



**PENGARUH PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY*
BERBANTUAN E-LKPD TERHADAP KEMAMPUAN
KOGNITIF DAN KECERDASAN LINGUISTIK
PESERTA DIDIK PADA MATERI REDOKS**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Kimia

oleh

Adhina Choiri Putri

4301416079

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi Redoks” telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

hari : Senin

tanggal : 28 September 2020

Semarang, 17 September 2020

Pembimbing,



Dr. Sri Wardani, M.Si
NIP. 195711081983032001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi Redoks” karya Adhina Choiri Putri NIM 4301416079 ini telah dipertahankan dalam Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 28 September 2020 dan disahkan oleh Panitia Ujian.

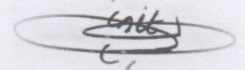
Semarang, 22 Oktober 2020

Panitia



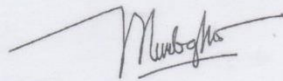
UNNES Sugianto, M.Si
NIP 196102191993031001

Sekretaris,



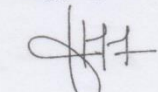
Dr. Sigit Priatmoko, M.Si
NIP 196504291991031001

Penguji I,



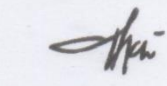
Prof. Dr. Murbangun Nuswawati, M.Si
NIP 195811061984032004

Penguji II,



Harjono, S.Pd., M.Si
NIP 197711162005011001

Penguji III / Pembimbing,



Dr. Sri Wardani, M.Si
NIP 195711081983032001

PERNYATAAN

Dengan ini, saya

nama : Adhina Choiri Putri

NIM : 4301416079

program studi : Pendidikan Kimia S1

menyatakan bahwa skripsi berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi Redoks” ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 22 Oktober 2020



Adhina Choiri Putri

4301416079

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap (*QS. Al-Insyirah:5-8*).
- Semua impian bisa menjadi nyata jika kita memiliki keberanian untuk mengejar impian tersebut dengan sungguh-sungguh.

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur atas segala nikmat Tuhan Yang Maha Esa, skripsi ini saya persembahkan untuk :

- Almamater tercinta, Universitas Negeri Semarang
- Seluruh dosen Universitas Negeri Semarang
- Seluruh keluarga dan orang tua tersayang

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi Redoks”**.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran skripsi.
3. Dr. Sri Wardani, M.Si, dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran dengan penuh keikhlasan dan kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi.
4. Prof. Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si, dosen penguji I yang telah memberikan masukan dan membimbing kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Harjono, S.Pd., M.Si, dosen penguji II yang telah mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Dr. Woro Sumarni, M.Si, dosen wali dan seluruh dosen Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang dengan penuh kesabaran memberikan ilmu pengetahuan selama menempuh pendidikan di perkuliahan.
7. Kepala SMA Negeri 13 Semarang yang telah bersedia memberikam izin penulis untuk melakukan penelitian.
8. Maria Sundus R.W., S.Si, M.Pd, guru kimia SMA Negeri 13 Semarang yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.

9. Peserta didik kelas X MIPA 2 dan X MIPA 4 SMA Negeri 13 Semarang yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
10. Ayah, Mama, dan Adikku tercinta, terima kasih atas dukungan, motivasi, kasih sayang, limpahan doa yang selalu dipanjatkan serta pengorbanan tiada henti.
11. Sahabat-sahabatku, teman-teman seperjuangan terima kasih atas doa dan dukungannya
12. Semua pihak yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan dan berkah yang melimpah sekaligus dimudahkan dalam segala urusannya kepada semua pihak.

Semarang, September 2020

Penulis

ABSTRAK

Putri, Adhina Choiri. 2020. *Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi Redoks*. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dr. Sri Wardani, M.Si. Penguji Prof. Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si dan Harjono, S.Pd., M.Si.

Kata kunci : pembelajaran *guided inquiry*, E-LKPD, kemampuan kognitif, kecerdasan linguistik

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik peserta didik pada materi redoks. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan adalah *pretest posttest control group design*. Sampel diambil menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, dokumentasi, tes, observasi, dan angket. Capaian kemampuan kognitif peserta didik akibat pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD sebesar 11,4%. Besarnya pengaruh dengan adanya pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD dibuktikan dengan capaian pada aspek *creative writing, formal speaking, listening and reporting* yang berturut-turut pada kelas eksperimen sebesar 58,77%, 63,63%, dan 67,62% sedangkan pada kelas kontrol sebesar 43,40%, 57,99%, dan 63,46%. Hasil analisis angket respon peserta didik menyatakan 11,11% sangat setuju, 66,67% setuju, dan 5,56% cukup terhadap pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD berpengaruh terhadap kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik peserta didik pada materi reaksi reduksi-oksidasi.

ABSTRACT

Putri, Adhina Choiri. 2020. The Effect of Guided Inquiry Learning Assisted by E-Worksheet on Students' Cognitive Ability and Linguistic Intelligence on Redox Material. Essay. Chemistry Department Faculty of Mathematics and Natural Sciences Semarang State University. Supervisor Dr. Sri Wardani, M.Si. Examiner Prof. Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si and Harjono, S.Pd., M.Si.

Keywords: guided inquiry learning, E-Worksheet, cognitive abilities, linguistic intelligence

The purpose of the research to determine the effect of guided inquiry learning assisted by E-Worksheet on students' cognitive abilities and linguistic intelligence on redox material. This research is an experimental research and the research design used was a pretest posttest control group design. Samples were taken using cluster random sampling technique. Data collection techniques used were interviews, documentation, tests, observations, and questionnaires. The achievement of students' cognitive abilities due to the influence of guided inquiry learning assisted by E-Worksheet was 11.4%. The magnitude of the influence with the guided inquiry learning assisted by E-Worksheet is proven by the achievements in the creative writing, formal speaking, listening and reporting aspects of the experimental class respectively 58.77%, 63.63%, and 67.62% while in the experimental class control class of 43.40%, 57.99%, and 63.46%. The results of the student response questionnaire analysis stated that 11.11% strongly agreed, 66.67% agreed, and 5.56% were sufficient to the effect of guided inquiry learning assisted by E-Worksheet. Based on the results of the study it can be concluded that guided inquiry learning assisted by E-Worksheet affects the cognitive abilities and linguistic intelligence of students in the oxidation-reduction reaction subject.

DAFTAR ISI

	hlm
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB	
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Masalah Penelitian	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Kegunaan Penelitian	6
II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORETIS	
2.1 Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu	8
2.2 Landasan Teoretis	12
2.3 Kerangka Teoretis Penelitian	34
2.4 Hipotesis	36
III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	37
3.2 Subyek Penelitian.....	37
3.3 Metode Penelitian	38
3.4 Variabel Penelitian.....	38
3.5 Desain Penelitian	38

	hlm
3.6 Prosedur Penelitian	39
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	43
3.8 Instrumen Penelitian	44
3.9 Teknik Analisis Instrumen	46
3.10 Teknik Analisis Data	54
IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	62
4.2 Pembahasan	75
V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	96
5.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN.....	101

DAFTAR TABEL

	hlm
Tabel 2.1 Sintak <i>Guided Inquiry</i>	14
Tabel 2.2 Aspek dan Indikator Kecerdasan Linguistik.....	18
Tabel 2.3 Hubungan antara Sintak <i>Guided Inquiry</i> dengan Aspek dan Indikator Kecerdasan Linguistik.....	20
Tabel 2.4 Multiple Intelligence Theory and Bloom's Levels menurut Armstrong	21
Tabel 2.5 Indikator Kecerdasan Linguistik diadaptasi dari Armstrong	21
Tabel 3.1 Jumlah Peserta Didik Kelas X MIPA	37
Tabel 3.2 Desain Penelitian Pretest Posttest Control Group Design	39
Tabel 3.3 Hasil Analisis Uji Validitas Soal Uji Coba	48
Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Soal	49
Tabel 3.5 Kriteria Taraf Kesukaran	50
Tabel 3.6 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba	50
Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda.....	51
Tabel 3.8 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba	51
Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas Angket	53
Tabel 3.10 Hasil Uji Normalitas Kelas X MIPA	54
Tabel 3.11 Hasil Uji Homogenitas Kelas X MIPA.....	55
Tabel 3.12 Persentase Kriteria Tingkat Penguasaan.....	60
Tabel 3.13 Skala Likert.....	60
Tabel 3.14 Persentase Kriteria Respon Peserta Didik.....	61
Tabel 3.15 Kriteria Reliabilitas Angket	61
Tabel 4.1 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	63
Tabel 4.2 Hasil Normalitas Sampel	64
Tabel 4.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians	64
Tabel 4.4 Hasil Uji Perbandingan Dua Rataan	65
Tabel 4.5 Hasil Uji Koefisien Korelasi <i>Spearman Rank</i>	66
Tabel 4.6 Hasil Uji Koefisien Determinasi	66
Tabel 4.7 Persentase Rata-Rata Tiap Pernyataan Kecerdasan Linguistik	67

	hlm
Tabel 4.8 Persentase Rata-Rata Tiap Aspek Kecerdasan Linguistik	68
Tabel 4.9 Persentase Rata-Rata Keseluruhan Kecerdasan Linguistik	68
Tabel 4.10 Ringkasan Data Angket Respon Peserta Didik Tiap Butir	70
Tabel 4.11 Hasil Persentase Keseluruhan Butir Angket Respon Peserta Didik	72
Tabel 4.12 Hasil Persentase Angket Respon Peserta Didik	73
Tabel 4.13 Hasil Uji Reliabilitas Angket	74

DAFTAR GAMBAR

	hlm
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	36
Gambar 4.1 Grafik Nilai Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	63
Gambar 4.2 Grafik Persentase Rata-Rata Tiap Butir Pernyataan Kecerdasan Linguistik	68
Gambar 4.3 Grafik Persentase Rata-Rata Tiap Aspek Kecerdasan Linguistik	69
Gambar 4.4 Grafik Persentase Rata-Rata Keseluruhan Kecerdasan Linguistik	69
Gambar 4.5 Grafik Persentase Keseluruhan Butir Angket Respon	73
Gambar 4.6 Grafik Analisis Angket Respon Peserta Didik	74
Gambar 4.7 Tampilan Saat Menambahkan Akun Email untuk Akses E-LKPD	80
Gambar 4.8 Tampilan Folder Tiap Kelompok	81
Gambar 4.9 Tampilan E-LKPD pada Tiap Pertemuan	81
Gambar 4.10 Contoh Hasil Pengerjaan E-LKPD di <i>Google Document</i>	82
Gambar 4.11 Contoh Hasil Pengerjaan Laporan Praktikum Kelas Eksperimen	86
Gambar 4.12 Contoh Dasar Teori atau Tinjauan Pustaka Laporan Praktikum	86
Gambar 4.13 Contoh Penulisan Alat Bahan dan Cara Kerja	87
Gambar 4.14 Contoh Pembahasan Laporan Praktikum	88
Gambar 4.15 Contoh Hasil Penulisan Daftar Pustaka Kelas Kontrol	89
Gambar 4.16 Contoh Hasil Penulisan Daftar Pustaka Kelas Eksperimen	89
Gambar 4.17 Contoh Hasil Lampiran Praktikum	90

DAFTAR LAMPIRAN

	hlm
Lampiran 1. Penggalan Silabus.....	101
Lampiran 2a. RPP Kelas Eksperimen	106
Lampiran 2b. RPP Kelas Kontrol	117
Lampiran 2c. Lembar Validasi RPP	127
Lampiran 3a. Kisi-Kisi Soal.....	133
Lampiran 3b. Lembar Soal	135
Lampiran 3c. Kunci Jawaban Soal.....	147
Lampiran 3d. Lembar Validasi Instrumen Soal	175
Lampiran 4a. Kisi-Kisi Lembar Observasi Kecerdasan Linguistik	181
Lampiran 4b. Lembar Observasi Kecerdasan Linguistik.....	182
Lampiran 4c. Rubrik Penilaian Lembar Observasi Kecerdasan Linguistik.....	183
Lampiran 4d. Lembar Validasi Observasi Kecerdasan Linguistik	190
Lampiran 5a. Kisi-Kisi Angket Respon	196
Lampiran 5b. Lembar Angket Respon	197
Lampiran 5c. Lembar Validasi Angket.....	199
Lampiran 6. Lembar Validasi Instrumen E-LKPD	203
Lampiran 7a. Data Nilai PAS Kelas X MIPA Semester Ganjil	207
Lampiran 7b. Hasil Uji Normalitas Nilai PAS X MIPA	208
Lampiran 7c. Hasil Uji Homogenitas X MIPA	210
Lampiran 8a. Analisis Instrumen Soal (Validitas Butir & Tingkat Kesukaran)..	211
Lampiran 8b. Hasil Uji Reliabilitas Soal	214
Lampiran 8c. Hasil Uji Reliabilitas Soal Valid	215
Lampiran 8d. Hasil Uji Daya Pembeda	216
Lampiran 8e. Hasil Uji Daya Pembeda Soal Valid.....	218
Lampiran 9a Data Peserta Didik dan Nilai <i>Pretest-Posttest</i>	220
Lampiran 9b. Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	222
Lampiran 9c. Hasil Uji Kesamaan Dua Varians <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	223
Lampiran 9d. Hasil Uji Perbedaan Rataan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	224
Lampiran 9e. Hasil Uji Koefisien Korelasi <i>Spearman Rank</i>	226

	hlm
Lampiran 9f. Hasil Uji Koefisien Determinasi	227
Lampiran 10a. Hasil Analisis Lembar Observasi Kelas Kontrol.....	228
Lampiran 10b. Hasil Analisis Lembar Observasi Kelas Eksperimen	230
Lampiran 11a. Hasil Analisis Angket	232
Lampiran 11b. Hasil Reliabilitas Angket.....	238
Lampiran 12. Surat Bukti Selesai Penelitian	239
Lampiran 13. Dokumentasi.....	240

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Era globalisasi menjadi tantangan bagi bangsa Indonesia khususnya dalam bidang pendidikan. Dunia pendidikan dituntut mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten dan unggul agar mampu bersaing seiring berjalannya zaman yang berkembang pesat. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi cukup mengambil andil yang besar dalam bidang pendidikan di Indonesia. Pengaruh dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadikan bangsa Indonesia terus memperbaiki diri sehingga diharapkan kualitas pendidikan di Indonesia semakin maju. (Rahmawati *et al.*, 2012).

Pada pendekatan saintifik, pembelajaran mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Model pembelajaran yang diperlukan adalah yang memungkinkan peserta didik untuk terbudayakan kecakapan dalam berpikir sains, terkembangkannya “*sense of inquiry*” dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pembelajaran ini diupayakan untuk membangkitkan kreativitas dan keingintahuan peserta didik (Sudarmin, 2017).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di satu SMA di Kota Semarang, salah satunya adalah kurangnya minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran kimia. Peserta didik cenderung mudah bosan dikarenakan pembelajaran kimia yang kurang menyenangkan. Jika melihat kembali berdasarkan amanat dari Kurikulum 2013 yaitu proses pembelajaran lebih berpusat pada peserta didik (*student centered*) dan memang masih belum bisa terlaksana dengan baik. Pelaksanaan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) belum optimal dikarenakan peserta didik belum bisa memahami konsep dan sulit memecahkan masalah. Minat partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran juga masih kurang.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat membantu kegiatan belajar peserta didik agar lebih efektif, menyenangkan, dan tujuan yang diinginkan akan tercapai. Guru dapat mempertimbangkan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kondisi peserta didik dan materi apa yang akan diajarkan. Hal yang menjadi salah satu kesulitan guru yaitu dalam mengarahkan peserta didik agar mampu mencapai kompetensi (Yahya *et al.*, 2017). Oleh karena itu, guru berperan penting dalam memberikan bimbingan belajar kepada peserta didik yang memiliki permasalahan dalam menerima pelajaran. Hal ini mendorong guru untuk menciptakan situasi belajar di kelas yang mampu mengembangkan kemampuan hasil belajar peserta didik.

Proses belajar mengajar peserta didik akan berjalan efektif, efisien, dan bermakna apabila pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik sehingga memotivasi peserta didik mencapai kesuksesan belajar. Tujuan-tujuan ini terealisasi apabila didukung ketersediaan bahan ajar, LKPD, atau alat pendukung lainnya. Ketersediaan alat pendukung dan metode pengajaran diperlukan untuk pengembangan potensi peserta didik agar optimal (Ristiana *et al.*, 2018). Dalam kegiatan belajar mengajar, alat pendukung dapat dijadikan sarana penghubung untuk mencapai pesan yang harus dicapai peserta didik. Pembelajaran yang bermakna disiapkan untuk peserta didik agar mampu mencapai kompetensi sehingga mampu memahami, memaknai dan memanfaatkan materi yang telah dipelajarinya.

Alat pendukung dalam proses pembelajaran yang tepat guna memenuhi kebutuhan dasar peserta didik dalam mengembangkan kemampuannya pada era digital salah satunya adalah LKPD yang berbasis elektronik atau E-LKPD. Pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi memungkinkan terciptanya lingkungan belajar global yang berhubungan dengan jaringan yang menempatkan peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini menimbang berdasarkan Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah (Kemendikbud, 2018). Alat pendukung berupa E-LKPD digunakan sebagai perantara atau alat bantu dalam penyampaian informasi. E-LKPD yang

digunakan disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan di kelas. Guru dapat menyesuaikannya dengan tidak mengabaikan kriteria-kriteria atau syarat-syarat dalam penyusunan E-LKPD. Alat pendukung dalam proses pembelajaran digunakan guru untuk membantu peserta didik mencapai tujuan-tujuan belajar sehingga kompetensi dapat tercapai.

Salah satu model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk aktif dan ikut berpartisipasi adalah inkuiri (Astuti dan Setiawan, 2013). Dalam pembelajaran ini, peserta didik didorong untuk sebagian besar memiliki keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Sedangkan guru mendorong peserta didik untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan hingga mampu mencapai prinsip atau konsep tersebut. Inkuiri terbimbing didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan yang ditandai oleh pendekatan pemecahan masalah dimana peserta didik dihadapkan oleh suatu masalah dan sedang dikelilingi oleh banyak bahan yang tepat untuk mengeksplorasi lingkungan mereka dan menyelesaikan masalah tersebut (Nworgu dan Otum, 2013). Peserta didik dapat memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan dengan menguji hipotesis, merancang percobaan, pengolahan dan penafsiran data hingga menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis. Wardani *et al* (2016) menyatakan bahwa karakteristik model pembelajaran yang tepat diterapkan pada materi yang memungkinkan peserta didik untuk aktif menganalisis dan memecahkan masalah secara sistematis. Salah satu konsep yang sesuai dengan model pembelajaran tersebut yaitu materi reaksi reduksi dan oksidasi.

Materi Reaksi Reduksi Oksidasi adalah materi pelajaran yang umumnya disampaikan oleh guru terfokus pada perbedaan reaksi reduksi-oksidasi dan bilangan oksidasi saja. Berdasarkan KD 4.9 yaitu membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan, dimana dalam hal ini guru belum pernah memberikan kegiatan praktikum yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi tersebut. Hal ini mengakibatkan peserta didik kurang memiliki pengalaman dan keterampilan dalam menguasai praktikum tersebut. Belum maksimalnya proses pembelajaran

yang dilakukan seperti masih kurangnya praktikum atau percobaan untuk menguatkan konsep-konsep yang dipelajari menjadi salah satu penyebabnya. Kesulitan yang dialami peserta didik saat proses pembelajaran inkuiri terbimbing adalah merumuskan masalah dan hipotesis.

Tukan dan Komisia (2019) menyatakan bahwa prinsip tujuan pembelajaran inkuiri yaitu membantu peserta didik merumuskan pertanyaan, mencari jawaban atau pemecahan guna memuaskan keingintahuannya serta membangun teori dan gagasannya. Hal ini juga sejalan dengan Sadeh dan Zion (2012) yang mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran inkuiri terbimbing, peserta didik menyelidiki pertanyaan yang diformulasikan oleh guru, lalu menentukan proses dan kesimpulan. Sitindaon *et al* (2017) juga menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing menyediakan peluang dan pengalaman belajar bagi peserta didik agar memahami konsep dan memecahkan masalah melalui proses berpikir. Selain itu, pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki tingkat lebih tinggi dalam kemampuan berpikir peserta didik daripada pembelajaran konvensional. Pembelajaran ini diharapkan peserta didik tidak hanya dituntut untuk menguasai pelajaran atau kemampuan intelektualnya saja, melainkan juga dapat menggunakan potensi yang dimiliki peserta didik.

Berdasarkan penelitian Wardani *et al* (2016) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keaktifan peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran metode ceramah. Penelitian ini melihat pengaruh proses pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap pemahaman konsep dan *oral activities*. *Oral activities* merupakan segala kegiatan yang berhubungan dengan kemampuan berbicara. Proses pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki kegiatan yang dilakukan dengan cara berinteraksi satu sama lain seperti diskusi kelompok, praktikum maupun presentasi sehingga dibutuhkan kemampuan berbicara yang baik guna menjalin komunikasi dengan peserta didik yang lain.

Kemampuan komunikasi seseorang salah satunya dapat dilihat dari kemampuan berbicara. Peserta didik dituntut memiliki kecakapan dalam mengomunikasikan pengetahuan dan pengalaman yang didapat selama proses pembelajaran. Berdasarkan Teori Gardner (2003) kecerdasan linguistik

merupakan salah satu unsur dari kecerdasan majemuk (*multiple intelligence*). Kecerdasan majemuk (*multiple intelligence*) terbagi menjadi delapan kecerdasan diantaranya kecerdasan musik, logis-matematik, spasial-visual, naturalis, interpersonal, intrapersonal, kinestetik, dan linguistik (verbal). Menurut Rohman (2011) kecerdasan linguistik adalah kemampuan akal peserta didik untuk menggunakan kata-kata secara efektif, baik secara lisan maupun tulisan. Menurut Tanfidiyah dan Utama (2019) kecerdasan linguistik merupakan keterampilan dalam mengolah pikiran dengan baik dan jelas serta mampu mempraktikannya dengan berbicara, menulis, ataupun membaca.

Peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik yang baik akan mudah menyakinkan orang lain, gemar berargumentasi menyampaikan pendapat dengan bahasa yang baik dan efektif. Idealnya, seseorang yang memiliki kecerdasan linguistik yang baik maka mampu menyimak dengan saksama, berbicara secara efektif, membaca dengan baik, dan menulis dengan terampil (Tanfidiyah dan Utama, 2019). Hal ini dapat berguna saat proses pembelajaran berlangsung. Apabila peserta didik dapat turut aktif dalam proses pembelajaran maka peserta didik dapat mengembangkan potensi dari dalam diri mereka sendiri.

Menurut Lazear (2004) salah satu aspek yang paling menarik dan menjadi tantangan dari kecerdasan verbal-linguistik adalah bahwa ada kemungkinan seseorang yang kuat dan cakap dalam menggunakan dan menyampaikan kata dan ada juga sebaliknya. Hal ini dapat disimpulkan bahwa dalam bidang bahasa lisan dan tulisan, seseorang mungkin memiliki berbagai tingkat kemahiran. Begitu juga peserta didik dalam proses pembelajaran, ada yang mampu mempresentasikan hasil praktikum atau diskusi dengan baik, tetapi dalam menulis laporan kurang ataupun sebaliknya. Kecerdasan linguistik berhubungan dengan perkembangan Bahasa. Pada dasarnya, kompetensi yang harus dimiliki peserta didik yaitu keterampilan mendengarkan, berbicara, membaca, dan menulis serta kemampuan berkomunikasi secara jelas dan santun (Dewi *et al.*, 2018). Dengan demikian, untuk melatih dan mengembangkan kecerdasan linguistik peserta didik pada sekolah menengah khususnya pada jurusan MIPA dibutuhkan strategi yang tepat dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Salah satu pembelajaran yang

memiliki kegiatan yang dilakukan dengan cara berinteraksi satu sama lain seperti diskusi kelompok, praktikum, maupun presentasi adalah pembelajaran *guided inquiry*.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis merancang penelitian “Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik Pada Materi Redoks”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1.2.1 Bagaimana pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif peserta didik pada materi redoks ?
- 1.2.2 Bagaimana pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik peserta didik pada materi redoks ?
- 1.2.3 Bagaimana tanggapan peserta didik mengenai pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik peserta didik pada materi redoks ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- 1.3.1 Mengetahui pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif peserta didik pada materi redoks.
- 1.3.2 Mengetahui pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik peserta didik pada materi redoks.
- 1.3.3 Mengetahui tanggapan peserta didik mengenai pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik peserta didik pada materi redoks

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan sebagai berikut.

- 1.4.1 Kegunaan Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi ilmiah dan menambah pengetahuan tentang pembelajaran *guided inquiry* pada mata pelajaran kimia, serta meningkatkan kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik peserta didik pada materi redoks.

1.4.2 Kegunaan Praktis

Hasil pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi guru, peserta didik, sekolah, dan peneliti.

- 1.4.2.1 Bagi guru : penerapan pembelajaran *guided inquiry* diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran di kelas, dapat dijadikan pertimbangan guru dalam memilih model pembelajaran yang tepat bagi kondisi peserta didik sehingga mampu meningkatkan kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik peserta didik.
- 1.4.2.2 Bagi peserta didik : hasil penelitian diharapkan dapat mengembangkan peserta didik agar lebih aktif dan ikut berpartisipasi dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih aktif dan menyenangkan karena terjadi interaksi antara guru dengan peserta didik.
- 1.4.2.3 Bagi sekolah : dapat memberikan saran untuk mengembangkan proses pembelajaran di kelas agar peserta didik aktif berpartisipasi sehingga meningkatkan kualitas pendidikan.
- 1.4.2.4 Bagi peneliti : dapat menjadi alternatif model pembelajaran kimia sehingga mampu meningkatkan kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik peserta didik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORETIS

2.1 Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan Wardani *et al* (2016) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep siswa Kelas X pada materi pokok reaksi redoks dengan hasil perhitungan uji perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $t_{hitung} = 2,43$ lebih besar dari $t_{(0,95)(62)} = 1,67$ dengan besarnya pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap pemahaman konsep siswa sebesar 13,47%. Pembelajaran inkuiri terbimbing juga memberikan pengaruh positif terhadap aktivitas peserta didik dengan hasil perhitungan analisis deskriptif rerata nilai *oral activities* kelas eksperimen mencapai 3,25 (kriteria tinggi) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mencapai 2,18 (kriteria rendah), *writing activities* kelas eksperimen mencapai 3,80 (kriteria sangat tinggi) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mencapai 3,51 (kriteria sangat tinggi), dan *motor activities* kelas eksperimen mencapai 3,75 (kriteria sangat tinggi) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mencapai 3,50 (kriteria sangat tinggi).

Penelitian yang dilakukan Rahmawati *et al* (2012) bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan keaktifan siswa kelas XI melalui penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi larutan penyangga. Penentuan sampel yang digunakan yaitu sistem *cluster random sampling* untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen sebesar 75,42 dan kelas kontrol sebesar 54,58. Hasil pengamatan pada aspek keaktifan siswa kelas eksperimen sebesar 85,88% dan kelas kontrol sebesar 78,70%. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa peserta didik yang diajar menggunakan metode inkuiri terbimbing mempunyai hasil belajar dan keaktifan yang lebih tinggi daripada peserta didik yang diajar menggunakan metode konvensional.

Penelitian yang dilakukan Iswatun *et al* (2017) menunjukkan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan peningkatan 0,52 termasuk kategori sedang serta hasil belajar kognitif peserta didik dengan peningkatan 0,53 termasuk kategori sedang. Model pembelajaran *guided inquiry* berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa $r(35)=0,554$. Besarnya pengaruh pembelajaran *guided inquiry* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik sebesar 30,69%.

Penelitian yang dilakukan Wenno *et al* (2016) dapat disimpulkan bahwa penggunaan strategi pembelajaran inkuiri dapat membantu mengatasi kesulitan-kesulitan belajar, yakni kesulitan dalam memahami materi, kesulitan dalam mengaitkan hubungan antar konsep, kesulitan dalam mengerti rumus, dan kesulitan dalam mengoperasikan rumus saat menyelesaikan soal. Selain itu penggunaan startegi pembelajaran inkuiri juga dapat membantu peserta didik dalam mencapai nilai akhir pada materi elastisitas bahan pada kualifikasi baik (84,9).

Penelitian yang dilakukan Adilla *et al* (2019) disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *guided inquiry* materi kelarutan dan hasil kali kelarutan valid dan layak Hasil uji praktikalitas terhadap peserta didik kelas XI IPA memperoleh nilai 89,06% dalam kategori praktis dan hasil praktikalitas oleh guru memperoleh nilai 81,57% dengan kategori praktis. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *guided inquiry* materi kelarutan dan hasil kali kelarutan valid dan sangat praktis digunakan pada pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan Rozak dan Tarsono (2018) menyatakan bahwa implementasi pengembangan model pembelajaran pencapaian konsep berorientasi pada kecerdasan linguistik dalam pembelajaran menulis teks eksposisi dengan sintaks dari model yang terdiri dari 5 tahap, yaitu : (1) strategi diskusi (memahami teks eksposisi); (2) penyajian data dan identifikasi konsep; (3) pengujian pencapaian konsep; (4) strategi wawancara, menulis informasi, mengunjungi perpustakaan dan internet, serta menulis laporan (menulis teks eksposisi); dan (5)

analisis strategi berpikir dapat diimplementasikan dengan penyesuaian kondisi sekolah dan karakteristik peserta didik pada masing-masing satuan pendidikan.

Penelitian yang dilakukan Dewi *et al* (2018) menyatakan bahwa pembelajaran yang bervariasi akan memungkinkan mengundang rasa keingintahuan peserta didik terkait materi yang akan dibahas. Bentuk nyata dapat dilihat dan dirasakan melalui penguasaan kompetensi terhadap materi yang diajarkan. Kompetensi dapat diartikan sebagai penguasaan terhadap suatu tugas, keterampilan sikap dan apresiasi yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan. Dengan demikian, kompetensi berkaitan dengan hasil belajar. Kemampuan peserta didik dalam mengikuti dan memahami suatu pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan bahasa. Kemampuan bahasa merupakan bentuk utama dalam mengekspresikan pengetahuan dan pikiran setelah melakukan interaksi antar individu. Kemampuan bahasa menjadi salah satu hal yang penting bagi peserta didik karena dalam proses pembelajaran nantinya mereka akan berkomunikasi dengan teman ataupun orang-orang disekitarnya. Kemampuan bahasa menjadi suatu kecerdasan yang dimiliki seseorang sejak lahir. Kecerdasan linguistik berhubungan dengan perkembangan bahasa anak. Pada dasarnya, kompetensi yang harus dimiliki peserta didik yaitu keterampilan mendengarkan, berbicara, membaca, menulis serta kemampuan berkomunikasi secara jelas dan santun. Kompetensi-kompetensi tersebut berkaitan dengan kecerdasan peserta didik dalam berbahasa yang biasa disebut kecerdasan linguistik. Perkembangan kecerdasan linguistik peserta didik dapat diajarkan agar peserta didik memiliki pemahaman dan komunikasi baik secara lisan, tulisan dan kata-kata yang digunakan dalam berkomunikasi antar individu lainnya baik secara verbal maupun nonverbal. Kecerdasan linguistik dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam berargumentasi dalam proses pembelajaran atau kebiasaan gemar membaca dan mampu memahami makna bahasan tulisan dengan jelas. Salah satu pembelajaran yang memiliki kegiatan yang dilakukan dengan cara berinteraksi satu sama lain seperti diskusi kelompok, praktikum, maupun presentasi adalah pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*).

Penelitian yang dilakukan (Ekasari, 2014) menyatakan bahwa kecerdasan yang beragam menentukan kreativitas berpikir seorang siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil atau gambaran kecerdasan logika matematika dan linguistik siswa dalam memecahkan masalah pada mata pelajaran matematika bab persamaan linear satu variabel. Kecerdasan itu meliputi proses analisis masalah dan usaha menemukan keterkaitan antara informasi dengan pengetahuan sebelumnya.

Penelitian yang dilakukan (Ekasari, 2014) menyatakan bahwa untuk menganalisis kecerdasan linguistik dilihat dari beberapa indikator : (1) merespon setiap pertanyaan yang diberikan dengan baik (2) menguraikan atau menafsirkan permasalahan dengan menggunakan kalimatnya sendiri sesuai dengan permasalahan (3) meringkas tujuan permasalahan secara efektif dan sesuai dengan permasalahan (4) menjelaskan ide penyusunan rencana penyelesaian masalah sesuai dengan apa yang ditulisnya (5) menjelaskan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan apa yang ditulisnya (6) memberikan penjelasan mengenai alternatif jawaban lain yang sesuai dengan permasalahan (7) menyimpulkan hasil penyelesaian.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD yang menggunakan *google document* dalam pengerjaan sehingga peserta didik dapat berdiskusi dengan anggota masing-masing kelompoknya dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Setelah pembelajaran yang diberikan, dilihat pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif peserta didik yang dilihat dari soal evaluasi yang diberikan terkait materi yang telah diajarkan. Selain mengukur kemampuan kognitif peserta didik dalam memahami suatu materi, selanjutnya dilihat juga pengaruh kecerdasan linguistik saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal ini dinilai ketika peserta didik melakukan kegiatan pasca praktikum yaitu pembuatan laporan dan presentasi di depan kelas. Kecerdasan linguistik peserta didik meliputi kemampuan dalam menyampaikan tulisan ataupun lisan. Kemampuan menyampaikan dalam tulisan dapat dilihat pada pembuatan laporan praktikum individu sedangkan dalam lisan dapat dilihat pada saat peserta didik presentasi hasil di depan kelas.

2.2 Landasan Teoretis

2.2.1 Pembelajaran Inkuiri

Pembelajaran inkuiri mengacu pada beragam cara dimana ilmuwan dalam mempelajari fenomena alam, mengusulkan ide, menjelaskan serta membenarkan pernyataan berdasarkan bukti yang berasal dari karya ilmiah. Peserta didik diharapkan untuk memperoleh cara berpikir dan kerja layaknya seperti ilmuwan. Inkuiri melibatkan dalam pengajuan pertanyaan sederhana, menyelesaikan penyelidikan, menjawab pertanyaan, dan mempresentasikan hasilnya pada orang lain (Emden dan Sumfleth, 2016). Pembelajaran berbasis inkuiri sebagai pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan prestasi kognitif, mengembangkan pemahaman konseptual, keterampilan proses, dan kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran sains berbasis inkuiri juga telah membuktikan mampu meningkatkan minat peserta didik dan tingkat pencapaian sehingga guru didorong untuk melibatkan peserta didik dalam penyelidikan ilmiah otentik untuk membuat hipotesis, merancang dan menerapkan prosedur eksperimental, menafsirkan data dan bukti daripada berfokus secara sempit pada pembelajaran pengetahuan konten (Dorfman *et al.*, 2017).

Menurut NRC (*National Research Council*) sebagaimana dikutip Kim (2011) menyatakan bahwa inkuiri adalah kegiatan beragam aspek yang melibatkan pengamatan, mengajukan pertanyaan, mengkaji buku dan sumber informasi lain, investigasi perencanaan, meninjau apa yang sudah diketahui berdasarkan bukti eksperimental menggunakan alat untuk mengumpulkan, menganalisis, menafsirkan data, mengusulkan jawaban, penjelasan, dan prediksi serta mengomunikasikan hasilnya.

Pada intinya pembelajaran inkuiri didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan peserta didik. Peserta didik diharap mampu bekerja sama untuk menyelesaikan masalah daripada menerima pengajaran secara langsung dari guru. Peserta didik mencari, menyelidiki, dan membuat kesimpulan sendiri berdasarkan sumber, bukti, dan informasi yang telah didapatkan. Guru dalam pembelajaran inkuiri bukan berperan menawarkan pengetahuan melainkan membantu peserta didik mencari pengetahuan mereka sendiri.

Model pembelajaran inkuiri akan lebih menyadarkan peserta didik tentang proses penyelidikannya dan belajar tentang prosedur dan kerja ilmiah secara langsung (Sudarmin, 2017).

2.2.2 Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pada inkuiri terbimbing (*guided inquiry*), peserta didik menyelidiki pertanyaan yang diajukan oleh guru. Guru bekerja sebagai pendukung dalam mengembangkan inkuiri. Namun hal ini bukan berarti peserta didik hanya mengikuti apa yang guru atau buku ajarkan melainkan lebih pada peserta didik memimpin proses dan mencapai kesimpulan sehingga dapat berkomunikasi dan berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan kesimpulan mereka sendiri (Kang dan Keinonen, 2017).

Menurut NRC (*National Research Council*) sebagaimana dikutip (Ramnarain dan Schuster, 2014) mengatakan bahwa peserta didik pada semua tingkatan kelas dan setiap domain sains harus memiliki kesempatan untuk menggunakan penyelidikan ilmiah dan mengembangkan kemampuan untuk berpikir dan bertindak dimulai mengajukan pertanyaan, merencanakan dan melakukan penyelidikan, menggunakan alat dan teknik yang tepat untuk mengumpulkan data, berpikir kritis dan logis terkait hubungan antara bukti dan penjelasan, membangun dan menganalisis alternatif penjelasan, dan mengkomunikasikan argumen ilmiah.

Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) mengarah kepada eksplorasi peserta didik terhadap suatu fenomena atau ide, dengan dibantu bimbingan guru mereka menuju konsep atau prinsip sains. Guru dapat menjelaskan lebih lanjut dan memberikan contoh untuk penguatan. Pertanyaan yang muncul dapat ditangani dengan kegiatan diskusi (Ramnarain dan Schuster, 2014).

Sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) menurut Eggen dan Kauchak dalam Trianto (2010) tersaji pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintak *Guided Inquiry*

Fase	Kegiatan Guru
Menyajikan pertanyaan atau masalah (Orientasi)	Guru membagi peserta didik dalam kelompok. Guru membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah dan masalah dituliskan di papan tulis.
Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertukar pendapat untuk membentuk hipotesis. Guru membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.
Merancang percobaan	Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan.
Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Guru membimbing peserta didik mendapatkan informasi melalui percobaan.
Mengumpulkan dan menganalisis data	Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
Membuat kesimpulan	Guru membimbing peserta didik dalam membuat kesimpulan.

2.2.3 Kemampuan Kognitif

Menurut Gagne dalam Mahananingtyas (2017) hasil belajar dapat dibagi menjadi lima kelompok, yaitu:

- 1) Informasi verbal, yaitu tingkat pengetahuan yang dimiliki seseorang yang diungkapkan melalui bahasa lisan maupun tertulis kepada orang lain.
- 2) Kemahiran intelektual, yaitu kemampuan seseorang untuk berhubungan dengan lingkungannya dan dengan dirinya sendiri.
- 3) Pengetahuan kegiatan kognitif, yaitu kemampuan yang dapat menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri khususnya bila sedang belajar dan berfikir.
- 4) Keterampilan motorik, yaitu kemampuan seseorang yang mampu melakukan suatu rangkaian gerak gerik jasmani.

- 5) Sikap, yaitu sikap tertentu dari seseorang terhadap suatu objek. Untuk memberikan informasi mengenai tingkat penguasaan materi yang diberikan selama proses belajar mengajar berlangsung digunakan alat ukur berupa tes dalam suatu proses evaluasi

Menurut Bloom yang dikutip dari Erina dan Ariswan (2016) menyatakan bahwa hasil belajar dalam ranah kognitif ada enam tingkatan yaitu mengenal, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Hasil belajar merupakan hasil yang dicapai siswa setelah melakukan kegiatan belajar pada mata pelajaran secara efektif di sekolah. Hasil belajar dapat berupa penguasaan materi dan simbol lain yang berkaitan dengan mata pelajaran yang diberikan dalam bentuk tes tertulis atau penugasan lainnya oleh guru.

Menurut Kenedy dan Ryan sebagaimana dikutip dari Erina dan Kuswanto (2015) menyatakan bahwa hasil belajar kognitif merupakan gambaran tingkat penguasaan peserta didik terhadap mata pelajaran yang ditempuhnya atau penguasaan peserta didik terhadap sesuatu dalam kegiatan pembelajaran berupa pengetahuan atau teori yang melibatkan pengetahuan dan pengembangan keteframpilan intelektual yang meliputi penarikan kembali atau pengakuan dari fakta-fakta, pola prosedural, dan konsep dalam pengembangan kemampuan dan keterampilan intelektual peserta didik

Menurut Munzenmaier dan Rubin sebagaimana dikutip dari Erina dan Kuswanto (2015) mengatakan bahwa hasil belajar kognitif terdiri atas enam aspek yaitu: *remembering* (mengingat: C1), *understanding* (memahami: C2), *applying* (mengaplikasikan: C3), *analyzing* (menganalisis: C4), *evaluating* (mengevaluasi: C5), dan *creating* (membuat: C6).

Menurut Anderson dan Krathwohl dikutip dari Firdaus dan Wilujeng (2018) menyatakan bahwa kemampuan domain kognitif yang diperoleh peserta didik pada saat dan setelah proses pembelajaran meliputi kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4). Kemampuan mengingat adalah kemampuan peserta didik untuk memanggil kembali pengetahuan dari pelajaran sebelumnya. Kemampuan memahami adalah kemampuan peserta didik untuk membangun pengertian dan penjelasan pada saat

dan setelah proses pembelajaran. Kemampuan menerapkan adalah kemampuan peserta didik untuk melakukan prosedur percobaan yang sesuai dengan apa yang terjadi maupun pada situasi dan tugas yang baru. Kemampuan menganalisis merupakan kemampuan peserta didik untuk menguraikan, menghubungkan, dan menjelaskan suatu materi atau data pada saat dan setelah pembelajaran.

Penelitian dilakukan untuk melihat pengaruh pembelajaran *guided inquiry* terhadap kemampuan kognitif peserta didik. Hal yang dilakukan adalah memberikan soal berupa pilihan ganda yang telah disesuaikan dengan enam aspek hasil belajar kognitif. Keenam aspek hasil belajar kognitif tersebut meliputi mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat yang digunakan sebagai pedoman untuk pembuatan kisi-kisi soal. Soal yang digunakan bertujuan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik setelah dilakukan kegiatan pembelajaran.

2.2.4 Kecerdasan Linguistik

Berdasarkan Teori Gardner (2003) kecerdasan linguistik merupakan salah satu unsur dari kecerdasan majemuk (*multiple intelligence*). Kecerdasan majemuk (*multiple intelligence*) terbagi menjadi delapan kecerdasan diantaranya kecerdasan musik, logis-matematik, spasial-visual, naturalis, , interpersonal, intrapersonal, kinestetik, dan linguistik (verbal).

Menurut Madkour dan Mohamed (2016) teori kecerdasan majemuk merupakan pengakuan penting tentang keragaman cara yang didekati peserta didik. Hal ini membantu guru dan peserta didik untuk berhasil dalam pengajaran. Teori ini mengemukakan gagasan bahwa individu mampu belajar melalui berbagai kecerdasan yang berbeda.

Menurut Halimah yang dikutip dari Tanfidiyah dan Utama (2019) mengatakan bahwa tujuan mengembangkan kecerdasan linguistik diantaranya adalah agar anak mampu berkomunikasi, baik lisan maupun tulisan dengan baik; memiliki kemampuan berbahasa untuk meyakinkan orang lain; mampu mengingat dan menghafal informasi; mampu memberikan penjelasan; dan mampu menjelaskan bahasa itu sendiri. membahas bahasa itu sendiri.

Menurut Tanfidiyah dan Utama (2019) kecerdasan linguistik merupakan keterampilan dalam mengolah pikiran dengan baik dan jelas serta mampu mempraktikkannya dengan berbicara, menulis, ataupun membaca. Peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik yang baik akan mudah menyakinkan orang lain, gemar berargumentasi menyampaikan pendapat dengan bahasa yang baik dan efektif. Idealnya, seseorang yang memiliki kecerdasan linguistik yang baik maka mampu menyimak dengan saksama, berbicara secara efektif, membaca dengan baik, dan menulis dengan terampil.

Menurut Lazear (2004:63) mengatakan bahwa taksonomi verbal linguistik dapat menggambarkan bagaimana kemampuan linguistik verbal diterapkan untuk kegiatan pembelajaran di setiap tingkat hirarki.

1. *Gathering and Understanding Basic Knowledge* (Mengumpulkan dan Memahami Pengetahuan Dasar)
Belajar tentang suatu topik, konsep, atau bidang subjek dengan membaca, menulis, dan berbicara tentang informasi yang relevan
2. *Information Analysis and Processing* (Analisis dan Pemrosesan Informasi)
Menggunakan berbagai gaya, genre, dan teknik bahasa untuk menganalisis pemahaman atau perasaan seseorang tentang informasi tertentu, atau signifikansinya
3. *Higher-Order Thinking and Reasoning* (Pemikiran dan Penalaran Tingkat Tinggi)
Mengartikulasikan implikasi atau aplikasi informasi baru dalam konteks diri sendiri atau konteks sosial yang lebih besar

Menurut Lazear (2004:9) Berikut adalah kapasitas inti kecerdasan verbal-linguistik.

