor					

**Penilaian** :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimal}}$$

No	Kriteria	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Cukup	2
4	Kurang	1

**LAMPIRAN 13. ANALISIS PENILAIAN PSIKOMOTORIK KELAS PBL (X-IPA 5)**

**Kriteria:**

- 4 : Sangat Baik**  
**3 : Baik**  
**2 : Cukup**  
**1 : Kurang**

No	Nama	Aspek	Pertemuan			Rata-Rata Penilaian	Kriteria
			I	II	III		
1	AMALIA YUNIARTI PUTRI	1	3	3	4	3	B
		2	3	4	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	3	3	4	3	B
		5	3	3	4	3	B
2	ANDREIAN AGUS PRASETIA	1	2	3	3	3	B
		2	2	3	3	3	B
		3	1	2	1	1	K
		4	2	2	4	3	B
		5	2	3	4	3	B
3	ANIS AFRILIANA	1	3	3	4	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	2	3	4	3	B
		5	3	3	4	3	B
4	ASTRID WAHYU PRIHASHINTA	1	3	3	3	3	B
		2	2	3	4	3	B
		3	1	2	1	1	K
		4	2	3	3	3	B
		5	2	3	4	3	B
5	AYYU KURNIASIH	1	3	3	4	3	B
		2	3	3	4	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	3	3	4	3	B
		5	2	3	4	3	B
6	CATUR MUHAMMAD HAMDANI	1	3	3	0	2	C
		2	3	3	0	2	C
		3	3	3	0	2	C
		4	3	2	0	2	C
		5	3	3	0	2	C
7	DEWI RATNA WULANDARI	1	2	3	4	3	B
		2	2	3	3	3	B

		3	3	3	3	3	B
		4	2	2	4	3	B
		5	2	3	4	3	B
8	DWI IRMA HANDAYANI	1	2	3	3	3	B
		2	3	3	4	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	2	3	3	3	B
		5	2	2	4	3	B
9	DWI SEDYO GUMELAR ADE S.	1	2	3	4	3	B
		2	2	3	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	2	2	4	3	B
		5	2	3	4	3	B
10	FATI KHATUL AZIZAH	1	2	3	4	3	B
		2	2	2	3	2	C
		3	3	3	3	3	B
		4	3	2	3	3	B
		5	2	3	4	3	B
11	FIKA NUR YULITA	1	3	3	3	3	B
		2	3	2	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	3	3	4	3	B
		5	2	3	4	3	B
12	FINA NIKHLAHTUL ASHFIYAK	1	3	3	0	2	C
		2	2	3	0	2	C
		3	3	3	0	2	C
		4	2	3	0	2	C
		5	2	3	0	2	C
13	FITRI KAMALIA	1	3	2	3	3	B
		2	2	3	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	2	2	4	3	B
		5	2	3	4	3	B
14	HERANITA NUR AFIFAH	1	3	2	4	3	B
		2	3	3	4	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	3	2	3	3	B
		5	3	2	4	3	B
15	INDAH RAHMAWATI	1	2	3	3	3	B
		2	3	2	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	3	2	3	3	B

		5	2	2	3	2	C
16	IRMA INDA NERISTA	1	2	3	4	3	B
		2	2	3	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	2	2	4	3	B
		5	2	2	4	3	B
17	JALU YOSWANDA RAMADHANI	1	2	3	4	3	B
		2	2	3	3	3	B
		3	2	2	1	2	C
		4	2	2	4	3	B
		5	2	3	4	3	B
18	KAMILA SYIFA FIRDA	1	3	3	4	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	3	3	4	3	B
		4	2	3	4	3	B
		5	3	3	4	3	B
19	LISYA NASHIKHATUL UMMAH	1	3	0	0	1	K
		2	3	0	0	1	K
		3	3	0	0	1	K
		4	3	0	0	1	K
		5	3	0	0	1	K
20	MUH. FIKRI KHAEKAL	1	2	3	3	3	B
		2	2	3	3	3	B
		3	3	2	2	2	C
		4	3	3	3	3	B
		5	2	3	3	3	B
21	MUHAMMAD KHAFIDZIN	1	3	3	0	2	C
		2	3	3	0	2	C
		3	3	3	0	2	C
		4	3	3	0	2	C
		5	3	4	0	2	C
22	MUHAMMAD MUFHTI SADEWA	1	2	3	0	2	C
		2	2	3	0	2	C
		3	3	3	0	2	C
		4	3	3	0	2	C
		5	2	4	0	2	C
23	MUHAMMAD NIZAR	1	2	3	3	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	2	3	3	3	B
		5	2	4	4	3	B
24	PUTRI INDAH LESTARI	1	3	3	3	3	B



		2	3	3	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	2	3	4	3	B
		5	3	4	4	4	A
25	RACHMAH SYARIFAH	1	2	3	4	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	3	3	3	3	B
		5	2	4	4	3	B
26	RAHMANSYAH PRABOWO H.	1	3	0	3	2	C
		2	3	0	3	2	C
		3	3	0	3	2	C
		4	3	0	4	2	C
		5	3	0	4	2	C
27	RISKI AMALIA	1	2	3	3	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	2	3	2	2	C
		4	3	3	4	3	B
		5	2	4	4	3	B
28	ROSSA WIDYA ASTUTI	1	3	3	3	3	B
		2	3	3	4	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	3	3	4	3	B
		5	3	4	4	4	A
29	SAFA TAHIRO RAMADANTI	1	3	3	3	3	B
		2	2	3	3	3	B
		3	3	3	4	3	B
		4	2	3	4	3	B
		5	2	4	4	3	B
30	SUKMA ANJALINA	1	4	3	4	4	A
		2	3	3	4	3	B
		3	4	3	3	3	B
		4	4	4	4	4	A
		5	4	3	4	4	A
31	UCI SUKMA WATI	1	3	3	3	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	3	3	3	3	B
		4	3	4	4	4	A
		5	2	4	4	3	B
32	ZALFA'AS SYIFA	1	3	3	3	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	3	4	4	4	A

		4	3	4	4	4	A
		5	2	4	4	3	B

..... , .....

Observer

( )

**LAMPIRAN 14. ANALISIS PENILAIAN PSIKOMOTORIK KELAS *INQUIRY* (X-IPA6)**

Kriteria:

- 4 : Sangat Baik  
 3 : Baik  
 2 : Cukup  
 1 : Kurang

No	Nama	Aspek	Pertemuan			Rata-Rata	Kriteria
			I	II	III		
1	ACHMAD FAIZIN	1	2	3	3	3	B
		2	3	2	3	3	B
		3	2	2	3	2	C
		4	3	3	3	3	B
		5	2	4	4	3	B
2	AINUR ROKHMAH	1	2	3	3	3	B
		2	3	2	3	3	B
		3	2	2	3	2	C
		4	3	3	3	3	B
		5	2	4	3	3	B
3	AKHIM WIJAYANTO	1	2	3	3	2	C
		2	2	2	4	3	B
		3	1	2	1	1	K
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	3	2	C
4	AMIRA DESTI	1	2	3	4	3	B
		2	3	4	3	3	B
		3	2	4	4	3	B
		4	3	3	4	3	B
		5	2	4	4	3	B
5	ANASTASIA ARYANI	1	2	3	3	3	B
		2	3	2	2	2	C
		3	2	2	4	3	B
		4	3	3	3	3	B
		5	2	4	3	3	B
6	ANNISA OKTAVIANI	1	2	3	3	2	C
		2	2	2	3	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	2	2	C
7	AYU LIA PUSPITA SARI	1	2	3	3	3	B
		2	2	2	2	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C

		5	1	3	2	2	C
8	BANGGA WIJAYA KUSUMA	1	2	3	3	2	C
		2	2	3	3	3	B
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	3	2	C
9	DEWI MUAROFAH	1	2	3	3	3	B
		2	2	2	3	2	C
		3	1	2	1	1	K
		4	1	3	4	3	B
		5	1	3	3	2	C
10	DEWI SUSANTI	1	2	3	3	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	2	2	2	2	C
		4	2	3	2	2	C
		5	3	4	3	3	B
11	DITA ADITIAS	1	2	3	3	3	B
		2	2	2	3	2	C
		3	1	2	1	1	K
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	3	2	C
12	ELLY ROSANAWATI	1	2	3	3	3	B
		2	2	2	2	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	2	2	C
13	FARIS REZA WIRAWAN	1	2	3	3	2	C
		2	2	2	3	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	3	2	C
14	INDAH SUKMAWATI	1	2	3	3	2	C
		2	2	2	2	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	4	3	B
		5	1	3	3	2	C
15	INDARKO DENI P	1	2	3	4	3	B
		2	3	2	3	3	B
		3	2	2	2	2	C
		4	3	3	3	3	B
		5	2	4	3	3	B
16	INTAN AMALINA I.	1	2	3	3	2	C
		2	2	4	3	3	B

		3	1	4	3	3	B
		4	1	3	4	2	C
		5	1	3	3	2	C
17	LINDA DEVIANA	1	2	3	3	2	C
		2	2	2	2	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	3	2	C
18	MUFIDA HARIN	1	2	3	3	3	B
		2	2	2	2	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	3	2	C
19	MUH. ALDIDA KURNIAWAN	1	2	3	3	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	2	2	2	2	C
		4	2	3	3	3	B
		5	3	4	3	3	B
20	MUHAMAD FAHMI IDRIS	1	2	3	4	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	2	3	3	3	B
		4	2	3	3	3	B
		5	3	4	4	4	A
21	MUHAMMAD ALFARIZI	1	2	3	3	3	B
		2	2	2	3	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	2	2	C
22	MUHAMMAD SYARIF H.	1	2	3	3	3	B
		2	3	3	2	3	B
		3	2	3	3	3	B
		4	2	3	3	3	B
		5	3	4	3	3	B
23	NAELATUL IZZA	1	2	3	3	3	B
		2	2	2	3	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	3	2	C
24	NAILA FAKHRIYANA	1	2	3	3	3	B
		2	3	2	3	3	B
		3	2	2	2	2	C
		4	3	3	3	3	B
		5	2	3	2	2	C

25	NATHISYATUL AFI LAUDZA	1	2	3	4	3	B
		2	3	2	3	3	B
		3	2	2	3	2	C
		4	3	3	3	3	B
		5	2	4	4	3	B
26	NUR INDAH KHOIVINAWATI	1	2	3	3	3	B
		2	3	2	3	3	B
		3	2	2	3	2	C
		4	3	3	3	3	B
		5	2	4	3	3	B
27	NUR KHAKIKI ROKHIPAH	1	2	3	3	3	B
		2	4	3	3	3	B
		3	4	4	2	3	B
		4	4	3	3	3	B
		5	4	3	3	3	B
28	NUR KHURIYATUL JANAH	1	2	3	3	3	B
		2	2	3	3	3	B
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	3	2	C
29	NURUL SOFANA	1	2	1	4	2	C
		2	2	2	4	3	B
		3	1	2	4	2	C
		4	1	3	4	3	B
		5	1	3	3	2	C
30	PUTRIANA PUSPAWATI	1	2	3	3	3	B
		2	2	2	3	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	3	2	C
31	RISKIYANTI	1	2	3	3	2	C
		2	2	2	3	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	3	2	C
32	TRI WULANDIRI	1	2	0	2	1	K
		2	2	0	3	2	C
		3	1	0	3	1	K
		4	1	0	3	1	K
		5	1	0	4	2	C
33	TSAQIFAH ZEILIANA A.	1	2	3	3	3	B
		2	4	3	3	3	B
		3	4	2	4	3	B

		4	4	3	3	3	B
		5	4	4	3	4	SB
34	TUTIK ALAWIYAH	1	2	3	3	3	B
		2	3	3	3	3	B
		3	2	2	4	3	B
		4	2	3	3	3	B
		5	3	4	3	3	B
35	ULYA QONITA	1	2	3	3	3	B
		2	2	2	3	2	C
		3	1	2	3	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	2	2	C
36	YANU CHAERUL IFAN	1	2	3	3	3	B
		2	2	2	3	2	C
		3	1	2	4	2	C
		4	1	3	3	2	C
		5	1	3	2	2	C

**LAMPIRAN 15. UJI RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN  
AFEKTIF DAN PSIKOMOTORIK**

<b>No</b>	<b>Obs 1</b>	<b>obs 2</b>	<b>obs 3</b>	$\Sigma X$	$(\Sigma X)^2$
1	80	70	75	225	50625
2	83	70	75	228	51984
3	78	84	75	237	56169
4	78	84	75	237	56169
5	90	80	75	245	60025
6	90	83	80	253	64009
7	78	83	84	245	60025
8	72	83	84	239	57121
9	78	83	84	245	60025
10	78	83	84	245	60025
11	90	83	89	262	68644
12	90	78	89	257	66049
13	90	78	89	257	66049
14	90	80	89	259	67081
15	90	78	89	257	66049
16	77	81	86	244	59536
17	84	84	86	254	64516
18	84	80	90	254	64516
19	84	80	90	254	64516
20	70	80	90	240	57600
21	81	80	84	245	60025
22	75	83	84	242	58564
23	75	83	84	242	58564
24	77	83	84	244	59536
25	75	83	83	241	58081
26	78	75	83	236	55696
27	80	80	83	243	59049
28	75	76	84	235	55225
29	75	81	84	240	57600
30	75	80	84	239	57121
31	75	80	65	220	48400
32	75	80	65	220	48400
	2570	2569	2645	7784	1896994
<b>JUMLAH</b>	6604900	6599761	6996025	60590656	



JKT	2999,333	
JKA	20200686	631152,7
	631271,4	
	118,7708	
JKS	632331,3	631152,7
	1178,667	
JKR	1701,896	

## Sumber Variansi

SV	JK	df	MK
JKT	2999,333	95	
JKA	118,7708	2	
JKS	1178,667	31	38,02152
JKR	566,5625	62	9,138105

R11        28,88341  
              0,75966    RELIABEL

**LAMPIRAN 16. KISI-KISI SOAL UJI COBA KOGNITIF**

No	Indikator	Jenjang				JML
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
1	Menjelaskan pernyataan yang benar mengenai reaksi oksidasi reduksi	1,8, 46, 48	47, 26		31	<b>7</b>
2	Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen	41	39	2	11, 13	<b>5</b>
3	Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pelepasan dan pengikatan electron	3	6, 42	22, 43, 49		<b>6</b>
4	Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi	38, 27	40	12		<b>4</b>
5	Menentukan bilangan oksidasi dan perubahan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion			21	5, 14, 20, 34, 45, 28	<b>7</b>
6.	Menentukan contoh reaksi redoks dari beberapa reaksi yang disediakan.			4	7, 32	<b>3</b>
7	Menentukan zat yang bertindak sebagai reaksi konproporsionasi dan reaksi disproporsionasi	33		18	9, 23, 35, 37	<b>6</b>
8	Menentukan oksidator dan reduktor, reduksi, hasil reduksi, hasil oksidasi dalam reaksi redoks.	24,	44, 50	17, 19, 36	29	<b>6</b>
9	Memberi contoh peristiwa redoks dalam kehidupan sehari-hari	15	16	10, 30	25	<b>5</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>12</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>50</b>

## LAMPIRAN 17. SOAL UJI COBA MATERI REDOKS

### SOAL UJI COBA REAKSI OKSIDASI-REDUKSI

Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/ Semester :  
Nama :  
Kelas/ No.absen :

Petunjuk!

1. Tulis identitas diri pada lembar jawaban.
2. Kerjakan soal dengan benar dan tepat.
3. Periksa kembali jawaban sebelum diberikan kepada guru.
4. Sifat ujian **“Buku Tertutup”**

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang (X) di salah satu A, B, C atau D pada lembar jawab yang disediakan.

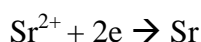
1. Pernyataan dibawah ini yang **salah** adalah....
  - a. Redoks adalah Reaksi yang terdiri dari Reduksi dan Oksidasi
  - b. Salah satu perkembangan konsep Reduksi dan Oksidasi adalah sebagai Pelepasan dan pengikatan oksigen
  - c. Perkaratan besi bukan termasuk contoh reaksi redoks
  - d. Bilangan oksidasi unsur bebas adalah nol (0)
2. Reaksi perkaratan besi termasuk konsep reaksi oksidasi ditinjau dari :
  - a. Pelepasan elektron
  - b. Pelepasan oksigen
  - c. Pengikatan Oksigen
  - d. Penerimaan elektron
3. Dibawah ini adalah contoh reaksi oksidasi sebagai pelepasan elektron adalah:
  - a.  $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{e}$
  - b.  $\text{S} + 2\text{e} \rightarrow \text{S}^{2-}$
  - c.  $2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{FeO}$
  - d.  $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NaCl}$
4. Ditinjau dari perubahan bilangan oksidasinya, yang bertindak sebagai reduktor dalam reaksi berikut adalah:



- a. KOH
- b.  $\text{Cl}_2$
- c.  $\text{KClO}_3$
- d.  $\text{H}_2\text{O}$

5. Garam dapur merupakan pengawet alami yang dapat digunakan dalam mengawetkan makanan. Setiap senyawa memiliki bilangan oksidasi termasuk garam. Berapa bilangan oksidasi unsur-unsur penyusun senyawa garam dapur?
- +1 dan -1
  - 0 dan -2
  - +2 dan -2
  - 0 dan +2

6. Perhatikan reaksi ionisasi berikut:



Pernyataan yang benar dari reaksi diatas adalah:

- Reaksi diatas termasuk reaksi oksidasi
  - Reaksi diatas termasuk reaksi reduksi
  - $\text{Sr}^{2+}$  mengalami oksidasi menjadi Sr
  - Sr mengalami oksidasi menjadi  $\text{Sr}^{2+}$
7. Dibawah ini yang **bukan** termasuk reaksi redoks adalah:
- $\text{O}_{2(g)} + \text{O}_{(g)} \rightarrow \text{O}_{3(g)}$
  - $\text{CuO}_{(s)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$
  - $2\text{H}_2\text{S}_{(g)} + \text{SO}_{2(g)} \rightarrow 3\text{S}_{(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
  - $\text{Ag}_2\text{O}_{(s)} + \text{C}_{(s)} \rightarrow 2\text{Ag}_{(s)} + \text{CO}_{(g)}$
8. Diketahui tiga macam pengertian oksidasi sebagai berikut:
- Pengikatan oksigen
  - Peningkatan bilangan oksigen
  - Pelepasan elektron

Urutan perkembangan pengertian oksidasi tersebut adalah:

- 1-2-3
  - 1-3-2
  - 2-3-1
  - 3-1-2
9. Diketahui dalam reaksi redoks selain dapat bertindak sebagai reaksi disproportionasi juga bertindak sebagai reaksi konproporsionasi, apakah yang dimaksud reaksi konproporsionasi?
- Reaksi redoks yang oksidator dan reduktornya merupakan zat yang sama.
  - Reaksi redoks yang hasil reduksi dan hasil oksidasinya merupakan zat yang sama
  - Reaksi redoks yang oksidator dan hasil reduksinya merupakan zat yang sama
  - Reaksi redoks yang reduktor dan hasil oksidasinya merupakan zat yang sama.

10. Salah satu contoh peristiwa redoks dalam kehidupan sehari-hari adalah:
- Apel yang berubah warna menjadi cokelat, dan perkaratan besi
  - Pembuatan agar-agar dan Santan
  - Pembuatan sabun mandi dari logam Kalium
  - Proses knocking pada kendaraan bermotor
11. Reaksi oksidasi besi sulfida merupakan contoh reaksi:
- Oksidasi
  - Reduksi
  - Atomisasi
  - Netralisasi
12. Lengkapi reaksi berikut ini:
- $$\text{MgO}_{(s)} + \text{X} \rightarrow \text{Mg}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$$
- Dari reaksi di atas, zat X merupakan molekul unsur yang dapat mengalami kenaikan bilangan oksidasi, zat apakah yang dimaksud?
- $\text{H}_2$
  - $\text{O}_2$
  - $\text{Mg}(\text{OH})_2$
  - $\text{OH}^-$
13. Reaksi antara tembaga (II) oksida dengan gas hidrogen merupakan salah satu contoh reaksi oksidasi ditinjau dari:
- Pelepasan oksigen
  - Pengikatan oksigen
  - Pelepasan hidrogen
  - Pengikatan hidrogen
14. Bilangan oksidasi Sulfur dalam senyawa Natrium Tiosianat adalah:
- 2
  - +5
  - +4
  - 6
15. Salah satu contoh redoks dalam kehidupan sehari-hari adalah terjadinya korosi. Diantara faktor-faktor berikut yang mempengaruhi terjadinya korosi adalah:
- Pemanasan
  - Kelembaban udara
  - Kualitas logam
  - Waktu pemakaian
16. Cara yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya perkaratan besi adalah:
- Dengan melapisi besi menggunakan logam chrom, nikel.

- b. Dengan menambahkan pada besi logam natrium
- c. Dilakukan pemanasan
- d. Diletakkan dalam ruang tertutup

17. Diantara reaksi-reaksi tersebut dibawah ini yang merupakan contoh reaksi redoks adalah:

- a.  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$
- b.  $2\text{KI}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{g}) + 2\text{KCl}(\text{aq})$
- c.  $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
- d.  $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$

18. Perhatikan persamaan reaksi berikut:



Zat apakah yang diidentifikasi dapat bertindak sebagai oksidator maupun reduktor?

- a. K
- b.  $\text{Cl}_2$
- c. O
- d. H

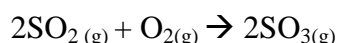
19. Dari reaksi pada soal nomor 18, zat yang merupakan hasil reduksi adalah:

- a. KOH
- b.  $\text{Cl}_2$
- c. KCl
- d.  $\text{H}_2\text{O}$

20. Seorang praktikan laboratorium ingin mengambil larutan amonium sulfat sebagai reaktan. Tetapi sebelum melakukan praktikum, praktikan ingin mengetahui bilangan oksidasi dari masing-masing unsur dalam senyawa amonium sulfat. Manakah unsur yang memiliki bilangan oksidasi tertinggi dalam senyawa amonium sulfat?

- a. H
- b. S
- c. O
- d. N

21. Perhatikan persamaan reaksi redoks dibawah ini:



Apakah reaksi diatas termasuk reaksi redoks?

- a. Ya, karena terjadi kenaikan bilangan oksidasi S dari +4 menjadi +6, dan penurunan bilangan oksidasi O dari 0 (nol) menjadi -2.

- b. Tidak, karena hanya terjadi kenaikan bilangan oksidasi S dari +4 menjadi +6.
- c. Tidak, karena hanya terjadi penurunan bilangan oksidasi O dari 0 (nol) menjadi -2.
- d. Ya, karena reaksi diatas adalah reaksi reduksi

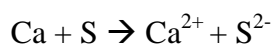
22.

No.	Reduksi	Oksidasi	Contoh
1	.....	Pelepasan elektron	.....
2	Penurunan bilangan oksidasi	.....	.....