1. Memahami makna kata dalam konteks dan menggeser makna dan konteks dengan menata ulang kata-kata
2. Analisis metalinguistik. menggunakan bahasa untuk menyelidiki dan memahami bahasa
3. Penjelasan, pengajaran dan pembelajaran: memberikan instruksi verbal atau tertulis yang akurat kepada orang lain dan mampu mengikuti arahan tersebut

4. Pemahaman bermain pada kata-kata, tikungan makna, dan konteks bahasa
5. Memori verbal dan mengingat: mengakses atau mengambil informasi verbal dari memori jangka pendek dan panjang
6. Persuasi: menggunakan kata yang diucapkan dan ditulis untuk mempengaruhi dan memotivasi orang lain
7. Menulis ekspresif dan kreatif: mengkomunikasikan perasaan, ide-ide baru, fantasi, atau pengaturan melalui bahasa tertulis

Kecerdasan linguistik memiliki 5 aspek pedoman menurut R (2004:65) yang disajikan dalam bentuk Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Aspek dan Indikator Kecerdasan Linguistik

Aspek Linguistik	Indikator
<i>Creative Writing</i>	Menuliskan fakta-fakta dasar, angka, dan informasi yang disajikan secara elaborasi untuk menyampaikan pemahaman berdasarkan informasi yang relevan
<i>Poetic Expression</i>	Menggunakan berbagai teknik untuk mendemonstrasikan pemrosesan materi secara cermat yang sedang dipelajari
<i>Formal Speaking</i>	Mengungkapkan penjelasan dimana fakta-fakta dasar, angka, dan informasi disajikan secara elaborasi Mendiskusikan informasi dasar dan mencari sumber referensi yang relevan Mengajukan pertanyaan dan berargumentasi Mengeksplorasi implikasi yang lebih besar dari materi dan hubungannya dengan pembelajaran dan pengetahuan lainnya
<i>Linguistic humor</i>	Menyimak dengan saksama penjelasan saat presentasi berlangsung
<i>Listening and Reporting</i>	Melaporkan informasi dan mengkomunikasikannya dalam bentuk presentasi Membuat kesimpulan pribadi dan mengonfirmasikannya

Penelitian dilakukan mengadopsi aspek kecerdasan linguistik menurut Lazear (2004) yang meliputi *creative writing*, *formal speaking*, dan *listening and reporting*. Aspek kecerdasan linguistik menurut Lazear (2004) dipilih karena disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu *guided inquiry*. Pembelajaran *guided inquiry* yang dilakukan akan berupa diskusi, praktikum, pembuatan laporan hasil praktikum dan presentasi. Berdasarkan ketiga aspek kecerdasan linguistik tersebut menjadi pedoman dalam pembuatan lembar observasi kecerdasan linguistik dimana aspek *creative writing* dapat diukur saat peserta didik melakukan kegiatan pasca praktikum yaitu pembuatan laporan. Dalam aspek *creative writing* terdapat beberapa indikator yang meliputi sistematika pelaporan dan kelengkapan, kualitas pemaparan tinjauan pustaka, pembahasan

hasil, dan penulisan pustaka. Aspek *formal speaking* dan *listening and reporting* dapat diukur saat peserta didik melakukan kegiatan presentasi. Dalam aspek *formal speaking* terdapat beberapa indikator yang meliputi kemampuan memaparkan materi dan kualitas tampilan, penggunaan Bahasa, mengajukan pertanyaan dan kemampuan berargumentasi, serta mendiskusikan informasi dasar dan mencari sumber referensi yang relevan. Dalam aspek *listening and reporting* terdapat beberapa indikator yang meliputi menyimak dengan saksama penjelasan saat presentasi berlangsung, kontribusi dalam menjawab pertanyaan lisan, menjelaskan teori sesuai dengan eksperimen, serta melaporkan informasi dan mengkomunikasikannya dalam bentuk presentasi.

Menurut Rozak dan Tarsono (2018) mengatakan bahwa implementasi model pembelajaran pencapaian konsep berorientasi kecerdasan linguistik mengikuti sintaks yang terdiri dari lima tahap yaitu :

1. strategi diskusi
2. penyajian data dan identifikasi konsep;
3. pengujian pencapaian konsep
4. strategi wawancara, menulis informasi, mengunjungi perpustakaan dan internet, serta menulis laporan
5. analisis strategi berpikir.

Kecerdasan linguistik berbeda dengan kecerdasan lainnya, karena setiap orang memiliki tutur kata yang berbeda-beda sehingga memiliki beberapa level. Ciri-ciri kecerdasan verbal linguistik adalah kemampuan anak dalam berfikir kemudian mengekspresikannya dengan bahasa, peka terhadap kata-kata, mampu mengekspresikan bahasa dalam kehidupan sehari-hari, mampu memahami apa yang disampaikan, senang membaca, senang mencoret-coret dan menulis, mampu berbicara di depan orang banyak, dan mampu mempelajari bahasa asing (Wulandari *et al.*, 2014).

Penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana peserta didik dapat menyajikan data salah satunya yaitu hasil praktikum sesuai dengan apa yang didapatkan. Peserta didik mengidentifikasi dan menguji pencapaian konsep melalui hasil analisis data yang telah didiskusikan bersama kelompok. Berdasarkan diskusi

yang dilakukan secara berkelompok, peserta didik menulis laporan secara individu. Kegiatan terakhir peserta didik yaitu melakukan presentasi hasil praktikum yang ditanggapi oleh kelompok lain dan guru dalam bentuk saran, penguatan, pertanyaan, atau memberikan pendapat.

Tabel 2.3 Hubungan antara Sintak *Guided inquiry* dengan Aspek dan Indikator Kecerdasan Linguistik

Sintak <i>Guided Inquiry</i>	Indikator Kecerdasan Linguistik Lazear (2004)	Aspek Linguistik
Menyajikan pertanyaan atau masalah (Orientasi)	Mengajukan pertanyaan dan kemampuan berargumentasi	<i>Formal Speaking</i>
Membuat hipotesis	Penggunaan bahasa (baku, jelas, suara) Kemampuan memaparkan materi (fokus, sistematis) dan kualitas tampilan	
Merancang percobaan	Mendiskusikan informasi dasar dan mencari sumber referensi yang relevan	
Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Menyimak dengan saksama penjelasan saat presentasi berlangsung Menjelaskan teori sesuai dengan eksperimen	<i>Listening and Reporting</i>
Mengumpulkan dan menganalisis data	Sistematika pelaporan dan kelengkapan Kualitas pemaparan tinjauan pustaka Pembahasan hasil Penulisan pustaka	<i>Creative Writing</i>
	Kontribusi dalam menjawab pertanyaan lisan	<i>Listening and Reporting</i>
Membuat kesimpulan	Melaporkan informasi dan mengkomunikasikannya dalam bentuk presentasi	<i>Listening and Reporting</i>

Berdasarkan Tabel 2.3 penelitian dilakukan menggunakan indikator kecerdasan linguistik yang diadopsi menurut Lazear (2004). Pembelajaran *guided inquiry* merupakan salah satu pembelajaran yang memiliki kegiatan dengan banyak berinteraksi satu sama lain seperti diskusi kelompok, praktikum, maupun presentasi. Pembelajaran *guided inquiry* memiliki sintak yang dapat dihubungkan dengan indikator kecerdasan linguistik. Sintak menyajikan pertanyaan atau masalah, peserta didik dapat mengajukan pertanyaan, merespon dan memberikan argumentasi terkait materi yang dibahas dengan bahasa yang jelas dan dipahami. Sintak membuat hipotesis, peserta didik bertukar pendapat untuk membentuk dugaan sementara. Setelah memaparkan permasalahan terkait materi yang dibahas,

peserta didik mampu menguraikannya. Dalam merancang percobaan, peserta didik dapat mendiskusikan informasi dasar berdasarkan sumber yang relevan sehingga peserta didik paham dalam melakukan percobaan. Setelah merancang percobaan, peserta didik melakukan percobaan untuk memperoleh informasi. Dalam melakukan percobaan, peserta didik dapat menghubungkan dan menjelaskan teori dengan eksperimen. Selanjutnya peserta didik dalam mengumpulkan dan menganalisis data dilakukan dengan membuat laporan sesuai dengan format. Setelah itu dilanjutkan dengan mengkomunikasikannya dalam bentuk presentasi di depan kelas.

Tabel 2.4 *Multiple Intelligence Theory and Bloom's Levels* menurut Armstrong (2009)

<i>Supplementary Program</i>	<i>Multiple Intelligence Theory and Bloom's Levels of Cognitive Complexity</i>	Linguistic Intelligence and Bloom's Taxonomy
<i>Communication skills</i>	Pemahaman (<i>Comprehension</i>)	Kemampuan menerjemahkan, memparafrasekan, menafsirkan
	Pengaplikasian (<i>Application</i>)	Mentransfer pengetahuan
	Analisis (<i>Analisis</i>)	Menemukan, menguraikan dan membedakan bagian-bagian komponen
	Sintesis (<i>Synthesis</i>)	Menghubungkan komponen atau informasi menjadi kesatuan yang koheren atau saling berkaitan sehingga memiliki makna utuh.
	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Menilai atau menggunakan sekumpulan informasi

Tabel 2.5 Indikator Kecerdasan Linguistik diadaptasi dari Armstrong (2009)

<i>Multiple Intelligence Theory and Bloom's Levels of Cognitive Complexity</i>	Indikator Kecerdasan Linguistik (Ekasari,2014) diadaptasi dari Armstrong
Pengetahuan (<i>Knowledge</i>)	Merespon setiap pertanyaan yang diberikan dengan baik
Pemahaman (<i>Comprehension</i>)	Menguraikan atau menafsirkan permasalahan dengan menggunakan kalimatnya sendiri sesuai dengan permasalahan
Pengaplikasian (<i>Application</i>)	Meringkas tujuan permasalahan secara efektif dan sesuai dengan permasalahan
Analisis (<i>Analyze</i>)	Menjelaskan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan apa yang dituliskan
Sintesis (<i>Synthesis</i>)	Memberikan penjelasan mengenai alternatif jawaban lain yang sesuai dengan permasalahan
Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Menyimpulkan hasil penyelesaian.

Menurut Armstrong (2009) *multiple intelligence theory* dikaitkan dengan tingkat Bloom dari kemampuan kognitif sehingga guru dapat merangsang dan

mengembangkan pemikiran peserta didik. Pengetahuan (*knowledge*), peserta didik dapat belajar mengembangkan memori dalam menghafal dan mengetahui fakta, istilah, prosedur, sistem klasifikasi terkait materi atau permasalahan yang dibahas. Indikator kecerdasan linguistik peserta didik pada level pengetahuan dilihat dari respon pertanyaan dari suatu permasalahan yang dibahas. Pemahaman (*comprehension*), peserta didik dapat belajar menerjemahkan, memparafrasekan dan menafsirkan. Indikator kecerdasan linguistik peserta didik pada level pemahaman dilihat dari menguraikan atau menafsirkan permasalahan sehingga memunculkan hipotesis. Pengaplikasian (*application*), peserta didik dapat belajar mentransfer pengetahuan atau informasi yang telah dikumpulkan dari berbagai sumber. Indikator kecerdasan linguistik pada level pengaplikasian dilihat dari bagaimana peserta didik dapat meringkas tujuan permasalahan secara efektif dan sesuai dengan permasalahan yang dibahas sehingga hipotesis dapat diterima. Analisis (*analyze*), peserta didik dapat belajar menemukan, menguraikan permasalahan. Indikator kecerdasan linguistik peserta didik pada level analisis dilihat dari menjelaskan langkah penyelesaian terkait permasalahan. Sintesis (*synthesis*), peserta didik dapat belajar menghubungkan informasi menjadi kesatuan yang saling berkaitan sehingga memiliki makna utuh. Indikator kecerdasan linguistik peserta didik pada level sintesis dilihat dari memberikan penjelasan sesuai dengan permasalahan. Evaluasi (*evaluation*), peserta didik dapat belajar menilai hasil akhir atau menggunakan sekumpulan informasi. Indikator kecerdasan linguistik peserta didik pada level evaluasi dilihat dari menyimpulkan hasil penyelesaian.

2.2.5 Materi Redoks

Berdasarkan silabus kurikulum 2013, redoks merupakan materi pelajaran kimia yang harus diajarkan kepada siswa SMA sederajat kelas X MIPA dalam kompetensi dasar 3.9. menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa serta kompetensi dasar 4.9. membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran siswa harus dapat

menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi redoks serta melaksanakan percobaan melalui model inkuiri terbimbing.

Redoks merupakan salah satu dari sekian banyak materi kimia yang bersifat abstrak dengan contoh konkrit. Bersifat abstrak dikarenakan di dalam redoks terdapat ion-ion yang memiliki bilangan oksidasi yang tidak dapat dilihat secara kasat mata, namun wujud reaksi redoks tersebut dapat kita lihat. Materi ini terdiri atas 3 sub pokok bahasan yaitu: konsep perkembangan reaksi reduksi-oksidasi, bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion, dan tata nama senyawa. Penelitian ini menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk materi redoks. Variabel terikat yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik sehingga model pembelajaran inkuiri terbimbing ini lebih ditekankan penggunaannya dalam kegiatan praktikum dan diskusi kelas. Materi redoks dipilih karena terdapat beberapa peristiwa sehari-hari yang terkait dengan materi tersebut seperti fotosintesis dan perkaratan besi. Peserta didik dapat memecahkan masalah dan memberikan solusi dari suatu permasalahan yang ada. Materi kimia ini diajarkan juga agar peserta didik dapat menentukan bilangan oksidasi sekaligus mengetahui perubahan bilangan oksidasi dalam suatu persamaan kimia. Untuk mengetahui tampaknya ciri-ciri kecerdasan linguistik peserta didik, peneliti menyusun indikator yang diadaptasi dari Lazear (2004). Salah satu contohnya yaitu peserta didik dapat menjelaskan arti perubahan biloks dari suatu persamaan kimia yang berupa kalimat dan disesuaikan dengan teori.

Purba (2016:208) reaksi dengan oksigen lazim disebut reaksi oksidasi. Sebaliknya reaksi pelepasan oksigen disebut reaksi reduksi. Sebenarnya reduksi dan oksidasi berlangsung secara simultan (bersamaan) sehingga penamaan yang lebih tepat adalah reaksi reduksi-oksidasi atau reaksi redoks. Reaksi redoks banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, maupun dalam industri. Beberapa contohnya, yaitu perkaratan logam, reaksi pembakaran, respirasi, dan proses pengolahan logam dan bijihnya.

Pengertian reduksi dan oksidasi itu sendiri telah mengalami perkembangan. Pada awalnya, reaksi reduksi-oksidasi dikaitkan dengan pengikatan dan pelepasan

oksigen, kemudian dikembangkan menjadi proses serah-terima elektron dan perubahan bilangan oksidasi.

1. Perkembangan Konsep Reduksi dan Oksidasi

a. Oksidasi-reduksi sebagai pengikatan dan pelepasan oksigen

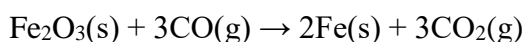
Pada awalnya, pengertian reduksi dan oksidasi dikaitkan dengan oksigen.

Reduksi adalah pelepasan oksigen

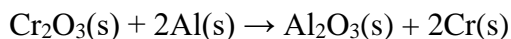
Oksidasi adalah pengikatan oksigen

Contoh reduksi :

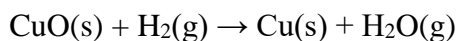
1. Reduksi bijih besi (Fe_2O_3 , hematit) oleh karbon monoksida (CO).



2. Reduksi kromium (III) oksida oleh aluminium



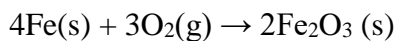
3. Reduksi tembaga (II) oksida oleh gas hidrogen



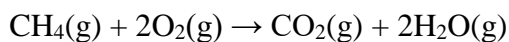
Zat yang menarik oksigen pada reaksi reduksi disebut reduktor. Pada contoh tersebut, reduktor yang digunakan adalah CO, Al, dan H_2 .

Contoh oksidasi :

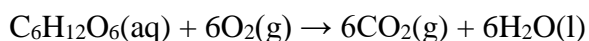
1. Perkaratan logam, misalnya besi



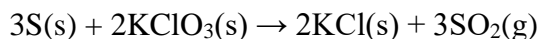
2. Pembakaran gas alam



3. Oksidasi glukosa dalam tubuh



4. Oksidasi belerang oleh KClO_3

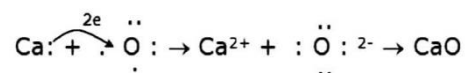


Sumber oksigen pada reaksi oksidasi disebut oksidator. Pada contoh 1,2, dan 3 tersebut, oksidator yang digunakan adalah udara, sedangkan pada contoh 4, oksidatornya adalah KClO_3 .

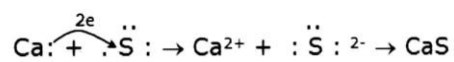
b. Oksidasi-reduksi sebagai pelepasan dan penerimaan elektron

Perhatikan dua contoh berikut.

(1) Reaksi kalsium dengan oksigen



(2) Reaksi kalsium dengan belerang

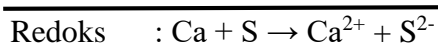
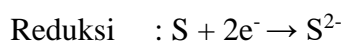
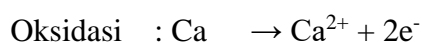


Menurut konsep oksidasi-reduksi terdahulu, reaksi (1) tergolong oksidasi karena merupakan pengikatan oksigen, tetapi reaksi (2) *tidak* termasuk oksidasi. Padahal, dalam kedua reaksi itu kalsium mengalami hal yang sama, yaitu melepas 2 elektron. Kelihatannya, pengertian oksidasi-reduksi yang dikaitkan dengan oksigen terlalu sempit sehingga diperlukan definisi oksidasi-reduksi yang lebih luas. Untuk itu, pengertian oksidasi-reduksi kemudian dikaitkan dengan pelepasan dan penerimaan elektron.

Oksidasi adalah pelepasan elektron
Reduksi adalah penyerapan elektron

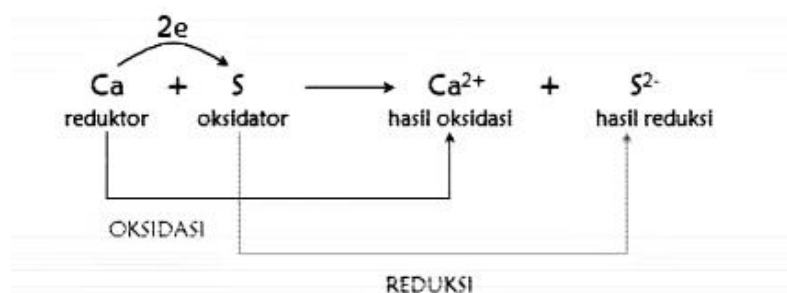
Jadi, oksidasi dan reduksi tidak harus melibatkan oksigen. Dengan demikian, semua proses kimia yang disertai pelepasan elektron digolongkan oksidasi. Pada reaksi (2) tersebut, kalsium mengalami oksidasi (karena melepas elektron), sedangkan belerang mengalami reduksi (karena menyerap elektron).

Pelepasan dan penyerapan elektron terjadi secara simultan, artinya jika suatu spesi melepas elektron berarti ada spesi lain yang menyerapnya. Hal itu berarti bahwa setiap oksidasi disertai reduksi. Reaksi yang melibatkan oksidasi-reduksi selanjutnya disebut reaksi redoks (singkatan dari reduksi dan oksidasi). Reaksi reduksi atau oksidasi saja disebut setengah reaksi. Pemisahan reaksi redoks atas setengah reaksi reduksi dan setengah reaksi oksidasi hanya dalam ide saja, tidak dalam kenyataannya. Reaksi kalsium dengan belerang tersebut terdiri atas 2 setengah reaksi berikut.



Pada contoh tersebut, kalsium *dioksidasi* oleh belerang. Oleh karena itu, belerang merupakan *pengoksidasi* atau *oksidator*. Sementara itu, belerang direduksi oleh kalsium. Jadi, kalsium merupakan *pereduksi* atau *reduktor*.

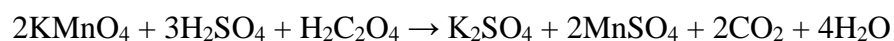
Oksidator = menyerap elektron; mengalami reduksi
 Reduksi = melepas elektron; mengalami oksidasi



Reaksi natrium dengan klorin membentuk natrium klorida juga tergolong reaksi redoks.

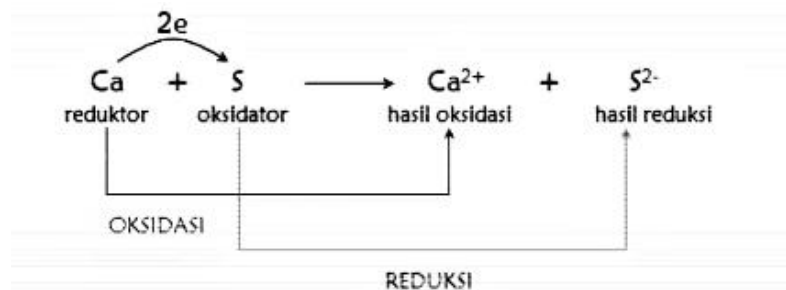
c. Oksidasi-reduksi sebagai pertambahan dan penurunan bilangan oksidasi

Dalam berbagai reaksi redoks yang melibatkan spesi yang kompleks, kadang-kadang tidak mudah menentukan atom mana yang melepas elektron dan atom mana yang menyerap elektron. Perhatikan reaksi redoks berikut.



Kesulitan yang biasanya terjadi yaitu mengenali unsur mana yang melepas elektron (mengalami oksidasi) dan unsur mana yang menyerap elektron (mengalami reduksi) pada reaksi tersebut. Kerumitan tersebut dapat diatasi dengan mengaitkan pengertian oksidasi dan reduksi dengan perubahan bilangan oksidasi. Pelepasan elektron menyebabkan kenaikan bilangan oksidasi, sedangkan penyerapan elektron menyebabkan penurunan bilangan oksidasi.

Oksidasi adalah kenaikan bilangan oksidasi
 Reduksi adalah penurunan bilangan oksidasi



Pada reaksi kalsium dengan belerang membentuk kalsium sulfida, setelah melepas 2 elektron, bilangan oksidasi kalsium naik dari 0 menjadi +2. Sementara itu, setelah menyerap 2 elektron, bilangan oksidasi 5 turun dari 0 menjadi -2. Jadi, dalam reaksi itu, kalsium mengalami oksidasi (kenaikan bilangan oksidasi), sedangkan belerang mengalami reduksi (penurunan bilangan oksidasi). Jika dikaitkan dengan perubahan bilangan oksidasi, oksidator dan reduktor dalam reaksi tersebut adalah sebagai berikut.

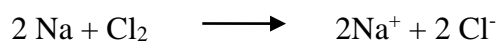
Oksidator = mengalami penurunan bilangan oksidasi

Reduktor = mengalami kenaikan bilangan oksidasi

2. Konsep Bilangan Oksidasi

a. Pengertian bilangan oksidasi

Bilangan oksidasi adalah bilangan yang menyatakan jumlah elektron suatu unsur yang terlibat dalam pembentukan ikatan. Penentuan besarnya bilangan oksidasi dapat ditentukan berdasarkan rumus Lewis. Perhatikan reaksi berikut.



Unsur Na memiliki nomor atom 11, sehingga konfigurasi elektronnya adalah 2,8,1. Dari konfigurasi elektron tersebut, kita dapat mengetahui bahwa unsur Na memiliki 1 elektron pada kulit terluar. Untuk mencapai kestabilan atom, maka unsur Na harus melepas 1 elektron terluarnya. Oleh karena itu, Na menjadi bermuatan +1.

Sementara itu, unsur Cl mempunyai nomor atom 17, sehingga konfigurasi elektronnya adalah 2,8,7. Untuk mencapai kestabilan atom, Cl harus menangkap 1 elektron. Oleh karena itu, unsur Cl bermuatan -1.

Unsur Na sebelum reaksi memiliki bilangan oksidasi 0, sedangkan unsur Na sesudah reaksi memiliki bilangan oksidasi +1. Jadi, unsur Na mengalami kenaikan bilangan oksidasi dari 0 menjadi +1, sehingga pada unsur Na terjadi reaksi oksidasi dan Na berperan sebagai reduktor.

Unsur Cl sebelum reaksi memiliki bilangan oksidasi 0, sedangkan sesudah reaksi memiliki bilangan oksidasi -1. Jadi, unsur Cl mengalami penurunan bilangan oksidasi dari 0 menjadi -1, sehingga pada unsur Cl terjadi reaksi reduksi dan Cl berperan sebagai oksidator.

b. Aturan menentukan bilangan oksidasi

Purba (2016) penentuan bilangan oksidasi dari tiap-tiap unsur mengikuti aturan berikut.

- a. Unsur-unsur bebas (Na, Cu, dan Ag), molekul dwi atom (H_2 , N_2 , dan O_2), molekul poliatom (S_8 dan P_4), dan molekul netral (H_2O , HNO_3 , dan KOH) memiliki bilangan oksidasi = 0
- b. Bilangan oksidasi logam golongan I A (logam alkali: Li, Na, K, Rb, Cs) dalam senyawa selalu +1
- c. Bilangan oksidasi logam golongan II A (alkali tanah: Be, Mg, Ca, Sr, dan Ba) dalam senyawa selalu +2
- d. Bilangan oksidasi ion dari suatu atom sama dengan muatan ionnya.
Misalnya:
 Bilangan oksidasi $Na^+ = +1$
 Bilangan oksidasi $Ca^{2+} = +2$
 Bilangan oksidasi $Fe^{3+} = +3$
 Bilangan oksidasi $SO^{2-} = -2$
- e. Bilangan oksidasi atom H dalam senyawa adalah +1, kecuali pada senyawa hidrida (NaH dan CaH_2), bilangan oksidasi H = -1
- f. Bilangan oksidasi atom O dalam senyawa adalah -2, kecuali pada senyawa peroksida (H_2O_2), bilangan oksidasi O = -1, sedangkan pada senyawa superoksida (KO_2), bilangan oksidasi O = -1/2, sementara bilangan oksidasi atom O dalam senyawa OF_2 adalah +2.

- g. Jumlah total bilangan oksidasi atom dalam senyawa adalah 0, sedangkan jumlah total bilangan oksidasi atom dalam ion adalah sama dengan muatan ion tersebut.

2.2.6 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembar untuk mengkonstruksi ilmu pengetahuan dan membangun pengetahuan baru melalui kegiatan. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini menekankan pada kata kerja dimana peserta didik melakukan kerja atau kegiatan. LKPD merupakan salah satu sarana bahan ajar cetak yang berupa lembaran berisi tugas-tugas guru kepada peserta didik yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai sebagai sumber belajar dan panduan kerja peserta didik untuk mempermudah peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran (Aidin, 2019)

Widjajanti (2008) menyatakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar atau media pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator yang disusun, dirancang, dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKPD merupakan sebuah bahan ajar yang tersusun dari lembaran-lembaran yang berisi materi, ringkasan, dan soal-soal yang akan dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang hendak dicapai (Prastowo, 2011).

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dikembangkan oleh guru yang berisi materi, ringkasan, dan soal-soal untuk mengkonstruksi ilmu pengetahuan dan membangun pengetahuan baru melalui kegiatan.

Penggunaan sumber belajar dan bahan ajar dalam pelaksanaan pembelajaran memungkinkan peserta didik dapat mempelajari materi secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulasi mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu (Adilla *et al*, 2019).

Menurut Prastowo dalam Aidin (2019), LKPD memiliki empat fungsi antara lain:

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, serta
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Menurut Widjajanti (2008) menyatakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik selain sebagai media pembelajaran juga mempunyai beberapa fungsi yang lain, yaitu :

1. merupakan alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar
2. dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik
3. dapat untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai siswa
4. dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas
5. membantu siswa dapat lebih aktif dalam proses belajar mengajar
6. dapat membangkitkan minat siswa jika LKPD disusun secara rapi, sistematis mudah dipahami oleh siswa sehingga mudah menarik perhatian siswa
7. dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri siswa dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu
8. dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok atau klasikal karena siswa dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya
9. dapat digunakan untuk melatih siswa menggunakan waktu seefektif mungkin
10. dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Cara penyajian materi pelajaran dalam LKPD meliputi penyampaian materi secara ringkas kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif misalnya latihan soal, diskusi dan percobaan sederhana. Selain itu penyusunan LKPD yang tepat dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses,

Menurut Aidin (2019) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki tujuan antara lain:

- a. Sebagai alternatif guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu.
- b. Dapat mempercepat proses belajar mengajar dan hemat waktu mengajar.
- c. Dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas karena peserta didik dapat menggunakan alat bantu secara bergantian.

LKPD disusun dengan materi, ringkasan serta tugas-tugas yang dikemas dengan sedemikian rupa sehingga tujuan tertentu dapat tercapai dan mengakibatkan adanya macam-macam bentuk LKPD. Menurut Prastowo dalam (Aidin, 2019) bentuk LKPD ada lima macam antara lain:

- a. LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep.
- b. LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.
- c. LKPD sebagai panutan belajar.
- d. LKPD yang berfungsi sebagai penguatan dan
- e. LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa LKPD berfungsi sebagai alat bantu untuk mengoptimalkan proses pembelajaran, meningkatkan keaktifan peserta didik, serta memanfaatkan waktu secara efektif dan efisien.

Dalam pembuatan LKPD yang baik terdapat petunjuk yang harus diperhatikan antara lain

1. Mampu menampung keberagaman kemampuan peserta didik di kelas
2. Menggunakan bahasa yang cukup dimengerti (tidak terlalu sulit)
3. Menggunakan format dan gambar yang jelas dan mudah dipahami
4. Mempunyai tujuan yang jelas
5. Memiliki isian yang memerlukan pemikiran dan pemrosesan informasi

Kelayakan LKPD harus memenuhi syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis untuk menjadi LKPD yang baik dan layak digunakan. Syarat didaktik yaitu syarat yang harus mengikui asas belajar-mengajar yang efektif. Darmojo dalam (Aidin, 2019) syarat didaktik yaitu sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan oleh seluruh peserta didik dengan kemampuan berbeda.

- b. Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi dan bukan alat pemberi tahu informasi.
- c. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.
- d. Dapat mengembangkan kemampuan sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri anak.
- e. Pengalaman belajar memperhatikan tujuan pengembangan pribadi siswa.

Syarat kedua adalah syarat konstruktif yaitu berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan. Berikut adalah syarat konstruktif menurut Darmojo (dalam (Aidin, 2019)) antara lain:

- a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- b. Menggunakan struktur kalimat anak yang jelas.
- c. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta
- d. Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tidak terbatas.
- e. Mengacu pada sumber belajar yang masih dalam kemampuan dan keterbacaan peserta didik.
- f. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- g. Menggunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata.
- h. Menggunakan kalimat komunikatif dan interaktif.
- i. Memiliki tujuan belajar yang jelas.
- j. Memiliki identitas (tujuan pelajaran, identitas pemilik, dan sebagainya) untuk memudahkan administrasinya.

Syarat ketiga adalah syarat teknis. Syarat teknis adalah syarat 1. adalah syarat teknis menurut Darmojo dalam Aidin (2019) antara lain:

- a. Penggunaan huruf yang jelas dibaca meliputi jenis dan ukuran huruf.
- b. Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik bila perlu.
- c. Membandingkan ukuran huruf dan gambar dengan serasi.

- d. Gambar yang baik adalah gambar yang menyampaikan pesan secara efektif pada pengguna LKPD untuk mendukung kejelasan konsep.
- e. Penampilan LKPD harus dibuat menarik, meliputi ukuran LKPD, desain tampilan baik isi maupun kulit buku yang meliputi tata letak dan ilustrasi.

2.2.7 Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Elektronik (E-LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik merupakan panduan kerja peserta didik untuk mempermudah pelaksanaan kegiatan pembelajaran dalam bentuk elektronik yang dapat dilihat pada desktop komputer, *notebook*, *smartphone*, maupun *handphone*. Ada beberapa keuntungan dalam penggunaan E-LKPD :

1. Menghemat tempat dan waktu.
2. Ukuran dan kapasitas kecil
3. Menghemat biaya
4. Ramah lingkungan, karena tidak menggunakan kertas, tinta, dan lain sebagainya.
5. Karena tersedia dalam bentuk digital, sehingga akan selalu tersedia sepanjang waktu.
6. Mengoptimalkan penggunaan *gadget* untuk pembelajaran era digital

Penelitian ini menggunakan E-LKPD dengan berbantuan aplikasi *Google Document (Google Docs)*. Google Docs tersedia sebagai aplikasi web yang didukung di Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Microsoft Edge, dan browser web Apple Safari. Pengguna dapat mengakses semua Dokumen, serta berkas lain, secara kolektif melalui situs web Google Drive. Aplikasi ini kompatibel dengan format berkas Microsoft Office.

Google Docs dan aplikasi lain di Google Drive suite berfungsi sebagai alat kolaboratif untuk mengedit dokumen secara kooperatif secara real-time. Dokumen dapat dibagikan, dibuka, dan diedit oleh banyak pengguna secara bersamaan dan pengguna dapat melihat perubahan karakter per karakter saat kolaborator lain melakukan pengeditan. Perubahan secara otomatis disimpan ke server Google, dan riwayat revisi secara otomatis disimpan sehingga pengeditan terakhir dapat dilihat dan dikembalikan kembali. Posisi editor saat ini diwakili dengan warna / kursor editor khusus, jadi jika editor lain kebetulan melihat bagian dokumen itu, mereka

dapat melihat pengeditan saat terjadi. Fungsi bilah sisi bilah memungkinkan kolaborator untuk mendiskusikan pengeditan. Riwayat revisi memungkinkan pengguna untuk melihat tambahan yang dibuat ke dokumen, dengan masing-masing penulis dibedakan berdasarkan warna. Hanya revisi yang berdekatan yang dapat dibandingkan, dan pengguna tidak dapat mengontrol seberapa sering revisi disimpan. Berkas dapat diekspor ke komputer lokal pengguna dalam berbagai format (ODF, HTML, PDF, RTF, Teks, Office Open XML). Berkas dapat ditandai dan diarsipkan untuk tujuan organisasi (Wikipedia).

Aplikasi ini dapat dimanfaatkan secara langsung tanpa harus menyediakan *server* khusus dan instalasi panjang yang dapat digunakan oleh guru dan peserta didik dalam satu ruangan kelas. Guru dan peserta didik berkomunikasi dan berkolaborasi secara aman dan mudah dalam berbagai konten berupa teks, gambar, *link*, audio maupun video. Peserta didik secara berkelompok dapat berkolaborasi dan berdiskusi bersama mengerjakan secara bersama-sama dalam satu waktu.

2.3 Kerangka Teoretis Penelitian

Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat membantu kegiatan belajar peserta didik agar lebih efektif, menyenangkan, dan tujuan yang diinginkan akan tercapai. Guru dapat mempertimbangkan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kondisi peserta didik dan materi apa yang akan diajarkan. Model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) merupakan salah satu model pembelajaran inkuiri dimana guru membimbing peserta didik melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi. Memberikan pertanyaan awal misalnya dengan menyediakan materi atau bahan dan permasalahan untuk penyelidikan. Selanjutnya peserta didik merencanakan prosedurnya sendiri untuk memecahkan masalah. Strategi pembelajaran inkuiri terbimbing ini dituntut untuk melibatkan keaktifan peserta didik agar mampu menemukan sendiri konsepnya. Beberapa permasalahan yang terjadi yaitu kurangnya minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran kimia. Peserta didik cenderung mudah bosan dikarenakan pembelajaran kimia yang kurang menyenangkan.

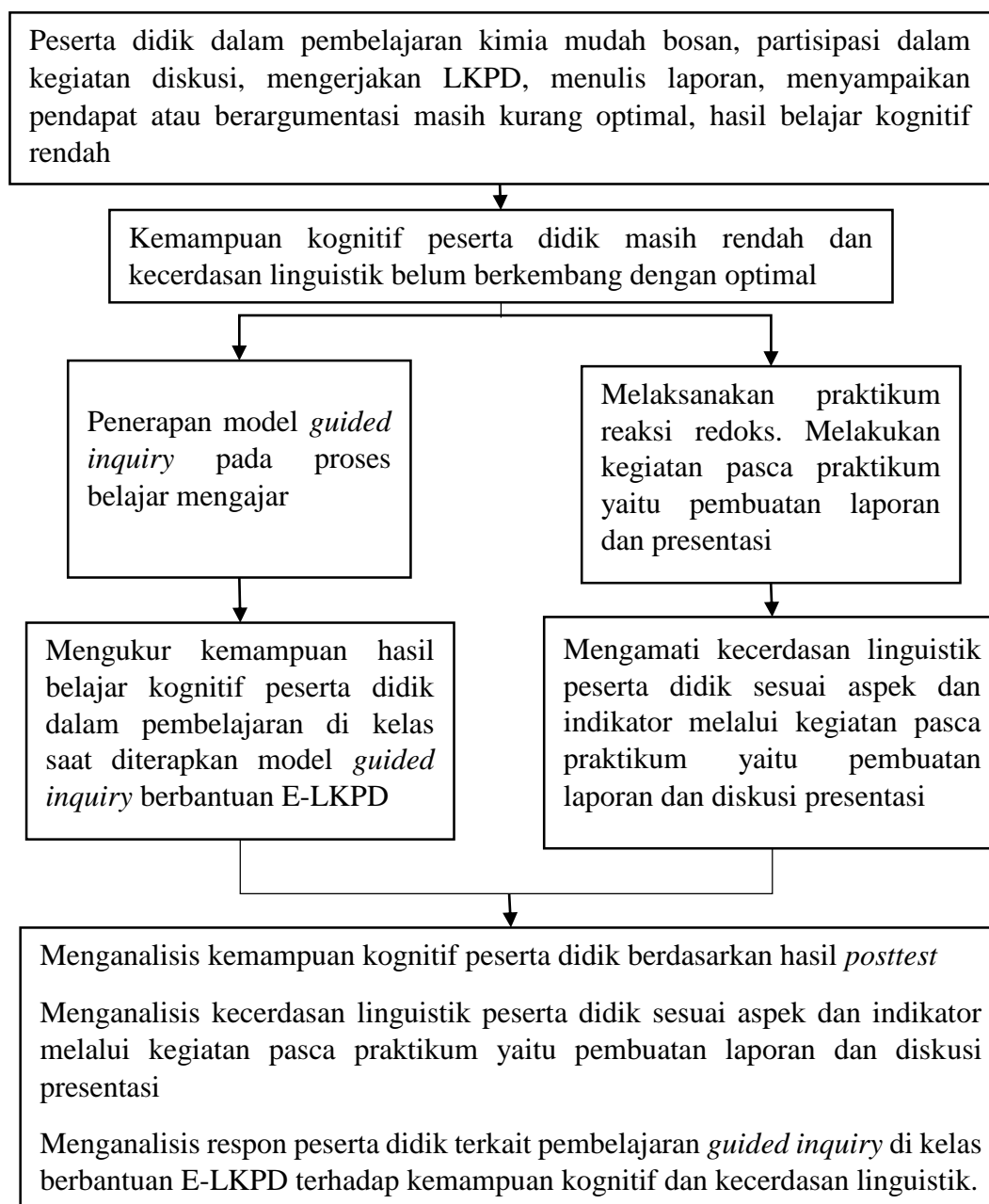
Pelaksanaan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) belum optimal dikarenakan peserta didik belum bisa memahami konsep dan sulit memecahkan masalah. Minat partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran juga masih kurang. Alat pendukung dalam proses pembelajaran yang tepat guna memenuhi kebutuhan dasar peserta didik dalam mengembangkan kemampuannya pada era digital salah satunya adalah LKPD yang berbasis elektronik atau E-LKPD. Partisipasi peserta didik dalam kegiatan diskusi juga belum optimal seperti kemampuan menyampaikan, menanggapi pertanyaan serta berargumentasi.

Peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik yang baik akan mudah menyakinkan orang lain, gemar berargumentasi menyampaikan pendapat dengan bahasa yang baik dan efektif. Idealnya, seseorang yang memiliki kecerdasan linguistik yang baik maka mampu menyimak dengan saksama, berbicara secara efektif, membaca dengan baik, dan menulis dengan terampil (Tanfidiyah dan Utama, 2019).

Setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Dalam kegiatan diskusi dan praktikum, terdapat peserta didik yang cakap dalam berbicara namun belum tentu dalam pembuatan laporan begitu sebaliknya. Hal ini dapat disimpulkan bahwa dalam bidang bahasa lisan dan tulisan, seseorang mungkin memiliki berbagai tingkat kemahiran. Ada kemungkinan seseorang yang kuat dan cakap dalam menggunakan dan menyampaikan kata dan ada juga sebaliknya.

Oleh karena itu model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD memberikan kesan pembelajaran yang menarik, *student centered* menjadi optimal, membuat variasi pembelajaran yang baru, kompetensi dasar dapat tercapai dilihat dari kemampuan kognitifnya yang mampu memecahkan permasalahan melalui inisiatifnya sendiri dan melalui hasil evaluasi akhir.

Berdasarkan penyajian deskriptif teoritik dapat disusun suatu kerangka berpikir untuk memperjelas arah dan maksud penelitian ini. Kerangka berpikir tersebut disajikan dalam Gambar 2.1



Gambar 2.1 Kerangka berpikir

2.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik peserta didik.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 13 Semarang yang berlokasi di Jalan Rowo Semanding, Wonolopo, Kecamatan Mijen, Kota Semarang. Waktu pengambilan data dilaksanakan pada semester genap 2019/2020 pada tanggal 11 Februari hingga 3 Maret 2020. sebanyak 4 kali pertemuan di dalam kelas.

3.2 Subyek Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X di SMA Negeri 13 Semarang yang terdiri atas 4 kelas yang keseluruhan berjumlah 137 peserta didik. Adapun populasi tersebut terdiri dari X MIPA 1, X MIPA 2, X MIPA 3, dan X MIPA 4. Rincian peserta didik kelas X tertera pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Jumlah Peserta Didik Kelas X MIPA

Kelas	Jumlah Peserta Didik
X IPA 1	34
X IPA 2	33
X IPA 3	34
X IPA 4	36

3.2.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini diambil 2 kelas dari total 4 kelas X MIPA di SMA Negeri 13 Semarang. Sampel tersebut dibagi menjadi satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Cara yang digunakan dalam teknik penarikan sampel tersebut yaitu *cluster random sampling*. Teknik pengambilan sampel ini digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau cluster.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian eksperimen ini dilakukan dengan tujuan untuk meneliti kemungkinan adanya hubungan sebab-akibat dengan memberikan suatu perlakuan kepada kelompok eksperimen, dan hasil yang diperoleh dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh pembelajaran *guided inquiry* terhadap kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik peserta didik pada konsep materi redoks. Penelitian ini menerapkan satu kondisi atau perlakuan pada kelas eksperimen yaitu menerapkan pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD sedangkan pada kelas kontrol menerapkan pembelajaran yang sering digunakan guru yaitu *discovery learning* berbantuan LKS dari percetakan yang digunakan sekolah.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari tiga yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran pada materi redoks di 2 kelas X SMA Negeri 13 Semarang. Model pembelajaran yang digunakan yaitu inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) berbantuan E-LKPD.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik peserta didik pada materi redoks di 2 kelas X SMA Negeri 13 Semarang.

3.4.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu kurikulum, guru, dan jumlah jam pelajaran yang sama.

3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan berupa *Pretest Posttest Control Group Design*. Sebelum perlakuan kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) diberi tes awal (*pretest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa pada awal sebelum

pembelajaran dan setelah perlakuan kedua kelas diberi *posttest*. Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2. Desain Penelitian *Pretest Posttest Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan :

- O₁ = Nilai sebelum dilakukan perlakuan/*pretest* (Tes awal)
 O₂ = Nilai sesudah dilakukan perlakuan/*posttest* (Tes akhir)
 X₁ = Perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) berbantuan E-LKPD
 X₂ = Perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran yang sering digunakan di sekolah (*discovery learning*) berbantuan LKS dari percetakan yang digunakan sekolah

Sebelum perlakuan kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) peserta didik diberi tes awal (*pretest*) untuk mengetahui hasil belajar kognitif pada awal sebelum pembelajaran dan setelah perlakuan kedua kelas diberi tes akhir (*posttest*). Kelas eksperimen dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan pada kelas kontrol dengan model pembelajaran yang sering digunakan di sekolah (*discovery learning*). Kedua kelas tersebut harus memiliki karakter yang sama (homogen) yang dapat dilihat berdasarkan hasil *pretest* guna mengetahui keadaan awal peserta didik. Kemudian pada akhir pembelajaran diberikan tes hasil belajar yang sama berupa tes akhir (*posttest*). Hasil *posttest* kedua kelas tersebut diuji perbedaannya untuk menunjukkan pengaruh dari masing-masing perlakuan yang diberikan.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan sebagai berikut

1. Melakukan observasi awal berdasarkan kegiatan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) yang dilakukan sebelumnya dan wawancara dengan guru Kimia untuk mengetahui proses pembelajaran Kimia di SMA Negeri 13 Semarang dan serta pengambilan data awal berupa nilai PAS semester ganjil peserta didik kelas X.

2. Melakukan observasi berupa wawancara dengan guru, meminta dokumentasi berupa rekapan nilai peserta didik.
3. Melakukan studi literatur berdasarkan artikel jurnal dan buku
4. Merumuskan hipotesis berdasarkan permasalahan yang telah dikaji
5. Merancang strategi pembelajaran yang diterapkan
6. Menyusun perangkat pembelajaran meliputi silabus, RPP, dan E-LKPD. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan E-LKPD divalidasi oleh validator ahli sebanyak satu orang.
7. Membuat kisi-kisi dan instrumen penelitian yang selanjutnya divalidasi isi oleh dosen pembimbing.
8. Melakukan uji coba instrumen tes pada kelas yang telah menempuh materi redoks agar mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen tersebut.
9. Menganalisis hasil uji coba instrumen tes.
10. Menyusun soal *pretest* dan *posttest* setelah analisis terhadap soal uji coba dilakukan.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 13 Semarang semester genap ajaran 2019/2020 pada tanggal 11 Februari hingga 3 Maret 2020. Materi yang diajarkan mengacu pada Kurikulum 2013 yaitu reaksi reduksi dan oksidasi serta tata nama senyawa. Adapun kompetensi dasar meliputi 3.9 mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur dan 4.9 menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dan/ melalui percobaan. Mengacu dari kompetensi dasar tersebut, materi yang diajarkan meliputi sub materi : bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion, perkembangan reaksi reduksi-oksidasi, dan tata nama senyawa. Penelitian dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tahap pelaksanaan penelitian merupakan tahap implementasi pembelajaran di sekolah. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan sebagai berikut.

1. Melaksanakan kegiatan *pretest* pada peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui keadaan awal peserta didik sebelum dilakukan perlakuan
2. Melaksanakan proses pembelajaran materi redoks sesuai dengan RPP yang telah disusun pada kelas eksperimen dengan model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) berbantuan E-LKPD dan kelas kontrol dengan model *discovery learning* menggunakan LKS dari penerbit yang digunakan sekolah.
3. Melaksanakan penelitian selama proses pembelajaran berlangsung. Proses pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) peserta didik melakukan kegiatan diskusi, praktikum, membuat laporan, dan presentasi. Selama proses pembelajaran berlangsung dilakukan observasi yang dilakukan oleh observer yang telah diberi persepsi terkait penilaian yang diberikan. Observer dapat berjumlah satu atau dua orang mahasiswa maupun guru kimia sekolah tersebut dengan diberikan lembar observasi beserta rubrik untuk mengetahui kecerdasan linguistik peserta didik. Sedangkan pedoman wawancara digunakan sebagai data pendukung hasil penelitian yang dilakukan setelah proses pembelajaran selesai. Peserta didik yang diwawancarai dapat perwakilan dari setiap kelompok yang dilakukan setelah kegiatan pembelajaran berlangsung.
4. Melaksanakan kegiatan *posttest* pada peserta didik terhadap penerapan model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif peserta didik untuk mengetahui hambatan selama pembelajaran.

Kelas eksperimen pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD dimana satu kelas dibagi menjadi 6 kelompok.

1. Pertemuan pertama, peserta didik melakukan *pretest* dan selanjutnya dibimbing serta diarahkan untuk memperhatikan prosedur menggunakan E-LKPD. Guru meminta e-mail peserta didik agar bergabung dalam *Google Docs*. Setelah itu, peserta didik melakukan diskusi bersama tentang reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari, mengenai konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi, penentuan biloks, reaksi diproporsionasi dan konproporsionasi dengan mengerjakan di *Google Docs*.

2. Pertemuan kedua, peserta didik melakukan praktikum sederhana dengan mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi dan mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi. Peserta didik membandingkan reaksi tersebut. Setelah itu, peserta didik menulis hasil pengamatan pada *google docs* dilanjutkan membuat laporan individu sebagai tugas dimana telah disiapkan panduan laporan oleh guru di *google docs*.
3. Pertemuan ketiga, peserta didik mempresentasikan hasil praktikum yang telah dilakukan
4. Pertemuan keempat, peserta didik melakukan tes kognitif (*posttest*).

Kelas kontrol pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran yang sering dilakukan di sekolah yaitu *discovery learning* berbantuan LKS dari penerbit yang disediakan sekolah dimana satu kelas dibagi menjadi 6 kelompok untuk melakukan diskusi dan praktikum.

1. Pertemuan pertama, peserta didik melakukan *pretest* dan selanjutnya dibimbing untuk melakukan diskusi materi redoks dalam kehidupan sehari-hari mengenai konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi, penentuan biloks, reaksi diproporsionasi dan konproporsionasi menggunakan LKS dari penerbit yang disediakan sekolah.
2. Pertemuan kedua, peserta didik melakukan praktikum dengan mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi dan mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi. Peserta didik membandingkan reaksi tersebut. Peserta didik menulis hasil pengamatan pada tabel pengamatan yang telah disediakan. Setelah itu, peserta didik membuat laporan pada kertas folio
3. Pertemuan ketiga, peserta didik mempresentasikan hasil praktikum yang telah dilakukan.
4. Pertemuan keempat, dilakukan tes kognitif (*posttest*).

3.6.3 Tahap Penarikan Kesimpulan

1. Pengolahan data secara statistik
2. Penarikan kesimpulan berdasarkan penelitian yang dilakukan
3. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, dan sebagainya (Arikunto,2012). Analisis dokumen dapat bersumber dari arsip-arsip yang dimiliki sekolah. Dokumentasi yang dilakukan yaitu pengumpulan data berupa nilai PAS (Penilaian Akhir Sekolah) semester ganjil kelas X SMA Negeri 13 Semarang. Metode ini juga dilakukan pencatatan data yang berhubungan dengan jumlah dan nama peserta didik yang dijadikan sampel. Hasil dokumentasi didapatkan rata-rata nilai PAS populasi sebesar 60,81.

3.7.2 Metode Observasi

Metode observasi ini dapat berupa wawancara, pengamatan pada peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung. Wawancara dapat dilakukan dengan guru ataupun dengan perwakilan peserta didik menggunakan pedoman wawancara untuk menunjang hasil penelitian. Pada proses pembelajaran berlangsung dilakukan observasi yang dilakukan oleh observer menggunakan lembar observasi beserta rubrik.

3.7.3 Metode Tes

Metode tes merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi (Arikunto, 2012). Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan kognitif peserta didik dalam memahami materi. Sebelum tes digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan kognitif peserta didik, maka dilakukan uji coba soal yang dilanjutkan dengan analisis validitas dan reliabilitas. Lembar soal atau tes yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 3b halaman 135.

3.7.4 Metode Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan atau respon peserta didik terhadap proses pembelajaran yang diterapkan pada kelas. Validasi angket ini dilakukan oleh pakar ahli yaitu dosen pembimbing. Angket respon peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 5b halaman 197.

3.7.5 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menambah informasi terkait permasalahan yang akan diteliti. Metode ini dapat memanfaatkan literatur yang relevan dengan penelitian yang akan diteliti dengan cara membaca, mempelajari, menelaah, mengutip pendapat dari buku, artikel penelitian atau jurnal, skripsi, internet, dan lain-lain.

3.8 Instrumen Penelitian

3.8.1 Silabus

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator ketercapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar (Saptorini, 2012). Silabus bermanfaat sebagai pedoman dalam pengembangan pembelajaran meliputi pembuatan rencana pembelajaran, pengelolaan kegiatan pembelajaran, maupun pengembangan sistem penilaian. Silabus yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 1 halaman 101.

3.8.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi yang dijabarkan dalam silabus. RPP digunakan sebagai pegangan guru untuk melaksanakan proses pembelajaran di kelas, di laboratorium, dan/atau lapangan untuk setiap kompetensi dasar (KD) yang dapat dilakukan dalam satu kali pertemuan atau lebih (Saptorini, 2012). Penelitian dilakukan menggunakan RPP dengan model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dengan metode praktikum dan diskusi. RPP digunakan dapat dilihat pada Lampiran 2a dan 2b halaman 106-126. Pada RPP tersebut memuat langkah-langkah

yang disesuaikan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) yang meliputi 6 langkah yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan.

RPP merupakan instrumen yang sangat penting untuk menunjang performa guru di dalam kelas agar materi yang diajarkan tidak meluas juga tidak terlalu rendah, sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan sehingga kompetensi dasar dapat tercapai. RPP dibuat secara lengkap dan sistematis agar proses pembelajaran menjadi interaktif, inspiratif, menyenangkan sehingga memotivasi peserta didik untuk aktif dan semangat belajar. RPP juga dibuat agar peserta didik untuk menjadi kreatif dan kritis sehingga mampu mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah ataupun keterampilan proses sains.

3.8.3 E-LKPD

E-LKPD adalah LKPD yang berbasis elektronik yang berisi panduan selama melakukan kegiatan saat di kelas ataupun laboratorium. E-LKPD ini dibuat dan diupload pada *google docs* sehingga dapat diakses oleh peserta didik. E-LKPD ini dibuat sedemikian rupa berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*). Pengisian E-LKPD dilakukan secara *online* saat diskusi ataupun saat pembuatan laporan kegiatan setelah praktikum.

3.8.4 Tes

Tes dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes ini dilakukan untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik terkait indikator pencapaian kompetensi pada materi redoks.

3.8.5 Lembar Observasi dan Rubrik

Observasi adalah alat ukur yang berupa daftar aspek yang diamati dan kemudian diberi skor oleh pengamat (Widodo, 2012). Lembar observasi digunakan untuk mengamati peserta didik saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Pada penelitian ini dibutuhkan lembar observasi kecerdasan linguistik. Lembar observasi ini dilengkapi dengan format penilaian dan rubrik yang berisi kriteria-kriteria yang digunakan untuk penilaian. Lembar observasi dan rubrik yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 4b dan 4c halaman 182-189. Lembar observasi diberikan kepada observer untuk mengukur kecerdasan linguistik peserta didik saat kegiatan

pembelajaran. Observasi yang dilakukan bersifat terstruktur artinya observasi telah dirancang secara sistematis. Semua aktivitas observer dan materi telah ditetapkan dan dibatasi dengan jelas dan tegas sehingga diperlukannya *training* sebelum observer memulai observasi. Selanjutnya, berdasarkan data pada lembar observasi digunakan sebagai data yang akan dianalisis.

3.8.6 Lembar Validasi

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan instrumen penelitian yang telah dibuat. Lembar validasi divalidasi oleh validator ahli yaitu dosen atau guru kimia.

3.8.7 Angket

Angket digunakan untuk mengevaluasi respon peserta didik terhadap pembelajaran kimia menggunakan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) berbantuan E-LKPD. Angket respon peserta didik yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 5b halaman 197. Angket diberikan kepada peserta didik di akhir proses pembelajaran.

3.8.8 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara adalah alat bantu berupa ancer-ancer pertanyaan yang akan ditanyakan sebagai catatan, serta alat tulis untuk menuliskan jawaban yang diterima (Arikunto, 2010). Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara dimana pertanyaan yang diberikan bersifat terbuka. Responden (guru) dapat secara bebas menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan. Hasil wawancara menghasilkan transkrip yang dapat digunakan sebagai data yang selanjutnya dianalisis serta menunjang data hasil observasi. Wawancara tidak juga dilakukan oleh guru saja, melainkan peserta perwakilan peserta didik setiap kelompok yang dilaksanakan di akhir proses pembelajaran. Wawancara ini bertujuan untuk menunjang hasil dari penelitian.

3.9 Teknik Analisis Instrumen

Analisis instrumen digunakan untuk memperoleh kesimpulan dari data-data yang diujikan melalui instrumen-instrumen yang telah dibuat. Teknik analisis yang

digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif yang dilakukan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

3.9.1 Analisis Instrumen Tes

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti melakukan uji coba soal yang akan digunakan dalam penelitian. Instrumen tes ini diuji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, daya pembeda sebagai berikut.

3.9.1.1 Uji Validitas Butir

Validitas butir soal tes pilihan ganda dapat dihitung menggunakan rumus korelasi point biserial. Adapun rumus point biserial yang dapat dilihat pada persamaan

$$Y_{\rho bi} = \frac{M_p - M_i}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$Y_{\rho bi}$ = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_i = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total proporsi

P = proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$P = \frac{\text{Banyaksiswayangmenjawabbenar}}{\text{jumlahsiswaseluruhnya}}$$

q = proporsi peserta didik yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

(Arikunto, 2012: 87)

Selanjutnya korelasi point biserial diuji menggunakan uji t. Adapun rumus

uji t adalah:

$$t = \frac{r_{pb} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{pb}^2}}$$

Keterangan:

r_{pb} = koefisien korelasi *point biserial*

n = jumlah butir

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan dk $n - 2$ maka butir tersebut valid.

Soal uji coba diujikan pada peserta didik kelas XII MIPA. Perhitungan dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh besar t_{hitung} dan dibandingkan dengan harga t_{tabel} . Item-item soal yang mempunyai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dapat dikatakan item yang valid. Item soal yang besar t_{hitung} kurang dari t_{tabel} termasuk item

yang tidak valid atau dengan kata lain tidak digunakan. Ringkasan hasil analisis uji validitas soal uji coba termuat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Hasil Analisis Uji Validitas Soal Uji Coba

No.	Indikator Soal	Kategori (nomor soal)		Jumlah
		Valid	Tidak Valid	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.	1, 15, dan 18	3 dan 27	5
2.	Membedakan reaski redoks, bukan redoks, reaksi disproporsionasi dan konproporsionasi	13,17, dan 34	-	3
3.	Menentukan bilangan oksidasi unsur dalam suatu senyawa, oksidator, dan reduktor	14,16,29,30,31,32 25,26,37,39,40,21	4,8,9,11,33 24,36,38	20
4.	Memberi nama senyawa menurut IUPAC.	5 dan 35	20	3
5.	Menjelaskan penerapan redoks dalam kehidupan sehari-hari.	12 dan 28	10 dan 22	4
6.	Mempresentasikan hasil percobaan sederhana reaksi redoks.	17,19, dan 23	2 dan 6	5
Jumlah soal		25	15	40

Hasil analisis soal uji coba yang berjumlah 40 butir soal pilihan ganda didapatkan 25 butir soal yang valid yaitu soal nomor 1,5,7,12,13,14,15,16,17,18,19,21,23,25,26,28,29,30,31,32,34,35,37,39, dan 40. Soal yang telah valid dapat dipakai sebagai soal *pretest* dan *posttest* dengan mempertimbangkan kriteria reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal tersebut. Sebelum dilakukan uji coba, soal terlebih dulu divalidasi ahli oleh dosen dan guru kimia. Lembar hasil validasi ahli yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 3d halaman 175. Soal yang telah divalidasi ahli oleh dosen memenuhi

kriteria layak (B) dengan skor 24. Soal tes valid isi dan layak digunakan dengan sedikit revisi. Soal yang telah divalidasi ahli oleh guru kimia memenuhi kriteria sangat layak (A) dengan skor 29 dan soal dapat digunakan tanpa revisi.

3.9.1.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data, karena instrumen tersebut sudah baik. Untuk menghitung reliabilitas suatu instrumen digunakan rumus K-R21 sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{M(K-M)}{K.Vt} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

K : banyaknya butir soal

M : skor rata-rata (mean)

Vt : varians total (Arikunto, 2012)

Kriteria instrumen reliabel yaitu harga $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Soal

Interval	Kriteria
$r < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 \leq r < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq r < 0,6$	Sedang
$0,6 \leq r < 0,8$	Tinggi
$0,8 \leq r \leq 1,0$	Sangat tinggi

Hasil analisis uji reliabilitas soal uji coba mendapatkan nilai r_{11} sebesar 0,9926 dengan r_{tabel} 0,3388 pada taraf signifikansi (α) = 5% dan df (N-2) = 32. Berdasarkan uji reliabilitas tersebut harga $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa soal uji coba termasuk reliabel. Sedangkan hasil analisis reliabilitas soal valid sejumlah 25 soal mendapatkan nilai r_{11} sebesar 0,9897 dengan r_{tabel} 0,3388 pada taraf signifikansi (α) = 5% dan df (N-2) = 32. Berdasarkan uji reliabilitas tersebut harga $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa soal uji coba termasuk reliabel dalam kategori sangat tinggi.

3.9.1.3 Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang mempunyai taraf kesukaran sedang, tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk menentukan taraf kesukaran soal sebagai berikut.

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

dimana:

P = taraf kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Tabel 3.5 Kriteria taraf kesukaran

Taraf Kesukaran (P)	Kriteria
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar

Ringkasan hasil analisis taraf kesukaran soal uji coba termuat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba

Kriteria Taraf Kesukaran	Nomor Soal	Jumlah
Mudah	22,24,26,29,33,36	6
Sedang	3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19, 20,23,30,31,32,34,35,37,38,40	25
Sukar	1,2,7,16,21,25,27,28,39	9
Jumlah total soal		40

Hasil analisis taraf kesukaran seperti terlihat pada Tabel 3.6 terdapat 6 soal kriteria mudah, 25 soal kriteria sedang, dan 9 soal kriteria sukar. Semua soal mempunyai peluang digunakan sebagai instrumen tes. Walaupun soal dengan kriteria baik adalah soal yang memiliki taraf kesukaran sedang sehingga tidak terlalu sukar ataupun mudah. Soal sukar perlu dimasukkan sebagai instrumen tes agar menumbuhkan sikap berpikir kritis dan rasa ingin tahu peserta didik. Begitupun juga soal mudah perlu dimasukkan sebagai instrumen tes agar membangkitkan semangat peserta didik

3.9.1.4 Daya Pembeda

Menurut Rudyatmi dan Rusilowati (2013) daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi (kelas atas) dan siswa yang belum menguasai materi (kelas bawah).

Rumus untuk menentukan indeks daya pembeda adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

D : Indeks daya pembeda

BA : jumlah jawaban benar pada kelompok atas

BB : jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda

Daya pembeda (D)	Kriteria
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik

Dalam penelitian ini butir-butir soal yang digunakan adalah butir-butir soal yang memiliki kriteria daya pembeda cukup, baik, dan baik sekali. Ringkasan hasil analisis daya beda soal uji coba termuat pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Daya Beda		
Jelek	2,3,6,8,11,20,24,27,36,38	10
Cukup	1,4,7,9,10,12,16,17,18,22,23,28,29,31,33,37,40	17
Baik	5,13,14,15,19,21,25,26,30,32,34,35,39	13
Sangat Baik	-	-
Jumlah total soal		40

Hasil analisis daya pembeda soal uji coba seperti yang terlihat pada Tabel 3.8 terdapat 10 butir soal dalam kategori jelek, 17 butir soal dalam kategori cukup, dan 13 butir soal dalam kategori baik. Soal yang mendapat kategori jelek mungkin terjadi dikarenakan peserta didik lebih menjawab soal dengan benar dibandingkan dengan peserta didik kelas atas. Soal berkategori jelek tidak dapat digunakan

sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Hal ini dikarenakan tidak dapat membedakan antara peserta didik yang pintar dan kurang pintar. Soal yang mendapat kategori cukup sejumlah 17 butir dan kategori baik sejumlah 13 butir. Soal berkategori cukup dan baik dapat digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*.

3.9.2 Analisis Instrumen Non Tes

3.9.2.1 Analisis Respon Peserta Didik

3.9.2.1.1 Uji Validitas

Penyusunan instrumen lembar angket yang dilakukan peneliti mengikuti validitas konstruk (*construct validity*) dengan persetujuan ahli yaitu dosen dan guru kimia. Validitas konstruk merupakan salah satu validitas logis. Sebuah instrumen dikatakan mempunyai validitas konstruk apabila instrumen tersebut disusun sesuai kaidah-kaidah penyusunan instrumen.

Validasi konstruk dinilai oleh orang yaitu dosen dan guru kimia. Hasil validasi konstruk dosen dilakukan revisi satu kali sebelumnya dan mendapatkan skor 22 sehingga dapat digunakan tanpa revisi kembali. Saran yang diberikan terkait kisi-kisi pernyataan dengan indikator pernyataan. Sedangkan hasil validasi konstruk oleh guru kimia mendapatkan skor 22 dan dapat digunakan tanpa revisi. Selengkapnya hasil validasi konstruk (*construct validity*) dapat dilihat pada Lampiran 5c halaman 199.

Lembar angket respon peserta didik ini divalidasi dengan cara dinilai menggunakan lembar validasi instrumen lembar angket. Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar angket respon peserta didik terhadap pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD.

3.9.2.1.2 Reliabilitas

Reliabilitas angket tanggapan peserta didik dihitung menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11}	= reliabilitas soal secara keseluruhan
k	= banyaknya butir soal
$\sum Si^2$	= jumlah varians butir
St^2	= varians total

Harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan tabel kriteria reliabilitas instrumen. Arikunto (2012), kriteria reliabilitas angket disajikan pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas Angket

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

Pada penelitian ini reliabilitas angket menggunakan aplikasi SPSS versi 24. Tinggi rendahnya reliabilitas dinyatakan oleh suatu nilai yang disebut koefisien reliabilitas berkisaran antara 0 – 1.

3.9.2.2 Analisis Lembar Observasi Kecerdasan Linguistik

3.9.2.2.1 Uji Validitas

Penyusunan instrumen lembar observasi yang dilakukan peneliti mengikuti validitas konstruk dengan persetujuan ahli yaitu dosen dan guru kimia. Validitas konstruk merupakan salah satu validitas logis. Sebuah instrumen dikatakan mempunyai validitas konstruk apabila instrumen tersebut disusun sesuai kaidah-kaidah penyusunan instrumen. Lembar observasi divalidasi dengan cara dinilai menggunakan lembar validasi instrumen lembar observasi. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen yang disusun telah memenuhi kaidah-kaidah penyusunan instrument. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar observasi kecerdasan linguistik.

Validasi konstruk dinilai oleh 3 orang yaitu 2 dosen dan guru kimia. Hasil validasi konstruk dosen pertama dilakukan revisi satu kali sebelumnya dan mendapatkan skor 19 sehingga dapat digunakan tanpa revisi kembali. Hasil validasi konstruk dosen kedua memberikan saran terkait rubrik penilaiannya yang perlu disederhanakan. Apabila skor 4 dapat ditandai dengan 3 kriteria yang terbaik untuk masing-masing aspek sehingga terpenuhi dan skor yang lebih rendah dapat dikurangi pemenuhannya. Sedangkan hasil validasi konstruk oleh guru kimia mendapatkan skor 19 dan dapat digunakan tanpa revisi. Selengkapnya hasil validasi konstruk (*construct validity*) dapat dilihat pada Lampiran 4d halaman 187.

3.10 Teknik Analisis Data

3.10.1 Analisis Data Awal

Analisis data tahap awal digunakan untuk mengetahui adanya kesamaan kondisi awal dari populasi. Uji yang digunakan pada analisis tahap awal ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

3.10.1.1 Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji normalitas menggunakan aplikasi SPSS versi 24. Nilai yang digunakan adalah nilai PAS Kimia semester ganjil kelas X. Langkah-langkah untuk melakukan uji normalitas pada SPSS yaitu klik *Analyze* → *Descriptive Statistics* → *Explore* → Masukkan variabel ke kolom *Dependent List* → klik *Plots* → centang *Normality plot with test* → klik OK. Ringkasan hasil uji normalitas kelas X MIPA termuat dalam Tabel 3.10

Tabel 3.10 Hasil Uji Normalitas Kelas X MIPA

Kelas	Statistik	df	Shapiro-Wilk	
			Sig.	Keterangan
X MIPA 1	0,985	34	0,912	Berdistribusi normal
X MIPA 2	0,954	32	0,188	Berdistribusi normal
X MIPA 3	0,946	34	0,094	Berdistribusi normal
X MIPA 4	0,944	36	0,066	Berdistribusi normal

Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dilakukan untuk mengetahui sebaran data acak dan spesifik pada suatu populasi. Namun dalam penelitian pengujian Kolmogorov-Smirnov digunakan untuk sampel data lebih dari 2000 sampel, sehingga disarankan pengujian ini digunakan untuk sampel diatas 50. Uji Normalitas Shapiro -Wilk dilakukan untuk mengetahui sebaran data acak suatu sampel kecil, sehingga disarankan pengujian ini digunakan untuk sampel dibawah 50.

Kriteria pengujian sebagai berikut

1. Nilai signifikansi (Sig) Uji Kolmogorov-Smirnov berdistribusi normal apabila (Sig > 0,05).
2. Nilai signifikansi (Sig) Uji Shapiro-Wilk berdistribusi normal apabila (Sig > 0,05).

Pada penelitian ini tiap sampel kelas berjumlah kurang dari 50 sehingga menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk. Pada kelas X MIPA 1 diperoleh nilai Sig (0,912 > 0,05), X MIPA 2 diperoleh nilai Sig (0,188 > 0,05), X MIPA 3 diperoleh nilai Sig (0,094 > 0,05), dan X MIPA 4 diperoleh nilai Sig (0,066 > 0,05) sehingga dapat disimpulkan semua kelas X MIPA berdistribusi normal.

Berdasarkan Tabel 3.10 hasil uji normalitas populasi diperoleh bahwa populasi berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas populasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7b halaman 208.

3.10.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui homogenitas suatu populasi.. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan uji *Levene* atau uji *Bartlett*. Uji homogenitas yang digunakan pada tahap ini menggunakan uji *Levene*. Uji ini dapat digunakan untuk mengetahui homogenitas suatu populasi yang terdiri lebih dari 2 sampel. Uji *Levene* hampir sama dengan uji *Bartlett*. Perbedaannya yaitu pada uji *Levene* data tidak harus berdistribusi normal sedangkan uji *Bartlett* dapat digunakan apabila data yang sudah diuji normalitasnya adalah data normal.

Pada penelitian ini, uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS versi 24. Langkah–langkah untuk melakukan uji homogenitas pada SPSS yaitu klik *Compare Means* → *One-Way ANOVA* → Masukkan variabel ke kolom *Dependent List* → klik *Options* → centang *Homogeneity of Variances* → klik OK.

Kriteria pengujian sebagai berikut

1. Nilai signifikansi (Sig) > 0,05 menunjukkan kelompok data berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama (homogen).
2. Nilai signifikansi (Sig) < 0,05 menunjukkan masing-masing kelompok data berasal dari populasi dengan varians yang berbeda (tidak homogen).

Ringkasan hasil uji homogenitas kelas X MIPA termuat dalam Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Hasil Uji Homogenitas Kelas X MIPA

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.	Keterangan
0,820	3	132	0,485	Homogen

Berdasarkan Tabel 3.11 hasil uji homogenitas populasi diperoleh bahwa nilai signifikansi (P) $0,485 > 0,05$ dengan taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa varians dari populasi tidak berbeda dengan yang lain atau homogen. Perhitungan uji homogenitas populasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7c halaman 210.

3.10.2 Analisis Data Akhir

Analisis data akhir dilakukan setelah diperoleh data penelitian hasil perlakuan terhadap kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil penelitian yang diperoleh ini berupa hasil tes yang meliputi pretest dan posttest, hasil observasi dan hasil angket.

3.10.2.1 Analisis Data Akhir Tes

Analisis data tes meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varian, uji perbedaan dua rata-rata, uji korelasi, dan uji koefisien determinasi.

3.10.2.1.1 Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji normalitas menggunakan aplikasi SPSS versi 24. Nilai yang digunakan adalah nilai *pretest* dan *posttest*. Langkah-langkah untuk melakukan uji normalitas pada SPSS yaitu klik *Analyze* → *Descriptive Statistics* → *Explore* → Masukkan variabel ke kolom *Dependent List* → klik *Plots* centang *Normality plot with test* → klik OK

Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dilakukan untuk mengetahui sebaran data acak dan spesifik pada suatu populasi. Namun dalam penelitian pengujian Kolmogorov-Smirnov digunakan untuk sampel data lebih dari 2000 sampel, sehingga disarankan pengujian ini digunakan untuk sampel di atas 50. Uji Normalitas Shapiro -Wilk dilakukan untuk mengetahui sebaran data acak suatu sampel kecil, sehingga disarankan pengujian ini digunakan untuk sampel di bawah 50.

Kriteria pengujian sebagai berikut

- 1) Nilai signifikansi (Sig) Uji Kolmogorov-Smirnov berdistribusi normal apabila (Sig > 0,05).

- 2) Nilai signifikansi (Sig) Uji Shapiro-Wilk berdistribusi normal apabila (Sig > 0,05).

3.10.2.1.2 Uji Kesamaan Dua Varian

Uji yang digunakan adalah dengan Uji Kesamaan Dua Varian dikarenakan data yang digunakan hanya terdiri dari 2 sampel. Uji kesamaan dua varians atau uji homogenitas secara umum digunakan sebagai syarat dalam uji perbedaan rata-rata. Rumus statistik yang dapat digunakan untuk uji kesamaan dua varian sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians Besar}}{\text{Varians Kecil}}$$

(Sudjana, 2005)

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

- 1) H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(n1-1, n2-2)}$ berarti bahwa tidak ada perbedaan varians dari kedua data atau memiliki varians sama (homogen).
- 2) H_0 ditolak jika jika $F_{hitung} > F_{(1-\alpha)(n1-1, n2-2)}$ berarti bahwa ada perbedaan varians dari kedua data atau memiliki varians sama (heterogen) (Sugiyono, 2005).

Pada penelitian ini, uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS versi 24. Langkah-langkah untuk melakukan uji homogenitas atau uji kesamaan dua varians pada SPSS yaitu klik *Analyze* → *Descriptive Statistics* → *Explore* → Masukkan variabel ke kolom *Dependent List* dan *Factor List* → klik *Plots* → centang *Power estimation* → klik *Continue* → klik OK.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji homogenitas :

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig) Based on Mean > 0,05 maka varians data adalah homogen.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig) Based on Mean < 0,05 maka varians data adalah tidak homogen.

3.10.2.1.3 Uji Perbedaan Dua Rataan

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol baik sebelum diberikan perlakuan maupun setelah diberi perlakuan. Uji perbedaan dua rata-rata yang digunakan yaitu berupa uji *Mann-Whitney* yang merupakan cara analisis data

nonparametrik. Langkah-langkah yang digunakan dalam uji *Mann Whitney U-Test* sebagai berikut.

1. Menggabungkan data kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kemudian memberikan ranking pada data terkecil hingga data terbesar atau sebaliknya
2. Menghitung jumlah ranking pada masing-masing kelompok data
3. Jumlah ranking yang terkecil diambil atau U dijadikan dasar untuk pengujian hipotesis dengan melakukan perbandingan dengan tabel yang dibuat khusus untuk uji *Mann Whitney*.

$$\text{Rata-rata} = \mu U = \frac{n_1 n_2}{2} \text{ dan simpangan baku } \sigma U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

Sehingga variabel normal standarnya dirumuskan

$$Z = \frac{\frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}}$$

Pengambilan keputusan dilakukan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05\%$ (5%). Penelitian ini, uji *Mann-Whitney* dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 24.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji *Mann-Whitney* yaitu :

1. Jika nilai signifikansi atau Asymp. Sig. (2-tailed) < probabilitas 0,05 maka hipotesis atau H_a diterima.
2. Jika nilai signifikansi atau Asymp. Sig. (2-tailed) > probabilitas 0,05 maka hipotesis atau H_0 diterima.

3.10.2.1.4 Uji Koefisien Korelasi Spearman Rank

Uji koefisien korelasi *Spearman Rank* digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Analisis ini termasuk analisis uji secara nonparametrik. Rumus yang digunakan sebagai berikut

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

r' = koefisien korelasi *Spearman Rank*

b_i = perbedaan antara kedua ranking

n = banyaknya data Pada penelitian ini, uji korelasi *Spearman Rank* dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 24.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji *Spearman Rank* yaitu :

1. Jika sig. (2-tailed) < 0.05 atau 0.01 maka dikatakan ada hubungan yang signifikan.
2. Jika sig. (2-tailed) > 0.05 atau 0.01 maka dikatakan hubungan antar dua variabel tersebut tidak signifikan atau tidak berarti.

3.10.2.1.5 Uji Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk menentukan persen (%) besarnya kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat (Sudjana, 2005), dalam hal ini pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif. Rumus yang digunakan sebagai berikut

$$KD = R_b^2 \times 100\%$$

(Sudjana,2005)

Keterangan:

KD : koefisien determinasi

R_b : indeks determinasi yang diperoleh dari harga korelasi *Spearman Rank*

Penelitian ini, uji koefisien determinasi dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 24. Langkah-langkah untuk menggunakan uji koefisien determinasi pada SPSS yaitu klik *Analyze* → *Regression* → *Linear* → Masukkan variabel ke kolom *Dependent dan Independent* → klik OK.

3.10.2.2 Analisis Data Akhir Non Tes

3.10.2.2.1 Analisis Lembar Observasi Kecerdasan Linguistik

Lembar observasi dibuat berdasarkan aspek yang ingin diketahui dalam penilaian aspek kecerdasan linguistik yang sebelumnya telah ditentukan. Data yang diperoleh dari lembar observasi dapat dianalisis dengan cara:

1. Menjumlahkan banyak ceklis (\surd) pada setiap kolom yang terdapat pada lembar observasi dari tiap-tiap indikator aspek kecerdasan linguistik yang muncul
2. Mencari persentase dari masing-masing indikator aspek kecerdasan linguistik yang muncul dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Menginterpretasikan secara deskriptif data persentase tiap-tiap aspek indikator kecerdasan linguistik yang muncul selama proses pembelajaran. Hasil persentase yang diperoleh dikategorikan dalam pedoman konverse persentase rata-rata kecerdasan linguistik peserta didik. Menurut Sugiyono (2010: 36-37) dapat ditetapkan pada Tabel 3.12

Tingkat Penguasaan (%)	Kategori
$81,25\% \leq P < 100\%$	Sangat baik
$62,25\% \leq P < 81,25\%$	Baik
$43,75\% \leq P < 62,5\%$	Kurang baik
$25\% \leq P < 43,75\%$	Tidak Baik

3.10.2.2.2 Analisis Angket Respon Peserta Didik pada Pembelajaran Guided

Inquiry Berbantuan E-LKPD

Hasil angket dianalisis untuk mengetahui tingkat pernyataan angket yang diisi oleh siswa. Angket dianalisis menggunakan analisis deskriptif persentase untuk mengetahui tingkat pernyataan angket. Angket menggunakan modifikasi skala *likert* yang terdiri dari empat pilihan kategori jawaban, menurut Sugiyono (2013: 135), skala *likert* tingkat pernyataan angket dapat dilihat pada Tabel 3.13

Pilihan	Skor
Sangat setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Skor skala *likert* tersebut untuk pernyataan bersifat positif, sedangkan skor untuk pernyataan negatif adalah sebaliknya. Persentase skor angket respon

peserta didik dianalisis deskriptif dalam setiap indikator. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{skor jawaban}}{\text{skor ideal maksimal}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka rentang skor persentase yang diperoleh disesuaikan dengan kriteria rentang persentase. Menurut Sugiyono (2010: 36-37) dapat ditetapkan pada Tabel 3.14

Tabel 3.14 Persentase Kriteria Respon Peserta Didik

Rentang Persentase	Kriteria
$81,25\% \leq P < 100\%$	Sangat baik
$62,5\% \leq P < 81,25\%$	Baik
$43,75\% \leq P < 62,5\%$	Kurang baik
$25\% \leq P < 43,75\%$	Tidak baik

Untuk uji reliabilitas angket menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Pengujian ini menunjuk pada pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data, karena instrumen tersebut sudah baik. Untuk menghitung reliabilitas suatu instrumen digunakan rumus sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum Si}{St} \right\}$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : banyaknya butir soal

$\sum Si$: jumlah varians item

St : varians total

Pada penelitian ini reliabilitas angket menggunakan aplikasi SPSS versi 24. Tinggi rendahnya reliabilitas dinyatakan oleh suatu nilai yang disebut koefisien reliabilitas berkisaran antara 0 – 1.

Tabel 3.15 Kriteria Reliabilitas Angket

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

Angket selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5b halaman 197.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini mendapat data berupa nilai *pretest* dan *posttest* yang didapat dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dianalisis menggunakan uji normalitas, uji kesamaan dua varians, uji perbedaan dua rata-rata, uji korelasi biserial dan uji koefisien determinasi. Data nilai *pretest* dan *posttest* ini dianalisis untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif. Penelitian ini juga mendapat data berupa hasil observasi kecerdasan linguistik yang dianalisis secara deskriptif. Terakhir, penelitian ini mendapat data berupa angket respon yang dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui tanggapan peserta didik mengenai pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif dan kecerdasan linguistik. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada kelas X MIPA 2 dan X MIPA 4 di SMA Negeri 13 Semarang diperoleh hasil sebagai berikut.

4.1.1 Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif Peserta Didik

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif peserta didik. Data penelitian ini diperoleh dari nilai peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran yang digunakan guru biasanya dalam mengajar yaitu *discovery learning* dan tidak berbantuan E-LKPD, tetapi menggunakan LKS dari sekolah. Nilai *pretest* diambil saat awal ketika peserta didik belum mendapat perlakuan. Nilai *posttest* diambil akhir ketika peserta didik telah mendapat perlakuan.

4.1.1.1 Hasil Kemampuan Kognitif Peserta Didik (Nilai Pretest dan Posttest)

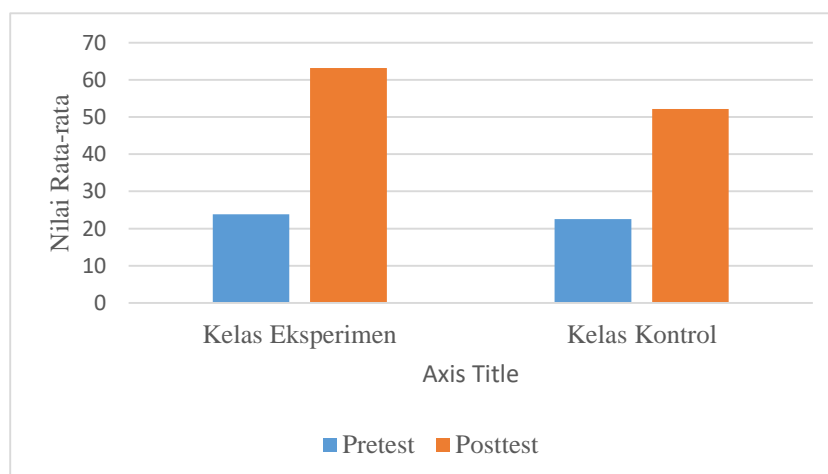
Hasil kemampuan kognitif peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol berupa nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1 Jumlah Peserta Didik	30	30	30	30
2 Nilai tertinggi	36	88	44	88
3 Nilai terendah	12	36	12	20
4 Nilai rata-rata	23,87	63,20	22,53	52,13
5 Simpangan baku	6,847	13,469	6,601	17,665

Data nilai *pretest* dan *posttest* selengkapnya disajikan pada Lampiran 9a halaman 220. Sampel awal yang ditentukan terdapat 36 pada kelas eksperimen dan 33 pada kelas kontrol. Namun sampel yang dibutuhkan untuk analisis pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol sejumlah 30. Hal ini disebabkan adanya data-data terpilih yang tidak memungkinkan digunakan dalam analisis dikarenakan data yang tidak memenuhi syarat sehingga dilakukan reduksi pada data.

Hasil analisis rata-rata *pretest-posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik Nilai Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

4.1.1.2 Hasil Uji Normalitas Sampel

Uji normalitas pada tahap akhir dilakukan untuk mengetahui apakah kelas yang digunakan sampel berdistribusi normal atau tidak. Apabila data normal maka analisis data dapat menggunakan statistik parametrik dan apabila data tidak normal

maka analisis data menggunakan statistik non parametrik. Ringkasan hasil uji normalitas sampel termuat dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Sampel

Data	Kelas	Statistik	df	Shapiro-Wilk	
				Sig.	Keterangan
Pretest	Kontrol	0,898	30	0,007	Tidak Berdistribusi Normal
Posttest		0,966	30	0,442	Berdistribusi Normal
Pretest	Eksperimen	0,918	30	0,023	Tidak Berdistribusi Normal
Posttest		0,965	30	0,401	Berdistribusi Normal

Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji Shapiro-Wilk. Hal ini dikarenakan penelitian ini tiap sampel kelasnya berjumlah kurang dari 50 sehingga menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk. Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kontrol tidak berdistribusi normal. Sedangkan data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Pengambilan keputusan ini berdasarkan nilai Sig > 0,05 dengan taraf signifikansi 5%. Selanjutnya dalam pengujian statistik menggunakan statistik nonparametrik. Perhitungan uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9b halaman 222.

4.1.1.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians

Uji kesamaan dua varians ini digunakan untuk menguji homogenitas kemampuan kognitif peserta didik. Uji kesamaan dua varians dianalisis menggunakan uji *Levene*. Pada penelitian ini, uji homogenitas (kesamaan dua varians) menggunakan aplikasi SPSS versi 24. Hasil perhitungan uji kesamaan dua varians nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians

	Data	<i>Levene</i> Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
<i>Based on</i>	<i>Pretest</i>	0,020	1	58	0,889	Homogen
<i>Mean</i>	<i>Posttest</i>	0,804	1	58	0,374	Homogen

Pada nilai *pretest*, hasil uji kesamaan dua varians memiliki nilai Sig Based on Mean 0,889 > 0,05. Sedangkan nilai *posttest*, hasil uji kesamaan dua varians memiliki nilai Sig Based on Mean 0,374 > 0,05 dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi (Sig) Based on Mean > 0,05 maka varians data adalah homogen artinya tidak ada perbedaan

varians dari kedua data. Perhitungan uji kesamaan dua varians selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9c halaman 223.

4.1.1.4 Hasil Uji Perbedaan Dua Rataan

Uji perbedaan dua rataan ini digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji perbedaan dua rataan yang digunakan yaitu uji *Mann-Whitney*. Pada penelitian ini, uji *Mann-Whitney* menggunakan aplikasi SPSS versi 24. Ringkasan hasil uji perbandingan dua rataan nilai *pretest* dan *posttest* tersaji pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Perbedaan Dua Rataan

Nilai	N	<i>Mann-Whitney U</i>	Wilcoxon W	Z	Asymp.Sig.(2-tailed)
<i>Pretest</i>	30	374,000	839,000	-1,144	0,253
<i>Posttest</i>	30	281,000	746,000	-2,510	0,012

Dasar penentuan uji *Mann-Whitney* berdasarkan nilai signifikansi (2-tailed) yang mengukur ada tidaknya perbedaan rata-rata pada subjek yang diujikan. Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan uji *Mann-Whitney* nilai *pretest* diperoleh nilai Sig (2-tailed) $0,253 > 0,05$ dengan taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* secara uji SPSS sudah sama atau tidak terdapat perbedaan rata-rata dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan untuk uji *Mann-Whitney* nilai *posttest* diperoleh nilai Sig (2-tailed) $0,012 < 0,05$ dengan taraf signifikansi 5%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan rata-rata antar subjek penelitian pada nilai *posttest*. Perhitungan hasil uji perbedaan dua rataan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9d halaman 224.

4.1.1.5 Hasil Uji Koefisien Korelasi Spearman Rank

Uji koefisien korelasi *Spearman Rank* digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan kognitif peserta didik. Besar angka korelasi apabila 0,00-0,20 artinya antara variabel X dan Y memang terdapat korelasi tetapi sangat lemah sehingga dapat diabaikan, 0,20 – 0,40 artinya antara variabel X dan Y terdapat korelasi yang lemah atau rendah, 0,40 – 0,70 artinya antara variabel X dan Y terdapat korelasi yang sedang atau cukup, 0,70 - 0,90

artinya antara variabel X dan Y terdapat korelasi yang kuat atau tinggi, dan 0,90-1,00 artinya antara variabel X dan Y terdapat korelasi yang sangat kuat atau sangat tinggi. Ringkasan hasil uji perbandingan dua rata-rata tersaji pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Koefisien Korelasi *Spearman Rank*

Kelas	N	Sig. (2-tailed)	Koefisien Korelasi
Eksperimen	30	0,011	0,327*
Kontrol	30	0,011	0,327*

Berdasarkan analisis uji korelasi data posttest diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,011 < 0,05$ pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Sedangkan angka korelasinya diperoleh 0,327 yang artinya tingkat hubungan atau pengaruh antara penerapan pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD dengan kemampuan kognitif peserta didik sebesar 0,327. Perhitungan uji koefisien korelasi *Spearman Rank* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9e halaman 226.

4.1.1.6 Hasil Uji Koefisien Determinasi

Uji koefisien determinasi digunakan untuk menentukan persen (%) besarnya kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini, uji koefisien determinasi akan menentukan persen (%) pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD (variabel bebas) terhadap kemampuan kognitif (variabel terikat). Hasil uji koefisien determinasi disajikan pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Uji Koefisien Determinasi

Data	R	R Square	KD	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
<i>Posttest</i>	0,337	0,114	11,4%	0,099	15,702

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh nilai koefisien determinasi atau R square menggunakan SPSS versi 24 sebesar 0,114 atau sama dengan 11,4%. Hal ini artinya tingkat kemampuan kognitif data *posttest* pada kelas eksperimen berpengaruh terhadap penerapan model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD sebesar 11,4%. Perhitungan uji koefisien determinasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9f halaman 227.

4.1.2 Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kecerdasan Linguistik Peserta Didik

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik peserta didik. Hasil penilaian kecerdasan linguistik peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh berdasarkan hasil observasi saat proses pembelajaran. Aspek yang dinilai pada observasi kecerdasan linguistik adalah *creative writing*, *formal speaking*, dan *listening and reporting*. Aspek *creative writing* dinilai pada saat peserta didik membuat laporan praktikum sedangkan *formal speaking*, *listening and reporting* dinilai saat peserta didik mempresentasikan hasil praktikum.

4.1.2.1 Hasil Analisis Lembar Observasi Kecerdasan Linguistik

Persentase nilai rata-rata persen tiap butir pernyataan yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.7. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10a dan 10b halaman 228-231.