Dari tabel diatas, contoh pada reaksi Oksidasi nomor 2 adalah:

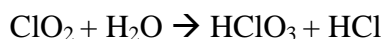
- a.  $\text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)}$
  - b.  $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{FeO}$
  - c.  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl} + 2e$
  - d.  $\text{Na}^+ + e \rightarrow \text{Na}$
23. Amel dan Bowo ingin mengetahui reaksi disproporsionasi dari beberapa reaksi yang ada. Sehingga dia membutuhkan bantuan untuk menjawabnya, dibawah ini yang termasuk reaksi disproporsionasi adalah:
- a.  $\text{CuO}_{(s)} + \text{H}_2_{(g)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$
  - b.  $\text{C}_{(s)} + \text{O}_2_{(g)} \rightarrow \text{CO}_2_{(g)}$
  - c.  $\text{Cu}_{(s)} + 4\text{HNO}_3_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2_{(aq)} + 2\text{NO}_2_{(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
  - d.  $\text{Cl}_2_{(g)} + 2\text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{NaClO}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
24. Oksidator merupakan....
- a. Zat yang mengalami reduksi
  - b. Zat hasil reduksi
  - c. Zat yang mengalami oksidasi
  - d. Zat hasil oksidasi
25. Seorang siswa bernama Sifa mengambil pisang yang ada dikulkas. Tidak lama kemudian dia pergi sebelum menghabiskan pisangnya. Setelah dia kembali, ternyata warna pisang berubah menjadi coklat. Dari hal yang dialami oleh Sifa, apakah peristiwa yang terjadi?
- a. Pisang yang dimakan Sifa adalah buah yang sudah busuk
  - b. Pisang terlalu lama disimpan didalam kulkas
  - c. Pisang bereaksi dengan oksigen sehingga menjadi teroksidasi

- d. Adanya kuman yang bereaksi dengan pisang sehingga berubah warna menjadi coklat.
26. Praktikan ingin mengetahui arti dari reaksi pembentukan gas amonia untuk menjawab rasa ingin tahunya mengenai redoks, maka pernyataan yang **benar** dari reaksi pembentukan gas amonia adalah:
- Gas N<sub>2</sub> mengalami reaksi oksidasi
  - Gas hidrogen mengalami reaksi oksidasi
  - Reaksi diatas bukan termasuk reaksi redoks
  - Gas nitrogen mengalami reaksi redoks
27. Berdasarkan konsep reaksi redoks, dikenal reaksi yang dapat mengalami penurunan bilangan oksidasi, reaksi tersebut dikenal dengan:
- Reaksi Oksidasi
  - Reaksi Reduksi
  - Reaksi Pembakaran
  - Reaksi Hidrogenasi
28. Perhatikan reaksi berikut untuk menjawab soal nomor 27 dan 28.



Dari reaksi diatas, reduktor ditunjukkan oleh :

- S
  - Ca
  - Ca<sup>2+</sup>
  - S<sup>2-</sup>
29. Sesuai dengan reaksi yang belum setara di bawah ini:



Pernyataan yang benar adalah:

- Reaksi diatas adalah reaksi redoks
  - ClO<sub>2</sub> hanya mengalami oksidasi
  - H<sub>2</sub>O mengalami reduksi
  - ClO<sub>2</sub> hanya mengalami reduksi
30. Jika turun hujan lebat tidak jarang diikuti dengan petir/ kilat. Apakah kilat yang terjadi termasuk dalam contoh aplikasi redoks dalam keseharian kita?
- Ya, karena kilat merupakan aliran listrik yang terjadi karena pelepasan elektron dari langit ke tanah
  - Ya, karena kilat adalah suatu proses kimia yang menyebabkan hujan turun.

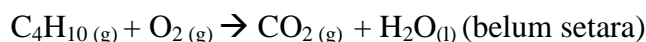


- c. Bukan, karena kilat tidak ada hubungannya dengan terjadi oksidasi reduksi.
- d. Bukan, karena kilat hanya sebagai lecutan cahaya.

31. Zat yang menjadi reduktor dan hasil oksidasi pada reaksi berikut adalah:



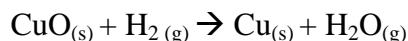
- a.  $\text{MnO}_2$  dan  $\text{MnSO}_4$
  - b.  $\text{NaCl}$  dan  $\text{MnSO}_4$
  - c.  $\text{NaCl}$  dan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - d.  $\text{NaCl}$  dan  $\text{Cl}_2$
32. Suatu ketika Andi ingin memasak ikan dengan kompor gas yang ada dirumahnya. Sehingga ikan tersebut matang dan dapat dimakannya. Tapi sembari menunggu ikan matang, andi berpikir komposisi gas elpiji yang digunakan untuk memasak, sehingga dia mencari literatur untuk menjawab rasa penasarannya, dan didapatkan persamaan reaksi sebagai berikut:



Pagi hari andi baru mendapatkan pelajaran reaksi redoks, dia ingin mengetahui reaksi tersebut reaksi redoks atukah bukan. Berdasarkan analisis andi, apakah reaksi diatas termasuk reaksi redoks?

- a. Ya, karena terjadi kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi unsur
  - b. Bukan, karena tidak terjadi kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi unsur
  - c. Ya, karena hanya terjadi kenaikan bilangan oksidasi unsur
  - d. Bukan, karena hanya terjadi penurunan bilangan oksidasi unsur
33. Reaksi redoks yang oksidator dan reduktornya merupakan zat yang sama disebut:
- a. Reaksi disproporsionasi
  - b. Reaksi Konproporsionasi
  - c. Reaksi oksidasi
  - d. Reaksi hidrogenasi
34. Air merupakan penyusun terbesar dalam tubuh manusia. Sehingga kita harus menjaga tubuh agar tetap stabil dengan mengkonsumsi air minimal 8 gelas air putih sehari. Tapi bagi Wino belum mengetahui masing-masing bilangan oksidasi unsur dari senyawa air. Untuk membantu wino menjawab pertanyaannya, berapakah bilangan oksidasi masing-masing unsur penyusun senyawa air?
- a.  $\text{H} = +1, \text{O} = -2$
  - b.  $\text{H} = 0, \text{O} = -1$
  - c.  $\text{H} = -2, \text{O} = 2$
  - d.  $\text{H} = -1, \text{O} = 0$

35. Perhatikan persamaan reaksi berikut:



Berdasarkan reaksi diatas, apakah unsur Cu bertindak sebagai reaksi disproportionasi?

- Ya, karena Cu merupakan zat yang merupakan oksidator dan reduktor.
  - Bukan, karena Cu bukan zat yang merupakan oksidator dan reduktor.
  - Bukan, karena Cu merupakan zat hasil reduksi saja.
  - Bukan, karena Cu mengalami oksidator dan reduktor.
36. Dari reaksi pada nomor 35, yang merupakan hasil oksidasi adalah:
- CuO
  - Cu
  - H<sub>2</sub>
  - H<sub>2</sub>O
37. Dengan menuliskan reaksi antara klorin dan larutan natrium hidroksida, Linda dapat mengetahui zat apakah yang bertindak dalam reaksi disproportionasi. Zat apakah yang dimaksud?
- Cl<sub>2</sub>
  - NaOH
  - NaCl
  - H<sub>2</sub>O
38. Reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi disebut:
- Reaksi oksidasi
  - Reaksi reduksi
  - Reaksi redoks
  - Reaksi konproporsionasi
39. Suatu hari Memey melihat ada kebakaran di komplek perumahannya, dan dia bertanya-tanya mengapa bisa terjadi kebakaran? Faktor apakah yang menyebabkan kebakaran tersebut terjadi dari sudut pandang kimia?
- Oksigen
  - manusia
  - lingkungan
  - gas klorin
40. Bilangan oksidasi merupakan besarnya muatan yang diemban oleh atom dalam suatu senyawa, jika dalam reaksi kimia telah terjadi kenaikan bilangan oksidasi maka disebut apakah reaksi tersebut?

- a. Reaksi Redoks
- b. Reaksi Oksidasi
- c. Reaksi Reduksi
- d. Reaksi ionisasi

41. Reaksi reduksi merupakan reaksi yang mengalami:

- a. Penerimaan elektron
- b. Pelepasan elektron
- c. Pengikatan oksigen
- d. Kenaikan bilangan oksidasi

42. Reaksi penerimaan elektron pada gas klorin yang benar adalah:

- a.  $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$
- b.  $2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{e}$
- c.  $\text{Cl}_2 + 2\text{e} \rightarrow 2\text{Cl}^-$
- d.  $\text{Mg}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Mg}$

43. Reaksi ionisasi unsur Mg menjadi ionnya merupakan contoh dari reaksi:

- a. Oksidasi
- b. Reduksi
- c. Disproporsionasi
- d. Konproporsionasi

44. Perhatikan persamaan reaksi berikut:



Zat apakah yang bertindak sebagai reduktor?

- a. Sn
- b.  $\text{HNO}_3$
- c.  $\text{SnO}_2$
- d.  $\text{NO}_2$

45. Berdasarkan soal pada nomor 44, Andi ingin mengetahui bilangan oksidasi Timah untuk keperluan menganalisis reaksi tersebut, maka bilangan oksidasi timah berubah dari:

- a. -1 menjadi -2
- b. 0 menjadi +4
- c. -2 menjadi 0
- d. 1 menjadi 0

46. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:

1. Oksidator mengalami oksidasi
2. Oksidator mengalami reduksi
3. Reduktor mengalami reduksi
4. Reduktor mengalami oksidasi

Pernyataan yang **benar** adalah pernyataan nomor:

- a. 1, 2, dan 3
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 1 dan 2

47. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:

1. Oksidasi adalah reaksi yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi
2. Reduksi adalah reaksi yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi
3. Oksidasi adalah reaksi pengikatan oksigen
4. Reduksi adalah reaksi yang mengalami pengikatan oksigen

Pernyataan yang **salah** adalah pernyataan nomor:

- a. 2 dan 4
- b. 1,2, dan 3
- c. 1 dan 2
- d. 3 dan 4

48. Salah satu manfaat mempelajari reaksi oksidasi-reduksi adalah mengetahui aplikasi dari redoks dalam kehidupan sehari-hari, untuk itu terlebih dahulu kita perlu mengetahui apa itu redoks, maka pernyataan-pernyataan berikut benar tentang redoks, *kecuali*:

- a. Reaksi redoks merupakan reaksi yang mengalami oksidasi dan reduksi
- b. Reaksi disproportionasi merupakan reaksi redoks yang oksidator dan reduktornya merupakan zat yang berbeda
- c. Reaksi Reduksi adalah reaksi penerimaan elektron dan penurunan bilangan oksidasi
- d. Reaksi oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron dan kenaikan bilangan oksidasi

49. Reaksi ionisasi dari  $\text{MgCl}_2$  dalam air menghasilkan reaksi sebagai berikut:



Berdasarkan reaksi diatas, Mg menjadi  $\text{Mg}^+$  telah mengalami reaksi:

- a. Reduksi
- b. Oksidasi
- c. Konproporsionasi

d. Disproporsionasi

50. Natrium merupakan unsur bebas yang harus disimpan dalam minyak tanah agar tidak membahayakan lingkungan sekitar. Maka natrium yang memiliki bilangan oksidasi 0 (nol) adalah:

- a. NaCl
- b. Na
- c. NaBr
- d. Na<sub>2</sub>S

**~~~GOOD LUCK~~~**

**LAMPIRAN 18. KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA MATERI REDOKS****KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA  
REAKSI OKSIDASI-REDUKSI**

---

<b>Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
1	C
2	C
3	A
4	B
5	A
6	B
7	A
8	B
9	A
10	C
11	A
12	A
13	A
14	B
15	B
16	A
17	C
18	B
19	C
20	B
21	A
22	B
23	D
24	A
25	A
26	A
27	B
28	B
29	A
30	A
31	B
32	A
33	A
34	A
35	B
36	D
37	A
38	B
39	A
40	B

41	A
42	C
43	A
44	A
45	B
46	C
47	B
48	B
49	D
50	B

## LAMPIRAN 19. LEMBAR JAWABAN UJI COBA SISWA

### LEMBAR JAWAB SOAL UJI COBA REAKSI OKSIDASI-REDUKSI

#### PETUNJUK :

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang (X) di salah satu A, B, C atau D pada lembar jawab yang disediakan.

Nama : Riqi Maulida  
Kelas/ Semester : XI MIPA 1 / 1  
No. Absen : 24  
Sekolah : SMA 1 Wiradesa

$$B = 33 \times 2 \\ = 66$$

No	Jawaban			
	A	B	C	D
1			<del>X</del>	D
2	<del>X</del>	B	<del>X</del>	D
3	<del>X</del>	B	C	D
4	<del>X</del>	B	C	D
5	<del>X</del>	B	C	D
6	A	<del>X</del>	C	D
7	<del>X</del>	B	C	D
8	A	B	C	<del>X</del>
9	<del>X</del>	B	C	D
10	<del>X</del>	B	C	D
11	<del>X</del>	B	C	D
12	<del>X</del>	B	C	D
13	A	B	C	<del>X</del>
14	A	<del>X</del>	C	D
15	A	B	C	<del>X</del>
16	<del>X</del>	B	C	D
17	A	B	<del>X</del>	D
18	<del>X</del>	B	C	D
19	A	<del>X</del>	C	D
20	A	<del>X</del>	C	D
21	A	B	<del>X</del>	D
22	A	<del>X</del>	C	D
23	A	B	<del>X</del>	D
24	<del>X</del>	B	C	D



25	A	B	<del>X</del>	D
26	A	<del>X</del>	C	D
27	A	<del>X</del>	C	D
28	A	<del>X</del>	C	D
29	<del>X</del>	B	C	D
30	A	B	<del>X</del>	D
31	A	B	C	D
32	<del>X</del>	B	C	D
33	A	<del>X</del>	C	D
34	A	B	C	<del>X</del>
35	A	<del>X</del>	C	D
36	A	B	C	<del>X</del>
37	A	<del>X</del>	C	D
38	A	<del>X</del>	C	D
39	<del>X</del>	B	C	D
40	A	<del>X</del>	C	D
41	<del>X</del>	<del>X</del>	C	D
42	A	B	<del>X</del>	D
43	<del>X</del>	B	C	D
44	A	<del>X</del>	C	D
45	A	B	C	<del>X</del>
46	A	B	<del>X</del>	D
47	<del>X</del>	B	C	D
48	A	B	C	<del>X</del>
49	A	<del>X</del>	C	D
50	A	<del>X</del>	C	D

Pekalongan, 16 Desember 2014

Siswa



( Rizki Maulida )

**LAMPIRAN 20. UJI VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA MATERI REDOKS****Rumus:**

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

M<sub>p</sub> = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M<sub>t</sub> = Rata-rata skor total

S<sub>t</sub> = Standart deviasi skor total

P = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

**Kriteria**

Apabila  $t_{hit} > t_{tab}$ , maka butir soal valid.

**Perhitungan:**

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No.	butir 1		XY
	X (BUTIR SOAL NO. 1)	Y (SKOR TOTAL)	
1	1	22	22
2	0	14	0
3	1	23	23
4	0	28	0
5	0	23	0
6	0	27	0
7	1	17	17
8	1	13	13
9	1	21	21
10	1	24	24
11	1	27	27
12	1	31	31
13	1	27	27
14	1	33	33
15	1	25	25
16	1	27	27
17	0	29	0
18	1	33	33
19	1	18	18
20	1	30	30
21	1	34	34
22	1	32	32
23	1	28	28

24	1	29	29
25	1	32	32
26	1	33	33
27	1	34	34
28	1	26	26
29	1	25	25
30	1	28	28
31	1	32	32
32	1	32	32
33	1	34	34
34	1	29	29
35	1	22	22
36	0	30	0
37	0	30	0
38	1	22	22
39	1	25	25
40	1	29	29
<b>Σ</b>	<b>33</b>	<b>1078</b>	<b>897</b>

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$M_p = \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}}$$

$$M_p = \frac{897}{33} = 27,1818$$

$$M_t = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$M_t = \frac{1078}{44} = 26,95$$

$$p = \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$p = \frac{33}{40} = 0,825$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,825 = 0,175$$

$$S_t = 6,12$$

$$\gamma_{pbi} = \frac{27,18 - 26,95}{6,12} \sqrt{\frac{0,825}{0,175}} = 0,509$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 38$  diperoleh  $r_{tabel} = 1,68$

Karena  $t_{hit} < t_{tab}$ , maka soal no 1 tidak valid

## LAMPIRAN 21. PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMEN UJI COBA

**Rumus:**

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum p(1-p)}{S^2_t} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : realibilitas instrument menggunakan persamaan KR-21  
 $\sum p(1-p)$  : skor rata-rata  
 $S^2_t$  : varian total

**Kriteria:**

Apabila  $\geq 0,7$  maka instrumen tersebut reliabel

Butir ke:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1) $P = \frac{E}{N} = \frac{33}{40} = 0,8$  | 11) $P = \frac{E}{N} = \frac{34}{40} = 0,8$ | 21) $P = \frac{E}{N} = \frac{17}{40} = 0,4$ |
| 2) $P = \frac{E}{N} = \frac{19}{40} = 0,5$  | 12) $P = \frac{E}{N} = \frac{34}{40} = 0,8$ | 22) $P = \frac{E}{N} = \frac{19}{40} = 0,5$ |
| 3) $P = \frac{E}{N} = \frac{16}{40} = 0,4$  | 13) $P = \frac{E}{N} = \frac{3}{40} = 0,1$  | 23) $P = \frac{E}{N} = \frac{8}{40} = 0,2$  |
| 4) $P = \frac{E}{N} = \frac{12}{40} = 0,3$  | 14) $P = \frac{E}{N} = \frac{15}{40} = 0,4$ | 24) $P = \frac{E}{N} = \frac{12}{40} = 0,3$ |
| 5) $P = \frac{E}{N} = \frac{27}{40} = 0,7$  | 15) $P = \frac{E}{N} = \frac{25}{40} = 0,6$ | 25) $P = \frac{E}{N} = \frac{40}{40} = 1,0$ |
| 6) $P = \frac{E}{N} = \frac{28}{40} = 0,7$  | 16) $P = \frac{E}{N} = \frac{36}{40} = 0,9$ | 26) $P = \frac{E}{N} = \frac{18}{40} = 0,4$ |
| 7) $P = \frac{E}{N} = \frac{17}{40} = 0,4$  | 17) $P = \frac{E}{N} = \frac{17}{40} = 0,4$ | 27) $P = \frac{E}{N} = \frac{33}{40} = 0,8$ |
| 8) $P = \frac{E}{N} = \frac{4}{40} = 0,1$   | 18) $P = \frac{E}{N} = \frac{21}{40} = 0,5$ | 28) $P = \frac{E}{N} = \frac{22}{40} = 0,6$ |
| 9) $P = \frac{E}{N} = \frac{15}{40} = 0,4$  | 19) $P = \frac{E}{N} = \frac{22}{40} = 0,6$ | 29) $P = \frac{E}{N} = \frac{14}{40} = 0,4$ |
| 10) $P = \frac{E}{N} = \frac{36}{40} = 0,9$ | 20) $P = \frac{E}{N} = \frac{30}{40} = 0,8$ | 30) $P = \frac{E}{N} = \frac{18}{40} = 0,4$ |

31) $P = \frac{8}{N} = \frac{8}{40} = 0,2$	38) $P = \frac{8}{N} = \frac{37}{40} = 0,9$	45) $P = \frac{8}{N} = \frac{11}{40} = 0,3$
32) $P = \frac{8}{N} = \frac{30}{40} = 0,8$	39) $P = \frac{8}{N} = \frac{25}{40} = 0,6$	46) $P = \frac{8}{N} = \frac{22}{40} = 0,6$
33) $P = \frac{8}{N} = \frac{19}{40} = 0,5$	40) $P = \frac{8}{N} = \frac{31}{40} = 0,8$	47) $P = \frac{8}{N} = \frac{35}{40} = 0,9$
34) $P = \frac{8}{N} = \frac{27}{40} = 0,7$	41) $P = \frac{8}{N} = \frac{11}{40} = 0,3$	48) $P = \frac{8}{N} = \frac{15}{40} = 0,4$
35) $P = \frac{8}{N} = \frac{18}{40} = 0,4$	42) $P = \frac{8}{N} = \frac{27}{40} = 0,7$	49) $P = \frac{8}{N} = \frac{27}{40} = 0,7$
36) $P = \frac{8}{N} = \frac{28}{40} = 0,7$	43) $P = \frac{8}{N} = \frac{8}{40} = 0,2$	50) $P = \frac{8}{N} = \frac{35}{40} = 0,9$
37) $P = \frac{8}{N} = \frac{10}{40} = 0,2$	44) $P = \frac{8}{N} = \frac{9}{40} = 0,2$	

→ Menghitung (1-p)

1) 0,2	19) 0,4	37) 0,8
2) 0,5	20) 0,2	38) 0,1
3) 0,6	21) 0,6	39) 0,4
4) 0,7	22) 0,5	40) 0,2
5) 0,3	23) 0,8	41) 0,7
6) 0,3	24) 0,7	42) 0,3
7) 0,6	25) 0	43) 0,8
8) 0,9	26) 0,6	44) 0,8
9) 0,6	27) 0,2	45) 0,7
10) 0,1	28) 0,4	46) 0,4
11) 0,2	29) 0,6	47) 0,1
12) 0,2	30) 0,6	48) 0,6
13) 0,9	31) 0,8	49) 0,3
14) 0,6	32) 0,2	50) 0,1
15) 0,4	33) 0,5	
16) 0,1	34) 0,3	
17) 0,6	35) 0,6	
18) 0,5	36) 0,3	

→ Menghitung	p(1-p)	
1) 0,16	18)0,25	35)0,24
2) 0,25	19)0,24	36)0,21
3) 0,24	20)0,16	37)0,16
4) 0,21	21)0,24	38)0,09
5) 0,21	22)0,25	39)0,24
6) 0,21	23)0,16	40)0,16
7) 0,24	24)0,21	41)0,16
8) 0,09	25)0	42)0,21
9) 0,24	26)0,24	43)0,16
10)0,09	27)0,16	44)0,16
11)0,16	28)0,24	45)0,21
12)0,16	29)0,24	46)0,24
13)0,29	30)0,24	47)0,09
14)0,24	31)0,16	48)0,24
15)0,24	32)0,16	49)0,21
16)0,09	33)0,25	50)0,0
17)0,24	34)0,21	

Skor	X rata	X-Xrata	X-Xrata)^2
22	26,95	-4,95	24,5025
14	26,95	-12,95	167,7025
23	26,95	-3,95	15,6025
28	26,95	1,05	1,1025
23	26,95	-3,95	15,6025
27	26,95	0,05	0,0025
13	26,95	-13,95	194,6025
21	26,95	-5,95	35,4025
24	26,95	-2,95	8,7025
27	26,95	0,05	0,0025
31	26,95	4,05	16,4025

27	26,95	0,05	0,0025
33	26,95	6,05	36,6025
25	26,95	-1,95	3,8025
27	26,95	0,05	0,0025
29	26,95	2,05	4,2025
33	26,95	6,05	36,6025
18	26,95	-8,95	80,1025
30	26,95	3,05	9,3025
34	26,95	7,05	49,7025
32	26,95	5,05	25,5025
28	26,95	1,05	1,1025
29	26,95	2,05	4,2025
32	26,95	5,05	25,5025
33	26,95	6,05	36,6025
34	26,95	7,05	49,7025
26	26,95	-0,95	0,9025
25	26,95	-1,95	3,8025
28	26,95	1,05	1,1025
32	26,95	5,05	25,5025
32	26,95	5,05	25,5025
34	26,95	7,05	49,7025
29	26,95	2,05	4,2025
22	26,95	-4,95	24,5025
30	26,95	3,05	9,3025
30	26,95	3,05	9,3025
22	26,95	-4,95	24,5025
25	26,95	-1,95	3,8025
29	26,95	2,05	4,2025
Total=1078	26,95		4228,9

$$\text{Variansi} = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N} = \frac{4228,9}{40} = 105,7225$$

$$\rightarrow \text{SD} = \sqrt{105,7225} = 10,28214472$$

$$\rightarrow \text{KR-20} = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum p(1-p)}{SD^2} \right]$$

$$= \frac{40}{39} \left[ 1 - \frac{2,53}{10,28214472} \right] = 0,7732 \text{ (Reliabel)}$$

## LAMPIRAN 22. PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL TINGKAT KESUKARAN (P)

### Rumus

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

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

### Kriteria

Interval IK	Kriteria
0.00 < IK ≤ 0.30	Sukar
0.30 < IK ≤ 0.70	Sedang
0.70 < IK < 1.00	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Butir ke:

$$1) P = \frac{B}{N} = \frac{33}{40} = 0,8$$

Jadi butir soal No. 1 termasuk Mudah

No	Kriteria	No.Soal	Jumlah
1	Sukar	8, 13, 23, 24, 31, 37, 41, 43, 44, 45	10
2	Sedang	2, 3, 4, 7, 9, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 39, 42, 46, 48, 49	24
3	Mudah	1, 5, 6, 10, 11, 12, 16, 20, 25, 27, 32, 36, 38, 40, 47, 50	16
<b>Jumlah</b>			<b>50</b>



### LAMPIRAN 23. PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

#### Rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

- $J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas  
 $J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah  
 $B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar  
 $B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

#### Kriteria:

Interval DP	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0.00 \leq DP \leq 0.20$	Jelek
$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup
$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik
$0.70 < DP \leq 1.00$	Sangat Baik

#### Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Nama	X
21	Nola Oktavia A.D	1
27	Rina Mardiana N.	1
33	Suci Nur Lia	1
14	Kamilah Nur Fauziah	1
18	M. Fikri Sabransyah 2	1
26	Rifki Maulida	1
22	Novi Rarasati 2	1
25	Octaviani R.W 2	1
31	Salma Putri W 2	1
32	Siti Hajar Ekana A. 2	1
12	Irvani Hidayani 2	1
20	Nafila Aniq	1
36	Tri Indah Hapsari 2	0
37	Vella Mirfaqoh 2	0
17	Linda Yuliawati	0
24	Nur Fitriyani 2	1
34	Sudiati	1
40	Zani Intyas Arinda	1
4	Anis Novianti	0
23	Nur Azizah	1

16

30	Safitri	1
6	Dati Sri Monita	0
11	Indra Nur Faizin	1
13	Istanti	1
16	Kusviah 2	1
28	Rizky Amalia	1
15	Khoirul Diniyah	1
29	Rovita Indra Lestari	1
39	Winendi Raka B 2	1
10	Ikhlasul Amal 2	1
3	Anindiyah Dewi 2	1
5	Apiyah	0
1	Adi Setyowijoyo	1
35	Thalita Kharin	1
38	Vivi Apriliani 2	1
9	Ibnu Maulana	1
19	Moh. Zainufudin	1
7	Fadlilah ulya A.S 2	1
2	Ana Maratus S 2	0
8	Fastabiqul Khoirot 2	1
		17
		BUTIR 1
		<b>D</b>
		0,8
		0,85
		-0,05
		SJ (Sangat Jelek)

**LAMPIRAN 24. ANALISIS VALIDITAS, DAYA PEMBEDA, TINGKAT  
KESUKARAN DAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA**

No	Kode	No Soal										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	UC 1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
2	UC 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	UC 3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
4	UC 4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
5	UC 5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
6	UC 6	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
7	UC 7	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
8	UC 8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
9	UC 9	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1
10	UC 10	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
11	UC 11	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
12	UC 12	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
13	UC 13	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
14	UC 14	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
15	UC 15	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
16	UC 16	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0
17	UC 17	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
18	UC 18	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
19	UC 19	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
20	UC 20	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
21	UC 21	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
22	UC 22	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
23	UC 23	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
24	UC 24	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
25	UC 25	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
26	UC 26	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
27	UC 27	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
28	UC 28	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
29	UC 29	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
30	UC 30	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
31	UC 31	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
32	UC 32	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
33	UC 33	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
34	UC 34	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
35	UC 35	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
36	UC 36	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
37	UC 37	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
38	UC 38	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
39	UC 39	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
40	UC 40	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
Jumlah		33	19	16	12	27	28	17	4	15	36	34

Validitas	Mp	27.18	29.95	30.56	27.30	28.63	27.20	29.59	27.50	29.70	27.80	27.30
	Mt	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95
	p	0.82	0.48	0.40	0.30	0.675	0.70	0.43	0.10	0.38	0.90	0.85
	q	0.17	0.53	0.60	0.70	0.325	0.30	0.58	0.90	0.63	0.10	0.15
	pq	2.1712	0.951	0.8165	0.041	1.441	1.53	0.86	0.33	0.80	3.00	2.38
	St	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12
	r <sub>pbis</sub>	0.082	0.46	0.482	0.253	0.253	0.35	2.46	0.18	2.30	2.63	0.83
	r <sub>tabel</sub>	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68
	Kriteria	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Tidak	Valid	Valid	Tidak
Daya Pembeda	JB <sub>A</sub>	16	15	14	6	16	13	12	2	10	19	18
	JB <sub>B</sub>	17	4	2	6	11	15	5	2	5	17	17
	JS <sub>A</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	JS <sub>B</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	DP	-0.05	0.55	0.60	0	0.525	-0.1	0.475	0	0.405	0.525	0.5
	Kriteria	SJ	Baik	Baik	Jelek	Baik	SJ	Baik	jelek	Baik	Baik	Baik
Tingkat Kesukaran	B	33	19	16	12	27	28	17	4	15	36	34
	JS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	IK	0.8	0.5	0.4	0.3	0.7	0.7	0.4	0.1	0.4	0.9	0.8
	Kriteria	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah	Mudah
Kriteria soal	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	

No	Kode	No Soal										
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	UC 1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
2	UC 2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	UC 3	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
4	UC 4	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
5	UC 5	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
6	UC 6	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
7	UC 7	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
8	UC 8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	UC 9	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
10	UC 10	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
11	UC 11	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
12	UC 12	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0
13	UC 13	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
14	UC 14	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
15	UC 15	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
16	UC 16	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
17	UC 17	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
18	UC 18	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
19	UC 19	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
20	UC 20	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
21	UC 21	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
22	UC 22	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
23	UC 23	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
24	UC 24	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
25	UC 25	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1
26	UC 26	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
27	UC 27	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
28	UC 28	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
29	UC 29	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
30	UC 30	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
31	UC 31	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
32	UC 32	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
33	UC 33	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
34	UC 34	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
35	UC 35	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
36	UC 36	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
37	UC 37	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
38	UC 38	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
39	UC 39	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
40	UC 40	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
Jumlah		34	3	15	25	36	17	21	22	36	17	19

Validitas	Mp	26.80	30.6	30.6	26.64	27.56	30.059	27.33	27.91	27.53	26.29	27.30
	Mt	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95
	p	0.85	0.375	0.375	0.625	0.9	0.425	0.525	0.55	0.75	0.425	0.85
	q	0.15	0.625	0.625	0.375	0.1	0.575	0.475	0.45	0.25	0.575	0.15
	PQ	2.38	0.775	0.775	1.291	3.0	0.86	1.051	1.106	1.732	0.86	2.38
	St	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12
	r <sub>pbis</sub>	-0.30	1.369	3.211	-0.404	1.916	2.99	0.407	1.084	1.03	-0.57	0.83
	r <sub>tabel</sub>	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68
	Kriteria	Tidak	Tidak	Valid	Tidak	Valid	Valid	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Daya Pembeda	J <sub>B<sub>A</sub></sub>	16	0	13	10	19	13	11	12	16	7	14
	J <sub>B<sub>B</sub></sub>	18	3	2	15	17	4	10	10	14	10	5
	J <sub>S<sub>A</sub></sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	J <sub>S<sub>B</sub></sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	DP	0.44	-0.15	0.55	-0.25	0.38	0.45	0.425	0.41	0.1	-0.15	0.45
	Kriteria	Baik	Sj	Baik	SJ	CB	Baik	Baik	Baik	Jelek	SJ	Baik
Tingkat Kesukaran	B	34	3	15	25	36	17	21	22	30	17	19
	JS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	IK	0.8	0.1	0.4	0.6	0.9	0.4	0.5	0.6	0.8	0.4	0.5
	Kriteria	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang
Kriteria soal	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dipakai	

No	Kode	No Soal										
		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	UC 1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
2	UC 2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1
3	UC 3	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
4	UC 4	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
5	UC 5	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
6	UC 6	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
7	UC 7	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
8	UC 8	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
9	UC 9	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
10	UC 10	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
11	UC 11	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
12	UC 12	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
13	UC 13	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
14	UC 14	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
15	UC 15	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
16	UC 16	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0
17	UC 17	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
18	UC 18	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
19	UC 19	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
20	UC 20	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
21	UC 21	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
22	UC 22	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
23	UC 23	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
24	UC 24	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1
25	UC 25	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
26	UC 26	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
27	UC 27	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
28	UC 28	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
29	UC 29	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1
30	UC 30	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
31	UC 31	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
32	UC 32	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
33	UC 33	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
34	UC 34	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
35	UC 35	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
36	UC 36	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0
37	UC 37	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0
38	UC 38	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
39	UC 39	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
40	UC 40	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0
Jumlah		8	12	40	18	33	22	14	18	8	30	19

Validitas	Mp	24.63	29.92	26.95	28.39	28.58	27.91	29.14	28.83	29.50	27.90	27.47
	Mt	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95
	p	0.20	0.30	1.0	0.45	0.83	0.55	0.35	0.45	0.20	0.75	0.48
	q	0.80	0.70	0	0.55	0.17	0.45	0.65	0.55	0.80	0.25	0.52
	pq	0.50	0.65	0	0.90	2.17	1.10	0.73	0.90	0.50	1.73	0.95
	St	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12
	$r_{pbis}$	-1.19	2.06	0	1.34	4.35	1.08	1.69	1.78	1.31	1.72	0.50
	$r_{twbi}$	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68
	Kriteria	Tidak	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Tidak	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak
Daya Pembeda	JB <sub>A</sub>	2	10	20	10	20	14	10	12	5	19	10
	JB <sub>B</sub>	6	2	20	8	13	8	4	6	3	11	9
	JS <sub>A</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	JS <sub>B</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	DP	-0.5	0.4	0.6	0.32	0.57	0.3	0.34	0.4	0.2	0.4	0.05
	Kriteria	SJ	CB	Baik	CB	Baik	CB	CB	CB	CB	CB	CB
Tingkat Kesukaran	B	8	12	40	18	33	22	14	18	8	30	19
	JS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	IK	0.2	0.3	1.0	0.4	0.8	0.6	0.4	0.4	0.2	0.8	0.5
	Kriteria	Sukar	Sukar	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang
Kriteria soal	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	



No	Kode	No Soal										
		34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1	UC 1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0
2	UC 2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
3	UC 3	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
4	UC 4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
5	UC 5	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
6	UC 6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
7	UC 7	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
8	UC 8	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
9	UC 9	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
10	UC 10	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
11	UC 11	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
12	UC 12	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
13	UC 13	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
14	UC 14	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
15	UC 15	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
16	UC 16	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
17	UC 17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
18	UC 18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
19	UC 19	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
20	UC 20	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1
21	UC 21	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
22	UC 22	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
23	UC 23	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
24	UC 24	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
25	UC 25	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
26	UC 26	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
27	UC 27	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
28	UC 28	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
29	UC 29	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
30	UC 30	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
31	UC 31	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
32	UC 32	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
33	UC 33	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
34	UC 34	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0
35	UC 35	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
36	UC 36	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
37	UC 37	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
38	UC 38	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
39	UC 39	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
40	UC 40	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
Jumlah		27	18	28	10	37	25	31	11	27	8	9

Validitas	Mp	27.56	28.61	27.68	25.60	27.70	28.04	27.90	27.10	29.00	22.44	30
	Mt	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95
	p	0.68	0.45	0.7	0.25	0.92	0.62	0.78	0.68	0.20	0.22	0.28
	q	0.32	0.55	0.3	0.75	0.08	0.38	0.22	0.32	0.80	0.78	0.72
	Pq	1.44	0.90	1.53	0.58	3.51	1.29	1.86	1.44	0.50	0.54	0.62
	St	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12
	$r_{pbis}$	0.89	1.76	1.14	-0.79	2.95	2.11	1.86	1.87	1.04	-2.66	1.99
	$r_{tabel}$	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68
	Kriteria	Tidak	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Tidak
Daya Pembeda	JB <sub>A</sub>	14	11	16	4	20	13	17	9	14	6	3
	JB <sub>B</sub>	13	7	12	6	17	12	14	2	13	2	6
	JS <sub>A</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	JS <sub>B</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	DP	0.05	0.38	0.4	0.13	0.58	0.25	0.38	0.35	0.27	0.2	-0.15
	Kriteria	Jelek	CB	CB	Jelek	Baik	CB	CB	CB	CB	CB	Jelek
Tingkat Kesukaran	B	27	18	28	10	37	25	31	11	27	8	9
	JS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	IK	0.7	0.4	0.7	0.2	0.9	0.6	0.8	0.3	0.7	0.2	0.2
	Kriteria	Sednag	Sedang	Mudah	Sukar	Mudah	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Sukar	Sukar
Kriteria soal	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang

No	Kode	No. Soal					
		45	46	47	48	49	50
1	UC 1	0	0	1	0	1	1
2	UC 2	0	0	0	0	0	0
3	UC 3	0	1	0	1	0	0
4	UC 4	0	1	1	0	1	1
5	UC 5	0	1	1	1	1	1
6	UC 6	0	1	1	0	1	1
7	UC 7	0	0	0	1	1	0
8	UC 8	0	0	0	0	0	1
9	UC 9	0	0	1	0	1	1
10	UC 10	0	0	1	0	1	1
11	UC 11	0	0	1	0	1	1
12	UC 12	1	1	1	1	0	1
13	UC 13	0	0	1	0	1	1
14	UC 14	0	1	1	0	1	1
15	UC 15	0	0	1	0	1	1
16	UC 16	0	0	1	1	0	1
17	UC 17	0	1	1	1	1	1
18	UC 18	0	1	1	1	0	1
19	UC 19	1	0	1	0	0	0
20	UC 20	1	1	1	1	1	1
21	UC 21	0	1	1	0	1	1
22	UC 22	1	1	1	0	1	1
23	UC 23	0	0	1	0	1	1
24	UC 24	1	1	1	1	0	1
25	UC 25	1	1	1	1	0	1
26	UC 26	0	1	1	0	1	1
27	UC 27	0	1	1	0	1	1
28	UC 28	0	0	1	0	1	1
29	UC 29	0	0	1	0	1	1
30	UC 30	0	1	1	0	1	1
31	UC 31	1	1	1	1	0	1
32	UC 32	1	1	1	1	0	1
33	UC 33	1	1	1	1	1	1
34	UC 34	0	1	1	0	1	1
35	UC 35	0	0	1	0	1	1
36	UC 36	1	1	1	1	0	1
37	UC 37	1	1	1	1	0	1
38	UC 38	0	0	0	0	1	0
39	UC 39	0	0	1	0	1	1
40	UC 40	0	0	1	0	1	1
Jumlah		11	22	35	15	27	35

Validitas	Mp	30	30.27	28.26	28.8	27.19	28.11
	Mt	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95	26.95
	p	0.28	0.55	0.88	0.38	0.68	0.88
	q	0.72	0.45	0.12	0.62	0.32	0.13
	Pq	0.62	1.11	2.65	0.77	1.44	2.64
	St	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12	6.12
	r <sub>pbis</sub>	0.31	0.70	4.22	2.15	0.34	3.59
	r <sub>tabel</sub>	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68
	Kriteria	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Tidak	Valid
Daya Pembeda	JB <sub>A</sub>	3	10	18	20	12	20
	JB <sub>B</sub>	6	1	4	15	15	15
	JS <sub>A</sub>	20	20	20	20	20	20
	JS <sub>B</sub>	20	20	20	20	20	20
	DP	0.45	0.7	0.62	0.35	-0.15	0.62
	Kriteria	Baik	SB	Baik	CB	SJ	Baik
Tingkat Kesukaran	B	9	11	22	35	27	35
	JS	40	40	40	40	40	40
	IK	0.2	0.3	0.6	0.9	0.7	0.9
	Kriteria	Sukar	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah
Kriteria soal	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	

**LAMPIRAN 25. SILABUS MATERI REDOKS**  
**SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA**  
**(Peminatan Bidang MIPA)**

**Satuan Pendidikan : SMA**

**Kelas/ semester : X/ II**

**Kompetensi Inti :**

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 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
1.1 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep reaksi oksidasi - reduksi</li> <li>• Bilangan oksidasi unsur dalam</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati ciri-ciri perubahan kimia (reaksi kimia), misalnya buah (apel, kentang atau pisang) yang dibelah dan dibiarkan di udara</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang percobaan reaksi pembakaran dan</li> </ul>	5 mgg x 3 jp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku teks kimia</li> <li>• Literatur lainnya</li> <li>• Lembar</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	senyawa atau ion	terbuka serta mengamati karat besi untuk menjelaskan reaksi oksidasi-reduksi.	serah terima elektron		kerja
<p>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 berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> <p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama,santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan</p>		<p>• Menyimak penjelasan tentang perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>• Mengajukan pertanyaan mengapa buah apel, kentang atau pisang yang tadinya berwarna putih setelah dibiarkan di udara menjadi berwarna coklat?</p> <p>• Mengapa besi bisa berkarat? Bagaimana menuliskan persamaan reaksinya?</p> <p>• Bagaimana menentukan</p>	<p><b>Observasi</b></p> <p>• Sikap ilmiah saat merancang dan melakukan percobaan serta saat presentasi dengan lembar pengamatan</p> <p><b>Portofolio</b></p> <p>• Laporan percobaan</p> <p><b>Tes tertulis</b></p> <p>• Menganalisis unsur yang mengalami oksidasi</p>		<p>• Encycl opedia</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>sumber daya alam.</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku responsif, dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p>		<p>bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion?</p> <p><b>Pengumpulan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang dan melakukan percobaan reaksi pembakaran dan serah terima elektron serta mempresentasikan hasilnya untuk menyamakan persepsi</li> </ul>	<p>dan unsur yang mengalami reduksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan persamaan reaksi oksidasi-reduksi</li> </ul>		
<p>3.9 Menganalisis perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.</p> <p>4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi oksidasi-reduksi</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan reaksi pembakaran dan serah terima elektron</li> <li>• Mengamati dan mencatat hasil percobaan reaksi pembakaran dan serah terima elektron.</li> <li>• Mendiskusikan hasil kajian literatur untuk menjawab pertanyaan tentang bilangan oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>unsur dalam senyawa atau ion.</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis data untuk menyimpulkan reaksi pembakaran dan serah terima elektron.</li> <li>• Menuliskan reaksi pembakaran hasil percobaan</li> <li>• Berlatih menuliskan persamaan reaksi yang terjadi.</li> <li>• Menuliskan reaksi serah terima elektron hasil percobaan</li> <li>• Berlatih menuliskan persamaan reaksi serah terima elektron.</li> <li>• Menganalisis dan menyimpulkan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan hasil percobaan reaksi</li> </ul>			



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		pembakaran dan serah terima elektron <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyajikan penyelesaian penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion.</li></ul>			

**LAMPIRAN 26. RPP KELAS *INQUIRY*****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 1 WIRADESA  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas /Semester : X/ 2  
Materi Pokok : Reaksi Osidasi dan Reduksi  
Alokasi Waktu : 15 JP (15 x 45 Menit)

**A. KOMPETENSI INTI**

- 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 dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dalam struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 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 responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.9 Menganalisis perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.
- 4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi oksidasi-reduksi.

## C. INDIKATOR KETERCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dengan tepat, benar, komunikatif dan percaya diri.
2. Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen dengan kritis dan antusias.
3. Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pelepasan dan pengikatan elektron dengan antusias dan kritis.
4. Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dengan kritis dan benar.
5. Menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion dengan penuh antusias dan teliti.
6. Mengidentifikasi jenis reaksi redoks dan bukan redoks dengan kritis dan teliti.

7. Menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks dengan teliti dan penuh rasa ingin tahu.
8. Membedakan Reaksi Disproporsionasi dan Reaksi Konproporsionasi dengan kritis dan teliti.
9. Memberikan contoh peristiwa redoks dalam kehidupan sehari-hari dengan komunikatif, dan kritis.
10. Dapat menentukan reaksi redoks dengan percobaan dengan antusias dan tepat.
11. Dapat menuliskan reaksi yang terjadi pada percobaan dengan benar.
12. Dapat menganalisis reaksi redoks yang terjadi pada percobaan dengan antusias dan kritis.

#### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui diskusi kelompok, siswa secara mandiri dapat menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dengan tepat, benar, komunikatif, dan percaya diri.
2. Melalui tayangan animasi, siswa dengan kritis dan teliti dapat membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen secara tepat dan benar.
3. Melalui diskusi kelompok, siswa dengan antusias dan kritis dapat membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pelepasan dan penerimaan elektron secara tepat dan benar.
4. Melalui diskusi kelompok, siswa secara mandiri dapat membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari penurunan dan peningkatan bilangan oksidasi dengan kritis dan benar.
5. Melalui lembar diskusi yang diberikan, siswa secara berkelompok dapat menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion dengan penuh antusias dan teliti.
6. Melalui lembar diskusi yang diberikan, siswa dapat mengidentifikasi jenis reaksi redoks dan bukan redoks minimal 4 reaksi kimia yang diberikan dengan kritis dan teliti.
7. Melalui lembar diskusi yang diberikan, siswa secara berkelompok dapat menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks sekurang-

kurangnya 3 reaksi redoks yang diberikan dengan penuh rasa ingin tahu dan teliti.

8. Melalui lembar diskusi, siswa dapat membedakan Reaksi Disproporsionasi dan Reaksi Konproporsionasi dengan kritis dan teliti.
9. Melalui tayangan video redoks, siswa berdiskusi kelompok secara kritis, dan komunikatif dalam memberikan contoh peristiwa redoks di kehidupan sehari-hari sekurang-kurangnya 3 contoh.
10. Melalui diskusi kelompok, siswa dengan percaya diri dan tanggung jawab dapat menentukan reaksi redoks pada percobaan.
11. Melalui diskusi kelompok, siswa dengan percaya diri dan tanggung jawab dapat menuliskan reaksi yang terjadi pada percobaan
12. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menganalisis reaksi redoks yang terjadi pada percobaan dengan kritis dan antusias.