Tabel 4.7 Persentase Rata-Rata Tiap Pernyataan Kecerdasan Linguistik

No.	Aspek	Pernyataan	% Butir	
			Kelas eksperimen	Kelas kontrol
1.	<i>Creative Writing</i>	1. Peserta didik menulis laporan dengan lengkap, sistematis, dan sesuai format	75,69%	56,25%
		2. Peserta didik memaparkan tinjauan pustaka pada laporan dengan sesuai	53,82%	43,06%
		3. Peserta didik menuliskan hasil pembahasan dengan benar dan lengkap	53,47%	50,00%
		4. Peserta didik menuliskan daftar pustaka dengan benar dan sesuai aturan	52,08%	24,31%
2.	<i>Formal Speaking</i>	5. Peserta didik memaparkan materi dengan fokus dan sistematis	64,27%	64,24%
		6. Peserta didik menyampaikan dengan bahasa yang baku, jelas, dan mudah dipahami	67,01%	60,76%
		7. Peserta didik mengajukan pertanyaan dan berargumentasi	59,03%	54,17%
		8. Peserta didik mendiskusikan informasi dasar dan mencari sumber referensi yang relevan	64,24%	52,78%
3.	<i>Listening and Reporting</i>	9. Peserta didik menyimak dengan saksama penjelasan saat presentasi berlangsung	63,89%	64,58%
		10. Peserta didik berkontribusi dalam menjawab pertanyaan lisan	61,81%	55,90%
		11. Peserta didik menjelaskan teori sesuai dengan eksperimen	71,88%	62,50%
		12. Peserta didik melaporkan informasi dan mengkomunikasikannya dalam bentuk presentasi	72,92%	70,83%

Persentase nilai rata-rata persen tiap aspek yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Persentase Rata-Rata Tiap Aspek Kecerdasan Linguistik

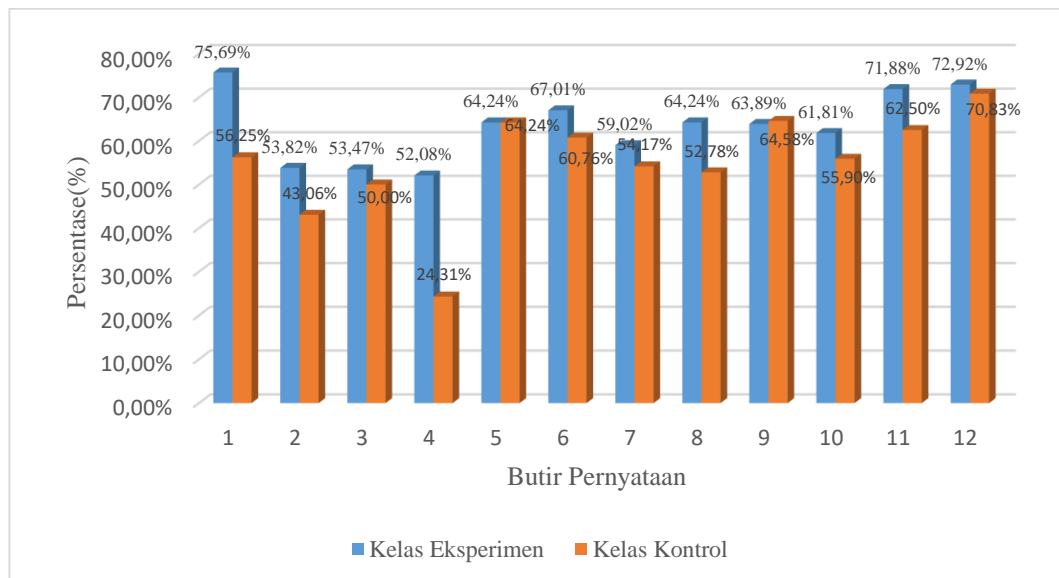
No.	Aspek	% Tiap Aspek	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	<i>Creative Writing</i>	58,77%	43,40%
2.	<i>Formal Speaking</i>	63,63%	57,99%
3.	<i>Listening and Reporting</i>	67,62%	63,46%

Persentase nilai rata-rata keseluruhan kecerdasan linguistik yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.9. Berdasarkan persentase nilai rata-rata keseluruhan kecerdasan linguistik kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Tabel 4.9 Persentase Rata-Rata Keseluruhan Kecerdasan

No	Kelas	% Nilai Rata-Rata	Kategori
1.	Eksperimen	63,34%	Tinggi
2.	Kontrol	54,95%	Sedang

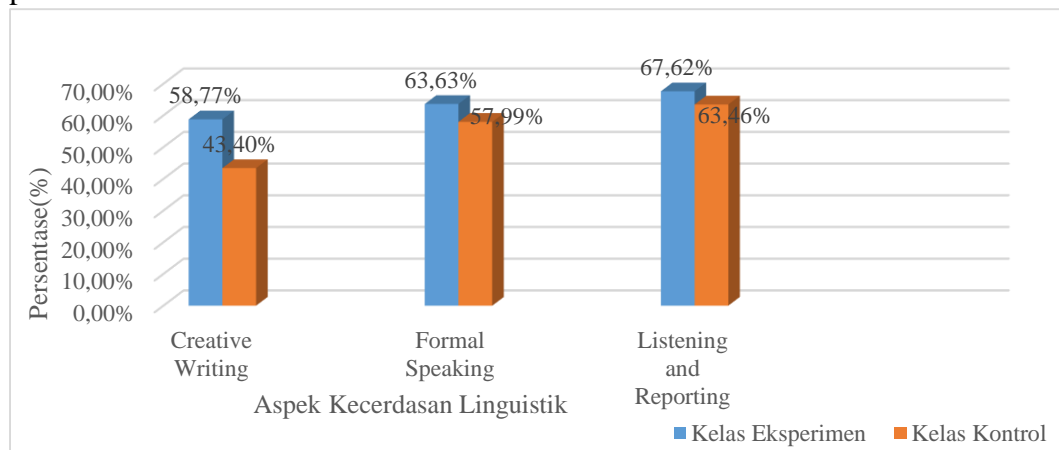
Grafik persentase rata-rata tiap pernyataan disajikan pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Grafik Persentase Rata-Rata Tiap Butir Pernyataan Kecerdasan Linguistik

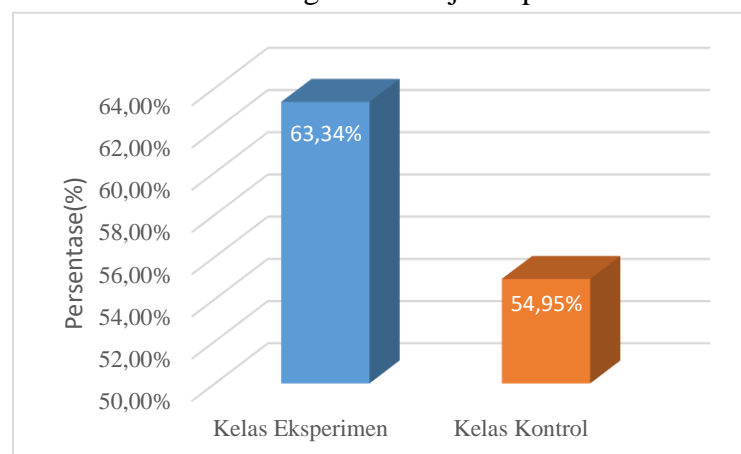
Berdasarkan Gambar 4.2 menunjukkan persentase tiap butir pernyataan. Ada 12 pernyataan yang digunakan untuk menganalisis kecerdasan linguistik. Persentase tertinggi terdapat pada pernyataan pertama sebesar 75,69%. Persentase

terendah terdapat pada pernyataan keempat sebesar 24,31%. Grafik persentase nilai rata-rata aspek kecerdasan linguistik kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik Persentase Rata-Rata Tiap Aspek Kecerdasan Linguistik

Berdasarkan Gambar 4.3 menunjukkan persentase ketiga aspek. Aspek pertama yaitu *creative writing*, aspek kedua yaitu *formal speaking*, dan aspek ketiga yaitu *listening and reporting*. Grafik ketiga aspek terlihat bahwa kelas eksperimen memiliki persentase lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Grafik persentase nilai rata-rata keseluruhan kecerdasan linguistik disajikan pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik Persentase Rata-Rata Keseluruhan Kecerdasan Linguistik

Berdasarkan Gambar 4.4 menunjukkan persentase secara keseluruhan kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Persentase kelas eksperimen sebesar 63,34%

dan kelas kontrol sebesar 54,95%. Dengan demikian, disimpulkan bahwa analisis kecerdasan linguistik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

4.1.3 Tanggapan Peserta Didik Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik

Pada penelitian ini penyebaran angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD. Peserta didik mengisi angket dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom tingkat pernyataan. Angket yang digunakan berisi 33 butir pernyataan dan dianalisis secara deskriptif.

4.1.3.1 Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik

Tabel ringkasan data angket respon peserta didik tiap butir terhadap pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD disajikan pada Tabel 4.10 Perhitungan hasil analisis respon peserta didik selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11a halaman 232.

Tabel 4.10 Ringkasan Data Angket Respon Peserta Didik Tiap Butir

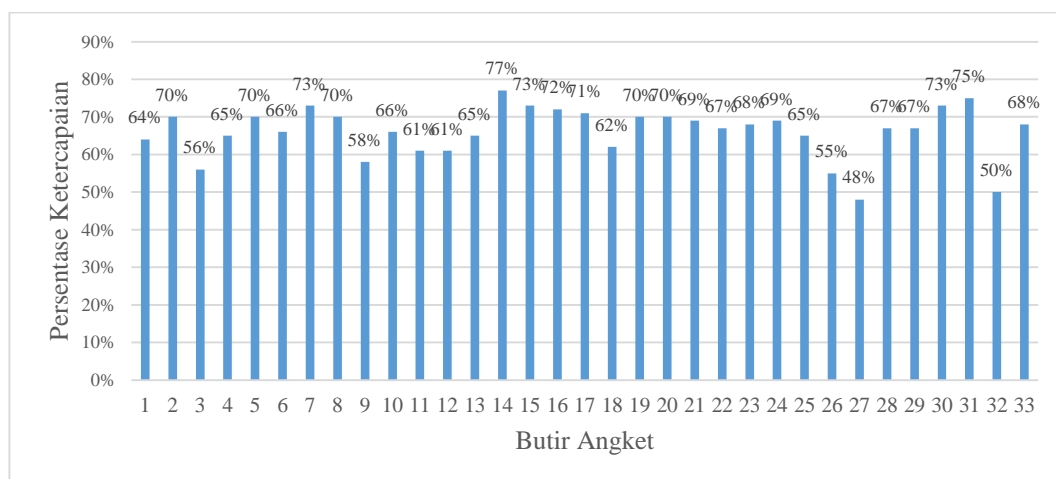
No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	TS	STS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Saya sangat senang mengikuti pembelajaran kimia dengan model pembelajaran yang dilakukan berbantuan E-LKPD	11,11%	61,11%	13,89%	2,78%
2.	Pembelajaran kimia yang dilakukan menjadi lebih menarik karena mampu memadukan teknologi dan keterampilan dalam proses pembelajaran	16,67%	55,56%	11,11%	0,00%
3.	Pembelajaran yang dilaksanakan membosankan	5,56%	30,56%	44,44%	2,78%
4.	Saya lebih termotivasi dan bersemangat untuk belajar karena mengikuti pembelajaran ini	11,11%	50,00%	22,22%	0,00%
5.	Guru menggunakan media yang menarik disertai gambar, <i>link</i> video, dan sistematika yang mudah dipahami dalam menjelaskan permasalahan dan pemberian tugas	19,44%	50,00%	13,89%	0,00%
6.	Media yang digunakan guru dalam pembelajaran ini, sangat membantu saya dalam memahami materi dan praktikum yang akan dikerjakan	8,33%	58,33%	16,67%	0,00%
7.	Dalam pembelajaran ini, guru sangat memanfaatkan media dengan baik	19,44%	63,89%	0,00%	0,00%
8.	Media yang digunakan menambah wawasan saya terkait teknologi yang digunakan untuk pembelajaran	11,11%	69,44%	2,78%	0,00%

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
9.	Saya merasa pembelajaran berbantuan E-LKPD ini cocok diterapkan pada materi kimia lainnya	5,56%	36,11%	38,89%	2,78%
10.	Saya menjadi mudah mengakses E-LKPD dimana saja dan kapan saja karena telah tersimpan di <i>google drive</i>	16,67%	47,22%	13,89%	5,56%
11.	Pembelajaran yang dilakukan membuat saya tertarik dengan pelajaran kimia	5,56%	44,44%	33,33%	0,00%
12.	Pembelajaran yang dilakukan membuat saya lebih mudah menerapkan pelajaran kimia dalam kehidupan sehari-hari	5,56%	47,22%	27,78%	0,00%
13.	Pembelajaran kimia yang dilakukan membuat saya lebih tertarik memahami konsep-konsep kimia karena erat kaitannya dengan kehidupan	13,89%	47,22%	19,44%	2,78%
14.	Belajar dengan melakukan praktikum membuat saya lebih tertarik, terampil, dan mudah memahami	30,56%	52,78%	0,00%	0,00%
15.	Belajar kimia dengan praktikum dapat menjelaskan teori yang terkait sehingga mempermudah saya dalam menyelesaikan persoalan dalam pelajaran kimia	25,00%	50,00%	8,33%	0,00%
16.	Belajar kimia dengan praktikum dapat mengeksplorasi diri saya	27,78%	44,44%	8,33%	2,78%
17.	Pembelajaran yang dilakukan lebih menarik dibandingkan dengan model pembelajaran yang biasanya sering digunakan	19,44%	55,56%	8,33%	0,00%
18.	Saya merasa menjadi lebih mudah menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi reaksi redoks	11,11%	44,44%	22,22%	5,56%
19.	Pembelajaran ini meningkatkan kemampuan verbal (berbicara dan menulis) saya dalam kegiatan presentasi, menulis laporan dan berargumen sesuai dengan materi yang saya pelajari	13,89%	61,11%	8,33%	0,00%
20.	Belajar dengan menemukan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data dan menyimpulkan, mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru.	13,89%	61,11%	8,33%	0,00%
21.	Dengan penugasan laporan, saya jadi lebih mengetahui sistematika laporan yang benar	16,67%	58,33%	2,78%	5,56%
22.	Dengan penugasan laporan, saya jadi bisa mencari tinjauan pustaka yang relevan berkaitan dengan materi	8,33%	66,67%	2,78%	5,56%
23.	Dengan penugasan laporan, saya jadi bisa mengetahui penulisan daftar pustaka dengan benar	8,33%	66,67%	8,33%	0,00%
24.	Dengan penugasan laporan, saya jadi bisa menuliskan semua gagasan dan pendapat berdasarkan praktikum yang dilakukan sesuai dengan kreativitas saya	11,11%	66,67%	2,78%	2,78%
25.	Dengan pembelajaran ini, saya lebih berani bertanya, mengemukakan pendapat atau memberi saran	5,56%	61,11%	16,67%	0,00%
26.	Saya tidak percaya diri dan malu untuk bertanya, mengemukakan pendapat atau memberi saran	8,33%	30,56%	30,56%	13,89%

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
27.	Saya tidak bisa menggunakan Bahasa yang baik dan benar	5,56%	16,67%	44,44%	16,67%
28.	Saya menyimak dengan saksama penjelasan saat presentasi berlangsung walaupun bukan kelompok saya yang maju	8,33%	63,89%	11,11%	0,00%
29.	Dengan pembelajaran ini, saya jadi percaya diri saat melaporkan hasil dalam bentuk presentasi	5,56%	66,67%	11,11%	0,00%
30.	Saya mampu bekerjasama dengan kelompok (diskusi, kegiatan praktikum, dan presentasi).	19,44%	61,11%	2,78%	0,00%
31.	Dengan belajar kelompok, mampu menyadarkan saya untuk menghargai gagasan, saran atau pendapat orang lain	25,00%	58,33%	0,00%	0,00%
32.	Saya tidak bisa menikmati kebersamaan dan kerjasama dalam penyelesaian penugasan bersama kelompok	2,78%	25,00%	41,67%	13,89%
33.	Saya mampu mengerjakan soal ulangan dengan kemampuan sendiri	13,89%	58,33%	8,33%	2,78%

Tabel 4.11 Hasil Persentase Keseluruhan Butir Angket Respon Peserta Didik

Butir	Persen
1	64%
2	70%
3	56%
4	65%
5	70%
6	66%
7	73%
8	70%
9	58%
10	66%
11	61%
12	61%
13	65%
14	77%
15	73%
16	72%
17	71%
18	62%
19	70%
20	70%
21	69%
22	67%
23	68%
24	69%
25	65%
26	55%
27	48%
28	67%
29	67%
30	73%
31	75%
32	50%
33	68%



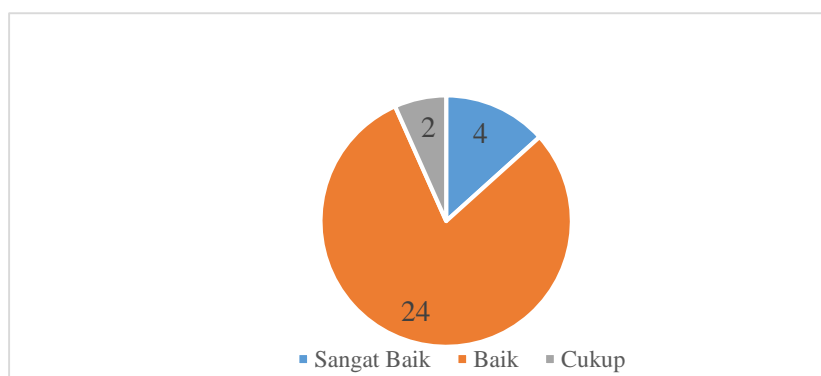
Gambar 4.5 Grafik Persentase Keseluruhan Butir Angket Respon

Respon peserta didik meliputi sangat setuju (SS) dengan skor 4, setuju (S) dengan skor 3, tidak setuju (TS) dengan skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) dengan skor 1. Skor skala *likert* tersebut untuk pernyataan bersifat positif, sedangkan skor untuk pernyataan negatif adalah sebaliknya. Persentase skor angket respon siswa dianalisis deskriptif dalam setiap indikator. Hasil persentase respon peserta didik secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 Hasil Persentase Angket Respon Peserta Didik

Kriteria	Jumlah Peserta Didik	Persentase (%)
Sangat Baik	4	11,11 %
Baik	24	66,67 %
Cukup	2	5,56 %
Kurang	0	0

Berdasarkan Tabel 4.12 dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD yang diterapkan dikategorikan baik. Dengan demikian, peserta didik pada kelas eksperimen setuju dengan diterapkan pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD.



Gambar 4.6 Grafik Analisis Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 4.6 menunjukkan bahwa jumlah keseluruhan respon peserta didik terhadap pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD 4 anak menyatakan sangat baik, 24 anak menyatakan baik, dan 2 anak menyatakan cukup.

Uji reliabilitas angket menggunakan rumus *Alpha Cronbach* bertujuan untuk mengetahui bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data, karena instrumen tersebut sudah baik. Hasil uji reliabilitas angket dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Uji Reliabilitas Angket

Cronbach's Alpha	N of Items
0,897	33

Reliabilitas angket respon peserta didik terhadap pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD dengan r_{11} sebesar $0,897 > r_{\text{tabel}}$ sebesar $0,349$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = 33-1 = 32$ dan termasuk kategori tinggi. Perhitungan reliabilitas angket selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11b halaman 238.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 13 Semarang dengan populasi kelas X MIPA semester genap tahun pelajaran 2019/2020 pada tanggal 11 Februari hingga 3 Maret 2020. Populasi diambil dari seluruh kelas X MIPA SMA Negeri 13 Semarang terdiri dari 4 kelas yaitu X MIPA 1, X MIPA 2, X MIPA 3, dan X MIPA 4. Populasi dilakukan uji normalitas dan homogenitas agar diperoleh hasil bahwa seluruh kelas berdistribusi normal dan homogen. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan yaitu teknik *cluster random sampling*. Berdasarkan teknik tersebut, terpilihlah 2 kelas sebagai sampel yaitu X MIPA 2 dan X MIPA 4.

Setelah menyusun instrumen, dilakukan uji coba soal pada peserta didik yang telah menerima materi reaksi reduksi-oksidasi atau redoks. Kelas yang disarankan dan diberi pertimbangan oleh guru yaitu kelas XII MIPA 2. Uji coba soal dilakukan pada tanggal 23 Januari 2020 sebanyak 40 soal. Uji coba soal ini dilakukan untuk mendapatkan soal yang memenuhi kriteria soal valid, reliabel, mempunyai taraf kesukaran yang bervariasi, dan daya beda cukup baik maupun sangat baik.

Pembelajaran diawali dengan *pretest* pada tanggal 11 Februari 2020 dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menguasai materi redoks sebelum pembelajaran di kelas eksperimen maupun kontrol dilakukan. Setelah *pretest*, pembelajaran dilakukan dengan model *guided inquiry* pada kelas eksperimen dan peserta didik mendapat E-LKPD yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran yang sering digunakan guru yaitu *discovery learning* dan hanya menggunakan buku paket atau LKS yang peserta miliki. Sedangkan *posttest* dilaksanakan pada tanggal 3 Maret 2020. *Posttest* dilaksanakan di dua kelas yaitu kelas X MIPA 2 dan X MIPA 4.

Pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD dapat diukur dari hasil kemampuan kognitif peserta didik. Proses pembelajaran dilakukan sebagai salah satu syarat dalam proses penelitian. Hasil kemampuan kognitif peserta didik dapat diperoleh dari nilai *pretest* dan nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas

kontrol. Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan adalah soal pilihan ganda sebanyak 25 soal valid yang telah mencakup indikator pencapaian kompetensi yang digunakan. Setiap butir soal memiliki skor 1 jika menjawab benar dan skor 0 jika menjawab salah. Peningkatan hasil kemampuan kognitif diketahui berdasarkan nilai *posttest* dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Nilai *posttest* yang diperoleh merupakan nilai yang didapat peserta didik setelah diberi perlakuan. Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen 63,20 lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu 52,13. Hal ini sesuai dengan penelitian Asni *et al* (2020) bahwa hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 75,33 lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 54,1. Hal ini juga sejalan dengan Rahmawati *et al* (2012) bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing mempunyai hasil belajar dan keaktifan yang lebih tinggi.

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa hasil uji normalitas dengan taraf signifikansi 5% pada kelas sampel yang digunakan diperoleh nilai Sig. > 0,05 sehingga kedua kelas berdistribusi normal. Uji normalitas pada tahap akhir dilakukan untuk mengetahui apakah kelas yang digunakan sampel berdistribusi normal atau tidak. Kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian dinyatakan berdistribusi normal sehingga dalam pengujian statistik akan menggunakan statistik parametrik.

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa hasil uji kesamaan dua varians pada nilai *pretest* dan *posttest* dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa nilai Sig. Based on Mean > 0,05. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima yang artinya tidak ada perbedaan varians dari kedua data atau memiliki varians yang sama (homogen). Uji kesamaan dua varians ini bertujuan untuk menguji apakah data tersebut homogen atau tidak.

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa hasil uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji *Mann-Whitney* data *pretest* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol karena masing-masing kelas belum dilakukan perlakuan. Pada uji *Mann-Whitney* nilai *posttest* diperoleh nilai Sig (2-tailed) < 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah

dilakukan perlakuan. Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji *t-test* data *posttest* pada kelas eksperimen dinyatakan terdapat perbedaan kemampuan kognitif pada materi reaksi reduksi-oksidasi sesudah diberi perlakuan begitu juga dengan kelas kontrol. Hal ini juga didukung dengan perbedaan nilai rata-rata kelas eksperimen 63,20 yang lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 52,13. Hal ini sejalan dengan penelitian Asni *et al* (2020) bahwa hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 75,33 lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 54,1. Hal ini juga sejalan Rahmawati *et al* (2012) bahwa nilai rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen 75,42 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol 54,58.

Berdasarkan Tabel 4.5 uji koefisien korelasi *Spearman Rank* digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Hasil yang diperoleh yaitu terjadi korelasi yang signifikan antar variabel. Selanjutnya, diketahui nilai r hitung untuk hubungan model pembelajaran dengan kemampuan kognitif sebesar $0,327 > r$ tabel $0,2369$, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan atau korelasi, namun termasuk dalam kriteria korelasi lemah. Hal ini sejalan dengan penelitian Iswatun *et al* (2017) bahwa model pembelajaran *guided inquiry* dapat berpengaruh positif terhadap keterampilan proses dan hasil belajar kognitif dengan nilai $r(35)$ sebesar $0,554$. Penelitian ini mendapatkan hubungan korelasi antara kedua variabel pada kriteria lemah. Salah satu hal yang memengaruhinya adalah model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD belum pernah dilakukan sebelumnya sehingga peserta didik butuh penyesuaian. Secara keseluruhan, berdasarkan interpretasi pengambilan keputusan dapat diketahui bahwa pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD berpengaruh positif terhadap kemampuan kognitif peserta didik.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pembelajaran *guided inquiry* dengan metode praktikum dan diskusi. Peserta didik dapat berdiskusi secara kelompok dan menyelesaikan permasalahannya sesuai dengan hasil diskusi dan informasi yang relevan. Hal ini sejalan penelitian Kang dan Keinonen (2017) bahwa peserta didik dapat memimpin proses dan menyelesaikan kesimpulan mereka

sendiri dengan cara berkomunikasi dan berdiskusi secara kelompok. Pembelajaran *guided inquiry* merupakan pembelajaran yang terpusat pada peserta didik dan melibatkan semua indera peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Kang dan Keinonen (2017) bahwa peserta didik bukan hanya mengikuti apa yang dikatakan guru atau buku yang diajarkan melainkan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk lebih memimpin proses untuk mencapai suatu kesimpulan. Dalam kegiatan pembelajaran *guided inquiry* peserta didik berbantuan E-LKPD untuk memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran kimia. Kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen adalah X MIPA 4 sedangkan kelas yang akan digunakan sebagai kelas kontrol adalah X MIPA 2. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran yang biasa digunakan guru yaitu pembelajaran *discovery learning* dengan LKS dari percetakan yang digunakan sekolah.

Pembelajaran dilakukan berdasarkan kurikulum 2013, tahap pertama yaitu kegiatan pendahuluan. Pembelajaran dimulai dengan pemberian apersepsi dan motivasi. Guru memberikan apersepsi sesuai dengan materi yang akan dibahas guna mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta didik terkait materi. Apersepsi dapat berupa peristiwa didalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan dengan materi yang dibahas. Setelah itu, guru memberikan motivasi kepada peserta didik sebagai rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi yang dibahas. Selain itu, memberikan motivasi kepada peserta didik dapat menumbuhkan semangat dalam pembelajaran.

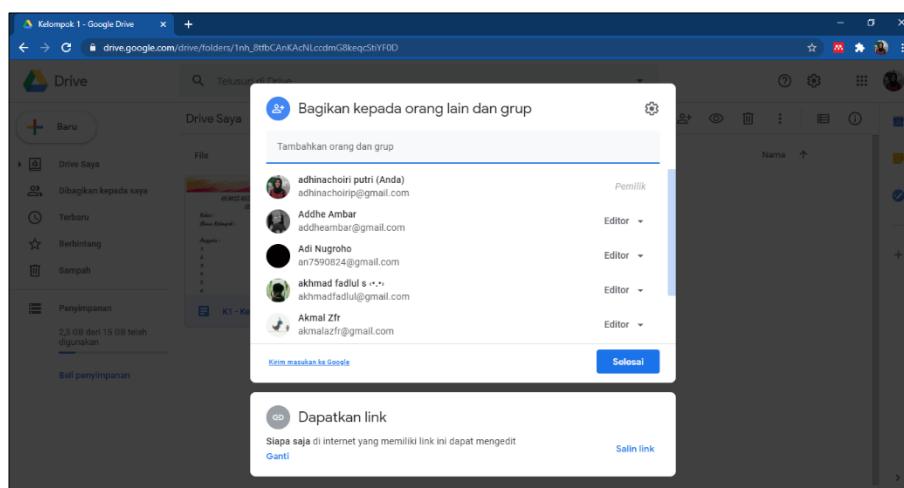
Tahap kedua dalam pembelajaran adalah kegiatan inti yang mencakup kegiatan menyajikan pertanyaan atau masalah (orientasi), membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh informasi, mengumpulkan dan menganalisis data serta membuat kesimpulan. Tahap menyajikan pertanyaan atau masalah yaitu guru memberikan pertanyaan atau contoh suatu peristiwa yang dikaitkan dengan materi yang dibahas agar peserta didik menjawab dan mampu berpikir kritis. Dengan demikian, peserta didik secara tidak langsung dapat membangkitkan keaktifan dan rasa ingin tahu dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Tahap selanjutnya yaitu membuat

hipotesis yang mana guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan. Kegiatan selanjutnya adalah merancang percobaan yang mana peserta didik dapat berkelompok dan mencari informasi dari berbagai literatur baik buku maupun internet.

Selanjutnya, peserta didik melakukan percobaan sehingga mendapat informasi lebih dan menambah pengalaman. Kegiatan ini dapat berupa diskusi ataupun kegiatan praktikum untuk mengetahui informasi lebih lanjut terkait materi yang dibahas. Peserta didik dapat mengamati hasil sesuai dengan praktikum yang dilakukan, Tahap selanjutnya adalah mengumpulkan dan menganalisis data. Tahap pengumpulan data dapat dilakukan dari berbagai sumber dan juga bisa dilakukan melalui kegiatan praktikum. Peserta didik dapat mendapatkan pengalaman yang nyata dan mengetahui jawaban dari permasalahan yang dibahas. Hal ini sesuai dengan penelitian Ramnarain dan Schuster (2014) bahwa *guided inquiry* mengarah kepada eksplorasi peserta didik terhadap suatu fenomena menuju konsep atau proses sains dengan dibimbing oleh guru. Setelah mengumpulkan berbagai data, peserta didik dapat menganalisis data tersebut dengan dibimbing oleh guru. Hasil praktikum dapat ditulis berupa laporan praktikum sebagai bukti peserta didik melakukan kegiatan mengumpulkan dan menganalisis data praktikum. Selanjutnya, peserta didik dapat mengomunikasikan hasil dari diskusi dengan presentasi kelompok di depan kelas dan melakukan tanya jawab. Hasil dari presentasi peserta didik dinilai menggunakan lembar observasi agar mengetahui proses dalam kegiatan pembelajaran berlangsung. Guru dapat memberikan bantuan apabila peserta didik kesulitan menjawab. Hal ini sejalan dengan penelitian Ramnarain dan Schuster (2014) bahwa guru dapat menjelaskan lebih lanjut dan memberikan contoh sebagai penguatan bagi peserta didik apabila mengalami kesulitan.

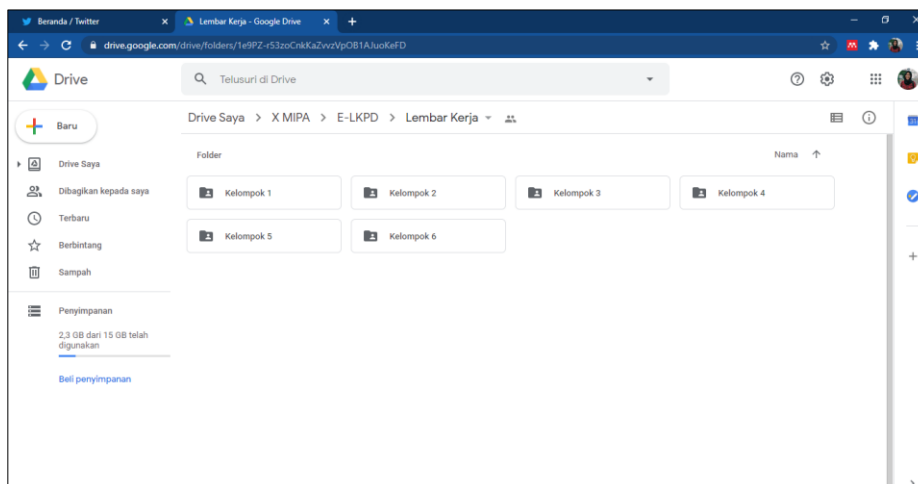
Dalam penelitian ini, penelitian *guided inquiry* didampingi oleh alat pendukung dalam proses pembelajaran yaitu E-LKPD untuk kelas eksperimen. Penelitian ini berbantuan E-LKPD yang diunggah pada *Google Document (Google Docs)*. Aplikasi ini dapat digunakan secara langsung tanpa harus menyediakan server khusus sehingga guru dan peserta didik dapat memanfaatkannya dalam satu

ruangan kelas. Guru dan peserta didik berkomunikasi dan berkolaborasi secara aman dan mudah dalam berbagi konten berupa teks, gambar, *link*, audio maupun video. Peserta didik dapat mengedit dokumen dalam hal ini bisa berupa E-LKPD yang telah dibagikan *link* oleh guru secara langsung.



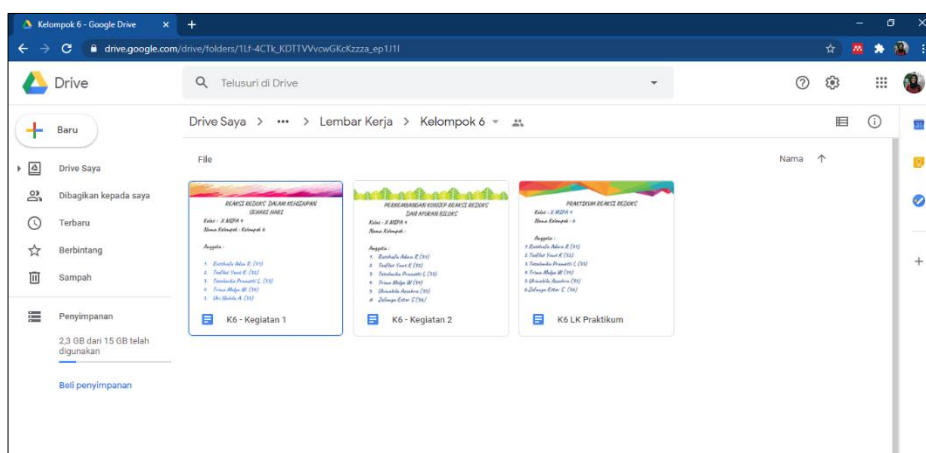
Gambar 4.7 Tampilan Saat Menambahkan Akun Email untuk Akses E-LKPD

Sebelum peserta didik dapat mengakses E-LKPD, peneliti menambahkan email peserta didik agar memudahkan peserta didik dalam mengoperasikan E-LKPD di *Google Document*. Peneliti sebelumnya telah meminta email semua peserta didik pada kelas eksperimen yang dikirimkan melalui via *Whatsapp*. Selanjutnya, peneliti memasukkan email peserta didik satu per satu sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk yaitu berjumlah 6 kelompok. *Link* yang telah diberikan kepada peserta didik dikirimkan melalui grup kelas via *Whatsapp* agar mudah disebarluaskan. Apabila peserta didik telah mengakses *link* tersebut maka secara langsung dapat mengeditnya.



Gambar 4.8 Tampilan Folder Tiap Kelompok

Peserta didik dalam mengakses E-LKPD disesuaikan dengan kelompoknya masing-masing. Pada Gambar 4.8 dapat dilihat bahwa tiap kelompok memiliki folder masing-masing untuk mengakses E-LKPD.



Gambar 4.9 Tampilan E-LKPD pada Tiap Pertemuan

Berdasarkan Gambar 4.9 dapat dilihat bahwa tiap kelompok mendapat 3 file E-LKPD pada tiap pertemuan. Pertemuan pertama yaitu reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. Pertemuan kedua yaitu perkembangan konsep reaksi redoks dan aturan biloks. Pertemuan ketiga yaitu praktikum reaksi redoks. Peserta didik dapat menuliskan jawaban diskusi pada E-LKPD sesuai dengan materi yang dibahas secara langsung dengan cara mengeditnya. Semua anggota kelompok dapat saling bekerjasama dalam menentukan jawaban terkait permasalahan yang ada didalam E-LKPD. Sintak yang digunakan dalam E-LKPD yaitu *guided inquiry* sesuai dengan model pembelajaran yang dilakukan. Pada E-LKPD tersebut, peserta

didik dapat mengakses konten video yang telah diberikan dengan mengklik *link* video yang tertera di dalam E-LKPD tersebut. Peserta didik diijinkan untuk mengumpulkan segala informasi yang dapat mendukung untuk menyelesaikan permasalahan pada E-LKPD tersebut.

The figure consists of four screenshots of Google Docs documents, arranged in a 2x2 grid, showing student work on redox reactions and corrosion experiments.

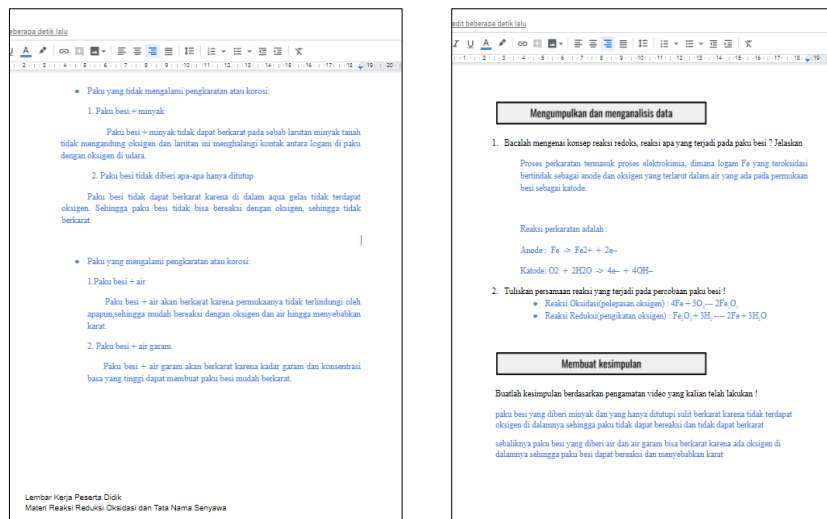
Top-Left Document: Titled "REAKSI REDOKS DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI". It lists the class as "X MIPA 4" and the group as "Kelompok 6". The members listed are: 1. Russhafa Adza R. (31), 2. Teofilus Yans K. (32), 3. Tesalonika Pramesti L. (33), 4. Trima Mulya W. (34), 5. Ulvi Nabila A. (35), and 6. Zefanya Ester S. (36).

Top-Right Document: Shows a video player with a YouTube link: <https://www.youtube.com/watch?v=SEJH8Eou-c>. The video title is "Video Pratik kimia tenta...". Below the video, there are questions: "apin kalian selesaikan? Buatlah pertanyaan yang..." and "Berdasarkan video yang telah kalian lihat, cobalah untuk menuliskan pengamatan yang kamu dapatkan bersama dengan anggota kelompokmu!". The answers listed are: "Paku besi + air = Paku besi berkarat", "Paku besi + air garam = Paku besi berkarat", "Paku besi + minyak = Paku besi tidak berkarat", and "Paku besi tidak diberi air dan ditutup = Paku besi tidak berkarat".

Bottom-Left Document: Titled "MELAKUKAN PERCOBAAN". It asks the student to prepare materials and a procedure. The materials listed are: 1. Paku besi, 2. Air, 3. Garam, 4. Minyak, 5. Plastik, and 6. Karet gelang. The procedure includes: 1. Siapkan semua alat dan bahan, 2. Kemudian letakkan 1 paku besi di dalam 1 aqua gelas. Siapkan 4 paku besi dan 4 aqua gelas, 3. Kemudian di aqua gelas ke-1 dituangkan air. Aqua ke-2 dituangkan air garam. Aqua ke-3 dituangkan minyak. Dan aqua ke-4 tidak diberi apa-apa tetapi diberi penutup dengan plastik dan diklar dengan karet gelang, 4. Kemudian letakkan aqua tersebut di tempat yang telah disiapkan, 5. Kemudian lakukan selama beberapa hari sambil melihat apakah paku besi tersebut berkarat jika dicampurkan dengan beberapa bahan tersebut.

Bottom-Right Document: Titled "Melakukan percobaan atau studi literatur untuk memperoleh informasi". It asks the student to observe the results of the experiment on iron corrosion. The questions are: "Paku yang tidak mengalami pengkaratan atau korosi: 1. Paku besi + minyak" and "Paku yang mengalami pengkaratan atau korosi: 1. Paku besi + air".

Gambar 4.10 Contoh Hasil Pengerjaan E-LKPD di *Google Document*



Gambar 4.10 Contoh Hasil Pengerjaan E-LKPD di *Google Document*

Pada akhir pembelajaran, peserta didik dapat menyimpulkan hasil dari diskusi. Guru juga dapat memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang menyimpang dari konsep maupun hal-hal penting yang belum tersampaikan.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa rerata skor kelas eksperimen sebesar 63,20 dan rerata skor kelas kontrol sebesar 52,13. Dengan demikian rerata skor kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rerata skor kelas kontrol. Hal ini juga sejalan dengan Rahmawati *et al* (2012) bahwa penerapan pembelajaran *guided inquiry* berpengaruh terhadap hasil belajar. Peserta didik yang diajar menggunakan metode *guided inquiry* mempunyai hasil belajar yang lebih tinggi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pembelajaran *guided inquiry* dengan metode praktikum dan diskusi. Pembelajaran *guided inquiry* merupakan pembelajaran yang terpusat pada peserta didik dan melibatkan semua indera peserta didik.

Meskipun demikian, pada Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa pengaruh penerapan pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD sebesar 11,4 % dan masih termasuk kriteria lemah. Hal ini sejalan dengan penelitian Iswatun *et al* (2017) bahwa besarnya pengaruh pembelajaran *guided inquiry* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik sebesar 30,69%. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD berpengaruh positif terhadap kemampuan kognitif

peserta didik. Hal ini sejalan dengan Sitindaon *et al* (2017) bahwa penerapan pembelajaran *guided inquiry* pada materi reaksi reduksi-oksidasi berpengaruh terhadap kemampuan kognitif dikarenakan pembelajaran *guided inquiry* menyediakan peluang dan pengalaman belajar bagi peserta didik agar memahami konsep dan memecahkan masalah melalui proses berpikir. Peserta didik juga mendapat pengalaman yang bermakna dalam proses pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD. Sesuai dengan penelitian Asni (2020) bahwa model pembelajaran *guided inquiry* memiliki kelebihan untuk mengembangkan cara belajar peserta didik dengan menemukan dan menyelidiki sendiri sehingga peserta didik dapat mengingat lebih lama. Hal ini juga sejalan dengan Wardani *et al* (2016) bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep peserta didik pada materi reaksi redoks dengan perhitungan uji perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Penelitian Kurniawati *et al* (2016) mengatakan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang lebih baik daripada model pembelajaran konvensional, serta mampu meningkatkan prestasi pada kemampuan kognitif siswa

Pengaruh penerapan pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD yang didapat sebesar 11,4%. Beberapa faktor atau kendala saat proses pembelajaran yang dialami peserta didik diantaranya dalam mengakses *link* E-LKPD tidak memiliki kuota sehingga perlu menggunakan *hotspot* seluler. Selain itu, pada awal pelaksanaan pembelajaran peneliti masih kurang efektif dalam penggunaan waktu sehingga ketika pengerjaan E-LKPD tidak selesai maka akan dilanjutkan dirumah. Waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan pembelajaran *guided inquiry* cukup banyak, sehingga terkadang dalam satu pertemuan tidak mencukupi sehingga dilanjutkan pada pertemuan berikutnya. Selain kendala pada jaringan internet, hal lain yang dikeluhkan peserta didik adalah belum terbiasanya peserta didik dengan model pembelajaran yang diterapkan. Pada pelaksanaan pembelajaran, peserta didik masih terlihat bingung dalam penggunaan E-LKPD dikarenakan belum terbiasa. Faktor lain dapat berasal dari faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal yang mungkin terjadi yaitu kondisi kesehatan, motivasi diri, dan

kemampuan intelektual. Sedangkan, faktor eksternal yang mungkin terjadi dapat berasal dari lingkungan peserta didik, yaitu suasana belajar, tempat belajar, dan cara belajar.

4.2.2 Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kecerdasan Linguistik

Hasil analisis penilaian kecerdasan linguistik dilihat dari kegiatan presentasi dan pembuatan laporan kegiatan praktikum yang dilakukan peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penilaian dilakukan oleh 2 observer. Dalam melakukan observasi disiapkan lembar observasi guna melihat keaktifan peserta didik dan menunjukkan keterampilan peserta didik dalam menulis laporan praktikum yang baik dan benar.

Dalam penilaian kecerdasan linguistik dibagi menjadi 3 aspek yaitu *creative writing*, *formal speaking*, dan *listening and reporting*. Aspek yang pertama adalah *creative writing*. Peserta didik setelah melakukan kegiatan praktikum di laboratorium diminta untuk menulis hasil praktikum berupa laporan. Peserta didik harus menulis laporan dengan lengkap, sistematis, dan sesuai dengan format yang telah diberikan guru. Selain itu, peserta didik harus mampu memaparkan tinjauan pustaka, pembahasan, dan daftar pustaka dengan benar.

Berdasarkan analisis observasi kecerdasan linguistik pada peserta didik menunjukkan bahwa pada terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada aspek *creative writing* pernyataan pertama terkait kelengkapan laporan dan kesesuaian dengan format, masih ada beberapa peserta didik yang masih kurang lengkap dan urutannya tidak beraturan. Persentase kelas eksperimen sebesar 75,69% dan kelas kontrol sebesar 56,25%.

<p>I. Judul</p> <p>Praktikum Reaksi Redoks</p> <p>II. Latar Belakang Masalah</p> <p>Reaksi redoks sangat mudah dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Contohnya fotosintesis pada tumbuhan. Hasil dari fotosintesis tersebut adalah oksigen. Dimana oksigen sangat dibutuhkan manusia untuk proses respirasi. Fotosintesis sebenarnya merupakan proses pembentukan senyawa kimia kompleks dari senyawa-senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan sinar matahari. Hasil akhir dari fotosintesis berupa karbohidrat yang akan digunakan sebagai sumber makanan dan oksigen yang terlepas ke udara bebas sehingga orang yang berada di sekitarnya dapat menghirup udara segar. Fotosintesis merupakan senyawa penggabungan zat organik seperti unsur C,H, dan O menjadi zat organik berupa senyawa glukosa(karbohidrat), dengan menggunakan energi matahari.</p> $ \begin{array}{c} \text{REDUKSI} \\ \text{6CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \\ \begin{array}{ccccccc} +4 & -2 & & +1 & -2 & & 0 & +1 & -2 & & 0 \\ \text{OKSIDASI} \end{array} \end{array} $ <p>Pada persamaan reaksi fotosintesis, terjadi reaksi reduksi-oksidasi. Fotosintesis adalah salah satu contoh proses reaksi redoks yang terjadi secara alami.</p>	<p>III. Rumusan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang membuktikan zat tersebut termasuk reaksi redoks? 2. Bagaimana proses terjadinya reaksi redoks? 3. Apa contoh reaksi redoks dan bukan redoks? 4. Bagaimana persamaan reaksi redoks dan bukan redoks? <p>IV. Tujuan Praktikum</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk membuktikan reaksi redoks 2. Untuk mengetahui zat yang dihasilkan dari reaksi redoks tersebut 3. Untuk membandingkan reaksi redoks dan bukan redoks <p>V. Dasar Teori</p> <p>Reaksi redoks melibatkan pelepasan dan pengikatan oksigen. (Sudarmo, 2016) <i>Reaksi oksidasi merupakan reaksi pengikatan oksigen oleh suatu zat.</i>(Sudarmo, 2016) contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{C}(s) + \text{O}_2(g) = \text{CO}_2(g)$ • $\text{H}_2(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g) = \text{H}_2\text{O}(l)$ <p><i>Reaksi reduksi merupakan reaksi pelepasan oksigen oleh suatu zat.</i>(Sudarmo, 2016)</p>
---	--

Gambar 4.11 Contoh Hasil Pengerjaan Laporan Praktikum Kelas Eksperimen

Laporan praktikum yang sistematis apabila mencakup judul, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, metode, pembahasan, kesimpulan, daftar pustaka, dan dokumentasi serta sesuai format. Apabila dikaitkan dengan sintak *guided inquiry*, aspek *creative writing* peserta didik dapat mengumpulkan dan menganalisis data sesuai dengan data hasil berdasarkan praktikum. Peserta didik melakukan percobaan atau studi literature untuk memperoleh informasi. Percobaan yang dilakukan ada 3 untuk membuktikan adanya reaksi redoks atau tidak.

<p>V. Dasar Teori</p> <p>Reaksi redoks melibatkan pelepasan dan pengikatan oksigen. (Sudarmo, 2016) <i>Reaksi oksidasi merupakan reaksi pengikatan oksigen oleh suatu zat.</i>(Sudarmo, 2016) contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{C}(s) + \text{O}_2(g) = \text{CO}_2(g)$ • $\text{H}_2(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g) = \text{H}_2\text{O}(l)$ <p><i>Reaksi reduksi merupakan reaksi pelepasan oksigen oleh suatu zat.</i>(Sudarmo, 2016)</p>
<p>contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{HgO}(s) = \text{Hg}(l) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g)$ • $\text{FeO}(s) + \text{CO}(g) = \text{Fe}(s) + \text{CO}_2(g)$ <p>Konsep reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, misalnya reaksi antara gas klorin dengan logam natrium membentuk natrium klorida.(Sudarmo, 2016)</p> $\text{Na}(s) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(g) = \text{NaCl}(s)$ <p>Konsep reaksi redoks selanjutnya dijelaskan dengan menggunakan konsep transfer elektron, dimana <i>oksidasi adalah pelepasan elektron dan reduksi adalah pengikatan elektron.</i>(Sudarmo, 2016) Contohnya: $\text{Na}(s)^+ + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(g)^- = \text{Na}^+ \text{Cl}^- (s)$ <p>Dan yang terakhir adalah konsep reaksi redoks peningkatan dan penurunan biloks, dimana <i>oksidasi adalah kenaikan biloks</i> suatu zat sedangkan <i>reduksi adalah penurunan biloks</i>. Zat yang mengalami penurunan biloks yaitu <i>oksidator</i>, sedangkan yang mengalami kenaikan biloks yaitu <i>reduktor</i>.(Sudarmo, 2016) Contohnya:</p> $\begin{array}{c} \text{2Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe} \\ \begin{array}{ccccccc} 0 & +3 & & +3 & & 0 & \\ \text{oksidasi} & & & \text{reduksi} & & & \\ \text{reduksi} & & & \text{oksidasi} & & & \end{array} \end{array}$ <p>Oksidator : Fe_2O_3 Reduktor : Al</p> </p>

Gambar 4.12 Contoh Dasar Teori atau Tinjauan Pustaka Laporan Praktikum

Pada pernyataan kedua terkait pemaparan tinjauan pustaka pada laporan dengan sesuai, persentase kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Persentase kelas eksperimen sebesar 53,82% dan kelas kontrol 43,06%. Kualitas pemaparan tinjauan pustaka dilihat dari konsep yang ditulis lengkap. Konsep yang ditulis peserta didik sudah berkaitan dengan materi redoks. Peserta didik juga sudah mampu menuliskan persamaan pada reaksi redoks dengan benar dan diberi keterangan yang mengalami oksidasi dan reduksi.

Alat dan Bahan	
a. Alat :	3) Larutan HCl 1 M
1) Spatula Nikel	4) Korek api
2) Gelas ukur 10 mL	5) Amplas
3) Tabung Reaksi	
4) Lampu Bunsen	
5) Pipet	
b. Bahan :	
1) Pita magnesium (Mg)	
2) Kristal NaOH	
Metode atau Cara Kerja	
a) Pembakaran Pita Magnesium	
1. pita magnesium secukupnya dan diampas	
2. Ambil Lalu letakkan pada spatula nikel	
3. Kemudian nyalakan lampu Bunsen	
4. Lalu bakar pita magnesium dengan lampu Bunsen	
5. Setelah itu lihat reaksi yang terjadi pada pita magnesium (nyalanya dan bentuk pita magnesium setelah terbakar)	
b) Pita Magnesium (Mg) + larutan HCl	
1. Ambil pita magnesium secukupnya dan diampas	
2. Ambil 2 mL larutan HCl 1 M dan masukkan kedalam tabung reaksi	
3. Masukkan pita magnesium yang sudah diampas ke dalam larutan HCl	
4. Lalu tutup tabung reaksi dengan ibu jari	
5. Kemudian goyangkan tabung reaksi hingga tercampur	
6. Setelah beberapa detik, buka mulut tabung reaksi yang telah di tutup ibu jari tadi, sampai terdengar bunyi gas	
c) Kristal NaOH + Larutan HCl	
1. Ambil 2 mL larutan HCl 1 M ke dalam tabung reaksi	
2. Masukkan Kristal NaOH ke dalam larutan HCl	
3. Lalu tutup mulut tabung reaksi dengan ibu jari	
4. Kemudian goyangkan tabung reaksi hingga tercampur	
5. Setelah itu amati reaksi yang terjadi	

Gambar 4.13 Contoh Penulisan Alat Bahan dan Cara Kerja

Dalam menuliskan alat dan bahan, peserta didik telah mampu menyebutkan dengan benar sesuai dengan yang digunakan saat praktikum berlangsung. Begitupun juga metode atau cara kerja yang digunakan sesuai dengan prosedur atau langkah-langkah saat proses praktikum berlangsung. Hal ini sejalan dengan penelitian Ekasari (2014) bahwa peserta didik dapat menjelaskan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan apa yang dituliskannya.

VIII. Pembahasan

a) Percobaan Magnesium(Mg) yang dibakar dengan lampu bunsen

1. Apa yang terjadi ketika pita magnesium(Mg) dibakar menggunakan lampu bunsen ?

No	Pengamatan	Sebelum dibakar	Sesudah dibakar
1.	Warna pita magnesium	Abu-abu	Putih
2.	Bentuk pita magnesium	Lempeng	Serbuk

No	Pengamatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Pita Magnesium terbakar	✓		Awalnya berwarna abu-abu menjadi putih.
2.	Pita Magnesium berubah menjadi serbuk	✓		Awalnya berbentuk lempeng menjadi serbuk
3.	Magnesium menjadi panas	✓		Dibakar dengan lampu bunsen
4.	Terdapat nyala pita magnesium yang dibakar	✓		Pada saat dibakar terdapat warna nyala pita yaitu putih

Langkah pertama yaitu membakar pita magnesium pada lampu bunsen dengan menggunakan spatula nikel. Kemudian, akan timbul nyala api yang berwarna putih. Setelah itu, pita magnesium akan terbakar dan berubah menjadi serbuk putih. Magnesium yang dibakar dengan lampu bunsen tentunya akan menjadi panas. Dan menghasilkan zat baru.

b) Percobaan Pita Magnesium direaksikan dengan larutan HCl

2. Apa yang terjadi ketika pita magnesium(Mg) direaksikan dengan larutan asam klorida(HCl) pada tabung reaksi ?

No	Pengamatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Adanya gelembung	✓		Gelembung banyak
2.	Pita magnesium melebur	✓		Yang semula lempeng menjadi hilang
3.	Menimbulkan uap	✓		Ada hidrogen
4.	Menghasilkan panas	✓		Terjadi reaksi kimia
5.	Menimbulkan gas	✓		Pada saat ibu jari terbuka ada gas yang keluar dari tabung reaksi
6.	Terjadi perubahan warna		✓	Larutan bening
7.	Terdapat endapan		✓	Pita magnesium langsung melebur dan hilang

Langkah yang kedua adalah mereaksikan pita magnesium dengan larutan HCl. Pita Magnesium yang dimasukkan ke dalam larutan asam klorida mengalami pelepasan kalor yang menyebabkan tabung reaksi menjadi panas. Dalam tabung reaksi terdapat gelembung yang berasal dari Mg. Uap dalam tabung reaksi disebabkan oleh hidrogen. Pada saat ibu jari terbuka ada gas yang keluar dari tabung reaksi. Tidak terdapat endapan karena pita magnesium langsung melebur dan tidak terjadi perubahan warna.

c) Percobaan kristal NaOH direaksikan dengan larutan HCl pada tabung reaksi ?

3. Apa yang terjadi ketika kristal NaOH direaksikan dengan larutan HCl pada tabung reaksi ?

No	Pengamatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Adanya gelembung	✓		Ada gelembung
2.	Kristal NaOH melebur	✓		Yang semula bulat menjadi lebur
3.	Menimbulkan uap		✓	Tidak ada uap air
4.	Menghasilkan panas	✓		Terjadi reaksi kimia
5.	Menimbulkan gas	✓		Pada saat ibu jari terbuka ada gas yang keluar dari tabung reaksi
6.	Terjadi perubahan warna		✓	Larutan bening menjadi keruh
7.	Terdapat endapan		✓	Kristal NaOH langsung melebur dan hilang

Pada langkah ketiga mereaksikan kristal NaOH dengan larutan HCl. Kristal NaOH yang direaksikan asam klorida menimbulkan gelembung. Kristal NaOH tidak mengendap. Oleh sebab itu kristal NaOH melebur dan hilang. Tabung reaksi menimbulkan gas pada saat ibu jari dibuka dan menghasilkan panas karena terjadi reaksi kimia. Kristal NaOH tidak menimbulkan uap dan tidak terjadi perubahan warna.

a. Percobaan Magnesium (Mg) yang dibakar dengan lampu bunsen

Persamaan reaksi : $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
 Perubahan bilangan oksidasiya :

$$\begin{array}{ccccccc} 2\text{Mg} + \text{O}_2 & \rightarrow & 2\text{MgO} \\ 0 & & 0 & & -2 & & 0 \\ & & \text{oksidasi} & & \text{reduksi} & & \end{array}$$

Reaksi redoks (YA / ~~TIDAK~~)
 Alasannya :
 Karena terjadi perubahan biloks, yang tadinya biloks Mg=0 berubah menjadi +2 (mengalami oksidasi/kenaikan biloks) dan biloks O yang awalnya 0 berubah menjadi -2 (mengalami reduksi/pemurunan biloks)

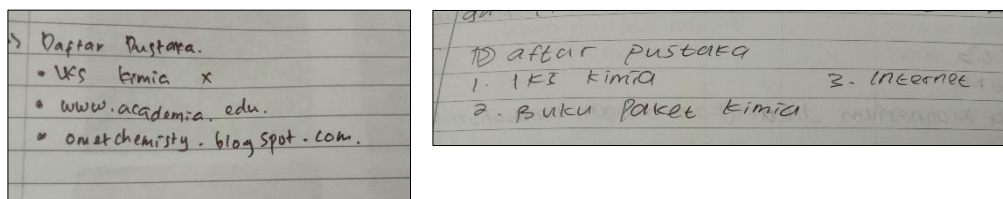
Oksidator : O₂
 Reduktor : 2Mg
 Hasil reduksi : 2MgO
 Hasil oksidasi : 2MgO

Gambar 4.14 Contoh Pembahasan Laporan Praktikum

Pada pernyataan ketiga terkait pembahasan hasil peserta didik dapat dituliskan dengan lengkap. Peserta didik membuktikan percobaan mana yang termasuk reaksi redoks dan bukan redoks dan menjelaskan alasannya. Hal ini sejalan dengan penelitian Ekasari (2014) bahwa peserta didik dapat memberikan penjelasan mengenai alternatif jawaban lain yang sesuai dengan permasalahan. Percobaan yang dilakukan yaitu pita Magnesium yang dibakar dengan lampu Bunsen, pita Magnesium direaksikan dengan larutan HCl, dan Kristal NaOH direaksikan dengan larutan HCl. Peserta didik menuliskan ketiga percobaan yang dilakukan dengan memberikan hasil data dalam bentuk tabel dan menjelaskannya dalam bentuk paragraf. Berdasarkan ketiga percobaan tersebut, yang termasuk reaksi redoks adalah percobaan pita Magnesium yang dibakar dengan lampu Bunsen dan pita Magnesium direaksikan dengan HCl. Sedangkan percobaan Kristal NaOH direaksikan dengan larutan HCl tidak termasuk reaksi redoks. Persentase pernyataan ketiga pada kelas eksperimen sebesar 53,47% dan kelas kontrol sebesar

50,00%. Peserta didik juga menuliskan persamaan reaksi redoks dan perubahan biloks yang terjadi pada percobaan yang dilakukan.

Pada aspek *creative writing* pernyataan ke-empat mengenai menuliskan daftar pustaka dengan benar dan sesuai aturan, peserta didik masih terlihat bingung. Pada kelas eksperimen persen rata-rata nilai yaitu 52,08% sedangkan kelas kontrol yaitu 24,31% sehingga persen rata-rata kelas eksperimen lebih dari kelas kontrol. Rata-rata pada kelas kontrol masih salah dalam memahami penulisan daftar pustaka dengan hanya menuliskan sumber seperti internet dan buku. Peserta didik belum menuliskan daftar pustaka secara lengkap sesuai dengan kaidah penulisan.



Gambar 4.15 Contoh Hasil Penulisan Daftar Pustaka Kelas Kontrol

<p>IX. Kesimpulan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Percobaan 1 : Pita Magnesium yang dibakar akan mengalami reaksi redoks pada persamaan reaksinya. 2. Percobaan 2 : Pita Magnesium yang melebur dalam larutan HCl mengalami reaksi redoks pada persamaan reaksinya. 3. Percobaan 3 : Kristal NaOH yang direaksikan dengan larutan HCl melebur dan tidak mengalami reaksi redoks pada persamaan reaksinya. <p>X. Daftar Pustaka</p> <p>Sudarmo, U. 2016. <i>Buku Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X</i>. Surakarta: Erlangga</p> <p>Kurmiawan et al. 2013. <i>Belajar Praktis Kimia SMA/MA kelas X</i>. Klaten: Viva Pakarindo</p>
--

Gambar 4.16 Contoh Hasil Penulisan Daftar Pustaka Kelas Eksperimen

Pada akhir laporan praktikum peserta didik menambahkan lampiran sebagai bukti telah melakukan praktikum. Lampiran berisi foto-foto kegiatan saat praktikum berlangsung.



Gambar 4.17 Contoh Hasil Lampiran Praktikum

Berdasarkan Tabel 4.8, persentase rata-rata aspek *creative writing* kelas eksperimen sebesar 58,77% lebih tinggi daripada kelas kontrol 43,40%. Hal ini sejalan dengan penelitian Wardani *et al* (2016) bahwa pembelajaran *guided inquiry* memberikan pengaruh positif terhadap aktivitas peserta didik dengan nilai *writing activities* kelas eksperimen mencapai 3,80 lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 3,51.

Aspek yang kedua adalah *formal speaking*. Setelah membuat laporan praktikum, tahap selanjutnya adalah mempresentasikan hasil praktikum di depan kelas. Peserta didik dinilai bagaimana cara menyampaikan hasil praktikum. Penilaian dimulai dengan cara memaparkan materi, penggunaan Bahasa, mengajukan pendapat, berargumentasi dan mendiskusikan informasi mendasar. Hal ini sesuai dengan penelitian Tanfidiyah dan Utama (2019) bahwa dalam mengembangkan kecerdasan linguistik diantaranya dengan berkomunikasi melalui lisan maupun tulisan, memiliki kemampuan berbahasa untuk menyakinkan orang lain, mengingat dan menghafal informasi, dan memberikan penjelasan. Aspek *formal speaking* dapat dikaitkan dengan sintak *guided inquiry* yaitu menyajikan

masalah, membuat hipotesis dan merancang percobaan. Peserta didik pada E-LKPD praktikum redoks dihadapkan dengan permasalahan sehari-hari mengenai redoks. Persamaan reaksi pada fotosintesis terjadi proses reaksi reduksi-oksidasi secara alami. Selanjutnya pada proses merumuskan masalah, peserta didik dapat membuat pertanyaan yang memuat masalah tersebut dan membuat jawaban sementara atau hipotesis. Setelah itu, peserta didik dapat membuktikan hipotesis tersebut dengan melakukan percobaan dengan alat dan bahan yang sudah tersedia. Persentase peserta didik dalam memaparkan materi pada kelas eksperimen sebesar 64,27% dan pada kelas kontrol sebesar 64,24%. Persentase dalam menggunakan Bahasa sudah baik. Peserta didik dalam mempresentasikan hasil praktikum menggunakan Bahasa yang jelas dan mudah dipahami dan hanya sedikit peserta didik yang dalam mempresentasikannya tidak terdengar dengan jelas. Kemungkinan yang bisa terjadi bisa dikarenakan peserta didik masih belum percaya diri atau masih malu saat presentasi di depan kelas. Selain itu kemungkinan yang lain adalah kelas yang sudah mulai tidak kondusif, sehingga suara saat kelompok yang mempresentasikan di depan kelas tidak terdengar peserta didik lain. Dalam hal ini dibutuhkannya peran guru untuk mengkondisikan kelas. Peserta didik dalam berpartisipasi mengajukan pertanyaan dan berargumentasi pada kelas eksperimen memiliki persentase sebesar 59,03% dan pada kelas kontrol sebesar 54,17%. Peserta didik juga mampu mendiskusikan informasi dasar dan mencari sumber referensi yang relevan apabila mendapat pertanyaan dari kelompok lain dengan persentase pada kelas eksperimen sebesar 64,24% dan kelas kontrol 52,78%. Berdasarkan Tabel 4.8 persentase rata-rata aspek *formal speaking* kelas eksperimen sebesar 63,63% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 57,99%. Hal ini sejalan dengan penelitian Wardani *et al* (2016) bahwa pembelajaran *guided inquiry* memberikan pengaruh positif terhadap nilai *oral activities* kelas eksperimen mencapai 3,25 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mencapai 2,18. Peserta didik dapat mencari sumber melalui internet dan mampu menjawab pertanyaan tersebut dengan tepat dan sesuai. Apabila peserta didik mengalami kesulitan, guru dapat membantu menjelaskan kepada peserta didik.

Aspek yang ketiga yaitu *listening and reporting*. Dalam presentasi, peserta didik juga diamati dalam menyimak penjelasan peserta didik lain saat memaparkan hasil praktikum mereka apakah bersikap menghargai atau tidak. Peserta didik menjelaskan hasil praktikum yang disesuaikan dengan teori. Selain itu, peserta didik juga diamati kontribusi dalam menjawab lisan. Pada pernyataan ke-sembilan mengenai peserta didik dalam menyimak penjelasan dengan saksama saat persentasi berlangsung sudah cukup baik. Hanya saja saat pembelajaran sudah berlangsung lama, peserta didik mulai tidak kondusif lagi dalam menerima pembelajaran sehingga menyebabkan ketidakfokusan. Oleh karena itu, dibutuhkan peran guru untuk mengkondisikan kelas agar kelas kembali kondusif kembali. Pada pernyataan ke-sepuluh mengenai peserta didik dalam berkontribusi menjawab pertanyaan lisan persentase pada kelas eksperimen sebesar 61,81% dan pada kelas kontrol sebesar 55,90%. Peserta didik masih perlu diajak agar mau menjawab pertanyaan, sehingga masih perlu ditingkatkan. Pernyataan ke-sebelas terkait peserta didik dalam menjelaskan teori sesuai dengan eksperimen persentase pada kelas eksperimen sebesar 71,88% dan pada kelas kontrol sebesar 62,50%. Peserta didik telah mampu menjelaskan teori yang sesuai dengan eksperimen dilihat saat mempresentasikan pembahasan hasil praktikum didukung dengan persamaan reaksi redoks yang terjadi. Peserta didik mampu menunjukkan bagian yang mengalami oksidasi dan bagian yang mengalami reduksi. Selain itu, peserta didik mampu menunjukkan oksidator dan reduktor pada persamaan reaksi redoks yang terjadi. Pada pernyataan ke-duabelas, peserta didik melaporkan informasi dan mengkomunikasikannya dalam bentuk presentasi presentasi pada kelas eksperimen sebesar 72,92% dan pada kelas kontrol sebesar 70,83%. Berdasarkan Tabel 4.8 persentase rata-rata aspek *listening and reporting* kelas eksperimen sebesar 67,62% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 63,46%. Hal ini sejalan dengan penelitian Wardani *et al* (2016) bahwa pembelajaran *guided inquiry* memberikan pengaruh positif terhadap nilai *motor activities* kelas eksperimen mencapai 3,75 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mencapai 3,50. Peserta didik dinilai penguasaan materi, penjelasan materi, aktif dalam proses menanya, memberi saran atau saat mengajukan pendapat, serta tampilan presentasi yang menarik. Pada kelas

eksperimen, peserta didik mampu menampilkan presentasi yang menarik pada *powerpoint* yang dibuat dan mampu menjelaskan hasil eksperimen dengan mudah dipahami.

Berdasarkan hasil persentase nilai rata-rata tiap aspek kecerdasan linguistik kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Berdasarkan ketiga aspek tersebut, yang memiliki persentase nilai paling tinggi yaitu *listening and reporting* karena peserta didik telah mampu mengaitkan hasil praktikum dengan teori serta mempresentasikannya di depan kelas. Selanjutnya aspek *formal speaking*, peserta didik dalam memaparkan materi dan penggunaan Bahasa sudah baik hanya saja masih terdapat beberapa peserta didik yang dalam menjelaskan dengan suara yang pelan sehingga peserta didik lain tidak dapat mendengar dan menyimak. Aspek terakhir yaitu *creative writing* dimana peserta didik dalam penulisan daftar pustaka masih perlu belajar.

4.2.3 Angket Respon Peserta Didik Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD

Hasil analisis respon peserta didik menggunakan lembar angket yang diisi oleh peserta didik setelah kegiatan terakhir pembelajaran telah selesai. Lembar angket ini digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan atau respon peserta didik terkait pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD. Pembagian lembar angket diberikan hanya untuk kelas eksperimen saja. Hal ini dikarenakan pembelajaran *guided inquiry* hanya dilakukan di kelas eksperimen. Pada lembar angket terdapat 33 pernyataan dan peserta didik dapat memberikan skor dari 1-4. Skor minimal mendapatkan jumlah skor 33 dan skor maksimal mendapat jumlah skor 132.

Hasil yang diperoleh berdasarkan angket secara keseluruhan adalah baik. Berdasarkan Gambar 4.6 menunjukkan bahwa terdapat 24 peserta didik merespon setuju yang mengatakan pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD baik, 2 peserta didik merespon cukup dan 4 peserta didik merespon sangat baik. Analisis angket respon peserta didik menyatakan bahwa 11,11% sangat setuju, 66,67% setuju, dan 5,56% cukup. Analisis terhadap angket diperoleh hasil yang menyatakan bahwa hampir semua pernyataan dari 33 butir memilih kategori setuju dan

berkriteria baik. Rata-rata persentase hasil analisis angket respon diperoleh 72,65% dan berkriteria baik. Perhitungan hasil analisis angket respon peserta didik selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11a halaman 232.

Pembelajaran *guided inquiry* ini lebih membuat tertarik peserta didik terhadap materi kimia. Peserta didik akan lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar yang diisi dengan kegiatan diskusi dan praktikum. Berdasarkan Gambar 4.5 peserta didik akan lebih tertarik, terampil dan mudah memahami apabila belajar dilakukan dengan praktikum dengan persentase tinggi yaitu 77%. Hal ini sejalan dengan penelitian Wenno *et al* (2016) bahwa penggunaan strategi pembelajaran inkuiri dapat membantu mengatasi kesulitan-kesulitan belajar diantaranya kesulitan dalam memahami materi, mengaitkan hubungan dengan konsep, kesulitan mengerti rumus, dan kesulitan mengoperasikan rumus saat menyelesaikan soal. Selain itu, terkait media yang digunakan menunjukkan bahwa peserta didik setuju bahwa guru dapat memanfaatkan media dengan baik yaitu 73%. Media yang digunakan lebih menarik karena disertai dengan gambar, *link* video sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi sehingga nilai persentasenya sebesar 70%. Peserta didik dapat menambah wawasan terkait teknologi yang digunakan saat pembelajaran yaitu 70%. Sebelumnya peserta didik belum pernah menggunakan media ini sehingga menjadi hal yang baru bagi peserta didik. Peserta didik juga setuju bahwa mereka dengan mudah dapat mengakses E-LKPD dimana saja dan kapan saja karena telah tersimpan di *google drive* yaitu 66%. Hal ini sejalan dengan penelitian Adilla *et al* (2019) bahwa E-LKPD berbasis *guided inquiry* materi kelarutan dan hasil kali kelarutan sangat praktis digunakan pada pembelajaran. Akan tetapi, pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD memiliki kendala apabila peserta didik tidak memiliki kuota. Selain itu, belum tentu pembelajaran berbantuan E-LKPD ini cocok diterapkan pada materi kimia lainnya sehingga perlu dilihat terlebih dahulu materi apa yang akan diajarkan sehingga nilai persentasenya yaitu 58%. Pembelajaran ini juga mampu membuat peserta didik menikmati bekerjasama dengan kelompok dalam penyelesaian penugasan sehingga didapat nilai persentase 50%. Hal ini dikarenakan peserta didik cenderung lebih suka mengerjakan secara kelompok sehingga mereka bisa bertukar pikiran,

mengeluarkan pendapat, dan mampu mengelola pekerjaan mereka secara berkelompok. Dokumentasi foto kegiatan pembelajaran di kelas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13 halaman 240.

Berdasarkan Tabel 4.13 reliabilitas angket respon peserta didik terhadap pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD dengan r_{11} sebesar $0,897 > r_{tabel}$ sebesar $0,349$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = 33-1 = 32$ dan termasuk kategori tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data, karena instrumen tersebut sudah baik

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Capaian kemampuan kognitif peserta didik akibat pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD sebesar 11,4%..
2. Besarnya pengaruh dengan adanya pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD dibuktikan dengan capaian pada aspek *creative writing, formal speaking, listening and reporting* yang berturut-turut pada kelas eksperimen sebesar 58,77%, 63,63%, dan 67,62% sedangkan pada kelas kontrol sebesar 43,40%, 57,99%, dan 63,46%.
3. Hasil analisis angket respon peserta didik menyatakan 11,11% sangat setuju, 66,67% setuju, dan 5,56% cukup terhadap pengaruh pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD.

5.2 Saran

1. Pembelajaran *guided inquiry* dapat dilaksanakan secara maksimal agar lebih bermakna bagi peserta didik.
2. Pengembangan dalam kecerdasan linguistik peserta didik perlu diasah dan dilakukan secara rutin agar hasil yang didapat maksimal.
3. Pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD dapat disesuaikan dengan materi yang akan dibahas dan harus dipersiapkan dengan baik agar dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilla, T., Silitonga, F., dan Ramdhani, E. 2019. Pengembangan *Electronic* Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis *Guided Inquiry* Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Repository Universitas Maritim Raja Ali Haji*, 39-51.
- Aidin, L. 2019. Pengembangan Aplikasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) PJOK Berbasis Android Pada Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 3(2), 226-240.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 2)*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Armstrong, T. (2009). *Multiple Intelligences in the Classroom* . (3rd Edition). Virginia, USA: ASCD
- Asni, A., Wildan, W., & Hadisaputra, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Materi Pokok Hidrokarbon. *Chemistry Education Practice*, 3(1), 17.
- Astuti Y, Setiawan B. 2013 Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif Pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2(1):88–92.
- Dewi, A. B. C., Sujana, I. W., & Putra, I. K. A. (2018). Korelasi antara Kecerdasan Linguistik dengan Kompetensi Pengetahuan Bahasa Indonesia Siswa Kelas V SD Gugus I Gusti Ngurah Rai Denpasar Barat Tahun Pelajaran 2017/2018. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(1), 33–42.
- Dorfman, B.-S., Issachar, H., dan Zion, M. 2017. Yesterday's Students in Today's World—Open and Guided Inquiry through The Eyes of Graduated High School Biology Students. *Research in science education*, 1–27.
- Ekasari, Y. (2014). Profil Kecerdasan Logika Matematika dan Linguistik Siswa Kelas VII SMP dalam Memecahkan Masalah Persamaan Linear Satu Variabel Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(3), 268–273.
- Emden, M., dan Sumfleth, E. 2016. Assessing Students' Experimentation Processes in Guided Inquiry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1), 29–54.

- Erina, R., dan Kuswanto, H. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran inSTAD terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Fisika di SMA *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 202-211
- Firdaus, M., dan Wilujeng, I. 2018. Pengembangan LKPD inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*.4(1),26-40
- Gardner, Howard. 2003. *Kecerdasan Majemuk: Teori dalam Praktik*. (Alih bahasa: Drs.Alexander Sindoro). Batam Center: Penerbit Interaksara.
- Kemendikbud. 2018. *Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lazear, D. 2004. *Higher-Order Thinking the Multiple Intelligences Way*. Chicago: Zephyr Press.
- Iswatun, I., Mosik, M., dan Subali, B. 2017. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan KPS dan hasil belajar siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 150.
- Kang, J., dan Keinonen, T. 2017. The Effect of Student-Centered Approaches on Students' Interest and Achievement in Science: Relevant Topic-Based, Open and Guided Inquiry-Based, and Discussion-Based Approaches. *Research in science education*, 48(4), 1–21.
- Kim, H. 2011. Inquiry-Based Science and Technology Enrichment Program: Green Earth Enhanced with Inquiry and Technology. *Journal of science education and technology*, 20(6), 803–814.
- Kurniawati, D., Masykuri, M., & Saputro, S. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Lks Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Prestasi Belajar Pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X Mia 4 Sma N 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 5(1), 88–95.
- Madkour, M., & Mohamed, R. A. A. M. (2016). Identifying College Students' Multiple Intelligences to Enhance Motivation and Language Proficiency. *English Language Teaching*, 9(6), 92. <https://doi.org/10.5539/elt.v9n6p92>
- Mahananingtyas, E. (2017). Hasil Belajar Kognitif, Afektif dan Psikomotor melalui Penggunaan Jurnal Belajar bagi Mahasiswa PGSD. *Prosiding Seminar Nasional HDPGSDI Wilayah IV*, 192–200.
- Nworgu, L. N., dan Otum, V. V. 2013. Effect of Guided Inquiry with Analogy Instructional Strategy on Students Acquisition of Science Process Skills. *Journal of Education and Practice*, 4(27), 35–40.

- Purba, M.2016. *Kimia Untuk SMA Kelas X*. Jakarta:PT Erlangga
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Rahmawati, U., Kusuma, E., dan Cahyono, E. 2012. Pembelajaran Buffer Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keaktifan . *Chemistry in Education*, 2(1).137-141
- Ramnarain, U., dan Schuster, D. 2014. The Pedagogical Orientations of South African Physical Sciences Teachers towards Inquiry or Direct Instructional Approaches. *Research in science education*, 44(4), 627–650.
- Ristiana, Darsono, dan Sabdaningtyas, L. 2018. The Development of Students' Worksheet Based on Guided Inquiry Learning to Foster Students' Critical Thinking in Elementary School. *Journal of Education and Practice*.9(30), 172-177
- Rohman, Arif. 2011. *Memahami Pendidikan dan Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta : Laks Bang Mediatama.
- Rozak, A., dan Tarsono. 2018. Pengembangan Model Pembelajaran Pencapaian Konsep Berorientasi Pada Kecerdasan Linguistik dalam Pembelajaran Teks Eksposisi di SMP/MTS . *Jurnal Tuturan*, 7(1), 795–802.
- Rudyatmi, E., Rusilowati, A. *Evaluasi Pembelajaran*. Semarang : FMIPA Unnes
- Sadeh, I., dan Zion, M. 2012. Which Type of Inquiry Project Do High School Biology Students Prefer: Open or Guided? *Research in science education*, 42(5), 831–848
- Saptorini. 2012. *Telaah Kurikulum Kimia*. Semarang:Unnes Press
- Sitindaon, S. F., Bukit, N., dan Turnip, B. M. 2017. The Effect of Guided Inquiry Learning Using PhET Media on Students' Problem Solving Skill and Critical Thinking. *Journal of Education and Practice*.8(21),129-134
- Subekti, Y., dan Ariswan, A. 2016. Pembelajaran fisika dengan metode eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 252.
- Sudarmin. 2017. *Model Pembelajaran Inovatif Kreatif*. Semarang : FMIPA Universitas Negeri Semarang
- Sugiyono. 2011. *Statistik Untuk Penelitian*. Alfabeta:Bandung
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta

- Sudjana, Nana. 2005. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Tanfidiyah, N., dan Utama, F. 2019. Mengembangkan Kecerdasan Linguistik Anak Usia Dini Melalui Metode Cerita. *Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 4(3), 9–18.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*: Jakarta: Kencana
- Tukan, M. B., dan Komisia, F. 2019. Student Responses in Learning Inquiry Model Integrating ARCS Motivation Strategy on Acid-Base Materials. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*.1(2),67-72
- Wardani, S., Setiawan, S., dan Supardi, D. 2016. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Pemahaman Konsep dan *Oral Activities* pada Materi Pokok Reaksi Reduksi dan Oksidasi . *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(2), 1743–1750.
- Wenno, I. H., Esomar, K., dan Sopacua, V. 2016. Analisis Kesulitan Belajar dan Pencapaian Hasil Belajar Siswa melalui Strategi Pembelajaran Inkuiri. *Int. Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 35(3).378-385
- Widjajanti, Endang.2008. *Kualitas Lembar Kerja Siswa* (Online). (staff.uny.ac.id/sysytem/files/pengabdianendang.../kualitas-lks.pdf. diakses pada tanggal 28 Desember 2019)
- Widodo, A.T.2012.*Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Semarang:Unnes:Press
- Wikipedia.com (2019, 28 Desember), Google Docs. Diakses pada 28 Desember dari https://id.wikipedia.org/wiki/Google_Docs
- Wulandari, N., Mahfud, H., & Matsuri. (2014). Upaya Meningkatkan Kecerdasan Verbal-Linguistik melalui Metode Bernyanyi pada Anak Kelompok A TK Sandhy Putra Sukarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Kumara Cendekia UNS*, 3(2).
- Yahya, S., Supardi, K. I., dan Masturi. 2017. Satesik (Sains, Teknologi & Musik) untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Sains. *Jurnal of Innovative Science Education*, 6(1), 105–115.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Penggalan Silabus

PENGGALAN SILABUS

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Program : X/MIPA

Alokasi Waktu : 3 jam pelajaran/ minggu

Satuan Pendidikan : SMA N 13 Semarang

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis 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, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur	Reaksi Reduksi dan Oksidasi serta Tata nama Senyawa	3.9.1 Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan 1 Guru melakukan <i>pretest</i> Guru menjelaskan cara penggunaan E-LKPD pada <i>Google Docs</i> dilanjutkan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik berdiskusi mengenai konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi, penentuan biloks, reaksi diproporsionasi dan konproporsionasi dengan	Penilaian pengetahuan (tes kognitif), keterampilan (diskusi, praktikum dan laporan praktikum)	3 JP x 4 minggu	1. Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> . Jakarta: Erlangga.
4.9 Menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dan/ atau melalui percobaan	<ul style="list-style-type: none"> Bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion Perkembangan reaksi reduksi-oksidasi Tata nama senyawa 	3.9.2 Menjelaskan reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen. 3.9.3 Menjelaskan contoh reaksi redoks yang tidak melibatkan oksigen. 3.9.4 Mengidentifikasi reaksi oksidasi dan reaksi reduksi.				2. Purba, M.2016. <i>Kimia Untuk SMA Kelas X</i> . Jakarta:PT Erlangga

		<p>3.9.5 Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.</p> <p>3.9.6 Menjelaskan penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion</p> <p>3.9.7 Menjelaskan penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC</p> <p>3.9.8 Menentukan nama beberapa</p>	<p>mengerjakan di <i>Google Docs</i>. Setelah itu, peserta didik melakukan presentasi hasil diskusi di depan kelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pertemuan 2 <p>Peserta didik melakukan praktikum sederhana dengan mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon dan mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon. Peserta didik</p>			
--	--	--	---	--	--	--

		<p>senyawa sesuai aturan IUPAC</p> <p>4.9.1 Menganalisis reaksi antara logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi</p> <p>4.9.2 Menganalisis reaksi antara padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi</p> <p>4.9.3 Menganalisis perbedaan dan persamaan kedua reaksi tersebut</p>	<p>membandingkan reaksi tersebut. Setelah itu, peserta didik menulis hasil pengamatan pada <i>Google Docs</i> dilanjutkan membuat laporan kelompok sebagai tugas dimana telah disiapkan <i>template</i> laporan oleh guru. Setelah praktikum, dilanjutkan diskusi bersama pada materi tata nama senyawa menurut IUPAC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pertemuan 3 <p>Pertemuan ketiga peserta didik mempresentasikan hasil praktikum yang telah dilakukan dan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pertemuan 4 <p>Pertemuan keempat</p>			
--	--	---	---	--	--	--

			melakukan tes kognitif (<i>posttest</i>).			
--	--	--	--	--	--	--

Guru Kimia

Semarang, 1 Januari 2020
Praktikan

Maria Sundus R.W, S.Si, M.Pd
NIP 197303282008012005

Adhina Choiri Putri
NIM 4301416079

Lampiran 2a. RPP Kelas Eksperimen

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

Satuan Pendidikan : SMA N 13 Semarang
 Kelas/Semester : X / 2
 Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Reaksi Reduksi dan Oksidasi serta Tatanama Senyawa
 Alokasi Waktu : 3 JP (@ 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
 KI 2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
 KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis 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, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Penceapaian Kompetensi
3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur	3.9.1 Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi 3.9.2 Menjelaskan reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen. 3.9.3 Menjelaskan konsep bilangan oksidasi, oksidator dan reduktor 3.9.4 Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari

	<p>penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.</p> <p>3.9.5 Mengidentifikasi reaksi oksidasi reaksi reduksi, reaksi redoks, bukan redoks, reaksi disproportionasi, dan reaksi konproporsionasi</p> <p>3.9.6 Menjelaskan penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion</p> <p>3.9.7 Menjelaskan penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC</p> <p>3.9.8 Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC</p>
<p>4.9 Menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dan/ atau melalui percobaan</p>	<p>4.9.1 Menganalisis reaksi antara logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi</p> <p>4.9.2 Menganalisis reaksi padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi</p> <p>4.9.3 Menganalisis perbedaan dan persamaan kedua reaksi tersebut</p>

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *guided inquiry* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memahami materi sehingga mampu mengerjakan soal evaluasi dengan baik, memiliki sikap disiplin, tanggungjawab, dan kerjasama dalam melakukan pengamatan dan proaktif dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Pengetahuan	Materi
Faktual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengamatan reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi 2. Reaksi yang terjadi pada pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel
Konseptual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC 2. Penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion
Prosedural	<ol style="list-style-type: none"> 1. Percobaan mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon 2. Percobaan mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon
Metakognitif	Peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan reaksi reduksi-oksidasi

E. STRATEGI PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik

Model : *Guided Inquiry*

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan, percobaan sederhana

F. MEDIA PEMBELAJARANMedia : *Powerpoint*, E-LKPD

Alat : Alat tulis, laptop, proyektor, papan tulis

G. SUMBER BELAJAR

1. Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
2. Purba, M.2016. *Kimia Untuk SMA Kelas X*. Jakarta:PT Erlangga

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN**Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)**

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 3.9.1 Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi
- 3.9.2 Menjelaskan reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen.
- 3.9.3 Menjelaskan konsep bilangan oksidasi, oksidator dan reduktor
- 3.9.4 Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.

3.9.5 Mengidentifikasi reaksi oksidasi reaksi reduksi, reaksi redoks, bukan redoks, reaksi disproportionasi, dan reaksi konproporsionasi

3.9.6 Menjelaskan penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruang kelas dengan memberi salam dan menyapa peserta didik 2. Guru memandu peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memastikan peserta didik siap memulai pelajaran 5. Guru memberikan apersepsi: <i>“Mengapa pagar besi lama kelamaan dapat mengalami perubahan warna? Peristiwa apakah yang terjadi pada pagar besi tersebut ? Apakah penyebabnya ? Adakah senyawa yang terbentuk pada perubahan pagar besi ?</i> Guru bertanya kepada peserta didik mengenai peristiwa didalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan dengan reaksi reduksi-oksidasi 6. Guru memberikan motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik reaksi reduksi-oksidasi karena dengan mempelajari reaksi reduksi-oksidasi dapat diketahui bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion, tatanama senyawa, dan beberapa peristiwa didalam kehidupan sehari-hari yang erat kaitanya dengan reaksi reduksi-oksidasi 7. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran/kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. 8. Guru menjelaskan penggunaan media E-LKPD yang telah dibagikan melalui <i>Google Docs</i> 9. Peserta didik diberikan <i>pretest</i> sebelum pembelajaran dimulai 	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan pertanyaan atau masalah (Orientasi) <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan contoh peristiwa perkaratan besi, minyak goreng yang tengik, apel yang dikupas berubah warna setelah dibiarkan begitu saja 2. Membuat hipotesis 	115 menit

	<ul style="list-style-type: none">• Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah di atas• Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan <p>3. Merancang percobaan</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok• Guru membagikan E-LKPD untuk dikerjakan peserta didik secara berkelompok• Peserta didik secara berkelompok mencari informasi dari berbagai literatur baik buku maupun internet• Peserta didik mengkaji literatur tentang reaksi redoks <p>4. Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik melakukan diskusi sesuai kelompok masing-masing berdasarkan permasalahan yang terjadi.• Peserta didik berdiskusi mengenai konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi, penentuan biloks, reaksi diproporsionasi dan konproporsionasi dengan mengerjakan di <i>Google Docs</i>• Peserta mengerjakan E-LKPD Kegiatan 1 dan Kegiatan 2 dengan cara berdiskusi kelompok• Informasi yang diperoleh peserta didik dijabarkan dalam E-LKPD sesuai arahan yang diberikan <p>5. Mengumpulkan dan menganalisis data</p> <ul style="list-style-type: none">• Masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas• Guru mengarahkan diskusi yang dilakukan oleh peserta didik dimana kelompok yang tidak tampil menanggapi presentasi kelompok yang sedang tampil• Guru menilai keaktifan peserta didik dalam kelas saat berdiskusi	
--	--	--

	<p>6. Membuat kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berkelompok menyimpulkan hasil diskusi • Guru memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang menyimpang dari konsep dan menyampaikan hal-hal penting yang belum tersampaikan • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menuntun peserta didik dalam menyimpulkan apa yang telah didiskusikan. 2. Guru melengkapi kesimpulan yang sudah disampaikan oleh peserta didik dalam bentuk dan menyampaikan hal yang belum tersampaikan 3. Peserta didik diberikan penguatan oleh guru 4. Guru memberikan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan 5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam. 	10 menit

Pertemuan Kedua (3 x 45 menit)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 4.9.1 Menganalisis reaksi antara logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi
- 4.9.2 Menganalisis reaksi antara natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi
- 4.9.3 Menganalisis perbedaan dan persamaan kedua reaksi tersebut
- 3.9.7 Menjelaskan penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC
- 3.9.8 Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruang kelas dengan memberi salam dan menyapa peserta didik 2. Guru memandu peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memastikan peserta didik siap memulai pelajaran 	10 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memberikan <i>mereview</i> kembali materi sebelumnya yang telah diajarkan 6. Guru memberikan apersepsi tentang pengisi balon gas dan reaksi redoks 7. Guru memberikan motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik reaksi reduksi-oksidasi karena dengan mempelajari reaksi reduksi-oksidasi dapat diketahui bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion, tatanama senyawa, dan beberapa peristiwa didalam kehidupan sehari-hari yang erat kaitanya dengan reaksi reduksi-oksidasi 8. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran /kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. 	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan pertanyaan atau masalah (Orientasi) <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan beberapa contoh percobaan terkait reaksi redoks yaitu proses fotosintesis yang dimana dalam proses tersebut termasuk reaksi redoks. Peserta didik dapat merumuskan masalah berdasarkan peristiwa redoks dalam kehidupan sehari-hari yang akan dikaitkan dengan praktikum. 2. Membuat hipotesis <ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah di atas • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan 3. Merancang percobaan <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok • Guru membagikan E-LKPD Kegiatan 3 berupa kegiatan praktikum untuk dikerjakan peserta didik secara berkelompok • Peserta didik secara berkelompok mencari informasi dari berbagai literatur baik buku maupun internet • Peserta didik mengkaji literatur tentang percobaan yang akan dilakukan terkait alat dan bahan 4. Melakukan percobaan untuk memperoleh 	115 menit

	<p>informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan kegiatan praktikum untuk mengetahui reaksi redoks dan bukan redoks dengan mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi dan mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi • Peserta mengamati hasil sesuai dengan praktikum yang dilaksanakan • Informasi yang diperoleh peserta didik dijabarkan dalam E-LKPD sesuai arahan yang diberikan <p>5. Mengumpulkan dan menganalisis data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melengkapi hasil pengamatan berdasarkan kegiatan praktikum pada E-LKPD di <i>Google Docs</i> • Peserta didik melanjutkan materi tata nama senyawa menurut IUPAC dengan mengerjakan E-LKPD pada <i>Google Docs</i> <p>6. Membuat kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berkelompok menyimpulkan hasil diskusi • Guru memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang menyimpang dari konsep dan menyampaikan hal-hal penting yang belum tersampaikan • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menuntun peserta didik dalam menyimpulkan apa yang telah didiskusikan. 2. Guru melengkapi kesimpulan yang sudah disampaikan oleh peserta didik dalam bentuk dan menyampaikan hal yang belum tersampaikan 3. Peserta didik diberikan penguatan oleh guru 4. Guru memberikan penugasan pembuatan laporan praktikum berdasarkan panduan yang telah dibuat oleh guru pada <i>Google Docs</i> dan akan dipresentasikan hasilnya di pertemuan berikutnya 5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam. 	10 menit

Pertemuan Ketiga (3 x 45 menit)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 4.9.4 Menganalisis reaksi antara logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon
- 4.9.5 Menganalisis reaksi antara padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon
- 4.9.6 Menganalisis perbedaan dan persamaan kedua reaksi tersebut

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruang kelas dengan memberi salam dan menyapa peserta didik 2. Guru memandu peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memastikan peserta didik siap memulai pelajaran 5. Guru memberikan <i>mereview</i> kembali materi sebelumnya yang telah diajarkan 6. Guru memberikan motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik reaksi reduksi-oksidasi karena dengan mempelajari reaksi reduksi-oksidasi dapat diketahui bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion, tatanama senyawa, dan beberapa peristiwa didalam kehidupan sehari-hari yang erat kaitanya dengan reaksi reduksi-oksidasi 7. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran /kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. 	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengumpulkan dan menganalisis data <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil praktikum di depan kelas • Masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas • Guru mengarahkan diskusi yang dilakukan oleh peserta didik dimana kelompok yang tidak tampil menanggapi presentasi kelompok yang sedang tampil • Guru menilai keaktifan peserta didik dalam kelas saat berdiskusi 2. Membuat kesimpulan 	115 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berkelompok menyimpulkan hasil diskusi • Guru memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang menyimpang dari konsep dan menyampaikan hal-hal penting yang belum tersampaikan • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menuntun peserta didik dalam menyimpulkan apa yang telah didiskusikan. 2. Guru melengkapi kesimpulan yang sudah disampaikan oleh peserta didik dalam bentuk dan menyampaikan hal yang belum tersampaikan 3. Peserta didik diberikan penguatan oleh guru 4. Guru memberi motivasi kepada peserta didik agar giat belajar 5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam. 	10 enit

Pertemuan Keempat (3x45 menit)

- Guru melakukan kegiatan *posttest* terkait materi reaksi reduksi oksidasi dan tata nama senyawa

I. EVALUASI PEMBELAJARAN

1. Pengetahuan
 - Jenis/Teknik tes : Tertulis
 - Bentuk tes : Pilihan ganda
 - Instrumen Penilaian : Terlampir
2. Keterampilan Menulis Laporan dan Presentasi Diskusi (Kecerdasan Linguistik)
 - Teknik/Bentuk Penilaian : Observasi
 - Bentuk : Pembuatan laporan dan Presentasi
 - Instrumen Penilaian : Terlampir
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
 - a. Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
 - b. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya , atau tugas dan diakhiri dengan tes
 - c. Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setela 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.

5. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:

- a. Siswa yang mencapai nilai n (*ketuntasan*) $< n < n$ (*maksimum*) diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
- b. Siswa yang mencapai nilai $n > n$ (*maksimum*) diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

Guru Kimia

Semarang, 1 Januari 2020
Praktikan

Maria Sundus R.W, S.Si, M.Pd
NIP 197303282008012005

Adhina Choiri Putri
NIM 4301416079

Lampiran 2b. RPP Kelas Kontrol

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

Satuan Pendidikan	: SMA N 13 Semarang
Kelas/Semester	: X / 2
Mata Pelajaran	: Kimia
Materi Pokok	: Reaksi Reduksi dan Oksidasi serta Tatanama Senyawa
Alokasi Waktu	: 3 JP (@ 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis 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, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator PENCEPAIAN KOMPETENSI
3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur	3.9.1 Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi 3.9.2 Menjelaskan reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen. 3.9.3 Menjelaskan konsep bilangan oksidasi, oksidator dan reduktor

	<p>3.9.4 Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.</p> <p>3.9.5 Mengidentifikasi reaksi oksidasi reaksi reduksi, reaksi redoks, bukan redoks, reaksi disproporsionasi, dan reaksi konproporsionasi</p> <p>3.9.6 Menjelaskan penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion</p> <p>3.9.7 Menjelaskan penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC</p> <p>3.9.8 Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC</p>
<p>4.9 Menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dan/ atau melalui percobaan</p>	<p>4.9.4 Menganalisis reaksi antara logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon</p> <p>4.9.5 Menganalisis reaksi antara padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon</p> <p>4.9.6 Menganalisis perbedaan dan persamaan kedua reaksi tersebut</p>

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *discovery learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memahami materi sehingga mampu mengerjakan soal evaluasi dengan baik, memiliki sikap disiplin, tanggungjawab, dan kerjasama dalam melakukan pengamatan dan proaktif dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Pengetahuan	Materi
Faktual	3. Pengamatan reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi 4. Reaksi yang terjadi pada pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel
Konseptual	3. Tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC 4. Penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion
Prosedural	3. Percobaan mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon 4. Percobaan mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon
Metakognitif	Peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan reaksi reduksi-oksidasi

E. STRATEGI PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik

Model : *Discovery Learning*

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan, percobaan sederhana

F. MEDIA PEMBELAJARAN

Media : *Powerpoint*, LKPD dari penerbit yang digunakan sekolah

Alat : Alat tulis, laptop, proyektor, papan tulis

G. SUMBER BELAJAR

1. Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
2. Purba, M.2016. *Kimia Untuk SMA Kelas X*. Jakarta:PT Erlangga

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN**Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)**

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 3.9.1 Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi
- 3.9.2 Menjelaskan reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen.
- 3.9.3 Menjelaskan konsep bilangan oksidasi, oksidator dan reduktor

- 3.9.4 Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.
- 3.9.5 Mengidentifikasi reaksi oksidasi reaksi reduksi, reaksi redoks, bukan redoks, reaksi disproporsionasi, dan reaksi konproporsionasi
- 3.9.6 Menjelaskan penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruang kelas dengan memberi salam dan menyapa peserta didik 2. Guru memandu peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memastikan peserta didik siap memulai pelajaran 5. Guru memberikan apersepsi: Guru memberikan apersepsi: “<i>Mengapa pagar besi lama kelamaan dapat mengalami perubahan warna? Peristiwa apakah yang terjadi pada pagar besi tersebut ? Apakah penyebabnya ? Adakah senyawa yang terbentuk pada perubahan pagar besi ?</i> Guru bertanya kepada peserta didik mengenai peristiwa didalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan dengan reaksi reduksi-oksidasi 6. Guru memberikan motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik reaksi reduksi-oksidasi karena dengan mempelajari reaksi reduksi-oksidasi dapat diketahui bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion, tatanama senyawa, dan beberapa peristiwa didalam kehidupan sehari-hari yang erat kaitanya dengan reaksi reduksi-oksidasi 7. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran /kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. 8. Peserta didik diberikan <i>pretest</i> sebelum pembelajaran dimulai 	10 menit
Kegiatan Inti	<p><i>Stimulation (Stimulasi)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan contoh peristiwa perkaratan besi, minyak goreng yang tengik, apel yang dikupas berubah warna setelah dibiarkan begitu saja <p><i>Problem Statement (Identifikasi Masalah)</i></p>	115 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah di atas • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan <p>Data Collection (Pengumpulan Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan konsep reaksi redoks • Peserta didik mengkaji literatur tentang reaksi redoks terkait konsep bilangan oksidasi, oksidator dan reduktor, konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi, reaksi disproporsionasi, dan reaksi konproporsionasi <p>Data Processing (Pengolahan Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan diskusi berdasarkan permasalahan yang terjadi. • Informasi yang diperoleh peserta didik dijabarkan dan dicatat <p>Verification (Pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan soal latihan yang ada di LKPD penerbit yang digunakan sekolah sebagai bentuk pemahaman peserta didik dalam memahami materi • Guru menilai keaktifan peserta didik dalam kelas <p>Generalization (Menarik Kesimpulan / Generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan hasil • Guru memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang menyimpang dari konsep dan menyampaikan hal-hal penting yang belum tersampaikan • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menuntun peserta didik dalam menyimpulkan apa yang telah didiskusikan. 2. Guru melengkapi kesimpulan yang sudah disampaikan oleh peserta didik dalam bentuk dan menyampaikan hal yang belum tersampaikan 3. Peserta didik diberikan penguatan oleh guru 4. Guru memberikan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan 	10 menit

	5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam.	
--	--	--

Pertemuan Kedua (3 x 45 menit)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 4.9.1 Menganalisis reaksi antara logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon
- 4.9.2 Menganalisis reaksi antara padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon
- 4.9.3 Menganalisis perbedaan dan persamaan kedua reaksi tersebut
- 3.9.7 Menjelaskan penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC
- 3.9.8 Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruang kelas dengan memberi salam dan menyapa peserta didik 2. Guru memandu peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memastikan peserta didik siap memulai pelajaran 5. Guru <i>review</i> materi yang telah diajarkan minggu lalu 6. Guru memberikan motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik reaksi reduksi-oksidasi karena dengan mempelajari reaksi reduksi-oksidasi dapat diketahui bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion, tatanama senyawa, dan beberapa peristiwa didalam kehidupan sehari-hari yang erat kaitanya dengan reaksi reduksi-oksidasi 7. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran /kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. 	10 menit
Kegiatan Inti	<p><i>Stimulation (Stimulasi)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan beberapa contoh percobaan terkait reaksi redoks yaitu proses fotosintesis yang merupakan salah satu peristiwa reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. <p><i>Problem Statement (Identifikasi Masalah)</i></p>	115 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan • Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah di atas <p>Data Collection (Pengumpulan Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok mencari informasi dari berbagai literatur baik buku maupun internet • Peserta didik mengkaji literatur tentang percobaan yang akan dilakukan terkait alat dan bahan • Peserta didik melakukan diskusi sesuai kelompok masing-masing berdasarkan permasalahan yang terjadi. <p>Data Processing (Pengolahan Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengkaji literatur tentang reaksi redoks • Peserta didik melengkapi hasil pengamatan berdasarkan praktikum yang telah dilakukan pada tabel data praktikum <p>Verification (Pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan diskusi setelah kegiatan praktikum berlangsung • Peserta didik melengkapi tabel data pengamatan dan menganalisis data praktikum dengan dikaitkan teori atau konsep redoks • Guru menjelaskan sub bab selanjutnya tata nama senyawa menurut IUPAC <p>Generalization (Menarik Kesimpulan / Generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berkelompok menyimpulkan hasil diskusi • Guru memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang menyimpang dari konsep dan menyampaikan hal-hal penting yang belum tersampaikan • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menuntun peserta didik dalam menyimpulkan apa yang telah didiskusikan. 2. Guru melengkapi kesimpulan yang sudah disampaikan oleh peserta didik dalam bentuk dan menyampaikan hal yang belum tersampaikan 3. Peserta didik diberikan penguatan oleh guru 4. Guru memberikan penugasan pembuatan laporan 	10 menit

	<p>praktikum yang akan ditulis pada folio dengan kriteria dari guru dan akan dipresentasikan hasilnya di pertemuan berikutnya</p> <p>5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam.</p>	
--	---	--

Pertemuan Ketiga (3 x 45 menit)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 4.9.1 Menganalisis reaksi antara logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi.
- 4.9.2 Menganalisis reaksi antara padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi.
- 4.9.3 Menganalisis perbedaan dan persamaan kedua reaksi tersebut

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruang kelas dengan memberi salam dan menyapa peserta didik 2. Guru memandu peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memastikan peserta didik siap memulai pelajaran 5. Guru memberikan <i>mereview</i> kembali materi sebelumnya yang telah diajarkan 6. Guru memberikan motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik reaksi reduksi-oksidasi karena dengan mempelajari reaksi reduksi-oksidasi dapat diketahui bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion, tatanama senyawa, dan beberapa peristiwa didalam kehidupan sehari-hari yang erat kaitanya dengan reaksi reduksi-oksidasi 7. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran /kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. 	10 menit
Kegiatan Inti	<p><i>Verification (Pembuktian) dan Generalization (Menarik Kesimpulan / Generalisasi)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyampaikan hasil laporan praktikum di depan kelas • Guru mengarahkan diskusi yang dilakukan oleh peserta didik dimana peserta didik dapat menanggapi hasil presentasi dengan bertanya atau memberi saran terkait jawaban yang telah dikerjakan 	115 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menilai keaktifan peserta didik dalam kelas • Peserta didik berkelompok menyimpulkan hasil pembelajaran • Guru memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang menyimpang dari konsep dan menyampaikan hal-hal penting yang belum tersampaikan • Peserta didik bertanya mengenai hal yang belum dipahami 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menuntun peserta didik dalam menyimpulkan apa yang telah didiskusikan. 2. Guru melengkapi kesimpulan yang sudah disampaikan oleh peserta didik dalam bentuk dan menyampaikan hal yang belum tersampaikan 3. Peserta didik diberikan penguatan oleh guru 4. Guru memberikan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan 5. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam. 	10 menit

Pertemuan Keempat (3 x 45 menit)

Peserta didik melakukan kegiatan *posttest* terkait materi reaksi reduksi oksidasi dan tatanama senyawa

I. EVALUASI PEMBELAJARAN

1. Pengetahuan

Jenis/Teknik tes : Tertulis
 Bentuk tes : Pilihan ganda
 Instrumen Penilaian : Terlampir

2. Keterampilan Menulis Laporan dan Presentasi Diskusi (Kecerdasan Linguistik)

Teknik/Bentuk Penilaian : Observasi
 Bentuk : Penulisan laporan dan Presentasi
 Instrumen Penilaian : Terlampir

3. Instrumen Penilaian (terlampir)

4. Remedial

- a. Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya , atau tugas dan diakhiri dengan tes
- c. Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setela 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.

5. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:

- a. Siswa yang mencapai nilai n (*ketuntasan*) $< n < n$ (*maksimum*) diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
- b. Siswa yang mencapai nilai $n > n$ (*maksimum*) diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

Guru Kimia

Semarang, 1 Januari 2020

Praktikan

Maria Sundus R.W, S.Si, M.Pd
NIP 197303282008012005

Adhina Choiri Putri
NIM 4301416079

Lampiran 2c. Lembar Validasi Ahli Instrumen RPP

**LEMBAR VALIDASI AHLI
INSTRUMEN RPP KELAS KONTROL**

Judul Skripsi

Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif
dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi Redoks

Peneliti : Adhina Choiri Putri
Materi Pokok : Redoks dan Tatanama Senyawa
Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini disajikan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang kelayakan atau kevalidan instrumen RPP. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen penilaian ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Nama Lengkap : Dr. Woro Sumarni, M.Si
Jabatan : Dosen
Instansi/Lembaga : UINNES

A. Petunjuk:

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian berdasarkan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan kriteria/skor sebagai berikut:

1 = Tidak baik	3 = Baik
2 = Kurang baik	4 = Sangat baik
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberikan butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah instrumen yang divalidasi
3. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian serta saran perbaikan



No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		4	3	2	1
A	Perumusan Tujuan Pembelajaran				
1	Kejelasan Kompetensi inti dan kompetensi dasar	✓			
2	Kesesuaian Kompetensi Inti dan kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran	✓			
3	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator	✓			
4	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran			✓	
B	Isi yang disajikan				
1	Sistematika penyusunan RPP	✓			
2	Kejelasan langkah-langkah pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)	✓			
3	Kegiatan pembelajaran yang disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran		✓		
4	Kelengkapan substansi RPP	✓			
5	Penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran	✓			
C	Bahasa yang Digunakan				
1	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD		✓		
2	Bahasa yang digunakan komunikatif		✓		
3	Kalimat yang digunakan mudah dipahami		✓		
D	Alokasi Waktu				
1	Kesesuaian alokasi yang digunakan	✓			
2	Kesesuaian rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran	✓			
Jumlah Skor					

B. Skala penilaian

1. Tidak baik (tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional)
2. Kurang baik (sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional)
3. Baik (sesuai, jelas, tepat guna, kurang operasional)
4. Sangat baik (sesuai, jelas, tepat guna, operasional)

C. Kriteria Penilaian

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah butir pernyataan} &= 14 \\
 \text{Skor terendah} &= 1 \times 14 = 14 \\
 \text{Skor tertinggi} &= 4 \times 14 = 56 \\
 \text{Skala kriteria} &= \frac{56-14}{4} = 10,5
 \end{aligned}$$

Skor	Kriteria	Keterangan
$45,5 < x \leq 56,0$	A (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi
$35,0 < x \leq 45,5$	B (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$24,5 < x \leq 35,0$	C (kurang baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$14,0 \leq x \leq 24,5$	D (tidak baik)	Belum dapat digunakan

D. Komentar dan Saran

Dpt digunakan sth disesuaikan.

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

1. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
2. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
3. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (kurang baik)
4. Instrumen belum dapat digunakan (tidak baik)

Semarang, Februari 2020

Validator

Dr. Woro Sumarni, M.S.

NIP.



**LEMBAR VALIDASI AHLI
INSTRUMEN RPP KELAS EKSPERIMEN**

Judul Skripsi

Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi Redoks

Peneliti : Adhina Choiri Putri
Materi Pokok : Redoks dan Tatanama Senyawa
Model Pembelajaran : *Guided Inquiry*

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini disajikan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang kelayakan atau kevalidan instrumen RPP. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen penilaian ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Nama Lengkap : Dr. Woro Sumarni, M.Si
Jabatan : Dosen
Instansi/Lembaga : UNNES

A. Petunjuk:

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian berdasarkan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan kriteria/skor sebagai berikut:

1 = Tidak baik	3 = Baik
2 = Kurang baik	4 = Sangat baik
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberikan butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah instrumen yang divalidasi
3. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian serta saran perbaikan



No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		4	3	2	1
A	Perumusan Tujuan Pembelajaran				
1	Kejelasan Kompetensi inti dan kompetensi dasar	✓			
2	Kesesuaian Kompetensi Inti dan kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran	✓			
3	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator	✓			
4	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran			✓	
B	Isi yang disajikan				
1	Sistematika penyusunan RPP				
2	Kejelasan langkah-langkah pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)			✓	
3	Kegiatan pembelajaran yang disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓	
4	Kelengkapan substansi RPP		✓		
5	Penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran				✓
C	Bahasa yang Digunakan				
1	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD		✓		
2	Bahasa yang digunakan komunikatif		✓		
3	Kalimat yang digunakan mudah dipahami		✓		
D	Alokasi Waktu				
1	Kesesuaian alokasi yang digunakan	✓			
2	Kesesuaian rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran	✓			
Jumlah Skor					

B. Skala penilaian

1. Tidak baik (tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional)
2. Kurang baik (sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional)
3. Baik (sesuai, jelas, tepat guna, kurang operasional)
4. Sangat baik (sesuai, jelas, tepat guna, operasional)

C. Kriteria Penilaian

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah butir pernyataan} &= 14 \\
 \text{Skor terendah} &= 1 \times 14 = 14 \\
 \text{Skor tertinggi} &= 4 \times 14 = 56 \\
 \text{Skala kriteria} &= \frac{56-14}{4} = 10,5
 \end{aligned}$$

Skor	Kriteria	Keterangan
$45,5 < x \leq 56,0$	A (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi
$35,0 < x \leq 45,5$	B (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$24,5 < x \leq 35,0$	C (kurang baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$14,0 \leq x \leq 24,5$	D (tidak baik)	Belum dapat digunakan

D. Komentar dan Saran

E - LKPD seharusnya tidak digunakan di kelas, ttp hasil tugas atau yg lain yg sdh dikerjakan di luar kelas & teknik di kelas. (tidak ada bedanya dgn kelas kontrol) -

E. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

1. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
2. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
3. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (kurang baik)
4. Instrumen belum dapat digunakan (tidak baik)

Semarang, Februari 2020

Validator

Dr. Woro Sumarini, M. S.

NIP.



Lampiran 3a. Kisi-Kisi Soal Materi Redoks

KISI-KISI SOAL MATERI REDOKS

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Jenjang	No Soal	Tipe Soal
1	Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa.	1. Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.	C3	1, 3, 15, 18, 27	Pilihan ganda
		2. Membedakan reaski redoks, bukan redoks, reaksi disproporsionasi dan konproporsionasi	C3 C4	13, 17 34	Pilihan ganda
		3. Menentukan bilangan oksidasi unsur dalam suatu senyawa, oksidator, dan reduktor	C3 C4 C6	4, 8, 9, 11, 14, 16, 29, 30, 31, 32, 33 24, 25, 26, 36, 37, 38, 39, 40 21	Pilihan ganda
		4. Memberi nama senyawa menurut IUPAC.	C3 C4	5 20, 35	Pilihan ganda

		5. Menjelaskan penerapan redoks dalam kehidupan sehari-hari.	C2 C3 C4	22 12 10, 28	Pilihan ganda
2	Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan.	1. Mempresentasikan hasil percobaan sederhana reaksi redoks.	C3 C5 C6	7 2, 6 19,23	Pilihan ganda

Lampiran 3b. Lembar Soal Redoks

LEMBAR SOAL REDOKS

Mata pelajaran: Kimia

Pokok bahasan : Redoks dan Tata nama senyawa

Kelas : X

Semester : II

Waktu : 90 menit

Petunjuk mengerjakan soal:

- Tulislah terlebih dahulu, nama, nomor absen dan kelas di dalam lembar jawaban yang telah tersedia.
- Bacalah soal yang Anda terima dengan baik dan kerjakan dengan teliti.
- Berikan tanda silang (X) pada huruf jawaban yang anda anggap benar.
- Periksa kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan pada pengawas beserta lembar soalnya.
- Berdoalah sebelum Anda mengerjakan.
- Selamat mengerjakan!

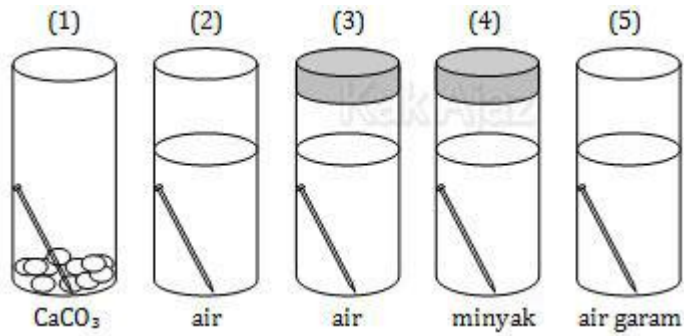
1. Reaksi berikut yang merupakan reaksi reduksi berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen adalah
 - a. $2\text{BaO}_2 \longrightarrow 2\text{BaO} + \text{O}_2$
 - b. $4\text{Fe} + 3 \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
 - c. $\text{Mg} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \longrightarrow \text{MgO}$
 - d. $4\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
 - e. $2\text{Cl}_2 + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Cl}_2\text{O}_3$
2. Permanganat adalah sebuah nama umum untuk senyawa kimia yang mengandung ion manganat (VII) ion, (MnO_4^-). Karena mangan mempunyai bilangan oksidasi sebesar +7, maka ion permanganat(VII) merupakan oksidator kuat. Larutan permanganat biasanya berwarna ungu dan bersifat neutral. Berdasarkan hasil percobaan diperoleh hasil pengamatan seperti pada Tabel.

Dalam larutan	Persamaan reaksi	Perubahan warna ion permanganat (VII) yang tereduksi
Asam	$8 \text{H}^+ + \text{MnO}_4^- + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	Tidak berwarna
Basa kuat	$\text{MnO}_4^- + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$	Warna hijau
Netral	$2\text{H}_2\text{O} + \text{MnO}_4^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$	Warna hijau

Berdasarkan Tabel diatas, pernyataan manakah yang benar pada ion manganat (VII) ion, (MnO_4^-).

- Dalam larutan basa kuat, permanganat (VII) akan tereduksi, dengan bilangan oksidasi +6 (manganat MnO_4^{2-}).
 - Dalam larutan netral, permanganat (VII) akan tereduksi sehingga bilangan oksidasinya menjadi +2 (mangan dioksida MnO_2).
 - Dalam larutan asam, permanganat (VII) akan tereduksi, dengan bilangan oksidasinya menjadi +4.
 - Dalam larutan basa kuat, permanganat (VII) akan teroksidasi, dengan bilangan oksidasi +6 (manganat MnO_4^{2-}).
 - Dalam larutan asam, permanganat (VII) akan teroksidasi, dengan bilangan oksidasinya menjadi +2 (ion mangan(II) (Mn^{2+})).
3. Reaksi kimia yang menunjukkan atom S (Sulfur) mengalami reduksi terjadi pada
- $2\text{S} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{SO}_3$
 - $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{SO}_3^{2-} + \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \longrightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$
 - $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2 \longrightarrow \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
4. Oksigen merupakan senyawa kimia yang diperlukan makhluk hidup untuk bernafas. Oksigen tersebut mempunyai bermacam-macam bilangan oksidasi. Oksigen dalam senyawa berikut yang mempunyai bilangan oksidasi -1 terdapat pada
- H_2O
 - O_2
 - N_2O_3
 - K_2O
 - H_2O_2
5. Nama yang benar menurut aturan IUPAC untuk senyawa MnSO_4 dan MnO adalah
- Mangan sulfida & Mangan oksida
 - Mangan (I) sulfat & Mangan oksida
 - Mangan (I) sulfit & Mangan (II) oksida
 - Mangan (II) sulfat & Mangan (II) oksida
 - Mangan (II) sulfida & Mangan (II) oksida

6.



Paku besi banyak digunakan dalam bangunan. Dilakukan 5 perlakuan pada paku besi untuk mengetahui manakah paku yang paling cepat teroksidasi sehingga membentuk senyawa $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Senyawa ini sering kita sebut dengan karat atau besi yang teroksidasi. Berdasarkan kelima percobaan tersebut yang mengalami perkaratan lebih cepat adalah ...

- paku besi + CaCO_3 pada tabung terbuka
- paku besi + air pada tabung terbuka
- paku besi + air pada tabung tertutup
- paku besi + minyak pada tabung tertutup
- paku besi + air garam pada tabung terbuka

7. Kemajuan industri tekstil membawa dampak positif dan dampak negatif. Dampak negatif itu misalnya menghasilkan air limbah yang membahayakan lingkungan. Salah satu mengatasi air limbah industri dengan melakukan pengolahan air limbah dengan metode lumpur aktif sebelum dibuang ke lingkungan. Prinsip pengolahan air limbah dengan proses lumpur aktif adalah....



- Reaksi asam basa
- Reaksi reduksi
- Reaksi elektrolisis
- Reaksi stoikiometris
- Reaksi oksidasi

8. Bromin atau brom merupakan unsur dari deret kimia halogen yang berbentuk cairan berwarna merah pada suhu kamar. Unsur Br dapat ditemukan dengan bilangan oksidasi -1, +1, +3, +4, +5, +7. Bilangan oksidasi Br pada senyawa Kalium Bromit adalah

- 1
- +4
- +3
- +5
- +7

9. Sulfur merupakan unsur penting dalam kehidupan. Sulfur banyak digunakan dalam industri pupuk, kertas, cat, dan plastik. Bilangan oksidasi unsur S dalam senyawa $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ adalah
- a. +1 c. +3 e. +5
b. +2 d. +4
10. Sendok yang biasa kita gunakan terbuat dari stainless atau campuran baja dengan beberapa logam, namun sendok tidak mudah berkarat padahal yang kita ketahui bahwa logam jika kontak langsung dengan air dan oksigen akan mudah berkarat. Alasan yang benar untuk pernyataan tersebut adalah
- a. Sendok dan garpu sudah dilapisi logam lain sehingga tidak mudah berkarat.
b. Sendok dan garpu tidak bereaksi dengan oksigen, sehingga tidak mudah berkarat.
c. Sendok dan garpu tidak bereaksi dengan air, sehingga tidak mudah berkarat.
d. Sendok dan garpu tidak bereaksi dengan makanan, sehingga tidak mudah berkarat
e. Sendok dan garpu tidak bereaksi dengan nitrogen, sehingga tidak mudah berkarat.
11. Elektroda yang digunakan dalam aki adalah Pb dan PbO_2 . Biloks Pb pada kedua elektroda tersebut berturut-turut adalah
- a. 0 dan +1 d. +2 dan +4
b. 0 dan +2 e. +4 dan +2
c. 0 dan +4
12. Pengolahan air limbah dilakukan untuk mengatasi air limbah yang berbahaya bagi lingkungan. Pada pengolahan air limbah organik dilakukan dengan proses lumpur aktif yang melibatkan
- a. Senyawa kaporit d. Kapur
b. Unsur radioaktif e. Tanah liat
c. Mikroorganisme pengurai
13. Diantara senyawa berikut yang termasuk dalam reaksi disproporsionasi, adalah
- a. $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
b. $3\text{I}_2 + 6\text{KOH} \longrightarrow 5\text{KI} + \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
c. $\text{Mg} + \text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
d. $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$
e. $\text{KI} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{KCl} + \text{I}_2$

14. Oksigen yang mempunyai bilangan oksidasi dengan harga positif yaitu pada senyawa

- a. CaO
- b. Na₂O
- c. OF₂
- d. H₂O
- e. N₂O₅

15. Diketahui beberapa reaksi sebagai berikut :

- 1) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 2) $2\text{H}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{H}_2 + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaH}$
- 4) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

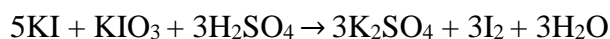
Hidrogen yang mengalami reduksi terjadi pada reaksi....

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

16. Diantara spesi berikut yang tidak mungkin digunakan sebagai reduktor adalah....

- a. Na
- b. Fe²⁺
- c. Na⁺
- d. H₂
- e. Cl⁻

17. Perhatikan reaksi berikut !



- (1) Termasuk reaksi disproportionasi
- (2) Termasuk reaksi konproporsionasi
- (3) Hasil reduksi dan oksidasi yaitu I₂
- (4) Terjadi perubahan biloks I pada 5KI dari +5 menjadi 0 pada I₂
- (5) Terjadi perubahan biloks I pada KIO₃ dari +5 menjadi 0 pada I₂

Berdasarkan pernyataan diatas yang sesuai dengan reaksi adalah

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

18. Belerang yang tidak dapat direduksi lagi terdapat pada senyawa

- a. SO₂
- b. H₂SO₄
- c. Na₂S₂O₃
- d. K₂SO₄
- e. K₂S

19. Perhatikan Tabel hasil percobaan logam Magnesium (Mg) direaksikan dengan larutan HCl

No	Pengamatan	Ada/Ya	Tidak ada/Tidak	Keterangan
1.	Adanya gelembung	√		Banyak gelembung dan mendidih
2.	Pita magnesium melebur	√		Pita magnesium melebur dan habis
3.	Menimbulkan uap	√		Tabung reaksi menimbulkan uap
4.	Menghasilkan panas	√		Tabung reaksi menimbulkan panas
5.	Menimbulkan gas	√		Terdapat gas yang keluar setelah ibu jari dibuka dari mulut tabung reaksi

encer

Berdasarkan Tabel tersebut, pernyataan yang sesuai adalah

- Mg yang dimasukkan ke dalam larutan HCl akan bereaksi, disertai penyerapan kalor yang menyebabkan gelas kimia beserta isinya menjadi panas dan terdapat gelembung-
- $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ merupakan reaksi redoks. Karena Mg berubah biloksnya dari +2 menjadi 0 yang merupakan reduksi dan H berubah biloksnya dari -1 menjadi 0 yang merupakan oksidasi
- Yang berperan sebagai oksidator adalah Mg dan yang berperan sebagai reduktor adalah HCl
- MgCl_2 merupakan hasil oksidasi dan H_2 merupakan hasil reduksi
- Balon itu menjadi mengembang sehingga didalamnya menghasilkan magnesium klorida dan karbon dioksida

20. Perhatikan Tabel berikut ini :

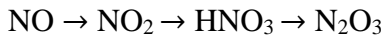
No	Kation	Anion	Rumus Kimia	Nama
1	K^+	PO_4^{3-}	K_3PO_4	Trikalium monofosfat
2	Ca^{2+}	NO_3^-	CaNO_3	Kalsium nitrat
3	Fe^{3+}	SO_4^{2-}	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	Besi (III) sulfat
4	Sn^{4+}	Cl^-	SnCl_4	Timah (IV) klorida
5	NH_4^+	CO_3^{2-}	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	Amonium karbonat

Hubungan yang benar pada Tabel adalah

- 1, 2, 3
- 2, 3, 4
- 3, 4, 5
- 1, 2, 5
- 1, 3, 4

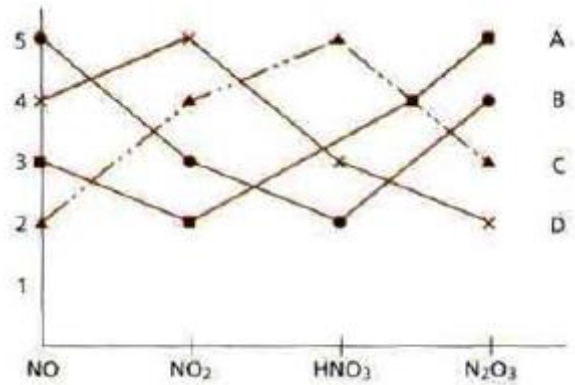
21. Perhatikan kurva disamping !

Dalam perubahan

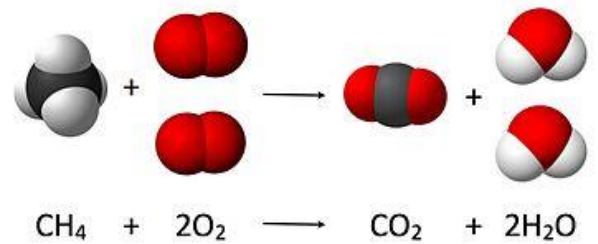


Pada garis A, B, C, dan D manakah yang mewakili perubahan dalam keadaan oksidasi nitrogen ?

- A
- B
- C
- D
- Tidak ada yang mewakili perubahan biloks



22. Pembakaran metana adalah reaksi pembakaran sempurna, karena hasil produknya adalah karbon dioksida dan air. Pembakaran sempurna merupakan suatu reaksi antara suatu zat dengan



- Oksigen
- Karbon
- Karbondioksida
- Hidrogen
- Nitrogen

23. Perhatikan Tabel hasil percobaan padatan NaOH direaksikan dengan larutan HCl encer

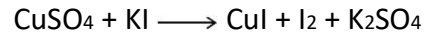
No	Pengamatan	Ada/Ya	Tidak ada/Tidak	Keterangan
1.	Adanya gelembung		√	Banyak gelembung dan mendidih
2.	Padatan NaOH melebur	√		Padatan NaOH melebur dan habis
3.	Menimbulkan uap		√	Tabung reaksi tidak menimbulkan uap
4.	Menghasilkan panas	√		Tabung reaksi beserta isinya mejadi panas
5.	Menimbulkan gas		√	Tidak terdapat gas yang keluar setelah ibu jari dibuka dari mulut tabung reaksi

Berdasarkan Tabel tersebut, pernyataan yang sesuai adalah

- Reaksi ini termasuk reaksi redoks
- Di dalam larutannya, HCl dan NaOH akan terurai menjadi ion-ionnya, sehingga reaksi dihasilkan adalah garam NaCl dan air.
- Asam klorida + natrium hidroksida menghasilkan garam dan air yang bersifat basa
- NaCl merupakan hasil reduksi dan H₂O merupakan hasil oksidasi
- HCl berperan sebagai reduktor dan NaOH berperan sebagai oksidator

Kerjakan untuk nomor 24- 25.

Diketahui reaksi sebagai berikut :



24. Dari reaksi tersebut data apa yang dapat diperoleh
- Reaksi redoks tersebut merupakan reaksi autoreduksi
 - Cu mengalami perubahan biloks dari +2 menjadi +1
 - Reaksi termasuk kelompok perkembangan konsep redoks berdasarkan oksigen
 - Reaksi redoks tidak stabil
 - Tidak terjadi perubahan biloks pada reaksi tersebut
25. Berdasarkan reaksi redoks diatas, senyawa yang berperan sebagai reduktor adalah
- I_2 karena mempunyai biloks 0
 - CuSO_4 karena mengalami reduksi
 - CuI karena merupakan hasil reduksi
 - KI karena mengalami oksidasi
 - CuSO_4 dan KI karena berada diruas kiri
26. Diantara senyawa berikut, biloks Cr yang bernilai sama dengan biloks Mn dalam senyawa MnO_4^{2-} adalah
- CrO
 - CrCl_3
 - $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
 - $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
 - $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$
27. Reaksi berikut yang merupakan reaksi oksidasi berdasarkan pelepasan dan pengikatan elektron adalah
- $\text{Ag} \longrightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}$
 - $2\text{KNO}_3 \longrightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$
 - $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Cu}$
 - $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \longrightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{PbO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{Pb} + \text{H}_2\text{O}$
28. Lumpur aktif mengandung bakteri-bakteri aerob yang berfungsi sebagai oksidator bahan organik tanpa menggunakan oksigen terlarut dalam air. Zat-zat organik dioksidasi menjadi CO_2 , H_2O , NH_4^+ dan sel biomassa baru. Proses lumpur aktif berlangsung di tangki aerasi. Dikolam tersebut berlangsung proses oksidasi limbah organik (karbohidrat, protein, minyak).

Hasil oksidasi senyawa-senyawa organik adalah CO_2 , H_2O , sulfat, nitrat, dan fosfat. Oksigen yang diperoleh untuk oksidasi diperoleh dari proses fotosintesa alga yang hidup ditangki aerasi. .Pengolahan limbah dengan metode lumpur aktif dimaksudkan untuk

- a. Meningkatkan BOD
- b. Mengurangi BOD
- c. Meningkatkan DO
- d. Mengurangi DO
- e. Menghilangkan bahan-bahan beracun.

29. Pada reaksi :

$\text{Cl}_2 + 2\text{KOH} \longrightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$. Bilangan oksidasi klorin berubah dari

- a. -1 menjadi +1 dan 0
- b. +1 menjadi 0 dan -1
- c. +2 menjadi -1 dan +1
- d. -1 menjadi +2 dan +1
- e. 0 menjadi -1 dan +1

30. Cangkang kerang merupakan sumber bahan pembentuk gunung kapur yang mengandung senyawa Kalsium karbonat. Biloks karbon dalam senyawa tersebut adalah

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



31. *Air bags* digunakan sebagai alat keselamatan pada mobil modern yang menggelembung oleh dekomposisi sangat cepat dari senyawa untuk natrium azida NaN_3 . Reaksi ini menghasilkan unsur natrium dan gas nitrogen. Bilangan oksidasi nitrogen dalam natrium azida adalah

- a. -3
- b. -1
- c. -1/3
- d. +1/3
- e. +1



32. Asam Klorida yang berperan sebagai pereduksi terdapat pada reaksi

- a. $\text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{Pb}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \longrightarrow 3\text{PbCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
- c. $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- d. $\text{SnCl}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{SnCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_3$
- e. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

33. Unsur yang mempunyai bilangan oksidasi sama dengan unsur Cl di dalam HClO_3 adalah ...
- Cr dalam ion CrO_4^{2-}
 - Fe dalam ion $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$
 - Cr dalam ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
 - Sb dalam ion SbO_4^{3-}
 - Mn dalam ion MnO_4^-

34. Tentukan manakah yang bukan merupakan reaksi redoks

- $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \longrightarrow \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{Cr}_2\text{O}_3$
- $\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- $\text{H}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow \text{SO}_2 + 6\text{HCl}$
- $\text{Mg} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \text{Cu}$
- $3\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3 + 2\text{CrCO}_3 \longrightarrow 3\text{CH}_3\text{COCH}_3 + 2\text{Cr}(\text{OH})_3$

35. Perhatikan Tabel berikut.

No	Senyawa	Nama Senyawa
1.	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	besi (II) sulfat
2.	N_2O_3	nitrogen (III) oksida
3.	Cu_2S	tembaga (II) sulfida
4.	P_2O_5	fosforus (V) oksida

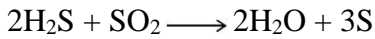
Pasangan senyawa dan nama senyawa yang benar adalah

- 1 dan 2
 - 2 dan 4
 - 1 dan 4
 - 2 dan 3
 - 1 dan 3
36. $\text{BrO}_3^- (\text{aq}) + 5\text{Br}^- (\text{aq}) + 6\text{H}^+ (\text{aq}) \longrightarrow 3\text{Br}_2 (\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O} (\text{l})$
- Bilangan oksidasi brom dalam Br^- meningkat (bertambah besar)
 - Bilangan oksidasi oksigen dalam BrO_3^- menurun
 - Bilangan oksidasi brom dalam BrO_3^- menurun
 - Bilangan oksidasi oksigen dalam H_2O meningkat

Untuk reaksi diatas , pernyataan perubahan bilangan oksidasi yang benar adalah

- 1 dan 2
- 2 dan 3
- 1 dan 3
- 3 dan 4
- 1 dan 4

37. H_2S bereaksi dengan SO_2 sesuai dengan persamaan reaksi berikut.



1. Bilangan oksidasi S pada H_2S adalah +2
2. H_2S adalah suatu reduktor
3. Oksigen dalam SO_2 berlaku sebagai oksidator
4. Bilangan oksidasi S pada SO_2 adalah +4

Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah

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

38. Bilangan oksidasi kromium yang sama pada pasangan senyawa berikut adalah

- a. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dan Cr_2O_3
- b. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dan $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$
- c. K_2CrO_4 dan Cr_2O_3
- d. K_2CrO_4 dan $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$
- e. $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$ dan Cr_2O_3

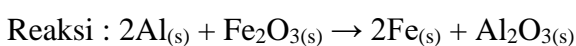
39. Perhatikan reaksi berikut !

1. $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{PbS} + 4\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$
3. $2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
4. $2\text{AuCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Au} + 6\text{HCl} + 3\text{O}_2$

Pada reaksi mana H_2O_2 bertindak sebagai oksidator ?

- | | |
|----------------|------------------------|
| a. 1, 2, dan 3 | d. 4 saja |
| b. 1 dan 3 | e. semua jawaban benar |
| c. 2 dan 4 | |

40. Pak Joko sedang melakukan penyambungan besi rel. Rel -rel dilas dengan proses termit. Las termit adalah penyambungan/las antara dua batang rel melalui suatu reaksi kimia dengan menggunakan termit (besioksida dengan bubuk aluminium). Metode ini dilaksanakan dengan bahan yang sederhana dan menghasilkan sambungan yang baik. Campuran aluminium dan besi oksida disulut untuk untuk reaksi redoks dan panas yang dihasilkan dapat melumerkan permukaan rel.



Berdasarkan reaksi tersebut berturut-turut yang berperan sebagai pereduksi dan pengoksidasi adalah

- a. 2Al dan Fe_2O_3
- b. Fe_2O_3 dan 2Al
- c. Fe_2O_3 dan 2Fe
- d. 2Fe dan Al_2O_3
- e. Al_2O_3 dan 2Fe

Lampiran 3c. Kunci Jawaban Soal

KUNCI JAWABAN SOAL

Jenjang Pendidikan : SMA / MA

Mata Pelajaran : Kimia

Kurikulum : 2013

Kelas : X Semester 2

Jumlah Soal : 40

Bentuk Soal : PG (Pilihan Ganda)

Indikator Soal	Level Kognitif	Soal	No Soal	Kunci Jawaban	Skor
Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan	C3	Reaksi berikut yang merupakan reaksi reduksi berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen adalah a. $2\text{BaO}_2 \longrightarrow 2\text{BaO} + \text{O}_2$ b. $4\text{Fe} + 3 \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ c. $\text{Mg} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \longrightarrow \text{MgO}$ d. $4\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ e. $2\text{Cl}_2 + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Cl}_2\text{O}_3$	1	Reaksi reduksi yaitu reaksi pelepasan oksigen. Reaksi yang benar merupakan reaksi reduksi adalah $2\text{BaO}_2 \longrightarrow 2\text{BaO} + \text{O}_2$ Pada BaO_2 mengikat 2 atom oksigen pada senyawanya, kemudian setelah direaksikan oksigen dilepaskan membentuk BaO Jawaban : A	1

penurunan bilangan oksidasi.					
	C3	<p>Reaksi kimia yang menunjukkan atom S (Sulfur) mengalami reduksi terjadi pada</p> <p>a. $2S + 3O_2 \longrightarrow 2SO_3$</p> <p>b. $H_2S + O_2 \longrightarrow SO_2 + H_2O$</p> <p>c. $SO_3^{2-} + NO_3^- + 2H^+ \longrightarrow SO_4^{2-} + NO + H_2O$</p> <p>d. $2S_2O_3^{2-} + I_2 \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$</p> <p>e. $SO_2 + 2H_2 \longrightarrow S + 2H_2O$</p>	3	<p>$SO_2 + 2H_2 \longrightarrow S + 2H_2O$</p> <p>Bilangan oksidasi S pada reaktan = +4 menjadi 0 pada produk</p> <p>Jawaban : E</p>	1
	C3	<p>Diketahui beberapa reaksi sebagai berikut</p> <p>1) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$</p> <p>2) $2H_2 + 2HCl \rightarrow 2H_2O$</p> <p>3) $H_2 + 2Na \rightarrow 2NaH$</p> <p>4) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$</p> <p>Hidrogen yang mengalami reduksi terjadi pada reaksi....</p> <p>a. 1 dan 2</p> <p>b. 1 dan 3</p> <p>c. 2 dan 4</p> <p>d. 2 dan 3</p> <p>e. 1 dan 4</p>	15	<p>(1) Biloks H dalam HCl = +1 berubah menjadi 0 pada H_2</p> <p>(3) Biloks H dalam $H_2 = 0$ berubah menjadi -1 pada NaH</p> <p>Hidrogen yang mengalami reduksi terjadi pada reaksi 1 dan 3</p> <p>Jawaban : B</p>	1
	C3	<p>Belerang yang tidak dapat direduksi lagi terdapat pada senyawa</p>	18	<p>Biloks S dalam SO = +2</p> <p>Biloks S dalam $H_2SO_4 = +6$</p>	1

		<ul style="list-style-type: none"> a. SO₂ b. H₂SO₄ c. Na₂S₂O₃ d. K₂SO₄ e. K₂S 		<p>Biloks S dalam Na₂S₂O₃ = +2 Biloks S dalam K₂SO₄ = +6 Biloks S dalam K₂S = -2 Jadi, belerang yang tidak dapat direduks lagi terdapat di senyawa K₂S Jawaban : E</p>	
	C3	<p>Reaksi berikut yang merupakan reaksi oksidasi berdasarkan pelepasan dan pengikatan elektron adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Ag → Ag⁺ + e b. 2KNO₃ → 2KNO₂ + O₂ c. Cu²⁺ + 2e → Cu d. H₂S + SO₂ → S + H₂O e. PbO + H₂ → Pb + H₂O 	27	<p>Reaksi oksidasi merupakan reaksi penangkapan oksigen, pelepasan elektron, molekul atau ion. H₂ mengalami reaksi oksidasi dan H₂O sebagai hasil oksidasi Jawaban : E</p>	1
Membedakan reaksi redoks, bukan redoks, reaksi disproporsionasi dan konproporsionasi	C3	<p>Diantara senyawa berikut yang termasuk dalam reaksi disproporsionasi, adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Cu + 4HNO₃ → Cu(NO₃)₂ + 2NO₂ + 2H₂O b. 3I₂ + 6KOH → 5KI + KIO₃ + 3H₂O c. Mg + HCl → MgCl₂ + H₂ d. 2K₂CrO₄ + H₂SO₄ → K₂SO₄ + K₂Cr₂O₇ + H₂O e. KI + Cl₂ → KCl + I₂ 	13	<p>3I₂ + 6KOH → 5KI + KIO₃ + 3H₂O</p> <p>0 +1 -2 +1 +1 -1 +1 +5 -2</p> <p>_____ red</p> <p>_____ oks</p> <p>I₂ bertindak sebagai oksidator sekaligus reduktor. Jadi sebagian dari zat itu mengalami oksidasi dan sebagian lagi mengalami reduksi. Jawaban : B</p>	1

		d. +5 e. +7			
	C3	Sulfur merupakan unsur penting dalam kehidupan. Sulfur banyak digunakan dalam industri pupuk, kertas, cat, dan plastik. Bilangan oksidasi unsur S dalam senyawa $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ adalah a. +1 b. +2 c. +3 d. +4 e. +5	9	Misalkan bilangan oksidasi (biloks) belerang (S) = b.o (2 x biloks Na) + (2 x biloks S) + (3 x biloks O) = 0 (total bilangan oksidasi untuk senyawa netral) $2(+1) + 2.b.o + 3(-2) = 0$ $2 + 2b.o - 6 = 0$ $2b.o = +4$ $b.o = +2$ Jawaban : B	1
	C3	Elektroda yang digunakan dalam aki adalah Pb dan PbO_2 . Biloks Pb pada kedua elektroda tersebut berturut-turut adalah a. 0 dan +1 b. 0 dan +2 c. 0 dan +4 d. +2 dan +4 e. +4 dan +2	11	Biloks Pb = 0 Biloks $\text{PbO}_2 = 0$ Biloks O = -2 $\text{PbO}_2 = \text{Pb} + (-2) \cdot 2$ $0 = \text{Pb} - 4$ $\text{Pb} = +4$ Jadi biloks Pb dan PbO_2 adalah 0 dan +4 Jawaban : C	1
	C3	Oksigen yang mempunyai bilangan oksidasi dengan harga positif yaitu pada senyawa a. CaO b. Na_2O	14	Dalam OF_2 , bilangan oksidasi O adalah +2 Jawaban : C	1