#### E. MATERI

##### **Fakta**

- a. Perkaratan besi
- b. Oksidasi apel, pisang

##### **Konsep**

Reaksi oksidasi dan reduksi

##### **Sub Materi**

- Konsep reaksi Oksidasi-Reduksi
- Bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion

#### F. PENDEKATAN/STRATEGI/ METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : *Scientifict Learning*
- Model : *Inquiry*
- Metode : diskusi, presentasi, praktikum

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

- Video Animasi
- Lembar Praktikum
- Alat dan Bahan Praktikum
- Buku Kimia Kelas X

- Sumber belajar :  
Purba, M. 2006. *KIMIA untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.  
LKS  
Panduan Praktikum Kimia Kurikulum 2013

## H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan siswa berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran.</li> <li>2. Guru meneriakkan jargon kelas "Salam Prestasi...??" "Aku Bisa dan Kamu Bisa".</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>4. Guru menanyakan kepada siswa hasil dari membaca mengenai redoks dalam kehidupan sehari-hari sekaligus guru memberikan apersepsi dari hal yang diungkap oleh siswa.</li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>6. Guru memberkan motivasi dengan menjelaskan manfaat yang akan diperoleh setelah mempelajari reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari?</li> </ol>	5 menit
Isi	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengamati animasi ciri-ciri perubahan kimia (reaksi kimia) misalnya buah apel yang dibelah dan dibiarkan di udara terbuka akan berubah warna menjadi coklat untuk menjelaskan konsep perkembangan reaksi oksidasi-reduksi dengan kritis dan penuh rasa ingin tahu, guru memberikan bimbingan.</li> <li>2. Siswa mengamati lembar diskusi secara berkelompok yang sudah dibagi oleh guru.</li> </ol> <p><b>(Merumuskan masalah)</b></p> <p><b>Menanya</b></p>	70 menit

	<p>1. Siswa mengajukan pertanyaan dengan kritis dan komunikatif mengapa tidak semua besi berkarat? Ada bagian yang tidak berkarat?</p> <p>2. Guru memberikan jawaban yang membimbing siswa untuk menemukan jawaban atas pertanyaannya sendiri.</p> <p><b>(Merumuskan jawaban sementara atau hipotesis)</b></p> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <p>Siswa dengan penuh semangat bekerja secara kompak dalam menjawab lembar diskusi yang diberikan oleh guru dengan acuan dari berbagai literatur.</p> <p><b>(Menyusun data)</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Siswa berdiskusi menjawab soal latihan dalam lembar diskusi yang diberikan secara bergantian tiap anggota, sehingga semua anggota menjadi paham.</p> <p><b>(Analisis Data)</b></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>1. Siswa mempresentasikan hasil diskusi masing-masing kelompok didepan kelas.</p> <p>2. Kelompok lain dengan proaktif memberi tanggapan atau pertanyaan sehingga terjadi diskusi kelas dalam suasana kritis dan demokratis.</p> <p>3. Guru memberikan penguatan terhadap jawaban siswa yang sudah tepat dan memperbaiki jawaban siswa yang masih kurang tepat.</p> <p><b>(Menarik Kesimpulan)</b></p>	
Penutup	<p>1. Guru memberikan hadiah kepada siswa yang paling aktif dalam pembelajaran untuk membangkitkan semangat belajar siswa.</p> <p>2. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada pertemuan ini.</p> <p>3. Guru memberikan tugas PR mengenai perkembangan redoks untuk dikumpulkan pada pertemuan depan.</p>	15 menit

	<p><b>(Menerapkan kesimpulan dan generalisasi)</b></p> <p>4. Guru memberi tahu siswa pertemuan depan akan diadakan praktikum mengenai redoks</p> <p>5. Guru meneriakkan jargon kembali “Salam Prestasi...?? “Kita Bisa dan Pasti Bisa”.</p> <p>6. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan salam dan pesan tetap semangat belajar.</p>	
--	--	--

**Pertemuan 2 (2x45 menit)**

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa, dan mengkondisikan fisik dan psikis siswa untuk siap belajar.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.</li> </ol>	5 menit
Isi	<p><b>Mengamati</b></p> <p>Siswa secara berkelompok mengamati lembar praktikum yang telah dibagikan oleh guru.</p> <p><b>(Merumuskan masalah)</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengajukan pertanyaan bagaimana terjadinya pelepasan dan pengikatan elektron pada suatu unsur?</li> <li>2. Guru memberikan jawaban yang membimbing siswa untuk menemukan jawaban atas pertanyaan siswa</li> </ol> <p><b>(Merumuskan jawaban sementara (hipotesis))</b></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok mengambil alat bahan praktikum yang diperlukan dengan hati-hati.</li> </ol> <p><b>(Merakit peristiwa)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Setiap kelompok mulai praktikum dengan tenang dan antusias.</li> </ol> <p><b>Mengasosiasi</b></p>	70 menit



	<p>Masing-masing kelompok menuliskan semua data yang diperoleh dalam percobaan dengan antusias dan cermat.</p> <p><b>(Menyusun dan menganalisis data)</b></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa secara berkelompok mempresentasikan inti dari hasil yang diperoleh selama praktikum.</li> <li>2. Siswa dari kelompok lain dengan antusias menanggapi hasil diskusi kelompok yang telah presentasi didepan kelas.</li> <li>3. Guru membimbing siswa dalam menarik kesimpulan atas percobaan yang dilakukan.<b>(Menarik kesimpulan)</b></li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hal apa yang menjadi kendala saat praktikum untuk dievaluasi bersama.</li> </ol> <p><b>(Menerapkan kesimpulan dan generalisasi)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru meminta siswa membaca dari berbagai literatur mengenai peristiwa redoks apasajakah yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari selain buah apel?</li> <li>3. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan salam penutup.</li> </ol>	15 menit

### Pertemuan 3 (1 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru menciptakan suasana kelas yang religious dengan mengajak siswa berdo'a terlebih dahulu.</li> <li>3. Guru meminta siswa mengungkapkan hal yang telah diperoleh dari hasil membaca mengenai aplikasi lain dari redoks selain apel didepan kelas.</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang ingin dicapai.</li> <li>5. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan meneriakkan jargon “ Salam Prestasi....??? Aku Bisa dan</li> </ol>	10 menit

	Kamu Bisa.”	
Isi	<p><b>Mengamati</b></p> <p>Siswa mengamati video tentang perkaratan besi yang diberikan oleh guru.</p> <p><b>(Merumuskan masalah)</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan berpikir logis mengajukan pertanyaan apakah terjadi perbedaan waktu dalam perkaratan besi oleh asam, basa, garam, dan air?</li> <li>2. Guru membimbing siswa dengan pertanyaan yang menuntun siswa dalam menemukan jawabannya.</li> </ol> <p><b>(Merumuskan jawaban sementara (hipotesis))</b></p> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <p>Siswa secara aktif mencari data dari berbagai literatur untuk menyelesaikan soal dalam lembar diskusi yang diberikan oleh guru.</p> <p><b>(Menyusun dan menganalisis data)</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Siswa dengan percaya diri dan bertanggung jawab saling mengoreksi jawaban/ pendapat yang disampaikan oleh masing-masing anggota dalam kelompoknya untuk menyamakan persepsi.</p> <p><b>(Menganalisis data)</b></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusi dengan penuh percaya diri dan bertanggung jawab di depan kelas.</li> <li>2. Guru memberikan penguatan terhadap jawaban diskusi masing-masing kelompok, dan membenarkan jawaban siswa yang kurang tepat.</li> </ol>	30 menit
Penutup	1. Siswa bersama guru menyimpulkan mengenai menentukan bilangan oksidasi senyawa/ atom dengan komunikatif dan	10 menit

	<p>semangat.</p> <p><b>(Menarik kesimpulan)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa apabila ada beberapa hal yang ingin ditanyakan mengenai materi yang belum dipahami.</li> <li>3. Guru memberikan tugas mengenai materi yang baru dipelajari.</li> <li>4. Guru meminta siswa membaca materi yang berhubungan dengan apakah semua reaksi kimia termasuk reaksi redoks? Untuk dibahas pada pertemuan depan.</li> <li>5. Sebelum menutup pelajaran, guru meneriakan jargon kembali “Salam Prestatf.....?? “ Aku Bisa dan Kamu Bisa”</li> <li>6. Guru menutup pelajaran dengan berdo’a.</li> <li>7. Guru memberi motivasi semangat belajar dan salam penutup.</li> </ol>	
--	--	--

#### **Pertemuan 4 (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru menciptakan suasana kelas yang religious dengan mengajak siswa berdo’a terlebih dahulu</li> <li>3. Guru meminta siswa mengungkapkan hasil yang diperoleh dari membaca mengenai apakah semua reaksi termasuk reaksi redoks didepan kelas dengan penuh semangat dan percaya diri.</li> <li>4. Guru memancing siswa berpikir dengan pertanyaan “Mengapa reaksi kimia disebut reaksi redoks? Mengapa tidak semua reaksi termasuk reaksi redoks? Apa ciri-cirinya sehingga disebut sebagai reaksi redoks?”</li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran</li> </ol>	10 menit

	<p>yang ingin dicapai.</p> <p>6. Guru memberikan motivasi semangat belajar dengan menguji konsentrasi siswa dengan permainan.</p>	
Isi	<p><b>Mengamati</b></p> <p>Siswa dengan penuh rasa ingin tahu dan antusias mengamati setiap pertanyaan dalam lembar diskusi yang dibagi oleh guru secara berkelompok untuk dicari solusinya bersama.</p> <p><b>(Merumuskan masalah)</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Siswa dengan berpikir logis dan antusias mengajukan jawaban mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru “Apakah syarat-syarat/ ciri-ciri terjadinya reaksi redoks?”</p> <p><b>(Merumuskan jawaban sementara (hipotesis))</b></p> <p><b>Mengumpulkan Data</b></p> <p>1. Masing-masing siswa dalam kelompok berdiskusi menjawab semua soal dalam lembar diskusi yang diberikan berbantuan literatur yang ada.</p> <p><b>(Merakit peristiwa)</b></p> <p>2. Antara satu siswa dengan siswa yang lain saling memberi masukan apabila terjadi perbedaan paham agar diperoleh pemahaman yang sama.</p> <p><b>(Menyusun dan menganalisis data)</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Siswa secara bergantian perwakilan kelompok maju sesuai yang ditunjuk oleh guru untuk menuliskan hasil jawaban di papan tulis dengan penuh semangat.</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>1. Siswa secara bergilir per kelompok maju kedepan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya secara komunikatif.</p>	70 menit

	2. Guru melengkapi dan menguatkan jawaban siswa yang dipresentasikan, dan membenarkan jika jawaban siswa kurang tepat.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari bersama. <b>(Menarik kesimpulan)</b></li> <li>2. Siswa merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi. <b>(Menerapkan kesimpulan dan generalisasi)</b></li> <li>3. Guru memberikan apresiasi kepada siswa teraktif dalam pembelajaran.</li> <li>4. Guru memberi tahu akan ada ulangan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang akan dipelajari.</li> <li>5. Guru menutup pembelajaran dengan do'a dan salam penutup</li> </ol>	10 menit

#### **Pertemuan 5 (1x 45 menit)**

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru membiasakan siswa untuk berdo'a sebelum memulai pembelajaran sebagai wujud sikap syukur dan religius.</li> <li>3. Guru mempersiapkan fisik siswa dengan mengecek kehadiran siswa dan duduk yang tertib sesuai nomor presensi kelas.</li> <li>4. Guru mengucapkan jargon kelas dengan penuh semangat "Salam Prestasi....."Aku Bisa dan Kamu Bisa".</li> <li>5. Guru mengatur kembali tempat duduk siswa sehingga lebih rapi.</li> <li>6. Guru membagikan soal-soal evaluasi pembelajaran secara urut.</li> </ol>	5 menit

Isi	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengamati dengan cermat dan antusias soal evaluasi yang diberikan oleh guru.</li> <li>2. Siswa mendengarkan dengan seksama dan antusias peraturan pelaksanaan dalam mengerjakan soal evaluasi.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <p>Siswa mengajukan pertanyaan apabila ada soal yang kurang jelas, guru menanggapi pertanyaan siswa</p> <p><b>Mengumpulkan Data</b></p> <p>Siswa menjawab semua pertanyaan soal evaluasi yang diberikan oleh guru dengan antusias dan teliti.</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Siswa memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis dalam lembar jawaban sebelum diserahkan kepada guru</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>Guru memberi tahu waktu mengerjakan soal evaluasi sudah selesai.</p>	30 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru meminta siswa untuk membaca materi mengenai oksidator dan reduktor, Reaksi Disproporsionasi, dan Reaksi Konproporsionasi untuk dibahas pada pertemuan depan.</li> <li>b. Guru kembali meneriakkan jargon kembali “Salam Prestatif....?? “Aku Bisa dan Kamu Bisa”</li> <li>c. Guru menutup pembelajaran dengan do’a dan salam penutup</li> </ol>	10 menit

**Pertemuan 6 (2x 45 menit)**

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru membiasakan siswa untuk berdo'a sebelum memulai pembelajaran sebagai wujud sikap syukur dan religius.</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai wujud sikap disiplin</li> <li>4. Guru mengucapkan jargon kelas dengan penuh semangat "Salam Prestasi....."Aku Bisa dan Kamu Bisa".</li> <li>5. Guru memberikan pertanyaan seputar materi yang telah dibaca siswa untuk dibahas pada pertemuan hari ini dengan konsekuensi jawaban benar mendapat nilai positif dan jawaban salah maju kedepan untuk diberi sanksi.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai siswa.</li> <li>7. Guru memberikan apersepsi dengan mereview materi sebelumnya mengenai menentukan reduksi dan oksidasi dari suatu reaksi redoksi</li> </ol>	10 menit
Isi	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengamati lembar diskusi yang diberikan guru dengan antusias dan penuh semangat.</li> </ol> <p><b>(Merumuskan masalah)</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan berpikir logis mengajukan pertanyaan apakah sama atau berbeda antara reaksi disproporsionasi dan reaksi konproporsionasi?</li> <li>2. Guru memberikan pertanyaan yang membimbing siswa</li> </ol>	70 menit

	<p>menemukan jawaban atas pertanyaannya.</p> <p><b>(Merakit peristiwa)</b></p> <p><b>Mengumpulkan Data</b></p> <p>Siswa secara berkelompok menjawab semua soal dalam lembar diskusi dengan penuh semangat dan kepedulian tinggi terhadap sesama anggota kelompok agar semua anggota kelompok memahami hal yang didiskusikan.</p> <p><b>(Menyusun dan menganalisis data)</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Masing-masing kelompok kembali memeriksa jawaban yang telah ditulis dalam lembar jawab sebelum dipresentasikan kedepan kelas.</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya dengan penuh semangat dan komunikatif</li> <li>2. Siswa menanggapi atas hasil diskusi kelompok yang maju dengan penuh rasa semangat.</li> <li>3. Guru memberikan penguatan atas jawaban siswa yang sudah benar, dan memperbaiki atas jawaban siswa yang kurang tepat.</li> </ol>	
<p>Penutup</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari.</li> </ol> <p><b>(Menarik kesimpulan)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru memberikan kesempatan bagi siswa yang ingin bertanya mengenai materi yang belum dipahami.</li> <li>3. Guru meminta siswa secara berkelompok membaca dan mencari berbagai contoh aplikasi lain dari redoks dalam kehidupan sehari-hari minimal 3 contoh dibuat dalam bentuk kliping/makalah.</li> <li>4. Guru kembali meneriakkan jargon kembali “Salam</li> </ol>	<p>10 menit</p>

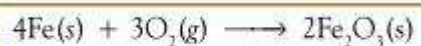


	Prestatif...?? “Aku Bisa dan Kamu Bisa”.	
	5. Guru menutup pembelajaran dengan do’a dan salam penutup	

## 1. LAMPIRAN MATERI

### Oksidasi dan Reduksi sebagai pelepasan dan pengikatan dengan oksigen

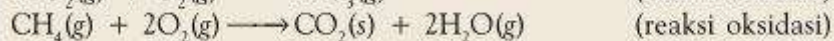
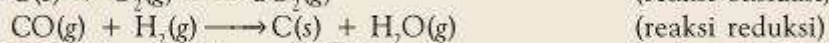
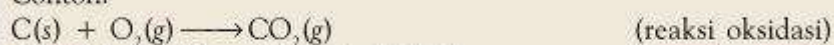
Senyawa yang terbentuk dari hasil reaksi dengan oksigen dinamakan oksida sehingga reaksi antara oksigen dan suatu unsur dinamakan reaksi oksidasi. Karat besi adalah senyawa yang terbentuk dari hasil reaksi antara besi dan oksigen (besi oksida). Perkaratan besi merupakan salah satu contoh dari reaksi oksidasi. Persamaan reaksi pembentukan oksida besi dapat ditulis sebagai berikut.



Pada reaksi tersebut, besi mengalami oksidasi dengan cara mengikat oksigen menjadi besi oksida. Kebalikan dari reaksi oksidasi dinamakan reaksi reduksi. Pada reaksi reduksi terjadi pelepasan oksigen. Besi oksida dapat direduksi dengan cara direaksikan dengan gas hidrogen, persamaan reaksinya:

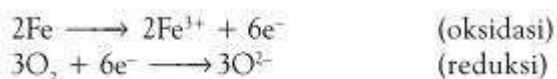


Contoh:



### Pelepasan dan Penerimaan Elektron

Dalam konsep redoks, peristiwa pelepasan elektron dinamakan oksidasi, sedangkan peristiwa penerimaan elektron dinamakan reduksi. Reaksi redoks pada peristiwa perkaratan besi dapat dijelaskan dengan reaksi berikut:

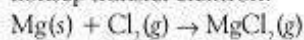


Pada reaksi tersebut, enam elektron dilepaskan oleh dua atom besi dan diterima oleh tiga atom oksigen membentuk senyawa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Oleh karena itu, peristiwa oksidasi selalu disertai peristiwa reduksi. Pada setiap persamaan reaksi, massa dan muatan harus setara antara ruas kanan dan ruas kiri (ingat kembali penulisan persamaan reaksi). Persamaan reaksi redoks tersebut memiliki muatan dan jumlah atom yang sama antara ruas sebelah kiri dan sebelah kanan persamaan reaksi. Oksidasi besi netral melepaskan elektron yang membuatnya kehilangan muatan. Dengan menyamakan koefisiennya maka muatan pada kedua ruas persamaan reaksi menjadi sama. Penyetaraan pada reaksi reduksi oksigen juga menggunakan cara yang sama

### Contoh Reaksi Reduksi Oksidasi berdasarkan Transfer elektron

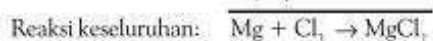
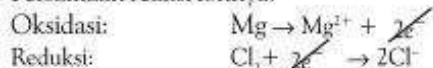
#### Reduksi Oksidasi Berdasarkan Transfer Elektron

Manakah dari reaksi berikut yang mengalami oksidasi dan reduksi berdasarkan konsep transfer elektron?



Jawab

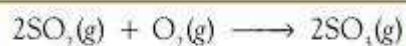
Persamaan reaksi ionnya:



Dari persamaan tersebut, dapat diketahui bahwa Mg melepaskan elektron dan Cl menerima elektron. Dengan demikian, Mg mengalami oksidasi dan Cl mengalami reduksi

### Reaksi redoks sebagai reaksi peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi

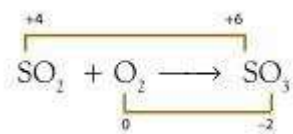
Bagaimana bilangan oksidasi dapat menjelaskan reaksi redoks? Apa Anda cukup puas dengan konsep transfer elektron? Tinjau antara reaksi  $\text{SO}_2$  dengan  $\text{O}_2$  membentuk  $\text{SO}_3$ . Reaksinya dapat dituliskan sebagai berikut :



Jika dikaji berdasarkan konsep pengikatan oksigen maka reaksi tersebut adalah reaksi oksidasi. Jika dikaji berdasarkan transfer elektron maka Anda mungkin akan bingung, mengapa? Pada reaksi tersebut tidak terjadi transfer elektron, tetapi terjadi penggunaan bersama pasangan elektron membentuk ikatan kovalen. Reaksi tersebut tidak dapat dijelaskan dengan konsep transfer elektron.

Oleh karena banyak reaksi redoks yang tidak dapat dijelaskan dengan konsep pengikatan oksigen maupun transfer elektron maka para pakar kimia mengembangkan konsep alternatif, yaitu perubahan bilangan oksidasi. Menurut konsep ini, jika dalam reaksi bilangan oksidasi atom meningkat maka atom tersebut mengalami oksidasi. Sebaliknya, jika bilangan oksidasinya turun maka atom tersebut mengalami reduksi.

Untuk mengetahui suatu reaksi tergolong reaksi redoks atau bukan menurut konsep perubahan bilangan oksidasi maka perlu diketahui biloks dari setiap atom, baik dalam pereaksi maupun hasil reaksi.



**Berdasarkan diagram tersebut dapat disimpulkan bahwa:**

Atom S mengalami kenaikan biloks dari +4 menjadi +6, peristiwa ini disebut oksidasi; atom O mengalami penurunan biloks dari 0 menjadi -2, peristiwa ini disebut reduksi. Dengan demikian, reaksi tersebut adalah reaksi redoks.

Oleh karena molekul  $\text{O}_2$  menyebabkan molekul  $\text{SO}_2$  teroksidasi maka molekul  $\text{O}_2$  adalah oksidator. Molekul  $\text{O}_2$  sendiri mengalami reduksi akibat molekul  $\text{SO}_2$  sehingga  $\text{SO}_2$  disebut **reduktor**

## B. Konsep Bilangan Oksidasi

Bilangan oksidasi suatu unsur dalam suatu senyawa adalah muatan yang diemban oleh

atom unsur itu jika semua elektron ikatan didistribusikan kepada unsur yang lebih elektronegatif.

**Contoh :**

**Pada NaCl :** atom Na melepaskan 1 elektron kepada atom Cl, sehingga b.o Na = +1 dan Cl = -1.

□ **Aturan Menentukan Bilangan Oksidasi**

1. Semua unsur bebas mempunyai bilangan oksidasi = 0 (nol).

**Contoh :** bilangan oksidasi H, N dan Fe dalam  $H_2$ ,  $N_2$  dan Fe = 0.

2. Fluorin, unsur yang paling elektronegatif dan membutuhkan tambahan 1 elektron, mempunyai bilangan oksidasi -1 pada semua senyawanya.
3. Bilangan oksidasi unsur logam selalu bertanda positif (+).

**Contoh :**

Unsur golongan IA, IIA dan IIIA dalam senyawanya memiliki bilangan oksidasi berturut-turut +1, +2 dan +3.

4. Bilangan oksidasi suatu unsur dalam suatu ion tunggal = muatannya.

**Contoh :** bilangan oksidasi Fe dalam ion  $Fe^{3+} = +3$

**Perhatian :**

Muatan ion ditulis sebagai B<sup>+</sup> atau B<sup>-</sup>, sedangkan bilangan oksidasi ditulis sebagai +B atau -B.

5. Bilangan oksidasi H umumnya = +1, kecuali dalam senyawanya dengan logam (hidrida) maka bilangan oksidasi H = -1.

**Contoh :**

Bilangan oksidasi H dalam HCl,  $H_2O$ ,  $NH_3 = +1$

Bilangan oksidasi H dalam NaH,  $BaH_2 = -1$

6. Bilangan oksidasi O umumnya = -2.

**Contoh :**

Bilangan oksidasi O dalam senyawa  $H_2O$ , MgO, BaO = -2.

**Perkecualian :**

- a. Dalam  $F_2O$ , bilangan oksidasi O = +2
- b. Dalam *peroksida*, misalnya  $H_2O_2$ ,  $Na_2O_2$  dan  $BaO_2$ , biloks O = -1.
- c. Dalam *superoksida*, misalnya  $KO_2$  dan  $NaO_2$ , biloks O =  $-\frac{1}{2}$

7. Jumlah biloks unsur-unsur dalam suatu senyawa netral = 0.

## 2. Reaksi autoreduksi

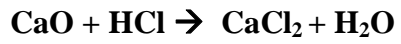
Dalam suatu reaksi kimia, suatu unsur dapat bertindak sebagai pereduksi dan pengoksidasi sekaligus. Reaksi semacam itu disebut *autoreduksi (disproporsionasi)*. Mungkinkah dalam satu reaksi, suatu unsur mengalami reaksi reduksi dan oksidasi sekaligus? Satu unsur dalam suatu reaksi mungkin saja mengalami reaksi reduksi dan oksidasi sekaligus. Hal ini karena ada unsur yang mempunyai bilangan oksidasi lebih dari satu jenis. Reaksi redoks di mana satu unsur mengalami reaksi reduksi dan oksidasi sekaligus disebut *reaksi autoreduksi (reaksi disproporsionasi)*

### C. Penggolongan Reaksi Berdasarkan Perubahan Bilangan Oksidasi

#### 1. Reaksi Bukan Redoks

Pada reaksi ini, *b.o* setiap unsur dalam reaksi *tidak berubah (tetap)*.

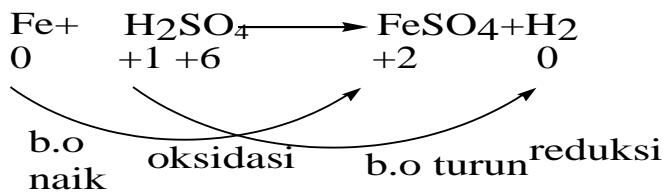
Contoh :



#### 2. Reaksi Redoks

Pada reaksi ini, terjadi *peningkatan* dan *penurunan b.o* pada unsur yang terlibat reaksi.

Contoh :



**Keterangan :**Oksidator = H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

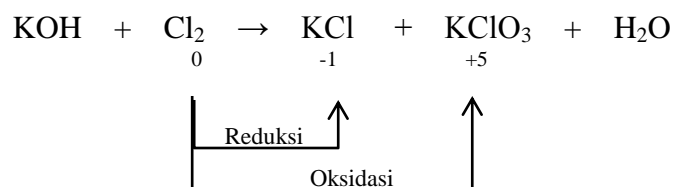
Reduktor = Fe

Hasil reduksi = H<sub>2</sub>Hasil oksidasi = FeSO<sub>4</sub>**3. Reaksi Disproporsionasi**

Pada reaksi ini, yang bertindak sebagai *oksidator* maupun *reduktor*'nya merupakan

*zat yang sama*. Reaksi ini disebut juga **Reaksi Autoreduksi**

Contoh :



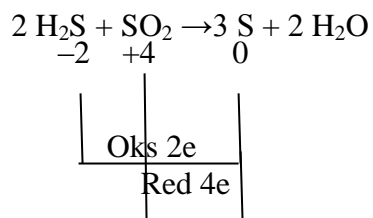
Pada reaksi Disproporsionasi/ Autoreduksi ini yang bertindak sebagai Oksidator maupun Reduktor adalah **zat yang sama**. Pada reaksi di atas yang bertindak sebagai Oksidator maupun Reduktor adalah **Cl<sub>2</sub>**

**4. Reaksi Konproporsionasi**

Pada reaksi ini, yang bertindak sebagai *hasil oksidasi* maupun *hasil reduksinya*

merupakan *zat yang sama*.

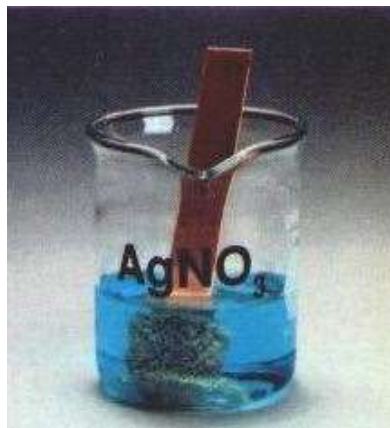
Contoh :



Maka yang bertindak sebagai Reaksi Konproporsionasi adalah S.

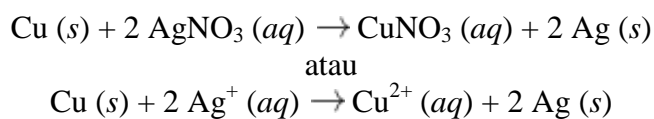
### Contoh Reaksi Redoks

Contoh reaksi redoks adalah apabila batang tembaga dicelupkan dalam larutan perak nitrat, maka lapisan putih mengkilat akan terjadi pada permukaan batang tembaga dan larutan berubah menjadi biru.

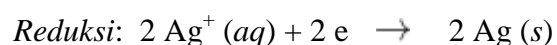
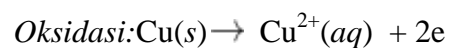


Reaksi redoks terjadi antara logam tembaga dan larutan perak nitrat

Dalam hal ini bilangan oksidasi tembaga naik dari 0 menjadi +2 dan bilangan oksidasi perak turun dari +1 menjadi 0. Tembaga mengalami oksidasi dan perak mengalami reduksi. Persamaan reaksi antara keduanya dapat dituliskan sebagai berikut:



Reaksi redoks ini sering dinyatakan dengan penulisan setengah reaksi secara terpisah, pelepasan elektron sebagai oksidasi dan penangkapan elektron sebagai reduksi:





## E. Penerapan Reaksi Redoks

Konsep reaksi redoks banyak digunakan dalam proses industri.

Beberapa industri yang sering menggunakan reaksi redoks di antaranya sebagai berikut.

### 1. Industri pelapisan logam

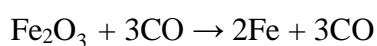
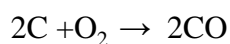
Industri pelapisan logam adalah industri pelapisan logam dengan unsur-unsur lain yang meningkatkan kualitas logam tersebut. Sebagai contoh pelapisan besi dengan seng atau krom untuk menjaga besi dari perkaratan, melapisi tembaga dengan emas.

### 2. Industri pengolahan logam

Bijih-bijih logam umumnya terdapat dalam bentuk senyawa oksida, sulfida, dan karbonat. Bijih-bijih sulfida dan karbonat diubah terlebih dahulu menjadi oksida melalui pemanggangan. Setelah itu bijih oksida direduksi menjadi logam.

Contoh :

Besi diperoleh dengan cara mereduksi bijih besi  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dengan reduktor kokas (C) dalam tanur tinggi. C akan teroksidasi menjadi CO dan CO akan mereduksi  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  menjadi Fe.



## LAMPIRAN 27. INSTRUMEN *INQUIRY* PERTEMUAN PERTAMA

LEMBAR DISKUSI SISWA	
Nama Kelompok	:
Anggota	:
Kelas	:
Hari, tanggal	:



**Gambar 1.**

**Pertanyaan:**

1. Apakah apel tersebut busuk?
2. Faktor apa yang menyebabkan apel berubah warna menjadi coklat?



**Gambar 2.**

**Pertanyaan:**

1. Faktor apa yang menyebabkan besi menjadi berkarat?
2. Hal-hal apa yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya perkaratan besi?
3. Bagaimana persamaan reaksinya?
4. Dari reaksi yang kalian buat, zat apakah yang bertindak sebagai reaktan?
5. Dan zat apakah yang bertindak sebagai produk?
6. Apakah bereaksi dengan oksigen?
7. Termasuk reaksi apakah yang bereaksi dengan oksigen?



**LAMPIRAN 28. INSTRUMEN *INQUIRY* PERTEMUAN KEDUA****LKS SMA**

Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kelas : .....

Tanggal : .....

**I. Tujuan Kegiatan**

Mengamati terjadinya reaksi redoks

**II. Teori**

Reaksi redoks adalah reaksi kimia yang meliputi peristiwa oksidasi dan reduksi yang terjadi secara bersamaan. Pada saat yang sama, ada zat yang mengalami oksidasi (pereduksi atau reduktor) dan ada pula zat yang mengalami reduksi.

Oksidasi adalah peristiwa pengikatan oksigen atau pelepasan elektron suatu zat. Reduksi adalah peristiwa pelepasan oksigen atau pengikatan elektron. Zat yang mengalami oksidasi mengalami kenaikan bilangan oksidasi, sedangkan zat yang mengalami reduksi mengalami penurunan bilangan oksidasi.

**III. Alat dan Bahan**

Alat :

1. Tabung reaksi
2. Rak tabung reaksi
3. Gelas ukur 10 ml
4. Pipet tetes
5. Lampu spiritus
6. Tang penjepit
7. Kertas amplas

Bahan :

1. pita magnesium (Mg)
2. Lempeng zink (Zn)
3. Larutan HCl 1 M
4. Larutan KI 0,5 M
5. Larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 10%

#### IV. Cara Kerja

1. Ambil pita magnesium sepanjang 5 cm. Bersihkan dengan amplas.
2. Jepit salah satu ujung pita Mg dengan tang penjepit. Bakar ujung yang lain dengan lampu spiritus. Amati perubahan yang terjadi
3. Isilah tabung reaksi dengan 5 mL larutan HCl 1 M. Masukkan sepotong logam zink. Amati perubahan yang terjadi
4. Isilah tabung reaksi dengan 6 mL larutan KI 0,5 M dan tambahkan ke dalamnya 10 tetes larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 10%. Amati perubahan yang terjadi.

#### IV. Hasil Pengamatan

No.	Zat-zat yang bereaksi	Pengamatan
1.		
2.		
3.		

#### V. Pertanyaan

1. Selesaikanlah reaksi redoks berikut ini berdasarkan pelepasan dan pengikatan elektron

Reaksi	Hasil		Zat	
	Oksidasi	Reduksi	Pereduksi	Pengoksidasi
1. $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \dots$ $\text{O}_2 + \dots \rightarrow 2\text{O}^{2-}$				

2. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \dots$ $\text{H}^+ + \dots \rightarrow \text{H}_2$ <hr/>				
3. $\text{H}_2\text{O}_2 + \dots \rightarrow \text{OH}^-$ $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + \dots$ <hr/>				

## VI. KESIMPULAN

Berikan kesimpulan berdasarkan data dan pengamatan yang telah kalian lakukan!



### 1. Data pengamatan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 2. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

*Selamat mengerjakan*

**LEMBAR DISKUSI SISWA****KELOMPOK:****KELAS :****ANGGOTA :****K  
I  
M  
I  
A****Diskusikan:****Masihkan kamu ingat bagaimana reaksi antara:**

- Besi dengan Oksigen
- Setarakan reaksi tersebut.
- Tuliskan bilangan oksidasi masing-masing zat.
- Tentukan zat yang mengalami oksidasi/ reduksi berdasarkan kenaikan atau penurunan bilangan oksidasi.
- Tulislah rumus sebagai acuan yang telah kamu dapat dalam menentukan bilangan oksidasi suatu zat!
- Tulislah contoh persamaan reaksi reduksi-oksidasi lain dan lakukan hal yang sama sesuai point A sampai E!

**PRESTASI :**

LAMPIRAN 29. INSTRUMEN *INQUIRY* PERTEMUAN KETIGA

# LEMBAR DISKUSI SISWA

KELOMPOK :  
KELAS :

ANGGOTA :

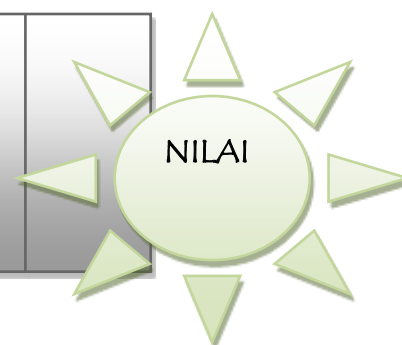
NILAI

Diskusikan bersama masing-masing kelompok dan Jawablah dengan tepat dan benar ☺

1. Bagaimanakah suatu reaksi dikatakan sebagai reaksi redoks, apa syaratnya?
2. Buktikan apakah semua reaksi dibawah ini termasuk reaksi redoks, beri penjelasannya?
  - a.  $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$
  - b.  $2\text{KClO}_3 + 3\text{S} \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{SO}_2$
  - c.  $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{S}$
  - d.  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
  - e.  $\text{O}_2 + \text{O} \rightarrow \text{O}_3$
  - f. Kesimpulan apa yang kamu peroleh atas jawaban yang kamu tulis?

~~~STOP TALKING, START THINKING~~~

|  |                                                         |  |
|--|---------------------------------------------------------|--|
|  | <b>KELOMPOK :</b><br><b>KELAS :</b><br><b>ANGGOTA :</b> |  |
|--|---------------------------------------------------------|--|



1. DISKUSIKAN ☺

| Reaksi kimia                                                                                                                | Reduksi | Oksidasi | Oksidator | Reduktor | Hasil Reduksi | Hasil Oksidasi | Kesimpulan (Reaksi Redoks/Bukan) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----------|----------|---------------|----------------|----------------------------------|
| a. $\text{CuO}_{(s)} + \text{H}_2_{(g)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$                             |         |          |           |          |               |                |                                  |
| b. $2\text{KClO}_{3(s)} + 3\text{S}_{(s)} \rightarrow 2\text{KCl}_{(s)} + 3\text{SO}_{2(g)}$                                |         |          |           |          |               |                |                                  |
| c. $2\text{CuSO}_{4(s)} + 4\text{KI}_{(aq)} \rightarrow 2\text{CuI}_{(s)} + \text{I}_{2(g)} + \text{K}_2\text{SO}_4_{(aq)}$ |         |          |           |          |               |                |                                  |
| d. $2\text{H}_2\text{S}_{(g)} + \text{SO}_{2(g)} \rightarrow 3\text{S}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$                   |         |          |           |          |               |                |                                  |
| e. $\text{CaCO}_{3(s)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{CaCl}_{2(aq)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$   |         |          |           |          |               |                |                                  |

2. Kesimpulan :

| Istilah        | Pengertian |
|----------------|------------|
| Reduksi        |            |
| Oksidasi       |            |
| Oksidator      |            |
| Reduktor       |            |
| Hasil Reduksi  |            |
| Hasil Oksidasi |            |

3. Reaksi Redoks adalah :

4. Reaksi Bukan Redoks adalah :

~~~MAN JADDA WA JADDA~~~



### **LAMPIRAN 30. RPP KELAS PBL**

#### **A. KOMPETENSI INTI**

- 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 dan mengevaluasi 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, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### **B. KOMPETENSI DASAR**

1. Menyadari adanya keteraturan dalam sifat koligatif larutan sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
2. 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.

3. Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
4. Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
5. Menganalisis perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.

### C. INDIKATOR KETERCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dengan tepat, benar, komunikatif dan percaya diri.
2. Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen dengan kritis dan cermat.
3. Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pelepasan dan pengikatan elektron dengan antusias dan kritis.
4. Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dengan kritis dan benar.
5. Menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion dengan penuh antusias dan teliti.
6. Mengidentifikasi jenis reaksi redoks dan bukan redoks dengan kritis dan teliti.
7. Menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks dengan teliti dan penuh rasa ingin tahu.
8. Membedakan Reaksi Disproporsionasi dan Reaksi Konproporsionasi dengan cermat dan teliti.
9. Memberikan contoh peristiwa redoks dalam kehidupan sehari-hari dengan komunikatif, kritis serta kreatif.

#### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui diskusi kelompok, siswa secara mandiri dapat menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dengan tepat, benar, komunikatif, dan percaya diri.
2. Melalui tayangan animasi, siswa dengan kritis dan cermat dapat membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen secara tepat dan benar.
3. Melalui tayangan animasi, siswa dengan antusias dan kritis dapat membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pelepasan dan penerima elektron secara tepat dan benar.
4. Melalui diskusi kelompok, siswa secara mandiri dapat membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari penurunan dan peningkatan bilangan oksidasi dengan kritis dan benar.
5. Melalui lembar diskusi yang diberikan, siswa secara berkelompok dapat menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion dengan penuh antusias dan teliti.
6. Melalui lembar diskusi yang diberikan, siswa dapat mengidentifikasi jenis reaksi redoks dan bukan redoks minimal dari 4 reaksi kimia yang diberikan dengan kritis dan teliti.
7. Melalui lembar diskusi yang diberikan, siswa secara berkelompok dapat menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks sekurang-kurangnya dari 3 reaksi redoks yang diberikan dengan penuh rasa ingin tahu dan teliti.
8. Melalui lembar diskusi, siswa dapat membedakan Reaksi Disproporsionasi dan Reaksi Konproporsionasi dengan cermat dan teliti.
9. Setelah diberikan tayangan video redoks, dengan berdiskusi kelompok siswa secara kritis, kreatif, dan komunikatif dapat memberikan contoh peristiwa redoks dalam kehidupan sehari-hari sekurang-kurangnya 3 contoh.

## E. MATERI

### 🚦 Fakta

1. Perkaratan besi
2. Oksidasi apel, pisang
3. Industri aki, baterai

### 🚦 Konsep

Reaksi oksidasi dan reduksi

### 🚦 Prinsip

Peran oksigen dalam mengoksidasi zat

## F. PENDEKATAN/STRATEGI/METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : *Scientifict Learning*
- Model : *Problem Based Learning*
- Metode : diskusi, presentasi

## G. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

- Video Animasi
- Slide Powerpoint
- Buku Kimia Kelas X

## H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

| Kegiatan    | Deskripsi   | Alokasi waktu |
|-------------|---|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru dan siswa berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran.</li> <li>b. Guru meneriakkan jargon kelas "Salam Prestasi...?? "Aku Bisa dan Kamu Bisa".</li> <li>c. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>d. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat</li> </ol> | 5 menit       |

|     |   |          |
|-----|---|----------|
|     | <p>pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>e. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan peserta didik ke materi yang akan dipelajari: Apakah yang kalian ketahui mengenai reaksi oksidasi? Mengapa apel yang telah dikupas akan berubah warna menjadi coklat jika dibiarkan di udara terbuka? Mengapa terjadi perkaratan besi?</p> <p>f. Guru memberkan motivasi dengan memberi tahu manfaat yang akan diperoleh setelah mempelajari reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari?</p>  |          |
| Isi | <p><b>Mengamati</b></p> <p>1. Siswa mengamati gunting yang berkarat untuk menjelaskan konsep perkembangan reaksi oksidasi-reduksi dengan kritis dan penuh rasa ingin tahu, guru memberikan bimbingan.</p> <p><b>(siswa diberi permasalahan)</b></p> <p>2. Siswa mengamati lembar diskusi secara berkelompok yang sudah dibagi oleh guru.</p> <p><b>(melakukan diskusi dalam kelompok kecil)</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Siswa mengajukan pertanyaan dengan kritis dan komunikatif mengenai perbedaan paham yang terjadi dalam diskusi kelompok yang dilakukan.</p> <p><b>(mengklarifikasi dan mendefinisikan masalah)</b></p> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <p>Siswa dengan penuh semangat bekerja secara kompak dalam menjawab lembar diskusi yang diberikan oleh guru dengan acuan dari berbagai literatur.</p> <p><b>(melakukan tukar pikiran berdasarkan data yang dimiliki)</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> | 70 menit |

|         |   |          |
|---------|---|----------|
|         | <p>Siswa berdiskusi menjawab soal latihan dalam lembar diskusi yang diberikan secara bergantian tiap anggota, sehingga semua anggota menjadi paham.</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mempresentasikan hasil diskusi masing-masing kelompok didepan kelas.</li> <li>2. Kelompok lain dengan proaktif memberi tanggapan atau pertanyaan sehingga terjadi diskusi kelas dalam suasana kritis dan demokratis.</li> <li>3. Guru memberikan penguatan terhadap jawaban siswa yang sudah tepat dan memperbaiki jawaban siswa yang masih kurang tepat.</li> </ol> <p><b>(mempresentasikan hasil diskusi kelompok)</b></p>   |          |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan hadiah kepada siswa yang paling aktif dalam pembelajaran untuk membangkitkan semangat belajar siswa.</li> <li>2. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada pertemuan ini.</li> </ol> <p><b>(konfirmasi dari guru)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru memberikan tugas PR mengenai perkembangan redoks untuk dikumpulkan pada pertemuan depan.</li> <li>4. Guru memberi tahu materi yang akan dipelajari berikutnya tentang penentuan bilangan oksidasi dari senyawa/ atom.</li> <li>5. Guru meneriakkan jargon kembali “Salam Prestasi...?? “Kita Bisa dan Pasti Bisa”.</li> <li>6. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan salam dan pesan tetap semangat belajar.</li> </ol> | 15 menit |

## Pertemuan 2 (1 x 45 menit)

| Kegiatan    | Deskripsi   | Alokasi waktu |
|-------------|---|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru menciptakan suasana kelas yang religious dengan mengajak siswa berdo'a terlebih dahulu.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang ingin dicapai.</li> <li>4. Siswa dan guru memberikan apersepsi dengan mereview materi pada pertemuan sebelumnya dengan bertanya Mengapa apel bisa berubah warna menjadi coklat bila dibiarkan diudara terbuka?</li> <li>5. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan meneriakkan jargon “ Salam Prestasi....??? Aku Bisa dan Kamu Bisa..”</li> </ol> | 10 menit      |
| Isi         | <p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengamati video tentang perkaratan besi yang diberikan oleh guru.<br/>(siswa diberi permasalahan)</li> <li>2. Siswa mengamati lembar diskusi secara berkelompok yang sudah dibagi pada pertemuan sebelumnya.<br/>(melakukan diskusi dalam kelompok kecil)</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <p>Siswa dengan berpikir logis mengajukan pertanyaan terkait penulisan reaksi kimia yang benar.<br/>(mengklarifikasi dan mendefinisikan masalah)</p> <p><b>Pengumpulan Data</b></p>  | 30 menit      |

|         |   |          |
|---------|---|----------|
|         | <p>Siswa menjawab semua soal dalam lembar diskusi secara berkelompok dengan antusias dan penuh semangat berbantuan berbagai literatur.</p> <p><b>(melakukan tukar pikiran berdasarkan data yang dimiliki)</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Siswa dengan percaya diri dan bertanggung jawab saling mengoreksi jawaban/ pendapat yang disampaikan oleh masing-masing anggota dalam kelompoknya untuk menyamakan persepsi.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusi dengan penuh percaya diri dan bertanggung jawab di depan kelas.</li> <li>2. Guru memberikan penguatan terhadap jawaban diskusi masing-masing kelompok, dan membenarkan jawaban siswa yang kurang tepat.</li> </ol> <p><b>(mempresentasikan hasil diskusi kelompok)</b></p> |          |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa bersama guru menyimpulkan mengenai menentukan bilangan oksidasi senyawa/ atom dengan komunikatif dan semangat.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa apabila ada beberapa hal yang ingin ditanyakan mengenai materi yang belum dipahami.</li> <li>3. Guru memberikan tugas mengenai materi yang baru dipelajari</li> <li>4. Sebelum menutup pelajaran, guru meneriakkan</li> </ol>  | 10 menit |



|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>jargon kembali “Salam Prestatf.....?? “ Aku Bisa dan Kamu Bisa”</p> <p>5. Guru menutup pelajaran dengan berdo’a.</p> <p>6. Guru memberi motivasi semangat belajar dan salam penutup.</p> |  |
|--|---|--|

Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

| Kegiatan    | Deskripsi  | Alokasi waktu |
|-------------|--|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru menciptakan suasana kelas yang religious dengan mengajak siswa berdo’a terlebih dahulu</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang ingin dicapai.</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi dengan mengibaratkan orang yang bernama Febi mau dikatakan dia itu febi, jika memenuhi syarat kelengkapan ciri-ciri fisik yang dimilikinya misal tinggi, kurus, cantik, dan selalu memakai cincin di tangan kanan kirinya, begitu pula dengan reaksi redoks, dia bisa dikatakan reaksi redoks jika memenuhi persyaratan yang diterima sehingga bisa dikatakan reaksi tersebut adalah reaksi redoks. Nah sekarang, apakah syarat yang dimaksud tersebut?</li> <li>5. Guru memberikan motivasi semangat belajar dengan menguji konsentrasi siswa dengan permainan.</li> </ol> | 10 menit      |
| Isi         | <p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengamati dengan cermat dan antusias pertanyaan emas yang diberikan oleh guru untuk</li> </ol>   | 70 menit      |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>mendapatkan poin positif.</p> <p><b>(siswa diberi permasalahan)</b></p> <p>2. Siswa dengan penuh rasa ingin tahu dan antusias mengamati lembar diskusi yang dibagi oleh guru secara berkelompok</p> <p><b>(melakukan diskusi kelompok)</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <p>1. Siswa dengan berpikir logis dan antusias mengajukan pertanyaan apakah semua reaksi kimia termasuk reaksi redoks?</p> <p>2. Guru mengarahkan siswa agar bisa menjawab sendiri pertanyaan dari siswa dengan bantuan lembar diskusi yang diberikan.</p> <p><b>(mengklarifikasi dan mendefinisikan masalah)</b></p> <p><b>Mengumpulkan Data</b></p> <p>1. Masing-masing siswa dalam kelompok berdiskusi menjawab semua soal dalam lembar diskusi yang diberikan berbantuan literatur yang ada.</p> <p><b>(melakukan tukar pikiran berdasarkan masing-masing data)</b></p> <p>2. Antara satu siswa dengan siswa yang lain saling memberi masukan apabila terjadi perbedaan paham agar diperoleh pemahaman yang sama.</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Siswa secara bergantian perwakilan kelompok maju sesuai yang ditunjuk oleh guru untuk menuliskan hasil jawaban di papan tulis dengan penuh semangat.</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>1. Siswa secara bergilir per kelompok maju kedepan kelas untuk mempresentasikan hasil</p> |  |
|--|--|--|

|         |  |          |
|---------|--|----------|
|         | <p>diskusi kelompoknya secara komunikatif.</p> <p>2. Guru melengkapi dan menguatkan jawaban siswa yang dipresentasikan, dan membenarkan jika jawaban siswa kurang tepat.</p> <p><b>(mempresentasikan hasil diskusi kelompok)</b></p>   |          |
| Penutup | <p>a. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan penjelasan dari guru dari media powerpoint.</p> <p><b>(konfirmasi dari guru)</b></p> <p>b. Guru memberikan apresiasi kepada siswa teraktif dalam pembelajaran.</p> <p>c. Guru memberi tahu akan ada ulangan untuk mengukur keahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.</p> <p>d. Guru kembali meneriakkan jargon kembali “Salam Prestatif....?? “Aku Bisa dan Kamu Bisa”</p> <p>e. Guru menutup pembelajaran dengan do’a dan salam penutup</p> | 10 menit |

Pertemuan 4 (2x 45 menit)

| Kegiatan    | Deskripsi   | Alokasi waktu |
|-------------|---|---------------|
| Pendahuluan | <p>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</p> <p>2. Guru membiasakan siswa untuk berdo’a sebelum memulai pembelajaran sebagai wujud sikap syukur dan religius.</p> <p>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai wujud sikap disiplin</p> <p>4. Guru mengucapkan jargon kelas dengan penuh semangat “Salam Prestasi.....”Aku Bisa dan</p> | 10 menit      |

|     |   |          |
|-----|---|----------|
|     | <p>Kamu Bisa”.</p> <p>5. Guru membuat permainan kecil untuk menyiapkan fisik dan psikis siswa agar lebih berkonsentrasi dalam pembelajaran.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dicapai siswa.</p> <p>7. Guru memberikan apersepsi dengan mereview materi sebelumnya mengenai menentukan reduksi dan oksidasi dari suatu reaksi redoks.</p>   |          |
| Isi | <p><b>Mengamati</b></p> <p>Siswa mengamati lembar diskusi yang diberikan guru dengan antusias dan penuh semangat.</p> <p><b>(siswa diberi permasalahan)</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Siswa dengan berpikir logis mengajukan pertanyaan terkait hal yang didiskusikan dalam kelompok untuk diperoleh pencerahan atas terjadinya perbedaan paham dalam diskusi</p> <p><b>(mengklarifikasi dan mendefinisikan masalah)</b></p> <p><b>Mengumpulkan Data</b></p> <p>Siswa secara berkelompok menjawab semua soal dalam lembar diskusi dengan penuh semangat dan kepedulian tinggi terhadap sesama anggota kelompok agar semua anggota kelompok memahami hal yang didiskusikan.</p> <p><b>(melakukan tukar pikiran berdasarkan masing-masing data)</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Masing-masing kelompok kembali memeriksa</p> | 70 menit |

|         |   |          |
|---------|---|----------|
|         | <p>jawaban yang telah ditulis dalam lembar jawab sebelum dipresentasikan kedepan kelas.</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya dengan penuh semangat dan komunikatif<br/><b>(mempresentasikan hasil diskusi kelompok)</b></li> <li>2. Siswa menanggapi atas hasil diskusi kelompok yang maju dengan penuh rasa semangat.</li> <li>3. Guru memberikan penguatan atas jawaban siswa yang sudah benar,dan memperbaiki atas jawaban siswa yang kurang tepat.</li> </ol>       |          |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari.<br/><b>(konfirmasi dari guru)</b></li> <li>b. Guru memberikan kesempatan bagi siswa yang ingin bertanya mengenai materi yang belum dipahami.</li> <li>c. Guru memberikan tugas mencari berbagai contoh aplikasi lain dari redoks dalam kehidupan sehari-hari secara berkelompok minimal 3 contoh.</li> <li>d. Guru kembali meneriakkan jargon kembali “Salam Prestatif....?? “Aku Bisa dan Kamu Bisa”.</li> <li>e. Guru menutup pembelajaran dengan do’a dan salam penutup</li> </ol> | 10 menit |

## Pertemuan 5 (1x 45 menit)

| Kegiatan    | Deskripsi   | Alokasi waktu |
|-------------|---|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru membiasakan siswa untuk berdo'a sebelum memulai pembelajaran sebagai wujud sikap syukur dan religius.</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran siswa dengan tertib.</li> <li>4. Guru mengucapkan jargon kelas dengan penuh semangat "Salam Prestasi....."Aku Bisa dan Kamu Bisa".</li> <li>5. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan menanyakan "Apakah kamu masih ingat belahan apel yang berubah warna menjadi coklat ketika dibiarkan dalam udara terbuka? Bagaimana proses terjadinya perkaratan besi?</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat dalam proses pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.</li> </ol> | 5 menit       |
| Isi         | <p><b>Mengamati</b></p> <p>Siswa mulai berkelompok sesuai kelompoknya untuk mengamati kembali tugas mengenai aplikasi lain dari redoks dalam kehidupan sehari-hari</p> <p><b>(siswa diberi permasalahan)</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Siswa mengajukan pertanyaan apabila dalam kelompok terjadi perbedaan paham mengenai tugas yang telah diberikan.</p> <p><b>(mengklarifikas dan mendefinisikan masalah)</b></p> <p><b>Mengumpulkan Data</b></p>   | 30 menit      |

|                |   |                 |
|----------------|---|-----------------|
|                | <p>Masing-masing kelompok berkunjung ke kelompok yang lain untuk saling bertukar pikiran dengan mengenai aplikasi redoks dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p><b>(tukar pikiran berdasarkan masing-masing data yang dimiliki)</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Masing-masing siswa kembali dalam kelompoknya untuk membahas hal yang telah diperoleh dari kelompok lain</p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusinya ke depan kelas.</li> </ol> <p><b>(mempresentasikan hasil diskusi)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru memberikan konfirmasi atas hasil diskusi masing-masing kelompok.</li> </ol> <p><b>(konfirmasi dari guru)</b></p> |                 |
| <p>Penutup</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dibahas pada pertemuan hari ini.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada hal yang belum dipahami</li> <li>3. Guru memberi tahu bahwa pertemuan besok akan diadakan post test materi reaksi oksidasi-reduksi</li> <li>4. Guru kembali meneriakkan jargon kembali “Salam Prestatif....?? “Aku Bisa dan Kamu Bisa”</li> <li>5. Guru menutup pembelajaran dengan do’a dan salam penutup</li> </ol>   | <p>10 menit</p> |

### LAMPIRAN 31. INSTRUMEN *PBL* PERTEMUAN PERTAMA

#### LEMBAR DISKUSI SISWA

Nama Kelompok :  
 Anggota :  
 Kelas :  
 Hari, tanggal :

PRESTASI:

1. Menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dengan tepat, benar, komunikatif, dan percaya diri.
2. Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen dengan kritis dan cermat.
3. Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pelepasan, dan pengikatan elektron dengan antusias dan kritis
4. Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari peningkatan dan penurunann bilangan oksidasi dengan kritis dan benar



Gambar 1

#### Pertanyaan:

3. Apakah apel tersebut telah busuk?
4. Faktor apa yang menyebabkan apel berubah warna menjadi cokelat?
5. Bagaimana proses yang terjadi sehingga menyebabkan apel segar menjadi cokelat?
6. Bagaimana usaha untuk mencegahnya?



Gambar 2

#### Pertanyaan:

8. Mengapa besi mengalami korosi? Apa penyebabnya?
9. Mengapa besi diatas ada yang mengalami korosi ada yang tidak?
10. Apakah peristiwa pada gambar 2 ada kaitannya dengan konsep oksidasi-reduksi? Jelaskan!



**LAMPIRAN 32. INSTRUMEN PBL PERTEMUAN KEDUA****LKS SMA  
Reaksi Redoks**

Praktikan :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Kelas : .....

Tanggal : .....

**1. Tujuan Kegiatan**

Mengamati terjadinya reaksi redoks

**2. Teori**

Reaksi redoks adalah reaksi kimia yang meliputi peristiwa oksidasi dan reduksi yang terjadi secara bersamaan. Pada saat yang sama, ada zat yang mengalami oksidasi (pereduksi atau reduktor) dan ada pula zat yang mengalami reduksi.

Oksidasi adalah peristiwa pengikatan oksigen atau pelepasan elektron suatu zat. Reduksi adalah peristiwa pelepasan oksigen atau pengikatan elektron. Zat yang mengalami oksidasi mengalami kenaikan bilangan oksidasi, sedangkan zat yang mengalami reduksi mengalami penurunan bilangan oksidasi.

**3. Alat dan Bahan**

Alat :

1. Tabung reaksi
2. Rak tabung reaksi
3. Gelas ukur 10 ml
4. Pipet tetes
5. Lampu spiritus

6. Tang penjepit

7. Kertas amplas

Bahan :

a. pita magnesium (Mg)

b. Lempeng zink (Zn)

c. Larutan HCl 1 M

d. Larutan KI 0,5 M

e. Larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 10%

#### 4. Cara Kerja

1. Ambilah pita magnesium sepanjang 5 cm. Bersihkan dengan amplas.
2. Jepit salah satu ujung pita Mg dengan tang penjepit. Bakar ujung yang lain dengan lampu spiritus. Amati perubahan yang terjadi
3. Isilah tabung reaksi dengan 5 mL larutan HCl 1 M. Masukkan sepotong logam zink. Amati perubahan yang terjadi
4. Isilah tabung reaksi dengan 6 mL larutan KI 0,5 M dan tambahkan ke dalamnya 10 tetes larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 10%. Amati perubahan yang terjadi.

#### 5. Hasil Pengamatan

| No. | Zat-zat yang bereaksi              | Pengamatan |
|-----|------------------------------------|------------|
| 1.  | Mg + O <sub>2</sub>                |            |
| 2.  | Zn + HCl                           |            |
| 3.  | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + KI |            |

## 6. Pertanyaan

1. Selesaikanlah reaksi redoks berikut ini berdasarkan pelepasan dan pengikatan elektron

| Reaksi  | Hasil    |         | Zat       |              |
|---|----------|---------|-----------|--------------|
|   | Oksidasi | Reduksi | Pereduksi | Pengoksidasi |
| 4. $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \dots$<br>$\text{O}_2 + \dots \rightarrow 2\text{O}^{2-}$          |          |         |           |              |
| 5. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \dots$<br>$\text{H}^+ + \dots \rightarrow \text{H}_2$              |          |         |           |              |
| 6. $\text{H}_2\text{O}_2 + \dots \rightarrow$<br>$\text{OH}^-$<br>$\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + \dots$ |          |         |           |              |

## 7. KESIMPULAN

- Berikan kesimpulan berdasarkan data dan pengamatan yang telah kalian lakukan!



- a. Data pengamatan

.....

.....

- b. Kesimpulan

.....

.....

**LEMBAR DISKUSI**

|                   |          |                  |
|-------------------|----------|------------------|
| <b>KELOMPOK :</b> | <b>K</b> | <b>ANGGOTA :</b> |
| <b>KELAS :</b>    | <b>I</b> |                  |
|                   | <b>M</b> |                  |
|                   | <b>I</b> |                  |
|                   | <b>A</b> |                  |

**Diskusikan:**

1. Masihkan kamu ingat bagaimana persamaan reaksi antara:
  - A. Besi dengan Oksigen
  - B. Setarakan reaksi tersebut.
  - C. Tuliskan bilangan oksidasi masing-masing zat.
  - D. Tentukan zat yang mengalami oksidasi/ reduksi berdasarkan kenaikan atau penurunan bilangan oksidasi.
  - E. Tulislah rumus sebagai acuan yang telah kamu dapat dalam menentukan bilangan oksidasi suatu zat!
  - F. Tulislah contoh persamaan reaksi reduksi-oksidasi lain dan lakukan hal yang sama sesuai point A sampai E!

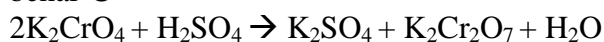
**PRESTASI :**

LAMPIRAN 33. INSTRUMEN *INQUIRY* PERTEMUAN KETIGA

# LEMBAR DISKUSI SISWA

|                       |           |       |
|-----------------------|-----------|-------|
| KELOMPOK :<br>KELAS : | ANGGOTA : | NILAI |
|-----------------------|-----------|-------|

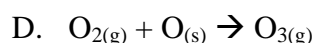
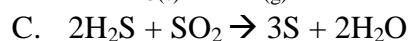
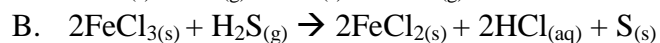
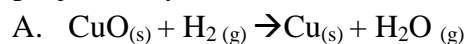
Diskusikan bersama masing-masing kelompok dan Jawablah dengan tepat dan benar ☺



Reaksi redoks adalah reaksi yang mengalami kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi.

**Tantangan:** Apakah reaksi diatas termasuk reaksi redoks? Jelaskan!

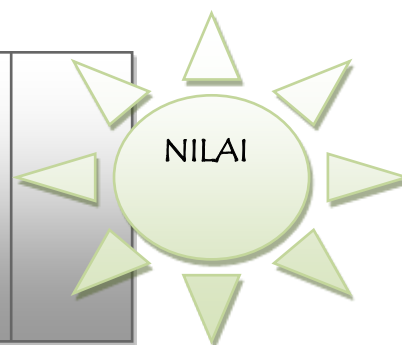
1. Buktikan apakah semua reaksi dibawah ini termasuk reaksi redoks, beri penjelasannya?



- E. Kesimpulan apa yang kamu peroleh atas jawaban yang kamu tulis?

~~~STOP TALKING, START THINKING~~~

|  |                                                         |
|--|---------------------------------------------------------|
|  | <b>KELOMPOK :</b><br><b>KELAS :</b><br><b>ANGGOTA :</b> |
|--|---------------------------------------------------------|



**DISKUSIKAN DAN TULISLAH LANGKAH-LANGKAH  
PENYELESAIANNYA ☺**

| Reaksi kimia                                                                                                                 | Reduksi | Oksidasi | Oksidator | Reduktor | Hasil Reduksi | Hasil Oksidasi | Kesimpulan (Reaksi Redoks/Bukan) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----------|----------|---------------|----------------|----------------------------------|
| A. $\text{CuO}_{(s)} + \text{H}_2_{(g)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$                              |         |          |           |          |               |                |                                  |
| B. $2\text{KClO}_{3(s)} + 3\text{S}_{(s)} \rightarrow 2\text{KCl}_{(s)} + 3\text{SO}_2_{(g)}$                                |         |          |           |          |               |                |                                  |
| C. $2\text{CuSO}_{4(s)} + 4\text{KI}_{(aq)} \rightarrow 2\text{CuI}_{(s)} + \text{I}_2_{(g)} + \text{K}_2\text{SO}_4_{(aq)}$ |         |          |           |          |               |                |                                  |
| D. $2\text{H}_2\text{S}_{(g)} + \text{SO}_2_{(g)} \rightarrow 3\text{S}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$                   |         |          |           |          |               |                |                                  |
| E. $2\text{KClO}_{3(s)} + 3\text{S}_{(s)} \rightarrow 2\text{KCl}_{(s)} + 3\text{SO}_2_{(g)}$                                |         |          |           |          |               |                |                                  |

Kesimpulan :

| Istilah        | Pengertian |
|----------------|------------|
| Reduksi        |            |
| Oksidasi       |            |
| Oksidator      |            |
| Reduktor       |            |
| Hasil Reduksi  |            |
| Hasil Oksidasi |            |

**Apakah perbedaan Reaksi Redoks!**

~~~MAN JADDA WA JADDA~~~

**LAMPIRAN 34. KISI-KISI PRETEST MATERI REDOKS**

| No            | Indikator  | Jenjang        |                |                |                | Jumlah    |
|---------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|
|               |  | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> | C <sub>3</sub> | C <sub>4</sub> |           |
| 1             | Menjelaskan pernyataan yang benar mengenai reaksi oksidasi reduksi                             | 48             | 47             |                |                | <b>2</b>  |
| 2             | Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen              | 41             | 39             | 2              |                | <b>3</b>  |
| 3             | Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pelepasan dan pengikatan elektron             | 3              | 42             | 22             |                | <b>3</b>  |
| 4             | Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi   | 27,<br>38      | 40             |                |                | <b>3</b>  |
| 5             | Menentukan bilangan oksidasi dan perubahan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion      |                |                |                | 5, 14,<br>45   | <b>3</b>  |
| 6.            | Menentukan contoh reaksi redoks dari beberapa reaksi yang disediakan.                          |                |                |                | 7,32           | <b>2</b>  |
| 7             | Menentukan zat yang bertindak sebagai reaksi konproporsionasi dan reaksi disproporsionasi      |                |                |                | 9,35           | <b>2</b>  |
| 8             | Menentukan oksidator dan reduktor, reduksi, hasil reduksi, hasil oksidasi dalam reaksi redoks. | 24             | 50             | 17,            | 29             | <b>4</b>  |
| 9             | Memberi contoh peristiwa redoks dalam kehidupan sehari-hari                                    |                | 16             | 10,30          |                | <b>3</b>  |
| <b>JUMLAH</b> |  | <b>6</b>       | <b>6</b>       | <b>5</b>       | <b>8</b>       | <b>25</b> |

**LAMPIRAN 35. SOAL *PRETEST* MATERI REDOKS**  
**SOAL *PRETEST***  
**REAKSI OKSIDASI-REDUKSI**

Mata Pelajaran : Kimia  
 Waktu : 1 JP (1 x 45 menit)

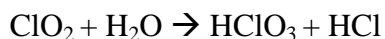
Petunjuk!

1. Tulis identitas diri pada lembar jawaban.
2. Kerjakan soal dengan benar dan tepat.
3. Periksa kembali jawaban sebelum diberikan kepada guru.
4. Sifat ujian "**Buku Tertutup**"

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang (X) di salah satu A, B, C atau D pada lembar jawab yang disediakan.

1. Praktikan ingin mengetahui arti dari reaksi pembentukan gas amonia untuk menjawab rasa ingin tahunya mengenai redoks, maka pernyataan yang **benar** dari reaksi pembentukan gas amonia adalah:
  - a. Gas N<sub>2</sub> mengalami reaksi oksidasi
  - b. Gas hidrogen mengalami reaksi oksidasi
  - c. Reaksi diatas bukan termasuk reaksi redoks
  - d. Gas nitrogen mengalami reaksi redoks

2. Sesuai dengan reaksi yang belum setara di bawah ini:



Pernyataan yang benar adalah:

- a. Reaksi diatas adalah reaksi redoks
  - b. ClO<sub>2</sub> hanya mengalami oksidasi
  - c. H<sub>2</sub>O mengalami reduksi
  - d. ClO<sub>2</sub> hanya mengalami reduksi
3. Reaksi reduksi merupakan reaksi yang mengalami:
    - a. Penerimaan elektron
    - b. Pelepasan elektron
    - c. Pengikatan oksigen
    - d. Kenaikan bilangan oksidasi
  4. Suatu hari Memey melihat ada kebakaran di komplek perumahannya, dan dia bertanya-tanya mengapa bisa terjadi kebakaran? Faktor apakah yang menyebabkan kebakaran tersebut terjadi dari sudut pandang kimia?
    - a. Oksigen
    - b. manusia
    - c. lingkungan



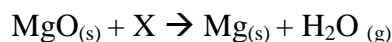
- d. gas klorin
5. Reaksi perkaratan besi termasuk konsep reaksi oksidasi ditinjau dari :
- Pelepasan elektron
  - Pelepasan oksigen
  - Pengikatan Oksigen
  - Penerimaan elektron
6. Dibawah ini adalah contoh reaksi oksidasi sebagai pelepasan elektron adalah:
- $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{e}$
  - $\text{S} + 2\text{e} \rightarrow \text{S}^{2-}$
  - $2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{FeO}$
  - $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NaCl}$
7. Reaksi penerimaan elektron pada gas klorin yang benar adalah:
- $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$
  - $2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{e}$
  - $\text{Cl}_2 + 2\text{e} \rightarrow 2\text{Cl}^-$
  - $\text{Mg}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Mg}$

8.

| No. | Reduksi              | Oksidasi        | Contoh |
|-----|----------------------|-----------------|--------|
| 1   | Penangkapan elektron | .....           | .....  |
| 2   | .....                | Kenaikan biloks | .....  |

Dari tabel diatas, contoh pada reaksi Oksidasi nomor 1 adalah:

- $\text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)}$
  - $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{e}$
  - $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{FeO}$
  - $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{e}$
9. Lengkapi reaksi berikut ini:



Dari reaksi diatas, zat X merupakan molekul unsur yang dapat mengalami kenaikan bilangan oksidasi, zat apakah yang dimaksud?

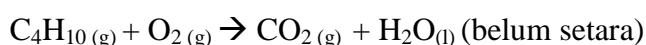
- $\text{H}_2$
- $\text{O}_2$
- $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- $\text{OH}^-$

10. Berdasarkan konsep reaksi redoks, dikenal reaksi yang dapat mengalami penurunan bilangan oksidasi, reaksi tersebut dikenal dengan:
- Reaksi Oksidasi
  - Reaksi Reduksi
  - Reaksi Pembakaran
  - Reaksi Hidrogenasi
11. Bilangan oksidasi merupakan besarnya muatan yang diemban oleh atom dalam suatu senyawa, jika dalam reaksi kimia telah terjadi kenaikan bilangan oksidasi maka disebut apakah reaksi tersebut?
- Reaksi Redoks
  - Reaksi Oksidasi
  - Reaksi Reduksi
  - Reaksi ionisasi
12. Garam dapur merupakan pengawet alami yang dapat digunakan dalam mengawetkan makanan. Setiap senyawa memiliki bilangan oksidasi termasuk garam. Berapa bilangan oksidasi unsur-unsur penyusun senyawa garam dapur?
- +1 dan -1
  - 0 dan -2
  - +2 dan -2
  - 0 dan +2
13. Bilangan oksidasi Sulfur dalam senyawa Natrium Tiosianat adalah:
- 2
  - +5
  - +4
  - 6
14. Seorang praktikan laboratorium ingin mengambil larutan amonium sulfat sebagai reaktan. Tetapi sebelum melakukan praktikum, praktikan ingin mengetahui bilangan oksidasi dari masing-masing unsur dalam senyawa amonium sulfat. Manakah unsur yang memiliki bilangan oksidasi tertinggi dalam senyawa amonium sulfat?
- H
  - S
  - O
  - N

15. Dibawah ini yang **bukan** termasuk reaksi redoks adalah:

- $O_{2(g)} + O_{(g)} \rightarrow O_{3(g)}$
- $CuO_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow Cu_{(s)} + H_2O_{(g)}$
- $2H_2S_{(g)} + SO_{2(g)} \rightarrow 3S_{(g)} + 2H_2O_{(l)}$
- $Ag_2O_{(s)} + C_{(s)} \rightarrow 2Ag_{(s)} + CO_{(g)}$

16. Suatu ketika Andi ingin memasak ikan dengan kompor gas yang ada dirumahnya. Sehingga ikan tersebut matang dan dapat dimakannya. Tapi sembari menunggu ikan matang, andi berpikir komposisi gas elpiji yang digunakan untuk memasak, sehingga dia mencari literatur untuk menjawab rasa penasarannya, dan didapatkan persamaan reaksi sebagai berikut:



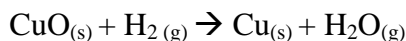
Pagi hari andi baru mendapatkan pelajaran reaksi redoks, dia ingin mengetahui reaksi tersebut reaksi redoks ataukah bukan. Berdasarkan analisis andi, apakah reaksi diatas termasuk reaksi redoks?

- Ya, karena terjadi kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi unsur
- Bukan, karena tidak terjadi kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi unsur
- Ya, karena hanya terjadi kenaikan bilangan oksidasi unsur
- Bukan, karena hanya terjadi penurunan bilangan oksidasi unsur

17. Amel dan Bowo ingin mengetahui reaksi disproporsionasi dari beberapa reaksi yang ada. Sehingga dia membutuhkan bantuan untuk menjawabnya, dibawah ini yang termasuk reaksi disproporsionasi adalah:

- $H_2S_{(g)} + SO_{2(g)} \rightarrow 3S_{(s)} + 2H_2O_{(g)}$
- $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
- $Cu_{(s)} + 4HNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2NO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$
- $Cl_{2(g)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + NaClO_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

18. Perhatikan persamaan reaksi berikut:

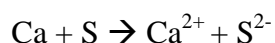


Berdasarkan reaksi diatas, apakah unsur Cu bertindak sebagai reaksi disproporsionasi?

- Ya, karena Cu merupakan zat yang merupakan oksidator dan reduktor.
- Bukan, karena Cu bukan zat yang merupakan oksidator dan reduktor.
- Bukan, karena Cu merupakan zat hasil oksidasi saja.
- Bukan, karena Cu mengalami oksidator dan reduktor.

19. Oksidator merupakan....
- Zat yang mengalami reduksi
  - Zat hasil reduksi
  - Zat yang mengalami oksidasi
  - Zat hasil oksidasi

20. Perhatikan reaksi berikut:

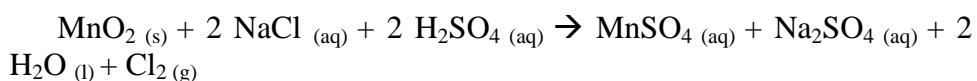


Zat yang bertindak sebagai reduktor adalah:

- S
  - Ca
  - $\text{Ca}^{2+}$
  - $\text{S}^{2-}$
21. Ditinjau dari perubahan bilangan oksidasinya, yang bertindak sebagai reduktor dalam reaksi berikut adalah:



- KOH
  - $\text{Cl}_2$
  - $\text{KClO}_3$
  - $\text{H}_2\text{O}$
22. Zat yang menjadi reduktor dan hasil oksidasi pada reaksi berikut adalah:



- $\text{MnO}_2$  dan  $\text{MnSO}_4$
  - $\text{NaCl}$  dan  $\text{MnSO}_4$
  - $\text{NaCl}$  dan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - $\text{NaCl}$  dan  $\text{Cl}_2$
23. Cara yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya perkaratan besi adalah:
- Dengan melapisi besi menggunakan logam chrom, nikel.
  - Dengan menambahkan pada besi logam natrium
  - Dilakukan pemanasan
  - Diletakkan dalam ruang tertutup

24. Seorang siswa bernama Sifa mengambil pisang yang ada dikulkas. Tidak lama kemudian dia pergi sebelum menghabiskan pisangnya. Setelah dia kembali, ternyata warna pisang berubah menjadi cokelat. Dari hal yang dialami oleh Sifa, apakah peristiwa yang terjadi?
- Pisang yang dimakan Sifa adalah buah yang sudah busuk
  - Pisang terlalu lama disimpan didalam kulkas
  - Pisang bereaksi dengan oksigen sehingga menjadi teroksidasi
  - Adanya kuman yang bereaksi dengan pisang sehingga berubah warna menjadi cokelat.
25. Jika turun hujan lebat tidak jarang diikuti dengan petir/ kilat. Apakah kilat yang terjadi termasuk dalam contoh aplikasi redoks dalam keseharian kita?
- Ya, karena kilat merupakan aliran listrik yang terjadi karena pelepasan elektron dari langit ke tanah
  - Ya, karena kilat adalah suatu proses kimia yang menyebabkan hujan turun.
  - Bukan, karena kilat tidak ada hubungannya dengan terjadi oksidasi reduksi.
  - Bukan, karena kilat hanya sebagai lecutan cahaya.

**~~~GOOD LUCK~~~**

**LAMPIRAN 36. KUNCI JAWABAN SOAL *PRETEST***

| <b>No. Soal</b> | <b>Kunci Jawaban</b> |
|-----------------|----------------------|
| 1               | B                    |
| 2               | A                    |
| 3               | A                    |
| 4               | A                    |
| 5               | C                    |
| 6               | A                    |
| 7               | C                    |
| 8               | B                    |
| 9               | A                    |
| 10              | B                    |
| 11              | B                    |
| 12              | A                    |
| 13              | B                    |
| 14              | B                    |
| 15              | A                    |
| 16              | A                    |
| 17              | D                    |
| 18              | B                    |
| 19              | A                    |
| 20              | B                    |
| 21              | B                    |
| 22              | D                    |
| 23              | A                    |
| 24              | C                    |
| 25              | A                    |

**LAMPIRAN 37. LEMBAR JAWABAN SISWA  
KELAS X-IPA 5 MODEL PBL**

**LEMBAR JAWABAN SOAL PRETEST  
REAKSI OKSIDASI-REDUKSI**

Nama : Catur Muh. Hamdani  
Kelas : X IPA 5  
No. Absen : 6  
Tanggal : 21 Januari - 2015

24

Petunjuk!

1. Tulis identitas diri pada lembar jawaban.
2. Periksa kembali jawaban sebelum diberikan kepada guru.
3. Sifat ujian "Buku Tertutup"

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang (X) di salah satu A, B, C atau D pada lembar jawab yang disediakan.

| No | Jawaban      |              |              |              |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1  | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 2  | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 3  | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 4  | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 5  | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 6  | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 7  | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 8  | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 9  | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 10 | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 11 | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 12 | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 13 | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 14 | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 15 | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 16 | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 17 | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 18 | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 19 | <del>A</del> | B            | C            | <del>D</del> |
| 20 | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 21 | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 22 | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 23 | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 24 | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 25 | <del>A</del> | B            | C            | D            |

B = 6 x 4

**LAMPIRAN 38. LEMBAR JAWABAN SISWA KELAS X-IPA 6**  
**MODEL INQUIRY**

**LEMBAR JAWABAN SOAL PRETEST**  
**REAKSI OKSIDASI-REDUKSI**

Nama : Nur Indah Khawinawati  
Kelas : X MIPA - G  
No.Absen : 26  
Tanggal : 20 - 1 - 2019.

Petunjuk!

1. Tulis identitas diri pada lembar jawaban.
2. Periksa kembali jawaban sebelum diberikan kepada guru.
3. Sifat ujian "Buku Tertutup"

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang (X) di salah satu A, B, C atau D pada lembar jawab yang disediakan.

| No | Jawaban      |              |              |              |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1  | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 2  | <del>X</del> | B            | C            | D            |
| 3  | A            | <del>B</del> | C            | <del>D</del> |
| 4  | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 5  | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 6  | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 7  | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 8  | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 9  | <del>X</del> | B            | C            | D            |
| 10 | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 11 | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 12 | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 13 | <del>X</del> | B            | C            | D            |
| 14 | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 15 | <del>X</del> | B            | C            | D            |
| 16 | <del>X</del> | B            | C            | D            |
| 17 | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 18 | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 19 | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 20 | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 21 | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 22 | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 23 | <del>X</del> | B            | C            | D            |
| 24 | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 25 | <del>X</del> | B            | C            | D            |

52



**LAMPIRAN 39. Data Hasil Belajar *Pretest***

| <i>INQUIRY (I)</i> |       |       | <i>PBL (P)</i> |        |       |
|--------------------|-------|-------|----------------|--------|-------|
| No                 | Kode  | Nilai | No             | Kode   | Nilai |
| 1                  | I-01  | 56    | 1              | P-01   | 32    |
| 2                  | I-02  | 40    | 2              | P-02   | 44    |
| 3                  | I-03  | 56    | 3              | P-03   | 40    |
| 4                  | I-04  | 48    | 4              | P-04   | 36    |
| 5                  | I-05  | 28    | 5              | P-05   | 48    |
| 6                  | I-06  | 48    | 6              | P-06   | 24    |
| 7                  | I-07  | 52    | 7              | P-07   | 24    |
| 8                  | I-08  | 28    | 8              | P-08   | 44    |
| 9                  | I-09  | 60    | 9              | P-09   | 36    |
| 10                 | I-10  | 40    | 10             | P-10   | 40    |
| 11                 | I-11  | 36    | 11             | P-11   | 40    |
| 12                 | I-12  | 44    | 12             | P-12   | 52    |
| 13                 | I-13  | 44    | 13             | P-13   | 28    |
| 14                 | I-14  | 56    | 14             | P-14   | 32    |
| 15                 | I-15  | 60    | 15             | P-15   | 40    |
| 16                 | I-16  | 40    | 16             | P-16   | 36    |
| 17                 | I-17  | 52    | 17             | P-17   | 36    |
| 18                 | I-18  | 36    | 18             | P-18   | 52    |
| 19                 | I-19  | 40    | 19             | P-19   | 24    |
| 20                 | I-20  | 56    | 20             | P-20   | 48    |
| 21                 | I-21  | 52    | 21             | P-21   | 48    |
| 22                 | I-22  | 52    | 22             | P-22   | 36    |
| 23                 | I-23  | 40    | 23             | P-23   | 44    |
| 24                 | I-24  | 40    | 24             | P-24   | 36    |
| 25                 | I-25  | 36    | 25             | P-25   | 32    |
| 26                 | I-26  | 52    | 26             | P-26   | 48    |
| 27                 | I-27  | 60    | 27             | P-27   | 32    |
| 28                 | I-28  | 48    | 28             | P-28   | 48    |
| 29                 | I-29  | 40    | 29             | P-29   | 32    |
| 30                 | I-30  | 28    | 30             | P-30   | 36    |
| 31                 | I-31  | 36    | 31             | P-31   | 44    |
| 32                 | I-32  | 52    | 32             | P-32   | 24    |
| 33                 | I-33  | 40    |                |        |       |
| 34                 | I-34  | 52    |                |        |       |
| 35                 | I-35  | 32    |                |        |       |
| 36                 | I-36  | 36    |                |        |       |
| N                  | 36    |       | N              | 32     |       |
| Minimal            | 28    |       | Minimal        | 24     |       |
| Maksimal           | 60    |       | Maksimal       | 52     |       |
| $\bar{X}_1$        | 46    |       | $\bar{X}_2$    | 38     |       |
| $S_1^2$            | 90,61 |       | $S_2^2$        | 69,156 |       |
| $S_1$              | 9,519 |       | $S_2$          | 8,316  |       |

### LAMPIRAN 40. UJI NORMALITAS *PRETEST* KELOMPOK *PBL*

#### Hipotesis

Ho : Data Berdistribusi Normal

Ha : Data Tidak Berdistribusi Normal

#### Pengujian Hipotesis:

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

#### Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika  $X^2 < X^2_{\text{tabel}}$

#### Pengujian Hipotesis

1) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang dipilih adalah  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan dk = (k-3)

2) Komputasi

Nilai maksimal = 52

Panjang kelas = 4

Nilai minimal = 24

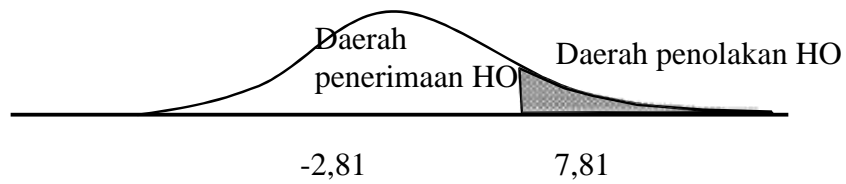
s = 8,32

Rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 38,03

N = 32

| Kelas Interval | Fi        | Xi         | fiXi        | (Xi- $\bar{X}$ ) | (Xi- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> | fi(Xi- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> |
|----------------|-----------|------------|-------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 24-28          | 5         | 26         | 130         | -12,03           | 144,76                        | 723,75                          |
| 29-33          | 5         | 31         | 155         | -7,03            | 49,44                         | 247,19                          |
| 34-38          | 7         | 36         | 252         | -2,03            | 4,12                          | 28,88                           |
| 39-43          | 4         | 41         | 164         | 2,97             | 8,81                          | 35,25                           |
| 44-48          | 9         | 46         | 414         | 7,97             | 63,50                         | 571,51                          |
| 49-53          | 2         | 51         | 102         | 12,97            | 168,19                        | 336,38                          |
|                | <b>32</b> | <b>231</b> | <b>1217</b> | <b>2,81</b>      | <b>438,82</b>                 | <b>1942,97</b>                  |

| Xb   | Xb- $\bar{X}$ | Zb    | Luas   | Luas antar batas | Ei   | Oi=fi | Oi-Ei | Oi-Ei <sup>2</sup> | (Oi-Ei) <sup>2</sup> /Ei |
|------|---------------|-------|--------|------------------|------|-------|-------|--------------------|--------------------------|
| 23,5 | -14,53        | -1,74 | 0,4599 | 0,085            | 2,7  | 5     | 2,28  | 5,20               | 1,91                     |
| 28,5 | -9,53         | -1,14 | 0,3749 | 0,1695           | 5,4  | 5     | -0,42 | 0,18               | 0,03                     |
| 33,5 | -4,53         | -0,54 | 0,2054 | 0,1815           | 5,8  | 7     | 1,19  | 1,42               | 0,24                     |
| 38,5 | 0,47          | 0,056 | 0,0239 | -0,2215          | -7,1 | 4     | -3,09 | 9,54               | -1,34                    |
| 43,5 | 5,47          | 0,66  | 0,2454 | -0,1508          | -4,8 | 9     | 4,17  | 17,43              | -3,61                    |
| 48,5 | 10,47         | 1,25  | 0,3962 | -0,0724          | -2,3 | 2     | -0,32 | 0,10               | -0,04                    |
| 53,5 | 15,47         | 1,86  | 0,4686 |                  |      |       |       |                    | <b>-2,81</b>             |



3) Keputusan

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}, \text{ sehingga diperoleh } \chi^2 \text{ hitung} = -2,81$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2 \text{ tabel} = 7,81$

Sehingga:  $\chi^2 \text{ hitung} < \chi^2 \text{ tabel}$

4) Kesimpulan

$H_0$  diterima  $\rightarrow$  Hasil *Pretest* peserta didik X-IPA 5 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### LAMPIRAN 41. UJI NORMALITAS *PRETEST* KELOMPOK *INQUIRY*

#### Hipotesis

Ho : Data Berdistribusi Normal

Ha : Data Tidak Berdistribusi Normal

#### Pengujian Hipotesis:

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

#### Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika  $X^2 < X^2_{\text{tabel}}$

#### Pengujian Hipotesis

##### 1. Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang dipilih adalah  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan dk = (k-3)

##### 2. Komputasi

Nilai maksimal = 60

Panjang kelas = 5

Nilai minimal = 28

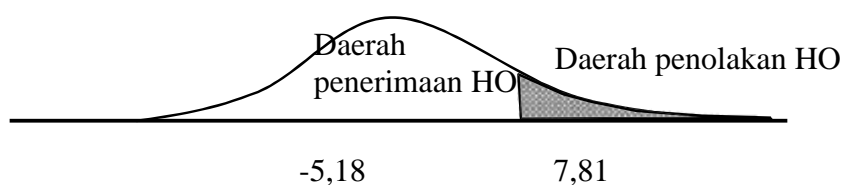
s = 9,52

Rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 46

N = 36

| Kelas Interval | fi        | Xi         | fiXi        | (Xi- $\bar{X}$ ) | (Xi- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> | fi(Xi- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> |
|----------------|-----------|------------|-------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 28-33          | 4         | 30,5       | 122         | 2,5              | 6,25                          | 25                              |
| 34-39          | 5         | 36,5       | 182,5       | 8,5              | 72,25                         | 361,25                          |
| 40-45          | 10        | 42,5       | 425         | 14,5             | 210,25                        | 2102,5                          |
| 46-51          | 3         | 48,5       | 145,5       | 20,5             | 420,25                        | 1260,75                         |
| 52-57          | 11        | 54,5       | 599,5       | 26,5             | 702,25                        | 7724,75                         |
| 58-63          | 3         | 60,5       | 181,5       | 32,5             | 1056,25                       | 3168,75                         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>36</b> | <b>273</b> | <b>1656</b> | <b>105</b>       | <b>2467,5</b>                 | <b>14643</b>                    |

| Xb   | Xb- $\bar{X}$ | Zb   | Luas | Luas antar batas | Ei   | Oi=fi | Oi-Ei | Oi-Ei <sup>2</sup> | Oi-Ei)^2/Ei |
|------|---------------|------|------|------------------|------|-------|-------|--------------------|-------------|
| 27,5 | -18,5         | -    | 0,47 | 0,07             | 2,48 | 4     | 1,52  | 2,3                | 0,93        |
| 33,5 | -12,5         | -    | 0,40 | 0,15             | 5,51 | 5     | -0,51 | 0,26               | 0,05        |
| 39,5 | -6,5          | -    | 0,25 | 0,23             | 8,35 | 10    | 1,65  | 2,73               | 0,33        |
| 45,5 | -0,5          | -    | 0,02 | -0,20            | 7,17 | 3     | -4,17 | 17,34              | -2,42       |
| 51,5 | 5,5           | 0,58 | 0,22 | -0,17            | 6,04 | 11    | 4,95  | 24,56              | -4,06       |
| 57,5 | 11,5          | 1,21 | 0,39 | -0,08            | 2,89 | 3     | 0,11  | 0,01               | -0,004      |
| 63,5 | 17,5          | 1,83 | 0,47 |                  |      |       |       |                    | -5,18       |



i. Keputusan

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}, \text{ sehingga diperoleh } \chi^2 \text{ hitung} = -5,18$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2$  tabel = 7,81

Sehingga:  $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel

ii. Kesimpulan

Ho diterima  $\rightarrow$  Hasil *Pretest* peserta didik X-IPA 6 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**LAMPIRAN 42. UJI HOMOGENITAS *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN****Hipotesis**

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

**Uji Hipotesis**

Uji Bartlett:

$$X^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \}$$

Dengan:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

Keterangan :

$X^2$  = besarnya homogenitas

B = koefisien Bartlett

$S_i^2$  = variansi masing-masing kelas

$S^2$  = variansi gabungan

$n_i$  = jumlah siswa dalam kelas

Kriteria pengujian jika  $X^2 \leq X^2_{(1-\alpha)(k-1)} \rightarrow H_0$  diterima

| DATA NILAI <i>PRETES</i> |         |
|--------------------------|---------|
| X IPA 5                  | X IPA 6 |
| 24                       | 28      |
| 24                       | 28      |
| 24                       | 28      |
| 24                       | 32      |
| 28                       | 36      |
| 32                       | 36      |
| 32                       | 36      |
| 32                       | 36      |
| 32                       | 36      |
| 32                       | 40      |
| 36                       | 40      |
| 36                       | 40      |
| 36                       | 40      |
| 36                       | 40      |
| 36                       | 40      |
| 36                       | 40      |
| 36                       | 40      |
| 40                       | 44      |
| 40                       | 44      |

|    |    |
|----|----|
| 40 | 48 |
| 40 | 48 |
| 44 | 48 |
| 44 | 52 |
| 44 | 52 |
| 44 | 52 |
| 48 | 52 |
| 48 | 52 |
| 48 | 52 |
| 48 | 52 |
| 48 | 56 |
| 52 | 56 |
| 52 | 56 |
|    | 56 |
|    | 60 |
|    | 60 |
| 60 |    |

## 1) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang dipilih adalah  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = (n-1)$

## 2) Komputasi

$$S_1^2 = 69,16$$

$$S_2^2 = 90,61$$

| Sampel | Dk | 1/(dk) | $S_1^2$ | $\text{Log } S_1^2$ | $(dk) \text{Log } S_1^2$ |
|--------|----|--------|---------|---------------------|--------------------------|
| 1      | 31 | 0,032  | 69,16   | 1,84                | 57,03                    |
| 2      | 35 | 0,028  | 90,61   | 1,96                | 68,50                    |
| TOTAL  | 66 |        |         |                     | 125,54                   |

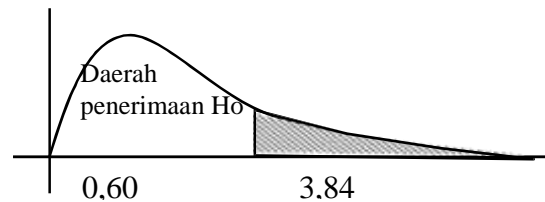
$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{dk_1 (S_1)^2 + dk_2 (S_2)^2}{\sum dk} \\
 &= \frac{31(69,1558) + 35 (90,6114)}{31+35} \\
 &= \frac{2143,83+3171,399}{66} = 80,534
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Log } s^2 &= \text{log } 80,534 \\
 &= 1,906
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \text{log } s^2 \times \sum (n-1) \\
 &= 1,906 \times 66 \\
 &= 125,80
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= (\ln 10) ( B - \sum (n-1) \log s^2 ) \\
 &= (2,3026)( 125,796- 125,5358) \\
 &= 0,60
 \end{aligned}$$

3) Daerah Kritik



$$\left. \begin{array}{l} \chi^2 \text{ hitung} < \chi^2 \text{ tabel} \\ \chi^2 \text{ tabel} > \chi^2 \text{ hitung} \end{array} \right\} \text{ Ho diterima}$$

4) Keputusan

Jika  $\alpha = 0,05$ , dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan  $dk = 1$  didapat  $\chi^2_{0,95,1} = 3,84$ ,

dengan  $\chi^2 \text{ hitung} = 0,599$

maka:

$$\chi^2 \text{ hitung} < \chi^2 \text{ tabel}$$

5) Kesimpulan

Ho diterima atau kedua kelas memiliki varians yang sama



LAMPIRAN 43. NILAI HASIL BELAJAR *POSTTEST*

| <i>INQUIRY (I)</i> |         |       | <i>PBL (P)</i> |         |       |
|--------------------|---------|-------|----------------|---------|-------|
| No                 | Kode    | Nilai | No             | Kode    | Nilai |
| 1                  | I-01    | 56    | 1              | P-01    | 84    |
| 2                  | I-02    | 40    | 2              | P-02    | 60    |
| 3                  | I-03    | 56    | 3              | P-03    | 60    |
| 4                  | I-04    | 48    | 4              | P-04    | 68    |
| 5                  | I-05    | 28    | 5              | P-05    | 48    |
| 6                  | I-06    | 48    | 6              | P-06    | 80    |
| 7                  | I-07    | 52    | 7              | P-07    | 44    |
| 8                  | I-08    | 28    | 8              | P-08    | 80    |
| 9                  | I-09    | 60    | 9              | P-09    | 60    |
| 10                 | I-10    | 40    | 10             | P-10    | 48    |
| 11                 | I-11    | 36    | 11             | P-11    | 80    |
| 12                 | I-12    | 44    | 12             | P-12    | 68    |
| 13                 | I-13    | 44    | 13             | P-13    | 72    |
| 14                 | I-14    | 56    | 14             | P-14    | 44    |
| 15                 | I-15    | 60    | 15             | P-15    | 80    |
| 16                 | I-16    | 40    | 16             | P-16    | 64    |
| 17                 | I-17    | 52    | 17             | P-17    | 56    |
| 18                 | I-18    | 36    | 18             | P-18    | 84    |
| 19                 | I-19    | 40    | 19             | P-19    | 48    |
| 20                 | I-20    | 56    | 20             | P-20    | 48    |
| 21                 | I-21    | 52    | 21             | P-21    | 52    |
| 22                 | I-22    | 52    | 22             | P-22    | 48    |
| 23                 | I-23    | 40    | 23             | P-23    | 84    |
| 24                 | I-24    | 40    | 24             | P-24    | 48    |
| 25                 | I-25    | 36    | 25             | P-25    | 84    |
| 26                 | I-26    | 52    | 26             | P-26    | 60    |
| 27                 | I-27    | 60    | 27             | P-27    | 84    |
| 28                 | I-28    | 48    | 28             | P-28    | 56    |
| 29                 | I-29    | 40    | 29             | P-29    | 56    |
| 30                 | I-30    | 28    | 30             | P-30    | 72    |
| 31                 | I-31    | 36    | 31             | P-31    | 76    |
| 32                 | I-32    | 52    | 32             | P-32    | 72    |
| 33                 | I-33    | 40    |                |         |       |
| 34                 | I-34    | 52    |                |         |       |
| 35                 | I-35    | 32    |                |         |       |
| 36                 | I-36    | 36    |                |         |       |
| N                  | 36      |       | N              | 32      |       |
| Minimal            | 42      |       | Minimal        | 44      |       |
| Maksimal           | 86      |       | Maksimal       | 84      |       |
| $\bar{X}_1$        | 63,28   |       | $\bar{X}_2$    | 67      |       |
| $S_1^2$            | 159,742 |       | $S_2^2$        | 170,350 |       |
| $S_1$              | 13,0518 |       | $S_2$          | 12,6389 |       |

**LAMPIRAN 44. HASIL UJI NORMALITAS *POSTTEST*  
KELOMPOK *INQUIRY***

**Hipotesis**

Ho : Data Berdistribusi Normal

Ha : Data Tidak Berdistribusi Normal

**Pengujian Hipotesis:**

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

**Kriteria yang digunakan**

Ho diterima jika  $X^2 < X^2_{\text{tabel}}$

**Pengujian Hipotesis**

1) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang dipilih adalah  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan dk = (k-3)

2) Komputasi

Nilai maksimal = 86

Panjang kelas = 4

Nilai minimal = 42

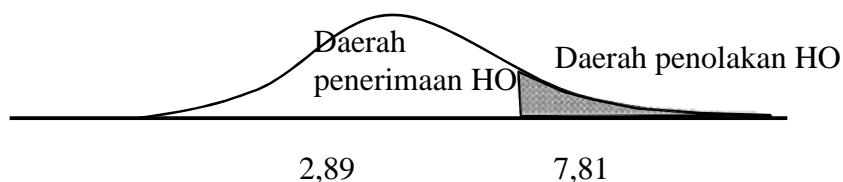
s = 13,05

Rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 63,28

N = 32

| Kelas Interval | fi        | Xi         | fiXi        | (Xi- $\bar{X}$ ) | (Xi- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> | fi(Xi- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> |
|----------------|-----------|------------|-------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 42-49          | 6         | 45,5       | 273         | -17,8            | 316,05                        | 1896,3                          |
| 50-57          | 8         | 53,5       | 428         | -9,8             | 95,60                         | 764,8                           |
| 58-65          | 7         | 61,5       | 430,5       | -1,8             | 3,16                          | 22,1                            |
| 66-73          | 6         | 69,5       | 417         | 6,2              | 38,72                         | 232,3                           |
| 74-81          | 5         | 77,5       | 387,5       | 14,2             | 202,27                        | 1011,4                          |
| 82-89          | 4         | 85,5       | 342         | 22,2             | 493,83                        | 1975,3                          |
| $\Sigma$       | <b>36</b> | <b>393</b> | <b>2278</b> | <b>13,3</b>      | <b>1149,63</b>                | <b>5902,2</b>                   |

| Xb   | Xb- $\bar{X}$ | Zb    | Luas | Luas antar batas | Ei   | Oi-fi | Oi-Ei | Oi-Ei <sup>2</sup> | (Oi-Ei) <sup>2</sup> /Ei |
|------|---------------|-------|------|------------------|------|-------|-------|--------------------|--------------------------|
| 41,5 | -21,78        | -1,67 | 0,45 | 0,09             | 3,50 | 6     | 2,50  | 6,27               | 1,79                     |
| 49,5 | -13,78        | -1,06 | 0,36 | 0,18             | 6,67 | 8     | 1,33  | 1,76               | 0,26                     |
| 57,5 | -5,78         | -0,44 | 0,17 | 0,10             | 3,69 | 7     | 3,31  | 10,95              | 2,97                     |
| 65,5 | 2,22          | 0,17  | 0,07 | -0,21            | -    | 6     | -1,73 | 3,00               | -0,38                    |
| 73,5 | 10,22         | 0,78  | 0,28 | -0,14            | -    | 5     | 0,07  | 0,005              | -0,001                   |
| 81,5 | 18,22         | 1,40  | 0,42 | -0,06            | -    | 4     | 1,9   | 3,66               | -1,75                    |
| 89,5 | 26,22         | 2,009 | 0,48 |                  |      |       |       |                    | 2,89                     |



3) Keputusan

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}, \text{ sehingga diperoleh } \chi^2 \text{ hitung} = 2,89$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2$  tabel = 7,81

Sehingga:  $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel

4) Kesimpulan

Ho diterima  $\rightarrow$  Hasil *posttest* peserta didik X-IPA 6 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**LAMPIRAN 45. HASIL UJI NORMALITAS DATA *POSTTEST*  
KELOMPOK *PBL***

**Hipotesis**

Ho : Data Berdistribusi Normal

Ha : Data Tidak Berdistribusi Normal

**Pengujian Hipotesis:**

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

**Kriteria yang digunakan**

Ho diterima jika  $X^2 < X^2_{\text{tabel}}$

**Pengujian Hipotesis**

1) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang dipilih adalah  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan dk = (k-3)

2) Komputasi

Nilai maksimal = 84

Panjang kelas = 4

Nilai minimal = 44

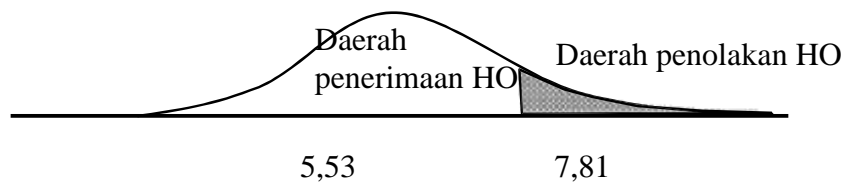
s = 12,64

Rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 67

N = 32

| fi            | Xi   | fiXi  | (Xi- $\bar{X}$ ) | (Xi- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> | fi(Xi- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> |
|---------------|------|-------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 7             | 47,5 | 332,5 | -19,5            | 380,25                        | 2661,75                         |
| 4             | 55,5 | 222   | -11,5            | 132,25                        | 529                             |
| 5             | 63,5 | 317,5 | -3,5             | 12,25                         | 61,25                           |
| 5             | 71,5 | 357,5 | 4,5              | 20,25                         | 101,25                          |
| 6             | 79,5 | 477   | 12,5             | 156,25                        | 937,5                           |
| 5             | 87,5 | 437,5 | 20,5             | 420,25                        | 2101,25                         |
| $\Sigma = 32$ | 405  | 2144  | 3                | 1121,5                        | 6392                            |

| Xb   | Xb- $\bar{X}$ | Zb    | Luas | Luas antar batas | Ei   | Oi=fi | Oi-Ei | Oi-Ei <sup>2</sup> | (Oi-Ei) <sup>2</sup> /Ei |
|------|---------------|-------|------|------------------|------|-------|-------|--------------------|--------------------------|
| 43,5 | -23,5         | -1,86 | 0,47 | 0,078            | 2,49 | 7     | 4,50  | 20,31              | 8,15                     |
| 51,5 | -15,5         | -1,23 | 0,39 | 0,17             | 5,38 | 4     | -1,38 | 1,92               | 0,35                     |
| 59,5 | -7,5          | -0,59 | 0,22 | 0,21             | 6,60 | 5     | -1,60 | 2,58               | 0,39                     |
| 67,5 | 0,5           | 0,04  | 0,02 | -0,23            | -    | 5     | -2,44 | 5,97               | -0,80                    |
| 75,5 | 8,5           | 0,67  | 0,25 | -0,15            | -    | 6     | 1,05  | 1,10               | -0,22                    |
| 83,5 | 16,5          | 1,30  | 0,40 | -0,08            | -    | 5     | 2,45  | 5,98               | -2,34                    |
| 91,5 | 24,5          | 1,93  | 0,48 |                  |      |       |       |                    | 5,53                     |



3) Keputusan

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}, \text{ sehingga diperoleh } \chi^2 \text{ hitung} = 5,53$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2$  tabel = 7,81

Sehingga:  $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel

4) Kesimpulan

$H_0$  diterima  $\rightarrow$  Hasil *Posttest* peserta didik X-IPA 5 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**LAMPIRAN 46. HASIL UJI HOMOGENITAS *POSTTEST* KELAS  
EKSPERIMEN**

**Hipotesis**

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

**Uji Hipotesis**

Uji Bartlett:

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\}$$

Dengan:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

Keterangan :

$X^2$  = besarnya homogenitas

B = koefisien Bartlet

$S_i^2$  = variansi masing-masing kelas

$S^2$  = variansi gabungan

$n_i$  = jumlah siswa dalam kelas

Kriteria pengujian jika  $X^2 \leq X^2_{(1-\alpha)(k-1)} \rightarrow H_0$  diterima

| DATA NILAI <i>POSTTEST</i> |         |
|----------------------------|---------|
| X IPA 5                    | X IPA 6 |
| 44                         | 42      |
| 44                         | 44      |
| 48                         | 44      |
| 48                         | 44      |
| 48                         | 48      |
| 48                         | 48      |
| 48                         | 50      |
| 52                         | 50      |
| 56                         | 52      |
| 56                         | 52      |
| 56                         | 56      |
| 60                         | 56      |
| 60                         | 56      |
| 60                         | 56      |
| 60                         | 60      |
| 64                         | 64      |
| 68                         | 64      |

|    |    |
|----|----|
| 68 | 64 |
| 72 | 64 |
| 72 | 64 |
| 72 | 64 |
| 76 | 66 |
| 80 | 66 |
| 80 | 68 |
| 80 | 68 |
| 80 | 68 |
| 80 | 68 |
| 84 | 76 |
| 84 | 76 |
| 84 | 78 |
| 84 | 80 |
| 84 | 80 |
|    | 84 |
|    | 84 |
|    | 86 |
|    | 86 |

## 1) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang dipilih adalah  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = (n-1)$

## 2) Statistik Uji

$$\chi^2 = (\ln 10) (B - \sum (n-1) \log s^2)$$

## 3) Komputasi

$$S_1^2 = 159,72$$

$$S_2^2 = 170,30$$

| Sampel | dk | 1/(dk) | $S_1^2$ | $\text{Log } S_1^2$ | $(dk) \text{Log } S_1^2$ |
|--------|----|--------|---------|---------------------|--------------------------|
| 1      | 31 | 0,032  | 159,72  | 2,20                | 68,29                    |
| 2      | 35 | 0,03   | 170,30  | 2,23                | 78,09                    |
| TOTAL  | 66 |        |         |                     | 146,38                   |

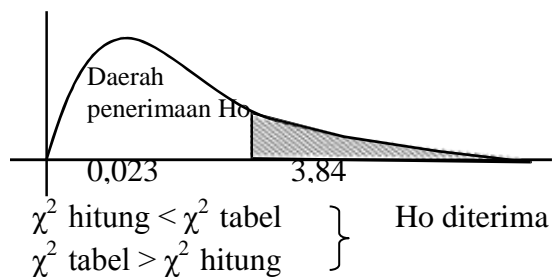
$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{dk_1 (S_1)^2 + dk_2 (S_2)^2}{\sum dk} \\
 &= \frac{31(159,72) + 35 (170,30)}{31+35} \\
 &= \frac{4951,32+5960,5}{66} \\
 &= 165,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Log } s^2 &= \log 165,33 \\
 &= 2,218
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \log s^2 \times \sum (n-1) \\
 &= 2,218 \times 66 \\
 &= 146,388
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= (\ln 10) ( B - \sum (n-1) \log s^2 ) \\
 &= (2,3026)( 146,388 - 146,378) \\
 &= 0,023
 \end{aligned}$$

## 4) Daerah Kritik



## 5) Keputusan

Jika  $\alpha = 0,05$ , dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan dk= 1 didapat  $\chi^2$

$$0,95,1 = 3,84,$$

dengan  $\chi^2$  hitung = 0,023

maka:

$$\chi^2 \text{ hitung} < \chi^2 \text{ tabel}$$

## 6) Kesimpulan

Ho diterima atau kedua kelas memiliki varians yang sama



### LAMPIRAN 47. ANALISIS UJI PERBEDAAN RATA-RATA DUA PIHAK

#### Hipotesis

$$\begin{aligned} H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\ H_a &: \mu_1 \neq \mu_2 \end{aligned}$$

#### Uji Hipotesis

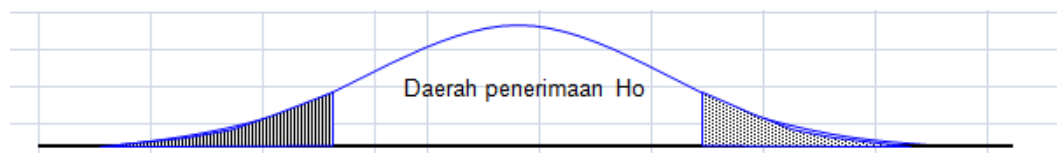
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

$H_0$  ditolak apabila  $t > t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$

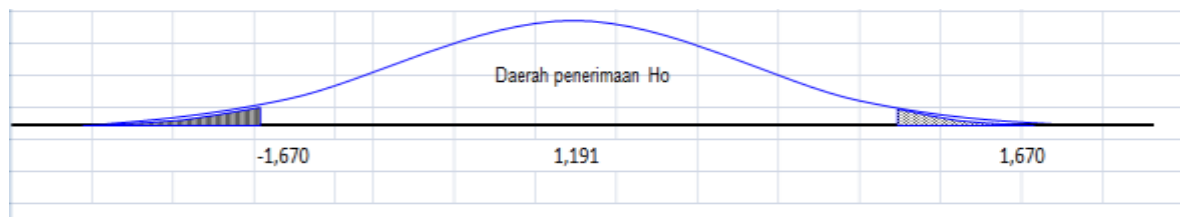


Dari data diperoleh:

| Sumber variasi       | Kelompok PBL | Kelompok INQUIRY |
|----------------------|--------------|------------------|
| Jumlah               | 2100         | 2276             |
| N                    | 36           | 32               |
| $\bar{X}$            | 63,28        | 67,00            |
| Varians ( $s^2$ )    | 170,35       | 159,74           |
| Standart deviasi (s) | 13,05        | 12,64            |

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{(36 - 1) 170,35}{36} + \frac{(32 - 1) 159,74}{32}} \\ &= 12,859 \\ t &= \frac{67,00 - 63,28}{12,859 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{32}}} = 1,191 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 30 + 30 - 2 = 58$  diperoleh  $t_{(0,95)(58)} = 1,670$



Karena  $t$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil belajar kelompok *PBL* dengan kelompok *inquiry*

**LAMPIRAN 48. DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS *INQUIRY*  
(X-IPA 6)**



**(Siswa melakukan praktikum)**



**(guru memberikan bimbingan)**



(siswa melakukan diskusi kelompok)



(siswa mengerjakan soal *pretest*)



**(siswa melakukan presentasi hasil diskusi)**



**(siswa melakukan diskusi)**



**(foto bersama siswa X-IPA 6)**



**(tampak depan SMAN 1 Wiradesa Pekalongan)**

**LAMPIRAN 49. DOKUMENTASI HASIL PENELITIAN KELAS *PBL* (X-IPA 5)**



**(Siswa mengerjakan soal *pretest*)**



**(siswa diberi permasalahan untuk didiskusikan)**



**(siswa mengamati video materi redoks)**



**(siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok didepan kelas)**





(siswa melakukan praktikum materi redoks)



(siswa mengerjakan soal *posttest*)



**(foto bersama siswa kelas X-IPA 5 yang menggunakan model PBL)**



**(Febilia Dhita Serfanda dan Guru Mapel Kimia Turah Rakhmawati, S.Pd)**

## LAMPIRAN 50. SURAT IZIN PENELITIAN DI SMAN 1 WIRADESA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229  
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005  
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> E-mail: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

No : 8457 /UN37.1.4/LT/2014  
Lamp : -  
Hal : Ijin Penelitian

Kepada  
Yth. Kepala SMA Negeri 1 Wiradesa

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Febilia Dhita Serfanda  
NIM : 4301411022  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul : Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry Pada Hasil Belajar Siswa Materi Reaksi Oksidasi-Reduksi di SMAN 1 Wiradesa  
Tempat : SMA Negeri 1 Wiradesa  
Waktu : 15 Desember 2014 – Februari 2015

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

12 Desember 2014  
Dekan  
  
Prof. Dr. Pujiyanto, M.Si  
NIR. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

## LAMPIRAN 51. SURAT IZIN PENELITIAN KE SEKOLAH DARI BAPPEDA PEKALONGAN



### PEMERINTAH KABUPATEN PEKALONGAN BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jl. Krakatau No.9 Telp. (0285) 381456, 381010 Fax. (0285) 381789  
e-mail : [bappeda\\_kabpk@yahoo.com](mailto:bappeda_kabpk@yahoo.com)  
KAJEN

Kode Pos 51161

#### REKOMENDASI

Nomor : 070/31

#### tentang PENELITIAN

Memperhatikan Surat Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang (UNNES), Nomor: 8457/UN37.1.4/LT/2014 tanggal 12 Desember 2014 Perihal Ijin penelitian, kami yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Pekalongan, menyatakan tidak keberatan atas penggunaan lokasi untuk melakukan kegiatan penelitian dalam wilayah Kabupaten Pekalongan yang dilaksanakan oleh:

1. Nama : FEBILIA DHITA SERFANDA
2. NIM : 4301411022
3. Alamat : Kadipaten 002/001 Wiradesa Pekalongan
4. Penanggung jawab : Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
5. Maksud Tujuan : Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi/tugas akhir dengan judul "KOMPARASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DAN INQUIRY PADA SISWA KELAS X IPA MATERI REAKSI OKSIDASI-REDUKSI SMAN 1 WIRADESA PEKALONGAN".
6. Lokasi : Kabupaten Pekalongan
7. Masa berlaku : 14 Desember 2014 s.d. 13 Maret 2015

Dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- a. Pelaksanaan kegiatan penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintahan.
- b. Sebelum melaksanakan penelitian di lokasi yang telah ditentukan, harus terlebih dahulu melaporkan kepada Kepala SKPD/ Penguasa Wilayah setempat.
- c. Setelah kegiatan penelitian selesai supaya langsung melaporkan hasilnya kepada BAPPEDA Kabupaten Pekalongan

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dikeluarkan di K a j e n  
Pada tanggal 14 Januari 2015

a.n. KEPALA BAPPEDA  
KABUPATEN PEKALONGAN  
Kepala Bidang Statistik Litbang



IKHLAS ARANDA, S.H., M.Si.  
NIP. 496608111993011001

Tembusan disampaikan kepada :

1. Kepala Dindikbud Kabupaten Pekalongan;
2. Kepala SMA Negeri 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan;
3. ....
4. Sdr. FEBILIA DHITA SERFANDA tersebut.

## LAMPIRAN 52. SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN DI SMAN 1 WIRADESA PEKALONGAN



PEMERINTAH KABUPATEN PEKALONGAN  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SMA NEGERI 1 WIRADESA**  
Jalan Patimura 467 Telp. (0285)4417367 Wiradesa Kabupaten Pekalongan 51152  
e-mail: sma1wiradesa@gmail.com, website: http://sma1wiradesa.sch.id

### SURAT KETERANGAN

No. 42.1/086/2015

Kepala SMA Negeri 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan menerangkan, bahwa mahasiswa Universitas Negeri Semarang tersebut di bawah ini:

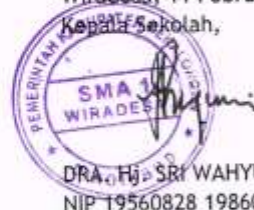
|       |                          |
|-------|--------------------------|
| Nama  | : Febilia Dhita Serfanda |
| NIM   | : 4301411022             |
| Prodi | : Pendidikan Kimia       |

telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 1 Wiradesa pada tanggal 15 Desember 2014 sampai dengan 11 Februari 2015 untuk penyusunan skripsi / Tugas Akhir dengan judul "*Komparasi Hasil Belajar dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry Materi Reaksi Oksidasi Reduksi Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan*". Sesuai permohonan dari Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang dengan surat Nomor 8457/UN37.1.4/LT/2014 tanggal 12 Desember 2014 dan Surat Rekomendasi dari Bappeda Kabupaten Pekalongan Nomor 070/31 tanggal 14 Januari 2015.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wiradesa, 11 Februari 2015

Kepala Sekolah,



DRA. Hj. SRI WAHYUNI

NIP. 19560828 198603 2 005