		<p>c. OF_2 d. H_2O e. N_2O_3</p>			
	C3	<p>Diantara spesi berikut yang tidak mungkin digunakan sebagai reduktor adalah....</p> <p>a. Na b. Fe^{2+} c. Na^+ d. H_2 e. Cl^-</p>	16	<p>Biloks Na adalah 0 Biloks Fe^{2+} adalah +2 Biloks Na^+ adalah +1 Biloks H_2 adalah 0 Biloks Cl^- adalah -1</p> <p>Reduktor adalah zat yang mengalami reaksi oksidasi. Bilangan oksidasi reduktor akan naik pada hasil reaksi. Karena bilangan oksidasi maksimum Na adalah +1, Maka tidak mungkin Na^+ menjadi reduktor karena biloks Na sudah mencapai maksimum yaitu +1 sehingga tidak dapat mungkin mengalami kenaikan biloks.</p> <p>Jawaban : C</p>	1
	C3	<p>Pada reaksi : $\text{Cl}_2 + 2\text{KOH} \longrightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$. Bilangan oksidasi klorin berubah dari</p> <p>a. -1 menjadi +1 dan 0 b. =1 menjadi 0 dan -1 c. +2 menjadi -1 dan +1 d. -1 menjadi +2 dan +1 e. 0 menjadi -1 dan +1</p>	29	<p>Cl_2 $\Rightarrow \text{Cl}_2$ merupakan unsur bebas, berarti biloks $\text{Cl}_2 = 0$</p> <p>KCl biloks K + biloks Cl = biloks KCl +1 + biloks Cl = 0 biloks Cl = - 1</p> <p>KClO biloks K + biloks Cl + biloks O = biloks KClO +1 + biloks Cl + (-2) = 0</p>	1

				biloks Cl - 1 = 0 biloks Cl = +1 sehingga Biloks klorin berubah dari 0 menjadi -1 dan +1 Jawaban : E	
	C3	Cangkang kerang merupakan sumber bahan pembentuk gunung kapur yang mengandung senyawa Kalsium karbonat. Biloks karbon dalam senyawa tersebut adalah a. +1 b. +2 c. +3 d. +4 e. +5	30	Kalsium karbonat = CaCO_3 biloks Ca + biloks C + 3 biloks O=0 $+2 + \text{biloks C} + 3(-2) = 0$ biloks C - 4 = 0 biloks C = +4 Jawaban : D	1
	C3	<i>Air bags</i> digunakan sebagai alat keselamatan pada mobil modern yang menggelembung oleh dekomposisi sangat cepat dari senyawa untuk natrium azida NaN_3 . Reaksi ini menghasilkan unsur natrium dan gas nitrogen. Bilangan oksidasi nitrogen dalam natrium azida adalah a. -3	31	$\text{NaN}_3 = (+1) + (3\text{b.o}) = 0$ $\text{b.o} = -1/3$ Jawaban : C	1

		b. -1 c. -1/3 d. +1/3 e. +1			
	C3	Asam Klorida yang berperan sebagai pereduksi terdapat pada reaksi a. $\text{Mn(OH)}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ b. $\text{Pb}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \longrightarrow 3\text{PbCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ c. $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ d. $\text{SnCl}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{SnCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_3$ e. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	32	Pereduksi (redukt0r) = mengalami oksidasi $\text{Pb}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \longrightarrow 3\text{PbCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ Biloks Cl dalam HCl= -1 berubah menjadi 0 pada Cl ₂ Terjadi kenaikan biloks atau mengalami oksidasi Jawaban : B	
	C3	Unsur yang mempunyai bilangan oksidasi sama dengan unsur Cl di dalam HClO ₃ adalah ... a. Cr dalam ion CrO_4^{2-} b. Fe dalam ion Fe(CN)_6^{3-} c. Cr dalam ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ d. Sb dalam ion SbO_4^{3-} e. Mn dalam ion MnO_4^-	33	Biloks Cl dalam HClO ₃ adalah +5 Biloks Sb dalam SbO_4^{3-} adalah +5 $\text{Sb} + (2x-4) = -3$ $\text{Sb} + (-8) = -3$ $\text{Sb} = +5$ Jawaban : D	1
	C4	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;"> $\text{CuSO}_4 + \text{KI} \longrightarrow \text{CuI} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$ </div> Dari reaksi tersebut data apa yang dapat diperoleh	24	pada reaksi : $\text{CuSO}_4 + \text{KI} \rightarrow \text{CuI} + \text{K}_2\text{SO}_4$ bilangan oksidasi Cu berubah dari +2 menjadi +1.	1

		<p>a. Reaksi redoks tersebut merupakan reaksi autoreduksi</p> <p>b. Cu mengalami perubahan biloks dari +2 menjadi +1</p> <p>c. Reaksi termasuk kelompok perkembangan konsep redoks berdasarkan oksigen</p> <p>d. Reaksi redoks tidak stabil</p> <p>e. Tidak terjadi perubahan biloks pada reaksi tersebut</p>		<p>biloks $\text{CuSO}_4 = 0$</p> <p>biloks Cu + biloks S + (4 × biloks O) = 0</p> <p>biloks Cu + (+6) + (4 × (-2)) = 0</p> <p>biloks Cu + (+6) + (-4) = 0</p> <p>biloks Cu = +2</p> <p>biloks CuI = 0</p> <p>biloks Cu + biloks I = 0</p> <p>biloks Cu + (-1) = 0</p> <p>biloks Cu = +1</p> <p>$\text{CuSO}_4 + \text{KI} \rightarrow \text{CuI} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$</p> <p>_____</p> <p>+2 +1</p> <p>Cu mengalami perubahan biloks dari +2 menjadi +1</p> <p>Jawaban : B</p>	
	C4	<p>Berdasarkan reaksi redoks diatas, senyawa yang berperan sebagai reduktor adalah</p> <p>a. I_2 karena mempunyai biloks 0</p> <p>b. CuSO_4 karena mengalami reduksi</p> <p>c. CuI karena merupakan hasil reduksi</p>	25	<p>$\text{CuSO}_4 + \text{KI} \rightarrow \text{CuI} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$</p> <p>+1 -1 0</p> <p>_____</p> <p>KI karena mengalami oksidasi</p> <p>Jawaban : D</p>	1

		d. KI karena mengalami oksidasi e. CuSO ₄ dan KI karena berada diruas kiri			
	C4	Diantara senyawa berikut, biloks Cr yang bernilai sama dengan biloks Mn dalam senyawa MnO ₄ ²⁻ adalah a. CrO b. CrCl ₃ c. Cr ₂ O ₇ ²⁻ d. Cr ₂ (SO ₄) ₃ e. Cr(NO ₃) ₃	26	biloks Mn dalam (MnO ₄) ²⁻ adalah +6 maka biloks Cr = +6 terdapat dalam senyawa C. yaitu (Cr ₂ O ₇) ²⁻ Jawaban : C	1
	C4	BrO ₃ ⁻ (aq) + 5Br ⁻ (aq) + 6H ⁺ (aq) → 3Br ₂ (aq) + 3H ₂ O (l) 1. Bilangan oksidasi brom dalam Br ⁻ meningkat (bertambah besar) 2. Bilangan oksidasi oksigen dalam BrO ₃ ⁻ menurun 3. Bilangan oksidasi brom dalam BrO ₃ ⁻ menurun 4. Bilangan oksidasi oksigen dalam H ₂ O meningkat Untuk reaksi diatas , pernyataan perubahan bilangan oksidasi yang benar adalah a. 1 dan 2 b. 2 dan 3	36	(1) Bilangan oksidasi brom dalam Br ⁻ meningkat (bertambah besar) dari -1 menjadi 0 (3) Bilangan oksidasi brom dalam BrO ₃ ⁻ menurun dari +5 menjadi 0 mengalami reduksi Jawaban : C	1

		<p>c. 1 dan 3 d. 3 dan 4 e. 1 dan 4</p>			
	C4	<p>H₂S bereaksi dengan SO₂ sesuai dengan persamaan reaksi berikut. $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$ 1. Bilangan oksidasi S pada H₂S adalah +2 2. H₂S adalah suatu reduktor 3. Oksigen dalam SO₂ berlaku sebagai oksidator 4. Bilangan oksidasi S pada SO₂ adalah +4</p> <p>Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah</p> <p>a. 1 dan 2 b. 1 dan 3 c. 2 dan 3 d. 2 dan 4 e. 3 dan 4</p>	37	<p>(2) H₂S adalah suatu reduktor yaitu mengalami oksidasi dengan perubahan biloks dari -2 menjadi 0 (4) Bilangan oksidasi S pada SO₂ adalah +4</p> <p>Jawaban : D</p>	1
	C4	<p>Bilangan oksidasi kromium yang sama pada pasangan senyawa berikut adalah</p> <p>a. K₂Cr₂O₇ dan Cr₂O₃ b. K₂Cr₂O₇ dan Cr(OH)₄⁻ c. K₂CrO₄ dan Cr₂O₃</p>	38	<p>K₂Cr₂O₇ K=+1.2=+2 O= -2.7=-14 2+ 2Cr + (-14) = 0 2Cr = + 12 Cr= +6</p>	1

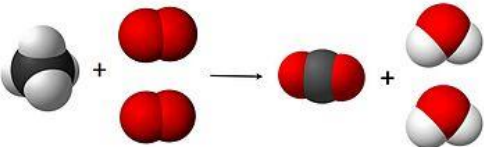
		<p>d. K_2CrO_4 dan $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$</p> <p>e. $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$ dan Cr_2O_3</p>		<p>K_2CrO_4</p> <p>$\text{K}=+1.2=+2$</p> <p>$\text{O}=-2.4=-8$</p> <p>$2+ \text{Cr} +(-8) = 0$</p> <p>$\text{Cr} = +6$</p> <p>Cr_2O_3</p> <p>$\text{O}=-2.3=-6$</p> <p>$2\text{Cr} + (-6) = 0$</p> <p>$2\text{Cr}= +6$</p> <p>$\text{Cr}=+3$</p> <p>$\text{Cr}(\text{OH})_4^-$</p> <p>$\text{OH} = -1 . 4 = -4$</p> <p>$\text{Cr} + (-4) = -1$</p> <p>$\text{Cr} = + 3$</p> <p>Jadi, biloks kromium yang sama yaitu pada senyawa $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$ dan Cr_2O_3</p> <p>Jawaban : E</p>	
	C4	<p>Perhatikan reaksi berikut !</p> <p>1. $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>2. $\text{PbS} + 4\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3. $2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$</p>	39	<p>Karena biloks O dalam H_2O_2 terjadi perubahan dari -1 menjadi -2 pada H_2O sehingga H_2O_2 menjadi oksidator karena mengalami reduksi</p> <p>Pada no 4 biloks O dalam H_2O_2 terjadi perubahan dari -1 menjadi +1 pada HCl sehingga H_2O_2 menjadi reduktor karena mengalami oksidasi</p> <p>Jawaban : A</p>	1

		<p>4. $2\text{AuCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Au} + 6\text{HCl} + 3\text{O}_2$</p> <p>Pada reaksi mana H_2O_2 bertindak sebagai oksidator ?</p> <p>a. 1, 2, dan 3 b. 1 dan 3 c. 2 dan 4 d. 4 saja e. Semua jawaban benar</p>			
	C4	<p>Pak Joko sedang melakukan penyambungan besi rel. Rel -rel dilas dengan proses termit. Las termit adalah penyambungan/las antara dua batang rel melalui suatu reaksi kimia dengan menggunakan termit (besioksida dengan bubuk aluminium). Metode ini dilaksanakan dengan bahan yang sederhana dan menghasilkan sambungan yang baik. Campuran aluminium dan besi oksida disulut untuk untuk reaksi redoks dan panas yang dihasilkan dapat melumerkan permukaan rel.</p> <p>Reaksi : $2\text{Al}_{(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} \rightarrow 2\text{Fe}_{(s)} + \text{Al}_2\text{O}_{3(s)}$</p>	40	<p>Terjadi perubahan biloks dari 0 menjadi +3 Biloks Fe dalam $\text{Fe}_2\text{O}_3 = +3$ Biloks Fe = 0 Terjadi perubahan biloks dari +3 menjadi 0 Sehingga yang menjadi pereduksi dan pengoksidasi adalah 2Al dan Fe_2O_3</p> <p>Jawaban : A</p>	1

		<p>Berdasarkan reaksi tersebut berturut-turut yang berperan sebagai pereduksi dan pengoksidasi adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 2Al dan Fe₂O₃ Fe₂O₃ dan 2Al Fe₂O₃ dan 2Fe 2Fe dan Al₂O₃ Al₂O₃ dan 2Fe 				
	C6	<p>Perhatikan kurva disamping !</p> <p>Dalam perubahan</p> <p>NO → NO₂ → HNO₃ → N₂O₃</p> <p>Pada garis A, B, C, dan D manakah yang mewakili perubahan dalam keadaan oksidasi nitrogen ?</p> <ol style="list-style-type: none"> A B C D Tidak ada yang mewakili perubahan biloks 		21	<p>Biloks N pada NO = +2 Biloks N pada NO₂ = +4 Biloks N pada HNO₃ = +5 Biloks N pada N₂O₃ = +6</p> <p>Pada garis A, B, C, D yang mewakili perubahan dalam keadaan oksidasi nitrogen adalah C</p> <p>Jawaban : C</p>	


<p>Memberi nama senyawa menurut IUPAC.</p>	<p>C3</p>	<p>Nama yang benar menurut aturan IUPAC untuk senyawa $MnSO_4$ dan MnO adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Mangan sulfida & Mangan oksida Mangan (I) sulfat & Mangan oksida Mangan (I) sulfit & Mangan (II) oksida Mangan (II) sulfat & Mangan (II) oksida Mangan (II) sulfida & Mangan (II) oksida 	<p>5</p>	<p>Biloks Mn pada $MnSO_4$ adalah +2 Biloks Mn pada MnO adalah +2 Senyawa $MnSO_4$ dan MnO adalah Mangan (II) sulfat & Mangan (II) oksida.</p> <p>Jawaban : D</p>	<p>1</p>																				
	<p>C4</p>	<p>Perhatikan tabel berikut ini :</p> <table border="1" data-bbox="633 790 1144 1383"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Kation</th> <th>Anion</th> <th>Rumus Kimia</th> <th>Nama</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>K^+</td> <td>PO_4^{3-}</td> <td>K_3PO_4</td> <td>Trikalium monofosfat</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ca^{2+}</td> <td>NO_3^-</td> <td>$CaNO_3$</td> <td>Kalsium nitrat</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Fe^{3+}</td> <td>SO_4^{2-}</td> <td>$Fe_2(SO_4)_3$</td> <td>Besi (III) sulfat</td> </tr> </tbody> </table>	No	Kation	Anion	Rumus Kimia	Nama	1	K^+	PO_4^{3-}	K_3PO_4	Trikalium monofosfat	2	Ca^{2+}	NO_3^-	$CaNO_3$	Kalsium nitrat	3	Fe^{3+}	SO_4^{2-}	$Fe_2(SO_4)_3$	Besi (III) sulfat	<p>20</p>	<p>$Fe_2(SO_4)_3$ = Besi (III) sulfat $SnCl_4$ = Timah (IV) klorida $(NH_4)_2CO_3$ = Amonium karbonat Sedangkan K_3PO_4 = Kalium fosfat $CaNO_3$ = Kalsium nitrat</p> <p>Jawaban : C</p>	<p>1</p>
No	Kation	Anion	Rumus Kimia	Nama																					
1	K^+	PO_4^{3-}	K_3PO_4	Trikalium monofosfat																					
2	Ca^{2+}	NO_3^-	$CaNO_3$	Kalsium nitrat																					
3	Fe^{3+}	SO_4^{2-}	$Fe_2(SO_4)_3$	Besi (III) sulfat																					

		<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>Sn^{4+}</td> <td>Cl^-</td> <td>SnCl_4</td> <td>Timah (IV) klorida</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>NH_4^+</td> <td>3^{2-}</td> <td>$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$</td> <td>Amonium karbonat</td> </tr> </table> <p>Hubungan yang benar adalah</p> <p>a. 1,2,3 b. 2,3,4 c. 3,4,5 d. 1,2,5 e. 1,3,4</p>	4	Sn^{4+}	Cl^-	SnCl_4	Timah (IV) klorida	5	NH_4^+	3^{2-}	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	Amonium karbonat					
4	Sn^{4+}	Cl^-	SnCl_4	Timah (IV) klorida													
5	NH_4^+	3^{2-}	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	Amonium karbonat													
	C4	<p>Perhatikan Tabel berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Senyawa</th> <th>Nama Senyawa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$</td> <td>besi (II) sulfat</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>N_2O_3</td> <td>nitrogen (III) oksida</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Cu_2S</td> <td>tembaga (II) sulfida</td> </tr> </tbody> </table>	No	Senyawa	Nama Senyawa	1.	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	besi (II) sulfat	2.	N_2O_3	nitrogen (III) oksida	3.	Cu_2S	tembaga (II) sulfida	35	<p>Pasangan senyawa dan nama senyawa yang benar adalah 2 dan 4 N_2O_3 = Nitrogen (III) oksida Biloks N pada N_2O_3 adalah +3 P_2O_5 = Fosforus (V) oksida Biloks P pada P_2O_5 adalah +5</p> <p>Jawaban : B</p>	1
No	Senyawa	Nama Senyawa															
1.	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	besi (II) sulfat															
2.	N_2O_3	nitrogen (III) oksida															
3.	Cu_2S	tembaga (II) sulfida															

		<table border="1"> <tr> <td>4.</td> <td>P₂O₅</td> <td>fosforus (V) oksida</td> </tr> </table> <p>Pasangan senyawa dan nama senyawa yang benar adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 dan 2 2 dan 4 1 dan 4 2 dan 3 1 dan 3 	4.	P ₂ O ₅	fosforus (V) oksida			
4.	P ₂ O ₅	fosforus (V) oksida						
Menjelaskan penerapan redoks dalam kehidupan sehari-hari.	C2	 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Pembakaran metana adalah reaksi pembakaran sempurna, karena hasil produknya adalah karbon dioksida dan air.</p> <p>Pembakaran sempurna merupakan suatu reaksi antara suatu zat dengan</p> <ol style="list-style-type: none"> Oksigen Karbon Karbondioksida Hidrogen Nitrogen 	22	Pembakaran sempurna merupakan suatu reaksi antara suatu zat dengan oksigen Jawaban : A	1			

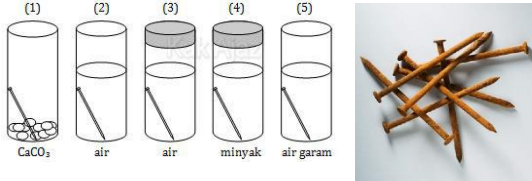
	C3	<p>Pengolahan air limbah dilakukan untuk mengatasi air limbah yang berbahaya bagi lingkungan. Pada pengolahan air limbah organik dilakukan dengan proses lumpur aktif yang melibatkan</p> <ol style="list-style-type: none"> Senyawa kaporit Unsur radioaktif Mikroorganisme pengurai Kapur Tanah liat 	12	<p>Lumpur aktif adalah lumpur yang kaya dengan bakteri aerob, yaitu bakteri yang dapat menguraikan limbah organik yang dapat mengalami biodegenerasi sehingga pada pengolahan limbah organik melibatkan mikroorganisme pengurai.</p> <p>Jawaban : C</p>	1
	C4	<p>Sendok yang biasa kita gunakan terbuat dari stainless atau campuran baja dengan beberapa logam, namun sendok tidak mudah berkarat padahal yang kita ketahui bahwa logam jika kontak langsung dengan air dan oksigen akan mudah berkarat. Alasan yang benar untuk pernyataan tersebut adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Sendok dan garpu sudah dilapisi logam lain sehingga tidak mudah berkarat. Sendok dan garpu tidak bereaksi dengan oksigen, sehingga tidak mudah berkarat. 	10	<p>Sendok dan garpu sudah dilapisi logam lain sehingga tidak mudah berkarat. Stainless steel terbuat dari besi, kromium, nikel, mangan dan tembaga. Kromium ditambahkan sebagai bahan untuk meningkatkan ketahanan terhadap korosi. Selain itu, karena bersifat tidak dapat keropos, maka ketahanan terhadap korosi juga meningkat.</p> <p>Jawaban : A</p>	1

		<p>c. Sendok dan garpu tidak bereaksi dengan air, sehingga tidak mudah berkarat.</p> <p>d. Sendok dan garpu tidak bereaksi dengan makanan, sehingga tidak mudah berkarat</p> <p>e. Sendok dan garpu tidak bereaksi dengan nitrogen, sehingga tidak mudah berkarat.</p>			
	C4	<p>Lumpur aktif mengandung bakteri-bakteri aerob yang berfungsi sebagai oksidator bahan organik tanpa menggunakan oksigen terlarut dalam air. Zat-zat organik dioksidasi menjadi CO₂, H₂O, NH⁴⁺ dan sel biomassa baru. Proses lumpur aktif berlangsung di tangki aerasi. Dikolam tersebut berlangsung proses oksidasi limbah organik (karbohidrat, protein, minyak). Hasil oksidasi senyawa-senyawa organik adalah CO₂, H₂O, sulfat, nitrat, dan fosfat. Oksigen yang diperoleh untuk oksidasi diperoleh dari proses fotosintesa alga yang hidup ditangki aerasi. .Pengolahan limbah dengan metode lumpur aktif dimaksudkan untuk</p> <p>a. Meningkatkan BOD</p> <p>b. Mengurangi BOD</p>	28	<p>DO adalah ukuran jumlah oksigen terlarut. BOD adalah banyaknya oksigen yang diperlukan oleh bakteri aerob untuk menguraikan sampah organik dalam suatu contoh air. Lumpur aktif adalah lumpur yang kaya dengan bakteri aerob, yaitu bakteri yang dapat menguraikan limbah organik yang dapat mengalami biodegenerasi. Pengolahan air limbah dibagi menjadi tiga tahap: Tahap primer untuk memisahkan sampah yang tidak larut dalam air, tahap sekunder untuk menghilangkan BOD, yaitu dengan cara mengoksidasinya, dan tahap tersier untuk menghilangkan sampah lain seperti logam berat. Pengolahan limbah dengan metode lumpur aktif dimaksudkan untuk mengurangi BOD.</p> <p>Jawaban : B</p>	1

		<p>c. Meningkatkan DO</p> <p>d. Mengurangi DO</p> <p>e. Menghilangkan bahan-bahan beracun</p>			
<p>Mempresentasikan hasil percobaan sederhana reaksi redoks.</p>	C3	 <p>Kemajuan industri tekstil membawa dampak positif dan dampak negatif. Dampak negatif itu misalnya menghasilkan air limbah yang membahayakan lingkungan. Salah satu mengatasi air limbah industri dengan melakukan pengolahan air limbah dengan metode lumpur aktif sebelum dibuang ke lingkungan. Prinsip pengolahan air limbah dengan proses lumpur aktif adalah....</p> <p>a. Reaksi asam basa</p> <p>b. Reaksi reduksi</p> <p>c. Reaksi elektrolisis</p> <p>d. Reaksi stoikiometris</p> <p>e. Reaksi oksidasi</p>	7	<p>Prinsip dari penggunaan metode lumpur aktif ini adalah terjadinya proses oksidasi pada bahan atau zat-zat organik maupun anorganik agar dapat diolah dengan mudah di tahap selanjutnya.</p> <p>Lumpur aktif dijadikan sebagai katalis yang membutuhkan oksigen untuk proses oksidasi. Secara singkatnya, dari proses oksidasi ini akan terjadi degradasi bahan ketika mikroba dan jamur tumbuh dan terdispersi.</p> <p>Jawaban : E</p>	1

	C5	<p>Permanganat adalah sebuah nama umum untuk senyawa kimia yang</p>	2	<p>Dalam larutan basa kuat, permanganat (VII) akan tereduksi, dengan bilangan oksidasi +6 (manganat MnO_4^{2-}).</p> <p>Jawaban : A</p>	1												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="607 341 725 427">Dalam larutan</th> <th data-bbox="725 341 1016 427">Persamaan reaksi</th> <th data-bbox="1016 341 1171 427">Perubahan warna permanganat (VII) tereduksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="607 427 725 459">Asam</td> <td data-bbox="725 427 1016 459">$8\text{H}^+ + \text{MnO}_4^- + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$</td> <td data-bbox="1016 427 1171 459">Tidak berwarna</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 459 725 512">Basa kuat</td> <td data-bbox="725 459 1016 512">$\text{MnO}_4^- + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$</td> <td data-bbox="1016 459 1171 512">Warna hijau</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 512 725 571">Netral</td> <td data-bbox="725 512 1016 571">$2\text{H}_2\text{O} + \text{MnO}_4^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$</td> <td data-bbox="1016 512 1171 571">Warna hijau</td> </tr> </tbody> </table>	Dalam larutan	Persamaan reaksi	Perubahan warna permanganat (VII) tereduksi	Asam	$8\text{H}^+ + \text{MnO}_4^- + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	Tidak berwarna	Basa kuat	$\text{MnO}_4^- + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$	Warna hijau	Netral	$2\text{H}_2\text{O} + \text{MnO}_4^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$	Warna hijau			
Dalam larutan	Persamaan reaksi	Perubahan warna permanganat (VII) tereduksi															
Asam	$8\text{H}^+ + \text{MnO}_4^- + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	Tidak berwarna															
Basa kuat	$\text{MnO}_4^- + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$	Warna hijau															
Netral	$2\text{H}_2\text{O} + \text{MnO}_4^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$	Warna hijau															
		<p>mengandung ion manganat (VII) ion, (MnO_4^-). Karena mangan mempunyai bilangan oksidasi sebesar +7, maka ion permanganat(VII) merupakan oksidator kuat. Larutan permanganat biasanya berwarna ungu dan bersifat neutral. Berdasarkan hasil percobaan diperoleh hasil pengamatan seperti pada Tabel.</p> <p>Berdasarkan Tabel diatas, pernyataan manakah yang benar pada ion manganat (VII) ion, (MnO_4^-).</p>															

		<p>a. Dalam larutan basa kuat, permanganat (VII) akan tereduksi, dengan bilangan oksidasi +6 (manganat MnO_4^{2-}).</p> <p>b. Dalam larutan netral, permanganat (VII) akan tereduksi sehingga bilangan oksidasinya menjadi +2 (mangan dioksida MnO_2).</p> <p>c. Dalam larutan asam, permanganat (VII) akan tereduksi, dengan bilangan oksidasinya menjadi +4.</p> <p>d. Dalam larutan basa kuat, permanganat (VII) akan teroksidasi, dengan bilangan oksidasi +6 (manganat MnO_4^{2-}).</p> <p>e. Dalam larutan asam, permanganat (VII) akan teroksidasi, dengan bilangan oksidasinya menjadi +2 (ion mangan(II) (Mn^{2+})).</p>			
	C5	Paku besi banyak digunakan dalam bangunan. Dilakukan 5 perlakuan pada paku besi untuk mengetahui manakah	6	Paku besi akan mudah berkarat apabila paku besi direaksikan dengan air garam pada tabung terbuka. Paku yang paling cepat teroksidasi akan membentuk senyawa	1

		<p>paku yang paling cepat teroksidasi sehingga membentuk senyawa $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Senyawa ini sering kita sebut dengan karat atau besi yang teroksidasi.</p>  <p>Berdasarkan kelima percobaan tersebut yang mengalami perkaratan lebih cepat adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> paku besi + CaCO_3 pada tabung terbuka paku besi + air pada tabung terbuka paku besi + air pada tabung tertutup paku besi + minyak pada tabung tertutup paku besi + air garam pada tabung terbuka 		<p>$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Senyawa ini sering disebut karat atau besi yang teroksidasi. Jawaban : E</p>	
	C6	Perhatikan Tabel hasil percobaan logam Magnesium (Mg) direaksikan dengan larutan HCl encer	19	<p>Persamaan reaksi : $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ Mg berubah biloksnya dari 0 menjadi +2 yang mengalami oksidasi dan H berubah biloksnya dari +1 menjadi 0 yang mengalami reduksi</p>	1

No	Pengamatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Adanya gelembung	√		Banyak gelembung dan mendidih
2.	Pita magnesium melebur	√		Pita magnesium melebur dan habis
3.	Menimbulkan uap	√		Tabung reaksi menimbulkan uap
4.	Menghasilkan panas	√		Tabung reaksi menimbulkan panas
5.	Menimbulkan gas	√		Terdapat gas yang keluar setelah itu

MgCl₂ merupakan hasil oksidasi dan H₂ merupakan hasil reduksi
Jawaban : D

		<table border="1" data-bbox="622 197 1128 405"> <tr> <td data-bbox="622 197 676 405"></td> <td data-bbox="676 197 795 405"></td> <td data-bbox="795 197 848 405"></td> <td data-bbox="848 197 945 405"></td> <td data-bbox="945 197 1128 405">jari dibuka dari mulut tabung reaksi</td> </tr> </table> <p>Berdasarkan Tabel tersebut, pernyataan yang sesuai adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Mg yang dimasukkan ke dalam larutan HCl akan bereaksi, disertai penyerapan kalor yang menyebabkan gelas kimia beserta isinya menjadi panas dan terdapat gelembung- $Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ merupakan reaksi redoks. Karena Mg berubah biloksnya dari +2 menjadi 0 yang merupakan reduksi dan H berubah biloksnya dari -1 menjadi 0 yang merupakan oksidasi Yang berperan sebagai oksidator adalah Mg dan yang berperan sebagai reduktor adalah HCl $MgCl_2$ merupakan hasil oksidasi dan H_2 merupakan hasil reduksi Balon itu menjadi mengembang sehingga didalamnya menghasilkan magnesium klorida dan karbon dioksida 					jari dibuka dari mulut tabung reaksi			
				jari dibuka dari mulut tabung reaksi						

	C6	Perhatikan Tabel hasil percobaan padatan NaOH direaksikan dengan larutan HCl encer	23	<p>Persamaan reaksi : $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Di dalam larutannya, HCl dan NaOH akan terurai menjadi ion-ionnya, sehingga reaksi dihasilkan adalah garam NaCl dan air. Berdasarkan persamaan reaksi tersebut tidak terjadi perubahan biloks. Sehingga bukan termasuk reaksi redoks.</p> <p>Jawaban : B</p>																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>N o</th> <th>Pengama tan</th> <th>Y a</th> <th>Ti da k</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Adanya gelembung</td> <td></td> <td>√</td> <td>Banyak gelembung dan mendidih</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Padatan NaOH melebur</td> <td>√</td> <td></td> <td>Padatan NaOH melebur dan habis</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Menimbulkan uap</td> <td></td> <td>√</td> <td>Tabung reaksi tidak menimbulkan uap</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Menghasilkan</td> <td>√</td> <td></td> <td>Tabung reaksi</td> </tr> </tbody> </table>	N o	Pengama tan	Y a	Ti da k	Keterangan	1.	Adanya gelembung		√	Banyak gelembung dan mendidih	2.	Padatan NaOH melebur	√		Padatan NaOH melebur dan habis	3.	Menimbulkan uap		√	Tabung reaksi tidak menimbulkan uap	4.	Menghasilkan	√		Tabung reaksi			
N o	Pengama tan	Y a	Ti da k	Keterangan																										
1.	Adanya gelembung		√	Banyak gelembung dan mendidih																										
2.	Padatan NaOH melebur	√		Padatan NaOH melebur dan habis																										
3.	Menimbulkan uap		√	Tabung reaksi tidak menimbulkan uap																										
4.	Menghasilkan	√		Tabung reaksi																										

			panas			beserta isinya menjadi panas			
		5.	Menimbulkan gas		√	Tidak terdapat gas yang keluar setelah ibu jari dibuka dari mulut tabung reaksi			
		<p>Berdasarkan Tabel tersebut, pernyataan yang sesuai adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Reaksi ini termasuk reaksi redoks Di dalam larutannya, HCl dan NaOH akan terurai menjadi ion-ionnya, sehingga reaksi dihasilkan adalah garam NaCl dan air. Asam klorida + natrium hidroksida menghasilkan garam dan air yang bersifat basa NaCl merupakan hasil reduksi dan H₂O merupakan hasil oksidasi HCl berperan sebagai reduktor dan NaOH berperan sebagai oksidator 							

Lampiran 3d. Lembar Validasi Instrumen Soal

LEMBAR VALIDASI AHLI

INSTRUMEN SOAL

Judul Skripsi: Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik Pada Materi Redoks

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini disajikan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang kelayakan atau kevalidan soal tes untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen penilaian ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Nama Lengkap : Dr. Endang Susilaningih M.S.

Jabatan : Dosen

Instansi/Lembaga : UNNES



A. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda checklist (✓) pada kolom yang tersedia dengan ketentuan kriteria/skor sebagai berikut:

1 = Tidak sesuai

3 = Sesuai

2 = Kurang sesuai

4 = Sangat sesuai

Lembar Penilaian

No.	Uraian	Validasi				
		1	2	3	4	
1	Aspek Isi					
	1. Kesesuaian soal dengan indikator materi				✓	
	2. Kesesuaian dengan indikator pemahaman konsep			✓		
2	Aspek Konstruksi	3. Kesesuaian butir soal taraf kesukaran	✓			
		4. Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban pilihan, alasan, dan keyakinan	✓			
		5. Ada petunjuk yang jelas tentang mengerjakan soal				✓
		6. Gambar, tabel disajikan dengan jelas			✓	
3	Aspek Bahasa dan Ejaan	7. Menggunakan bahasa baku sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓	
		8. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami			✓	
Skor Total						

Skoring Kriteria:

Jumlah butir = 8

Skor terendah = $1 \times 8 = 8$

Skor tertinggi = $4 \times 8 = 32$

Skala kriteria = $\frac{32-8}{4} = 6$

Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian

Interval Skor	Kriteria	Simpulan
$26 < x \leq 32$	A (Sangat Layak)	Dapat digunakan tanpa revisi
$20 < x \leq 26$	B (Layak)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$14 < x \leq 20$	C (Kurang Layak)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$8 < x \leq 14$	D (Tidak Layak)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Penilaian Secara Umum

Penilaian secara Umum Lembar Soal Analisis Kemampuan Kognitif	A	B	C	D

B. Catatan

Soal tes valid & layak digunakan untuk mengukur data penelitian saya pada 24


C. Keputusan

Instrumen soal analisis pemahaman konsep dinyatakan:

- A. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- B. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- C. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- D. Instrumen belum dapat digunakan (tidak baik)

*) Lingkari salah satu

Semarang,
Validator


Endang Subilansyah
NIP. 132 125 658

LEMBAR VALIDASI AHLI

INSTRUMEN SOAL

Judul Skripsi: Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik Pada Materi Redoks

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini disajikan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang kelayakan atau kevalidan soal tes untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen penilaian ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Nama Lengkap : Maria Sundus R W
Jabatan : guru
Instansi/Lembaga : SMA N 13 Semarang



A. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda checklist (✓) pada kolom yang tersedia dengan ketentuan kriteria/skor sebagai berikut:

1 = Tidak sesuai

3 = Sesuai

2 = Kurang sesuai

4 = Sangat sesuai

Lembar Penilaian

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Aspek Isi				
	1. Kesesuaian soal dengan indikator materi				✓
	2. Kesesuaian dengan indikator pemahaman konsep			✓	
	3. Kesesuaian butir soal taraf kesukaran				✓
2	Aspek Konstruksi				
	4. Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban pilihan, alasan, dan keyakinan			✓	
	5. Ada petunjuk yang jelas tentang mengerjakan soal				✓
	6. Gambar, tabel disajikan dengan jelas				✓
3	Aspek Bahasa dan Ejaan				
	7. Menggunakan bahasa baku sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓	
	8. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami				✓
Skor Total					

Skoring Kriteria:

Jumlah butir = 8

Skor terendah = $1 \times 8 = 8$

Skor tertinggi = $4 \times 8 = 32$

Skala kriteria = $\frac{32-8}{4} = 6$



Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian

Interval Skor	Kriteria	Simpulan
$26 < x \leq 32$	A (Sangat Layak)	Dapat digunakan tanpa revisi
$20 < x \leq 26$	B (Layak)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$14 < x \leq 20$	C (Kurang Layak)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$8 < x \leq 14$	D (Tidak Layak)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Penilaian Secara Umum

Penilaian secara Umum Lembar Soal Analisis Kemampuan Kognitif	A	B	C	D
	✓			

B. Catatan

.....

.....

.....

.....

.....

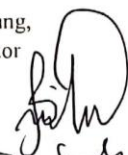
C. Keputusan

Instrumen soal analisis pemahaman konsep dinyatakan:

- A. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- B. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- C. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- D. Instrumen belum dapat digunakan (tidak baik)

*) Lingkari salah satu

Semarang,
Validator


Maria Smds Bw
NIP. 1973.03282005012005



Lampiran 4a. Kisi-Kisi Lembar Observasi

KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI KECERDASAN LINGUISTIK

No.	Aspek	Indikator	Nomor pernyataan
1.	<i>Creative Writing</i>	Sistematika pelaporan dan kelengkapan	1
		Kualitas pemaparan tinjauan pustaka	2
		Pembahasan hasil	3
		Penulisan pustaka	4
2.	<i>Formal Speaking</i>	Kemampuan memaparkan materi (fokus, sistematis) dan kualitas tampilan	5
		Penggunaan bahasa (baku, jelas, suara)	6
		Mengajukan pertanyaan dan kemampuan berargumentasi	7
		Mendiskusikan informasi dasar dan mencari sumber referensi yang relevan	8
3.	<i>Listening and Reporting</i>	Menyimak dengan saksama penjelasan saat presentasi berlangsung	9
		Kontribusi dalam menjawab pertanyaan lisan	10
		Menjelaskan teori sesuai dengan eksperimen	11
		Melaporkan informasi dan mengkomunikasikannya dalam bentuk presentasi	12

Lampiran 4b. Lembar Penilaian Observasi

LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KECERDASAN LINGUISTIK**Petunjuk pengisian lembar penilaian**

Berilah tanda \checkmark pada kondisi yang sesuai, jika *performance* pada kondisi tersebut sangat baik maka diberi skor 4, jika baik diberi skor 3, jika cukup diberi skor 2, dan jika kurang diberi skor 1

Nama / Kelompok :

No. absen :

Hari/Tanggal :

No	Aspek	Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	<i>Creative Writing</i>	Peserta didik menulis laporan dengan lengkap, sistematis, dan sesuai format				
		Peserta didik memaparkan tinjauan pustaka pada laporan dengan sesuai				
		Peserta didik menuliskan hasil pembahasan dengan benar dan lengkap				
		Peserta didik menuliskan daftar pustaka dengan benar dan sesuai aturan				
2.	<i>Formal Speaking</i>	Peserta didik memaparkan materi dengan fokus dan sistematis				
		Peserta didik menyampaikan dengan bahasa yang baku, jelas, dan mudah dipahami				
		Peserta didik mengajukan pertanyaan dan berargumentasi				
		Peserta didik mendiskusikan informasi dasar dan mencari sumber referensi yang relevan				
3.	<i>Listening and Reporting</i>	Peserta didik menyimak dengan saksama penjelasan saat presentasi berlangsung				
		Peserta didik berkontribusi dalam menjawab pertanyaan lisan				
		Peserta didik menjelaskan teori sesuai dengan eksperimen				
		Peserta didik melaporkan informasi dan mengkomunikasikannya dalam bentuk presentasi				
Total Skor						

Lampiran 4c. Rubrik Penilaian Lembar Observasi

Observasi saat proses pembelajaran 3 x @45 menit meliputi penilaian laporan praktikum dan presentasi hasil praktikum.

RUBRIK LEMBAR OBSERVASI KECERDASAN LINGUISTIK

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Rubrik Penilaian	Skoring Penilaian	Skor
1.	<i>Creative Writing</i>	1. Sistematika pelaporan dan kelengkapan	1. Peserta didik menulis laporan dengan lengkap, sistematis, dan sesuai format	<p><u>Kriteria :</u></p> <p>1. Laporan lengkap -Lengkap tidak ada bagian dari laporan yang terlewat</p> <p>2. Sistematis berisikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Judul • Latar belakang masalah : Bersifat umum (biasanya peristiwa kehidupan sehari-hari), alasan mengapa praktikan akan melakukan praktikum , tidak berisi dasar teori • Rumusan masalah : dalam bentuk pertanyaan • Tujuan : tujuan disesuaikan dengan rumusan masalah • Dasar teori : berhubungan dengan percobaan yang dilakukan, konsep Redoks, Oksidator, Reduktor • Alat dan bahan 	<p>Terdapat 3 kriteria yang memenuhi 4</p> <p>Terdapat 2 kriteria yang memenuhi 3</p> <p>Terdapat 1 kriteria yang memenuhi 2</p> <p>Tidak ada kriteria yang memenuhi 1</p>	

			<ul style="list-style-type: none"> • Metode : berisi cara kerja yang digunakan saat percobaan • Pembahasan : berisi tabel ,persamaan reaksi dan hasil analisisnya. • Kesimpulan • Daftar pustaka : minimal berjumlah 3 dan penulisan benar • Dokumentasi <p>3. Sesuai dengan format -Format disesuaikan dengan panduan pembuatan laporan</p>		
	2. Kualitas pemaparan tinjauan pustaka	2. Peserta didik memaparkan tinjauan pustaka pada laporan dengan sesuai	<p><u>Kriteria :</u></p> <p>1. Konsep yang ditulis lengkap -Konsep redoks berdasarkan reaksi penggabungan dan pelepasan oksigen, berdasarkan reaksi pelepasan dan penerimaan electron, dan berdasarkan peningkatan dan penurunan biloks</p> <p>2. Berkaitan dengan materi reaksi redoks</p> <p>3. Menuliskan persamaan reaksi dengan benar : diberi keterangan yang mengalami</p>	<p>Terdapat 3 kriteria yang memenuhi</p> <p>Terdapat 2 kriteria yang memenuhi</p> <p>Terdapat 1 kriteria yang memenuhi</p> <p>Tidak ada kriteria yang memenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>

			oksidasi dan reduksi dan perannya		
	3. Pembahasan hasil	3. Peserta didik menuliskan hasil pembahasan dengan benar dan lengkap	<u>Kriteria :</u> 1. Pembahasan lengkap -Pembahasan meliputi mengapa hasil praktikum tersebut bisa terjadi disesuaikan dengan teori. -Membuktikan mana yang reaksi redoks dan bukan redoks 2. Sesuai dengan hasil eksperimen - Menuliskan hasil pada tabel sesuai dengan pengamatan saat praktikum 3. Pembahasan didukung dari pustaka yang relevan - Disesuaikan dengan teori dan pustaka yang relevan berhubungan dengan reaksi redoks	Terdapat 3 kriteria yang memenuhi Terdapat 2 kriteria yang memenuhi Terdapat 1 kriteria yang memenuhi Tidak ada kriteria yang memenuhi	4 3 2 1
	4. Penulisan pustaka	4. Peserta didik menuliskan daftar pustaka dengan benar dan sesuai aturan	<u>Kriteria :</u> 1. Penulisan daftar pustaka sesuai dengan panduan -Penulisan daftar pustaka disesuaikan dengan sumber yang digunakan, dapat berupa buku	Terdapat 3 kriteria yang memenuhi Terdapat 2 kriteria yang memenuhi Terdapat 1 kriteria yang memenuhi Tidak ada kriteria yang memenuhi	4 3 2 1

				atau artikel dan ditulis sesuai kaidah penulisan daftar pustaka 2. Penulisan daftar pustaka sesuai dengan jumlah sumber bacaan yang dirujuk 3. Jumlah daftar pustaka minimal 3 (tiga) -		
2.	<i>Formal Speaking</i>	5. Kemampuan memaparkan materi (fokus, sistematis) dan kualitas tampilan	5. Peserta didik memaparkan materi dengan fokus dan sistematis	<u>Kriteria :</u> 1. Fokus memaparkan materi dengan bahasa yang baik 2. Sistematis -Peserta didik runtut menjelaskan dari rumusan masalah hingga kesimpulan 3. Kualitas tampilan sesuai dengan hasil eksperimen -Presentasi yang ditampilkan menarik dan sesuai dengan hasil praktikum	Terdapat 3 kriteria yang memenuhi Terdapat 2 kriteria yang memenuhi Terdapat 1 kriteria yang memenuhi Tidak ada kriteria yang memenuhi	4 3 2 1
		6. Penggunaan bahasa (baku, jelas, suara)	6. Peserta didik menyampaikan dengan bahasa yang baku, jelas, dan mudah dipahami	<u>Kriteria :</u> 1. Bahasa baku 2. Suara jelas : mampu didengar oleh peserta didik lain 3. Mudah dipahami : tidak menimbulkan kebingungan,	Terdapat 3 kriteria yang memenuhi Terdapat 2 kriteria yang memenuhi Terdapat 1 kriteria yang memenuhi Tidak ada kriteria yang memenuhi	4 3 2 1

				tidak berbelit-belit, langsung menuju inti.		
		7. Mengajukan pertanyaan dan kemampuan berargumentasi	7. Peserta didik mengajukan pertanyaan dan berargumentasi	<u>Kriteria :</u> 1. Aktif dalam proses menanya 2. Memberikan saran dan mengajukan pendapat -berhubungan dengan materi redoks, hasil praktikum, atau penampilan kelompok presentasi 3. Mampu menyelesaikan masalah dengan sumber atau referensi yang relevan	Terdapat 3 kriteria yang memenuhi Terdapat 2 kriteria yang memenuhi Terdapat 1 kriteria yang memenuhi Tidak ada kriteria yang memenuhi	4 3 2 1
		8. Mendiskusikan informasi dasar dan mencari sumber referensi yang relevan	8. Peserta didik mendiskusikan informasi dasar dan mencari sumber referensi yang relevan	<u>Kriteria :</u> 1. Diskusi terkait materi: masing-masing harus berkontribusi 2. Sumber referensi dari buku -Buku yang dapat digunakan dapat berupa buku pegangan peserta didik atau <i>e-book</i> 3. Sumber referensi dari jurnal -Peserta didik dapat mencari sumber lain sebagai tambahan	Terdapat 3 kriteria yang memenuhi Terdapat 2 kriteria yang memenuhi Terdapat 1 kriteria yang memenuhi Tidak ada kriteria yang memenuhi	4 3 2 1
3.	<i>Listening and Reporting</i>	9. Menyimak dengan saksama penjelasan saat	9. Peserta didik menyimak dengan saksama penjelasan saat presentasi berlangsung	<u>Kriteria :</u> 1. Menyimak dengan saksama 2. Fokus saat presentasi berlangsung: tidak melakukan hal lain selama proses presentasi berlangsung	Terdapat 3 kriteria yang memenuhi Terdapat 2 kriteria yang memenuhi Terdapat 1 kriteria yang memenuhi Tidak ada kriteria yang memenuhi	4 3 2 1

		presentasi berlangsung		3. Tidak ramai atau bercanda sendiri -Peserta didik tidak melakukan hal yang membuat kelas menjadi tidak kondusif		
		10. Kontribusi dalam menjawab pertanyaan lisan	10. Peserta didik berkontribusi dalam menjawab pertanyaan lisan	<u>Kriteria :</u> 1. Semua anggota kelompok berdiskusi merancang jawaban pertanyaan 2. Mencari referensi jawaban pertanyaan melalui internet atau buku yang relevan -Peserta didik dalam menjawab pertanyaan harus sesuai dengan referensi yang digunakan dan dikaitkan dengan teori 3. Jawaban pertanyaan benar dan tepat -Peserta didik dapat menjawab pertanyaan dengan benar dan tepat serta diberi alasan	Terdapat 3 kriteria yang memenuhi Terdapat 2 kriteria yang memenuhi Terdapat 1 kriteria yang memenuhi Tidak ada kriteria yang memenuhi	4 3 2 1
		11. Menjelaskan teori sesuai dengan eksperimen	11. Peserta didik menjelaskan teori sesuai dengan eksperimen	<u>Kriteria :</u> 1. Menjelaskan tentang konsep dasar atau teori yang berhubungan dengan eksperimen 2. Mudah dipahami	Terdapat 3 kriteria yang memenuhi Terdapat 2 kriteria yang memenuhi Terdapat 1 kriteria yang memenuhi Tidak ada kriteria yang memenuhi	4 3 2 1

				<p>-Singkat, padat, tidak berbelit-belit sehingga mudah dipahami</p> <p>3. Menguasai materi</p> <p>-Materi yang dikuasai meliputi konsep redoks, oksidator, reduktor, praktikum membuktikan reaksi redoks dan bukan redoks.</p>		
		12. Melaporkan informasi dan mengkomunikasikannya dalam bentuk presentasi	12. Peserta didik melaporkan informasi dan mengkomunikasikannya dalam bentuk presentasi	<p><u>Kriteria :</u></p> <p>1. Menguasai materi dan mampu menjelaskan hasil eksperimen dengan jelas dan mudah dipahami : tidak salah konsep, dan tidak berbelit-belit</p> <p>2. Aktif dalam proses menanya, memberikan saran, dan mengajukan pendapat</p> <p>3. Presentasi menarik</p> <p>-Tampilan presentasi menarik, tidak membuat bosan, menguasai materi</p>	<p>Terdapat 3 kriteria yang memenuhi 4</p> <p>Terdapat 2 kriteria yang memenuhi 3</p> <p>Terdapat 1 kriteria yang memenuhi 2</p> <p>Tidak ada kriteria yang memenuhi 1</p>	

Lampiran 4d. Lembar Validasi Lembar Observasi

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY*
BERBANTUAN E-LKPD TERHADAP KECERDASAN LINGUISTIK

A. Petunjuk

1. Dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap lembar peserta didik pada pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik dengan cara memberikan tanda centang (✓) menurut penilaian saudara sesuai dengan skala penilaian yang digunakan, yaitu:
 1. Kurang baik
 2. Cukup baik
 3. Baik
 4. Sangat baik
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan
3. Saya mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator instrumen dalam penelitian ini.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
Konsep					
1	Konsep format lembar observasi pembelajaran sudah sesuai			✓	
Konstruksi					
2	Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada lembar observasi				✓
Bahasa					
3	Menggunakan bahasa yang baik dan benar				✓
4	Istilah yang digunakan mudah dipahami				✓
5	Kejelasan huruf dalam penulisan				✓
Jumlah skor					

C. Rentang Skor

$$\begin{aligned} \text{Jumlah butir pernyataan} &= 5 \\ \text{Skor terendah} &= 1 \times 5 = 5 \\ \text{Skor tertinggi} &= 4 \times 5 = 20 \\ \text{Skala kriteria} &= \frac{20-5}{4} = 3,75 \end{aligned}$$

Rentang skor	Nilai
$5 \leq \text{jumlah skor} < 8,75$	Kurang Baik
$8,75 \leq \text{jumlah skor} < 12,5$	Cukup Baik
$12,5 \leq \text{jumlah skor} < 16,25$	Baik
$16,25 \leq \text{jumlah skor} < 20$	Sangat Baik

D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....


E. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Lembar observasi pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik ini:

- A. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- B. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- C. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- D. Instrumen belum dapat digunakan (kurang baik)

Semarang,
Validator


NIP 1913032520101205



LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* BERBANTUAN E-LKPD TERHADAP KECERDASAN LINGUISTIK

A. Petunjuk

1. Dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap lembar peserta didik pada pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik dengan cara memberikan tanda centang (✓) menurut penilaian saudara sesuai dengan skala penilaian yang digunakan, yaitu:
 1. Kurang baik
 2. Cukup baik
 3. Baik
 4. Sangat baik
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan
3. Saya mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator instrumen dalam penelitian ini.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
Konsep					
1	Konsep format lembar observasi pembelajaran sudah sesuai dengan aspek kecerdasan linguistik				✓
Konstruksi					
2	Kesesuaian indikator dengan rubrik penilaian pada lembar observasi				✓
Bahasa					
3	Menggunakan bahasa yang baik dan benar			✓	
4	Istilah yang digunakan mudah dipahami				✓
5	Kejelasan huruf dalam penulisan				✓
Jumlah skor					

C. Rentang Skor

$$\begin{aligned} \text{Jumlah butir pernyataan} &= 5 \\ \text{Skor terendah} &= 1 \times 5 = 5 \\ \text{Skor tertinggi} &= 4 \times 5 = 20 \\ \text{Skala kriteria} &= \frac{20-5}{4} = 3,75 \end{aligned}$$

Rentang skor	Nilai
$5 \leq \text{jumlah skor} < 8,75$	Kurang Baik
$8,75 \leq \text{jumlah skor} < 12,5$	Cukup Baik
$12,5 \leq \text{jumlah skor} < 16,25$	Baik
$16,25 \leq \text{jumlah skor} < 20$	Sangat Baik

D. Komentar dan Saran

..... sudah diperbaiki, dapat digunakan.

E. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Lembar observasi pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik ini:

- A. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- B. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- C. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- D. Instrumen belum dapat digunakan (kurang baik)

Semarang,

Validator

Sri Susilozah

NIP



LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* BERBANTUAN E-LKPD TERHADAP KECERDASAN LINGUISTIK

A. Petunjuk

1. Dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap lembar peserta didik pada pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik dengan cara memberikan tanda centang (✓) menurut penilaian saudara sesuai dengan skala penilaian yang digunakan, yaitu:
 1. Kurang baik
 2. Cukup baik
 3. Baik
 4. Sangat baik
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan
3. Saya mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator instrumen dalam penelitian ini.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
Konsep					
1	Konsep format lembar observasi pembelajaran <i>guided inquiry</i> berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik			✓	
Konstruksi					
2	Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada lembar observasi pembelajaran <i>guided inquiry</i> berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik			✓	
Bahasa					
3	Menggunakan bahasa yang baik dan benar				✓
4	Istilah yang digunakan mudah dipahami				✓
5	Kejelasan huruf dalam penulisan				✓
Jumlah skor					

C. Rentang Skor

Jumlah butir pernyataan = 5
 Skor terendah = $1 \times 5 = 5$
 Skor tertinggi = $4 \times 5 = 20$
 Skala kriteria = $\frac{20-5}{4} = 3,75$

Rentang skor	Nilai
$5 \leq \text{jumlah skor} < 8,75$	Kurang Baik
$8,75 \leq \text{jumlah skor} < 12,5$	Cukup Baik
$12,5 \leq \text{jumlah skor} < 16,25$	Baik
$16,25 \leq \text{jumlah skor} < 20$	Sangat Baik

D. Komentar dan Saran

Sebaiknya lebih penilaianya & sederhanakan.
 skor A ditandai dgn 3 kriteria yg terbaik n/
 masing-masing aspek harus terpenuhi
 skor yg lebih rendah tinggal diurangi pemenuhannya.

E. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Lembar observasi pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD terhadap kecerdasan linguistik ini:

- A. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- B. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- C. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- D. Instrumen belum dapat digunakan (kurang baik)

Semarang,

Validator


 Dr. Horo Sumarmi, M.S.

NIP



Lampiran 5a. Kisi-Kisi Angket Respon

KISI-KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* BERBANTUAN E-LKPD

No	Aspek	Indikator	Butir	
			Positif	Negatif
1.	Semangat dalam mengikuti pembelajaran	Kesenangan dalam mengikuti pembelajaran	1	
		Penggunaan teknologi yang menarik	2	
		Rasa bosan		3
		Motivasi dan semangat	4	
2.	Penggunaan Media	Tampilan Media	5	
		Kejelasan dalam memahami materi	6	
		Pemanfaatan media dengan baik	7	
		Menambah wawasan	8	
		Cocok diterapkan	9	
		Akses media	10	
3.	Ketertarikan dalam mempelajari kimia	Ketertarikan dalam pelajaran kimia	11	
		Penerapan dalam kehidupan sehari-hari	12	
		Pemahaman konsep	13	
4.	Menguji hipotesis dengan kegiatan praktikum	Keterampilan praktikum	14	
		Menjelaskan teori yang terkait	15	
		Ekplorasi diri	16	
5.	Pembelajaran dan pemahaman materi	Model pembelajaran	17	
		Penyelesaian soal	18	
		Kemampuan verbal	19	
		Mendorong menemukan ide	20	
6.	<i>Creative writing</i>	Sistematika laporan yang benar	21	
		Tinjauan pustaka yang relevan	22	
		Penulisan daftar pustaka dengan benar	23	
		Kreativitas	24	
7.	<i>Formal Speaking</i>	Keberanian	25	
		Rasa tidak percaya diri dan malu		26
		Penggunaan Bahasa		27
8.	<i>Listening and Reporting</i>	Menyimak dengan saksama	28	
		Presentasi	29	
9.	Bekerjasama dalam kelompok	Bekerjasama	30	
		Menghargai sesama	31	
		Kebersamaan		32
10.	Evaluasi	Kemampuan diri	33	

Lampiran 5b. Lembar Angket Respon

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* BERBANTUAN E-LKPD

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bacalah dengan teliti dan seksama!
2. Tulislah nama lengkap dan kelas pada lembar jawab!
3. Untuk menjawab soal pada pernyataan pilihlah empat alternatif di bawah ini dengan menggunakan tanda ceklist (√).

SS = Sangat Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya sangat senang mengikuti pembelajaran kimia dengan model pembelajaran yang dilakukan berbantuan E-LKPD				
2.	Pembelajaran kimia yang dilakukan menjadi lebih menarik karena mampu memadukan teknologi dan keterampilan dalam proses pembelajaran				
3.	Pembelajaran yang dilaksanakan membosankan				
4.	Saya lebih termotivasi dan bersemangat untuk belajar karena mengikuti pembelajaran ini				
5.	Guru menggunakan media yang menarik disertai gambar, <i>link</i> video, dan sistematika yang mudah dipahami dalam menjelaskan permasalahan dan pemberian tugas				
6.	Media yang digunakan guru dalam pembelajaran ini, sangat membantu saya dalam memahami materi dan praktikum yang akan dikerjakan				
7.	Dalam pembelajaran ini, guru sangat memanfaatkan media dengan baik				
8.	Media yang digunakan menambah wawasan saya terkait teknologi yang digunakan untuk pembelajaran				
9.	Saya merasa pembelajaran berbantuan E-LKPD ini cocok diterapkan pada materi kimia lainnya				
10.	Saya menjadi mudah mengakses E-LKPD dimana saja dan kapan saja karena telah tersimpan di <i>google drive</i>				
11.	Pembelajaran yang dilakukan membuat saya tertarik dengan pelajaran kimia				
12.	Pembelajaran yang dilakukan membuat saya lebih mudah menerapkan pelajaran kimia dalam kehidupan sehari-hari				
13.	Pembelajaran kimia yang dilakukan membuat saya lebih tertarik memahami konsep-konsep kimia karena erat kaitannya dengan kehidupan				
14.	Belajar dengan melakukan praktikum membuat saya lebih tertarik, terampil, dan mudah memahami				

15.	Belajar kimia dengan praktikum dapat menjelaskan teori yang terkait sehingga mempermudah saya dalam menyelesaikan persoalan dalam pelajaran kimia				
16.	Belajar kimia dengan praktikum dapat mengeksplorasi diri saya				
17.	Pembelajaran yang dilakukan lebih menarik dibandingkan dengan model pembelajaran yang biasanya sering digunakan				
18.	Saya merasa menjadi lebih mudah menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi reaksi redoks				
19.	Pembelajaran ini meningkatkan kemampuan verbal (berbicara dan menulis) saya dalam kegiatan presentasi, menulis laporan dan berargumen sesuai dengan materi yang saya pelajari				
20.	Belajar dengan menemukan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data dan menyimpulkan, mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru.				
21.	Dengan penugasan laporan, saya jadi lebih mengetahui sistematika laporan yang benar				
22.	Dengan penugasan laporan, saya jadi bisa mencari tinjauan pustaka yang relevan berkaitan dengan materi				
23.	Dengan penugasan laporan, saya jadi bisa mengetahui penulisan daftar pustaka dengan benar				
24.	Dengan penugasan laporan, saya jadi bisa menuliskan semua gagasan dan pendapat berdasarkan praktikum yang dilakukan sesuai dengan kreativitas saya				
25.	Dengan pembelajaran ini, saya lebih berani bertanya, mengemukakan pendapat atau memberi saran				
26.	Saya tidak percaya diri dan malu untuk bertanya, mengemukakan pendapat atau memberi saran				
27.	Saya tidak bisa menggunakan Bahasa yang baik dan benar				
28.	Saya menyimak dengan saksama penjelasan saat presentasi berlangsung walaupun bukan kelompok saya yang maju				
29.	Dengan pembelajaran ini, saya jadi percaya diri saat melaporkan hasil dalam bentuk presentasi				
30.	Saya mampu bekerjasama dengan kelompok (diskusi, kegiatan praktikum, dan presentasi).				
31.	Dengan belajar kelompok, mampu menyadarkan saya untuk menghargai gagasan, saran atau pendapat orang lain				
32.	Saya tidak bisa menikmati kebersamaan dan kerjasama dalam penyelesaian penugasan bersama kelompok				
33.	Saya mampu mengerjakan soal ulangan dengan kemampuan sendiri				

Catatan tambahan (Bila diperlukan)

.....

Semarang,

Responden,

Lampiran 5c. Lembar Validasi Angket Respon

LEMBAR VALIDASI AHLI LEMBAR ANGKET

Judul Skripsi :

Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi Redoks

Satuan pendidikan : SMA N 13 Semarang

Mata pelajaran : Kimia

Kelas/semester : X/Genap

Materi pokok : Redoks

Model pembelajaran : *Guided Inquiry*

Peneliti : Adhina Choiri Putri

A. Petunjuk

1. Kepada bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian berdasarkan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan kriteria skor
 - 1 = tidak sesuai
 - 2 = kurang sesuai
 - 3 = sesuai
 - 4 = sangat sesuai
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, diharapkan untuk memberikan saran perbaikan pada bagian saran atau langsung pada naskah instrumen yang divalidasi
3. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian serta saran perbaikan

No	Aspek yang dinilai	Tanggapan			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan/ pernyataan mudah untuk dipahami				✓
2	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	
3	Tata bahasa yang digunakan baku dan benar sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
4	Pedoman menjawab/mengisi instrumen sudah jelas			✓	
5	Jumlah butir pertanyaan/pernyataan sudah mencukupi				✓
6	Panjang kalimat pertanyaan/pernyataan sudah sesuai				✓
Jumlah Skor					



B. Kriteria Penilaian

Jumlah butir pernyataan	= 6
Skor terendah	= 1 x 6
Skor tertinggi	= 4 x 6
Skala kriteria	= $\frac{24-6}{4} = 4,5$

Skor	Kriteria	Keterampilan
$19,5 \leq x \leq 24$	A (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi
$15 \leq x \leq 19,5$	B (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$10,5 \leq x \leq 15$	C (cukup baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$6 \leq x \leq 10,5$	D (tidak baik)	Belum dapat digunakan

C. Komentar dan Saran

D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum


Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari angka dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

Lembar angket ini

- A. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- B. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- C. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- D. Instrumen belum dapat digunakan (tidak baik)

Semarang, Februari 2020

Validator


M. Samsu R W
NIP. 17130328200012025

LEMBAR VALIDASI AHLI LEMBAR ANGKET

Judul Skripsi :

Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap
Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi
Redoks

Satuan pendidikan : SMA N 13 Semarang
Mata pelajaran : Kimia
Kelas/semester : X/Genap
Materi pokok : Redoks
Model pembelajaran : *Guided Inquiry*
Peneliti : Adhina Choiri Putri

A. Petunjuk

1. Kepada bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian berdasarkan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan kriteria skor
1 = tidak sesuai
2 = kurang sesuai
3 = sesuai
4 = sangat sesuai
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, diharapkan untuk memberikan saran perbaikan pada bagian saran atau langsung pada naskah instrumen yang divalidasi
3. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian serta saran perbaikan

No	Aspek yang dinilai	Tanggapan			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan/ pernyataan mudah untuk dipahami				✓
2	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
3	Tata bahasa yang digunakan baku dan benar sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
4	Pedoman menjawab/mengisi instrumen sudah jelas			✓	
5	Jumlah butir pertanyaan/pernyataan sudah mencukupi				✓
6	Panjang kalimat pertanyaan/pernyataan sudah sesuai			✓	
Jumlah Skor					



B. Kriteria Penilaian

Jumlah butir pernyataan	= 6
Skor terendah	= 1 x 6
Skor tertinggi	= 4 x 6
Skala kriteria	= $\frac{24-6}{4} = 4,5$

Skor	Kriteria	Keterampilan
$19,5 \leq x \leq 24$	A (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi
$15 \leq x \leq 19,5$	B (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$10,5 \leq x \leq 15$	C (cukup baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$6 \leq x \leq 10,5$	D (tidak baik)	Belum dapat digunakan

C. Komentar dan Saran

Isi? pernyataan → masalah pernyaa-
taan

D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari angka dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
Lembar angket ini

- Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- Instrumen belum dapat digunakan (tidak baik)

Semarang, Februari 2020

Validator



NIP.

Lampiran 6. Lembar Validasi Instrumen E-LKPD

LEMBAR VALIDASI AHLI
INSTRUMEN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Skripsi :

Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi Redoks

Satuan pendidikan : SMA N 13 Semarang
Mata pelajaran : Kimia
Kelas/semester : X/Genap
Materi pokok : Redoks dan Tatanama Senyawa
Model pembelajaran : *Guided Inquiry*
Peneliti : Adhina Choiri Putri

A. Petunjuk

1. Kepada bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian berdasarkan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan kriteria skor
1 = tidak sesuai
2 = kurang sesuai
3 = sesuai
4 = sangat sesuai
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, diharapkan untuk memberikan saran perbaikan pada bagian saran atau langsung pada naskah instrumen yang divalidasi
3. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian serta saran perbaikan

No	Aspek yang dinilai	Tanggapan			
		1	2	3	4
1	Aspek Petunjuk (1) Petunjuk dinyatakan dengan jelas (2) Mencantumkan tujuan pembelajaran (3) Materi LKPD sesuai dengan indikator di RPP			✓	✓ ✓
2.	Aspek Kebahasaan (1) Kesesuaian penggunaan kebahasaan (2) Kesesuaian penulisan kalimat (3) Keterbacaan teks				✓ ✓ ✓
3.	Aspek Isi (1) Kesesuaian materi dengan kurikulum (2) Kebenaran konsep (3) Kebenaran prinsip atau hukum (4) Menumbuhkan rasa ingin tahu (5) Mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut			✓ ✓	✓ ✓ ✓
4.	Aspek Pembelajaran (1) Lembar kerja peserta didik dapat berpengaruh terhadap proses belajar peserta didik (2) Kesesuaian terhadap model pembelajaran				✓ ✓
Jumlah Skor					



B. Kriteria Penilaian

$$\begin{aligned} \text{Jumlah butir pernyataan} &= 13 \\ \text{Skor terendah} &= 1 \times 13 \\ \text{Skor tertinggi} &= 4 \times 13 \\ \text{Skala kriteria} &= \frac{52-13}{4} = 9,75 \end{aligned}$$

Skor	Kriteria	Keterampilan
$42,25 \leq x \leq 52$	A (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi
$32,5 \leq x \leq 42,25$	B (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$22,75 \leq x \leq 32,5$	C (cukup baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$13 \leq x \leq 22,75$	D (tidak baik)	Belum dapat digunakan

C. Komentar dan Saran


D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari angka dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
Lembar kerja peserta didik ini

- A. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- B. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- C. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- D. Instrumen belum dapat digunakan (tidak baik)

Semarang, Februari 2020

Validator


M. Indes
NIP 197503282001205



LEMBAR VALIDASI AHLI
INSTRUMEN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Judul Skripsi :

Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* Berbantuan E-LKPD terhadap
Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi
Redoks

Satuan pendidikan : SMA N 13 Semarang
Mata pelajaran : Kimia
Kelas/semester : X/Genap
Materi pokok : Redoks dan Tatanama Senyawa
Model pembelajaran : *Guided Inquiry*
Peneliti : Adhina Choiri Putri

A. Petunjuk

1. Kepada bapak/Ibu untuk berkenan memberikan penilaian berdasarkan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan kriteria skor
1 = tidak sesuai
2 = kurang sesuai
3 = sesuai
4 = sangat sesuai
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, diharapkan untuk memberikan saran perbaikan pada bagian saran atau langsung pada naskah instrumen yang divalidasi
3. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian serta saran perbaikan

No	Aspek yang dinilai	Tanggapan			
		1	2	3	4
1	Aspek Petunjuk (1) Petunjuk dinyatakan dengan jelas (2) Mencantumkan tujuan pembelajaran (3) Materi LKPD sesuai dengan indikator di RPP			✓ ✓ ✓	
2.	Aspek Kebahasaan (1) Kesesuaian penggunaan kebahasaan (2) Kesesuaian penulisan kalimat (3) Keterbacaan teks				✓ ✓ ✓
3.	Aspek Isi (1) Kesesuaian materi dengan kurikulum (2) Kebenaran konsep (3) Kebenaran prinsip atau hukum (4) Menumbuhkan rasa ingin tahu (5) Mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut	✓		✓	✓ ✓ ✓
4	Aspek Pembelajaran (1) Lembar kerja peserta didik dapat berpengaruh				



terhadap proses belajar peserta didik				✓	
(2) Kesesuaian terhadap model pembelajaran					✓
Jumlah Skor					

B. Kriteria Penilaian

$$\begin{aligned} \text{Jumlah butir pernyataan} &= 13 \\ \text{Skor terendah} &= 1 \times 13 \\ \text{Skor tertinggi} &= 4 \times 13 \\ \text{Skala kriteria} &= \frac{52-13}{4} = 9,75 \end{aligned}$$

Skor	Kriteria	Keterampilan
$42,25 \leq x \leq 52$	A (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi
$32,5 \leq x \leq 42,25$	B (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$22,75 \leq x \leq 32,5$	C (cukup baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$13 \leq x \leq 22,75$	D (tidak baik)	Belum dapat digunakan

C. Komentar dan Saran

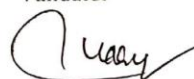
* Kurang perintah yg menuntut siswa yg mencari info lebih lanjut.

D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari angka dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
Lembar kerja peserta didik ini

- Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- Instrumen belum dapat digunakan (tidak baik)

Semarang, Februari 2020
Validator



* Isi sdh bagus.
* Siswa hanya belajar dari yg ada di LKPD saja.
* Lem. out kurang bagus.

Lampiran 7a. Data Nilai PAS Kelas X MIPA Semester Ganjil

No.	Nilai			
	X MIPA 1	X MIPA 2	X MIPA 3	X MIPA 4
1	68	52	59	59
2	65	67	57	75
3	50	72	57	41
4	60	54	61	59
5	59	68	68	59
6	61	56	66	55
7	45	70	65	51
8	58	51	52	55
9	51	76	62	59
10	67	66	54	56
11	57	59	56	65
12	80	65	71	46
13	65	64	72	66
14	66	66	60	54
15	58	75	62	62
16	59	54	79	44
17	62	68	66	54
18	72	67	71	52
19	54	65	52	54
20	59	49	49	52
21	65	53	62	51
22	62	59	58	55
23	65	71	50	54
24	61	68	80	68
25	73	78	60	67
26	51	69	63	59
27	56	56	60	59
28	71	68	77	55
29	68	45	63	51
30	51	56	56	46
31	61	56	58	66
32	63	69	59	55
33	65		59	76
34	58		55	52
35				55
36				75

Lampiran 7b. Hasil Uji Normalitas Nilai PAS X MIPA

X_MIPA_1**Case Processing Summary**

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
X_MIPA_1	34	100.0%	0	0.0%	34	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X_MIPA_1	.088	34	.200*	.985	34	.912

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

X_MIPA_2**Case Processing Summary**

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
X_MIPA_2	32	94.1%	2	5.9%	34	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X_MIPA_2	.161	32	.034	.954	32	.188

a. Lilliefors Significance Correction

X_MIPA_3**Case Processing Summary**

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
X_MIPA_3	34	100.0%	0	0.0%	34	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X_MIPA_3	.141	34	.083	.946	34	.094

a. Lilliefors Significance Correction

X_MIPA_4**Case Processing Summary**

	N	Valid		Cases Missing		N	Total	
		Percent		N	Percent		Percent	
X_MIPA_4	36	100.0%		0	0.0%	36	100.0%	

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X_MIPA_4	.168	36	.012	.944	36	.066

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 7c. Hasil Uji Homogenitas X MIPA

Test of Homogeneity of Variances

PAS_KIMIA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.820	3	132	.485

ANOVA

PAS_KIMIA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	623.829	3	207.943	3.259	.024
Within Groups	8421.105	132	63.796		
Total	9044.934	135			

Lampiran 8a. Hasil Analisis Instrumen Soal (Validasi Butir dan Tingkat Kesukaran)

No.	Nama	Butir Soal																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	UC 1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
2	UC 2	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
3	UC 3	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
4	UC 4	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
5	UC 5	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
6	UC 6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
7	UC 7	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
8	UC 8	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
9	UC 9	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
10	UC 10	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
11	UC 11	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
12	UC 12	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
13	UC 13	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
14	UC 14	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
15	UC 15	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
16	UC 16	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
17	UC 17	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
18	UC 18	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
19	UC 19	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
20	UC 20	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
21	UC 21	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
22	UC 22	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0
23	UC 23	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
24	UC 24	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
25	UC 25	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
26	UC 26	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
27	UC 27	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
28	UC 28	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
29	UC 29	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
30	UC 30	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
31	UC 31	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
32	UC 32	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
33	UC 33	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
34	UC 34	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
	N	8	8	15	16	13	15	9	13	16	15	15	14	15	15	14	11	17	21	16	15	10	23	16	23	8
	p	0,24	0,24	0,44	0,47	0,38	0,44	0,26	0,38	0,47	0,44	0,44	0,41	0,44	0,44	0,41	0,32	0,50	0,62	0,47	0,44	0,29	0,68	0,47	0,68	0,24
	q	0,76	0,76	0,56	0,53	0,62	0,56	0,74	0,62	0,53	0,56	0,56	0,59	0,56	0,56	0,59	0,68	0,50	0,38	0,53	0,56	0,71	0,32	0,53	0,32	0,76

t	2,1859	0,56	1,65	0,71	2,09	1,79	1,80	0,78	0,80	1,02	1,10	1,74	2,34	2,06	1,91	2,21	1,84	2,52	2,30	1,46	2,23	1,07	1,79	0,16	2,69
hitung	5888	9	6	7	4	4	7	9	3	8	6	8	5	8	3	6	0	3	0	8	1	1	8	2	3

t tabel (0,5)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
r																									
hitung > r																									
tabel = valid	VALID	invalid	invalid	invalid	VALID	invalid	VALID	invalid	invalid	invalid	invalid	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	invalid	VALID	invalid	VALID	invalid	VALID
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Tingkat Kesukaran	0,2	0,2	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,6	0,5	0,4	0,3	0,7	0,5	0,7	0,2
	Sukar	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Mudah	Sukar

No.	Nama	Butir Soal																Xt	Xt ²
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1	UC 1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	25	625	
2	UC 2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	26	676	
3	UC 3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	18	324	
4	UC 4	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	20	400	
5	UC 5	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	19	361	
6	UC 6	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	21	441	
7	UC 7	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	24	576	
8	UC 8	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	20	400	
9	UC 9	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	18	324	
10	UC 10	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	18	324	
11	UC 11	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	18	324	
12	UC 12	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	24	576	
13	UC 13	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	16	256	
14	UC 14	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	20	400	
15	UC 15	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	20	400	
16	UC 16	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	16	256	
17	UC 17	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	15	225	
18	UC 18	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	16	256	
19	UC 19	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	20	400	
20	UC 20	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	17	289	
21	UC 21	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	14	196	
22	UC 22	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	15	225	
23	UC 23	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	15	225	
24	UC 24	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	16	256	
25	UC 25	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	11	121	
26	UC 26	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	15	225	
27	UC 27	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484	
28	UC 28	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	10	100	
29	UC 29	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	15	225	
30	UC 30	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	21	441	
31	UC 31	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	13	169	
32	UC 32	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	144	
33	UC 33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	11	121	
34	UC 34	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	15	225	
	N	23	3	7	23	20	16	18	23	17	17	23	12	13	7	13	596	10990	
	p	0,68	0,09	0,21	0,68	0,59	0,47	0,53	0,68	0,50	0,50	0,68	0,35	0,38	0,21	0,38	17,53	323,24	
	q	0,32	0,91	0,79	0,32	0,41	0,53	0,47	0,32	0,50	0,50	0,32	0,65	0,62	0,79	0,62	-16,53	-322,24	

t hitung	1,962	0,207	2,250	2,252	2,219	1,798	2,088	0,162	2,345	1,840	-2,328	2,213	0,527	2,123	1,910
t tabel (0,5)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
r hitung > r tabel = valid	VALID	invalid	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	invalid	VALID	VALID	invalid	VALID	invalid	VALID	VALID
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Tingkat Kesukaran	0,7	0,1	0,2	0,7	0,6	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,7	0,4	0,4	0,2	0,4
	Mudah	Sukar	Sukar	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang

Lampiran 8b. Hasil Uji Reliabilitas Soal

Reliabilitas	
ΣXt	596
$(\Sigma Xt)^2$	355216
$(\Sigma Xt)^2/n$	10447,53
ΣXt^2	10990
Mt	17,53
St	305,71
k/k-1	1,03
k-Mt	22,47
mt(k-mt)	393,90
k.St	12228,24
KR 21	0,9926

Lampiran 8c. Hasil Uji Reliabilitas Soal Valid

No.	Nama	Butir Soal Valid																								Xt	Xt ²		
		1	5	7	12	13	14	15	16	17	18	19	21	23	25	26	28	29	30	31	32	34	35	37	39			40	
1	UC 1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	20	400		
2	UC 2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	21	441		
3	UC 3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	49		
4	UC 4	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	9	81		
5	UC 5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	11	121		
6	UC 6	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	15	225			
7	UC 7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	19	361		
8	UC 8	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	11	121			
9	UC 9	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	10	100			
10	UC 10	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	9	81		
11	UC 11	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	12	144		
12	UC 12	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	17	289	
13	UC 13	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	10	100		
14	UC 14	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	14	196	
15	UC 15	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	12	144		
16	UC 16	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	10	100		
17	UC 17	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	9	81	
18	UC 18	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	10	100		
19	UC 19	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	196	
20	UC 20	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	11	121	
21	UC 21	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6	36	
22	UC 22	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	9	81	
23	UC 23	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	25	
24	UC 24	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9	81	
25	UC 25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	16	
26	UC 26	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	49	
27	UC 27	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256	
28	UC 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	9	
29	UC 29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	10	100
30	UC 30	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	15	225	
31	UC 31	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	7	49		
32	UC 32	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	10	100	
33	UC 33	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4	
34	UC 34	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	6	36	
	N	8	13	9	14	15	15	14	11	17	21	16	10	16	8	23	7	23	20	16	18	17	17	12	7	13	360	4518	

Reliabilitas soal valid	
ΣXt	360
(ΣXt) ²	129600
(ΣXt) ² /n	3811,8
ΣXt ²	4518
Mt	10,59
St	122,29
k/k-1	1,04
k-Mt	14,41
mt(k-mt)	152,60
k.St	3057,4
KR 21	0,9897

Lampiran 8d. Hasil Uji Daya Pembeda

No.	Nama	Butir Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	UC 2	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
2	UC 1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
3	UC 7	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
4	UC 12	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
5	UC 6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
6	UC 27	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
7	UC 30	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
8	UC 4	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
9	UC 8	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
Ba		3	2	4	5	5	3	4	3	4	5	3	6	7	6	5	5	7	7	5	4
Ja		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Ba/Ja		0,333	0,222	0,44444	0,5556	0,5556	0,3333	0,444	0,333	0,444	0,556	0,3333	0,667	0,7778	0,667	0,556	0,556	0,778	0,7778	0,5556	0,44444
No.	Nama	Butir Soal																			
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	UC 2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	
2	UC 1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	
3	UC 7	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
4	UC 12	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	
5	UC 6	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	
6	UC 27	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	UC 30	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	
8	UC 4	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	
9	UC 8	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	
Ba		5	6	6	6	5	9	1	3	6	8	5	7	7	7	7	4	5	3	4	5
Ja		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Ba/Ja		0,5556	0,6667	0,667	0,667	0,556	1,00	0,111	0,333	0,6667	0,8889	0,5556	0,778	0,7778	0,7778	0,778	0,4444	0,556	0,3333	0,444	0,556

No.	Nama	Butir Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
26	UC 26	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
27	UC 29	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
28	UC 34	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
29	UC 21	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
30	UC 31	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
31	UC 25	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
32	UC 32	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
33	UC 33	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
34	UC 28	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Bb		0	1	6	2	1	8	1	2	1	2	6	3	2	2	0	2	4	4	0	7
Jb		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Bb/Jb		0,00	0,111	0,66667	0,2222	0,11111	0,8889	0,111	0,222	0,111	0,222	0,6667	0,333	0,2222	0,222	0,00	0,222	0,444	0,4444	0,00	0,77778
DB		0,333	0,111	-0,2222	0,3333	0,4444	0,5556	0,333	0,111	0,333	0,333	0,3333	0,333	0,5556	0,444	0,556	0,333	0,333	0,3333	0,5556	-0,3333
Keterangan		Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Jelek
No.	Nama	Butir Soal																			
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
26	UC 26	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
27	UC 29	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1
28	UC 34	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
29	UC 21	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
30	UC 31	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
31	UC 25	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
32	UC 32	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
33	UC 33	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
34	UC 28	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Bb		1	3	4	5	1	5	0	1	4	4	3	3	5	3	3	8	2	5	0	2
Jb		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Bb/Jb		0,111	0,333	0,444	0,556	0,111	0,556	0	0,111	0,444	0,444	0,333	0,333	0,555	0,333	0,333	0,8889	0,222	0,555	0	0,222
DB		0,444	0,3333	0,222	0,111	0,444	0,444	0,111	0,222	0,2222	0,4444	0,2222	0,444	0,2222	0,4444	0,444	-0,444	0,333	-0,2222	0,444	0,333
Keterangan		Baik	Cukup	Cukup	Jelek	Baik	Baik	Jelek	Cukuo	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik	Jelek	Cukup	Jelek	Baik	Cukup

Lampiran 8e. Hasil Uji Daya Pembeda Soal Valid

No.	Nama	Butir Soal														
		1	5	7	12	13	14	15	16	17	18	19	21	23	25	26
1	UC 2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
2	UC 1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
3	UC 7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
4	UC 12	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
5	UC 6	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
6	UC 27	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
7	UC 30	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
8	UC 4	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
9	UC 8	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
	Ba	4	5	3	7	8	7	5	6	8	9	5	6	6	5	7
	Ja	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Ba/Ja	0,4444	0,5556	0,3333	0,7778	0,8889	0,7778	0,5556	0,6667	0,8889	1	0,5556	0,6667	0,6667	0,5556	0,7778

No.	Nama	Butir Soal									
		28	29	30	31	32	34	35	37	39	40
1	UC 2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
2	UC 1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
3	UC 7	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
4	UC 12	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
5	UC 6	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
6	UC 27	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
7	UC 30	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
8	UC 4	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
9	UC 8	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	Ba	3	6	7	5	8	8	6	7	3	6
	Ja	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Ba/Ja	0,3333	0,6667	0,7778	0,5556	0,8889	0,8889	0,6667	0,7778	0,3333	0,6667

No.	Nama	Butir Soal														
		1	5	7	12	13	14	15	16	17	18	19	21	23	25	26
26	UC 26	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
27	UC 29	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
28	UC 34	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
29	UC 21	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
30	UC 31	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
31	UC 25	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
32	UC 32	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
33	UC 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
34	UC 28	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bb	0	0	1	2	2	2	1	1	3	3	2	2	4	1	4
	Jb	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Bb/Jb	0	0	0,1111	0,2222	0,2222	0,2222	0,1111	0,1111	0,3333	0,3333	0,2222	0,2222	0,4444	0,1111	0,4444
	DB	0,4444	0,5556	0,2222	0,5556	0,6667	0,5556	0,4444	0,5556	0,5556	0,6667	0,3333	0,4444	0,2222	0,4444	0,3333
	Keterangan	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Cukup
No.	Nama	Butir Soal														
		28	29	30	31	32	34	35	37	39	40					
26	UC 26	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1					
27	UC 29	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0					
28	UC 34	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0					
29	UC 21	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0					
30	UC 31	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0					
31	UC 25	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0					
32	UC 32	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0					
33	UC 33	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0					
34	UC 28	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0					
	Bb	1	3	3	1	3	3	3	1	0	1					
	Jb	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9					
	Bb/Jb	0,1111	0,3333	0,3333	0,1111	0,3333	0,3333	0,3333	0,1111	0	0,1111					
	DB	0,2222	0,3333	0,4444	0,4444	0,5556	0,5556	0,3333	0,6667	0,3333	0,5556					
	Keterangan	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Baik					

Lampiran 9a. Data Peserta Didik dan Nilai *Pretest - Posttest*

KELAS EKSPERIMEN		
No.	Nama	Kode
1	ADDHE AMBAR OCTAVIA	E-1
2	ADI NUGROHO	E-2
3	ADIMAS WAHYU SEJATI	E-3
4	AKHMAD FADLUL SHIDQI	E-4
5	AKMAL ZUFAR	E-5
6	ALYAFIRA SALSABILA PUTERI	E-6
7	ALYSHA ARIND IMMANUELLA	E-7
8	ARYA DHAMAR SINDHARU	E-8
9	CHRISTIAN PRATAMA PUTRA	E-9
10	DIAS AYU SETIANINGRUM	E-10
11	DIDIK SETYA MUARIF	E-11
12	ERICA ANINDYA PURWA	E-12
13	EVI TITIK SUWANDANI	E-13
14	FEBRI RAHMADHANI	E-14
15	HANIKA ZAHRAH FATMAWATI	E-15
16	HIDAYAT NUR ARIFIN	E-16
17	IBRA RIDWAN YUNANTA	E-17
18	KARIMA AZ ZAHRA WULANSARI	E-18
19	LEONY MARGRITA	E-19
20	LINTANG INDAH DWI NURAINI	E-20
21	LUHUR SATRIA	E-21
22	MERVYN WIBISONO	E-22
23	MESRAWATI ERINA GULO	E-23
24	MUHAMMAD RAYHAN FAUZA M	E-24
25	NADHIFAH DYAH SETYORINI	E-25
26	NAKITA KARINA BALQIS	E-26
27	NOVA YULIANI	E-27
28	PRADINYA ADIRA AZ ZAHRA	E-28
29	RAHMAD AGUNG JOKO WIBOWO	E-29
30	REVA ASTI ANANDA	E-30
31	RUSSHAFI ADZRA RAMADHANI	E-31
32	TEOFILUS YANS KRISTIAN	E-32
33	TESALONIKA PRAMESTI LEONIDA	E-33
34	TRIMA MULYA WERDIANA	E-34
35	ULVI NABILA	E-35
36	ZEFANYA ESTER SANTOSO	E-36

KELAS KONTROL		
No.	Nama	Kode
1	ADAM YUSVIANDRA DIVA PUTRA	K-1
2	ADENZILLA LUDI KHALISTA PUTRI	K-2
3	AMELYA MUATIARA PUTRI	K-3
4	ANANDA AYU TRISNA	K-4
5	APILIA DYAH SERIBUHANA	K-5
6	ARIEF SATRIO WIBOWO	K-6
7	AULIA DIAZ GUSTIAVANI	K-7
8	AURA SALSABILA WAHYU TRISNIAN	K-8
9	AZ-ZAHRA AFTA DZULFIKAR	K-9
10	BANGKIT KHOIRI	K-10
11	ELENA ADELIA EKA PUTRI	K-11
12	FADHILAH DZIHNI LARASHATI	K-12
13	HANIFAH SEPTIANI WULANDARI	K-13
14	ILHAM DWI SAPUTRO	K-14
15	JESLYN RAHMA AZALIA	K-15
16	KHARISMA KINANTI PERTIWI	K-16
17	MAGHFIROTUL FITRI	K-17
18	MAYA SEPTIANINGRUM	K-18
19	MIFFA RIZKIANA	K-19
20	MOHAMAD NAWAF ABIGAIL	K-20
21	MOKH. IJOHN JANBI	K-21
22	NANDA DWI WILLYAN	K-22
23	OKTANINDA DIAN ANNISA LIBRIANA	K-23
24	RAHADATUL 'AISY SYAFA QURRATU' AIN	K-24
25	RAHARDJO FIDDAROIN	K-25
26	RENANDYA TRESNY	K-26
27	SALMA QATHRUNNADA	K-27
28	SEPTY TYAS PUTRI LESTARI	K-28
29	SHEVA ENDRIYANTO RAHARJO	K-29
30	TRIA PRAGITA PRIHARDINI	K-30
31	ZULFA NUR PRAMUKTI NUGROHO	K-31
32	DEVI NIKEN SAPUTRI	K-32
33	MAVIKA MAHARANI	K-33

Kelas Eksperimen

Kode	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
E-1	28	56
E-2	36	60
E-3	24	64
E-4	20	52
E-6	36	72
E-7	24	44
E-8	16	56
E-9	24	48
E-10	24	72
E-11	32	68
E-12	16	52
E-13	28	68
E-14	28	36
E-15	32	88
E-16	24	68
E-17	28	64
E-19	28	56
E-21	28	56
E-22	12	52
E-23	12	48
E-24	28	72
E-25	28	88
E-26	16	48
E-28	24	72
E-29	20	68
E-30	12	80
E-31	24	56
E-32	12	64
E-33	24	88
E-34	28	80

Kelas Kontrol

Kode	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
K-1	16	44
K-2	20	52
K-3	16	48
K-4	20	72
K-5	12	60
K-6	16	28
K-7	24	32
K-8	20	52
K-9	32	60
K-10	16	72
K-11	44	56
K-12	32	52
K-14	28	84
K-15	28	88
K-18	28	20
K-19	24	44
K-20	16	24
K-21	16	52
K-22	16	52
K-23	24	56
K-24	20	60
K-25	28	80
K-26	20	52
K-27	24	60
K-28	24	36
K-29	20	52
K-30	20	28
K-31	20	76
K-32	24	36
K-33	28	36

Lampiran 9b. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*a) *Data Pretest*

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	Eksperimen	.208	30	.002	.918	30	.023
	Kontrol	.183	30	.012	.898	30	.007

a. Lilliefors Significance Correction

b) *Data Posttest*

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest	Eksperimen	.137	30	.158	.965	30	.401
	Kontrol	.130	30	.200*	.966	30	.442

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Kriteria pengujian sebagai berikut

1. Nilai signifikansi (Sig) Uji Kolmogorov-Smirnov berdistribusi normal apabila (Sig > 0,05).
2. Nilai signifikansi (Sig) Uji Shapiro-Wilk berdistribusi normal apabila (Sig > 0,05).

Karena tiap sampel kurang dari 50 maka menggunakan Uji Shapiro-Wilk

Hasil Uji Normalitas :

- *Pretest*
Eksperimen : Nilai Sig. $0,023 < 0,05$ (tidak berdistribusi normal)
Kontrol : Nilai Sig, $0,007 < 0,05$ (tidak berdistribusi normal)
- *Posttest*
Eksperimen :Nilai Sig $0,401 > 0,05$ (berdistribusi normal)
Kontrol :Nilai Sig. $0,442 > 0,05$ (berdistribusi normal)

Lampiran 9c. Hasil Uji Kesamaan Dua Varians *Pretest* dan *Posttest***a) Data *Pretest*****Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	Based on Mean	.020	1	58	.889
	Based on Median	.049	1	58	.826
	Based on Median and with adjusted df	.049	1	56.902	.826
	Based on trimmed mean	.030	1	58	.864

b) Data *Posttest***Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	Based on Mean	.804	1	58	.374
	Based on Median	.812	1	58	.371
	Based on Median and with adjusted df	.812	1	50.520	.372
	Based on trimmed mean	.797	1	58	.376

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji kesamaan dua varians (uji homogenitas) :

1. Jika nilai signifikansi (Sig.) Based on Mean $> 0,05$ maka varians data homogen
2. Jika nilai signifikansi (Sig.) Based on Mean $< 0,05$ maka varians data tidak homogen

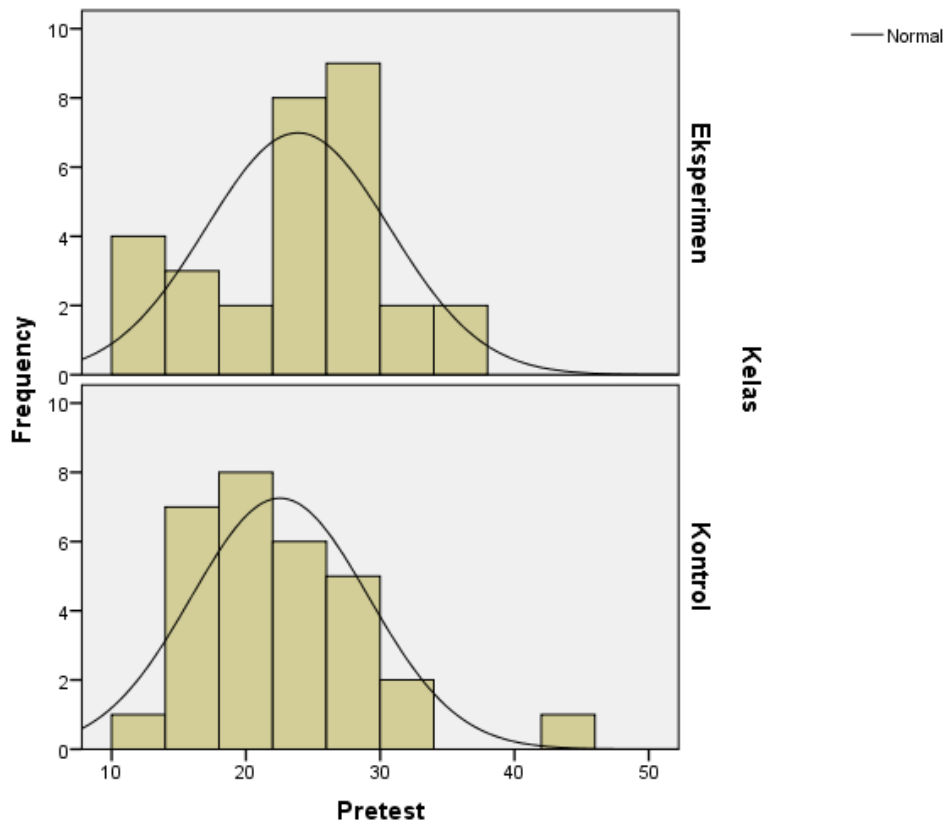
Kesimpulan:

Data *Pretest* : Nilai Sig. Based on Mean $0,889 > 0,05$ (varians data homogen)

Data *Posttest* : Nilai Sig. Based on Mean $0,374 > 0,05$ (varians data homogen)

Lampiran 9d. Hasil Uji Perbedaan Dua Rataan *Pretest* dan *Posttest*a) *Data Pretest*

Histogram



Uji Hipotesis

Ranks

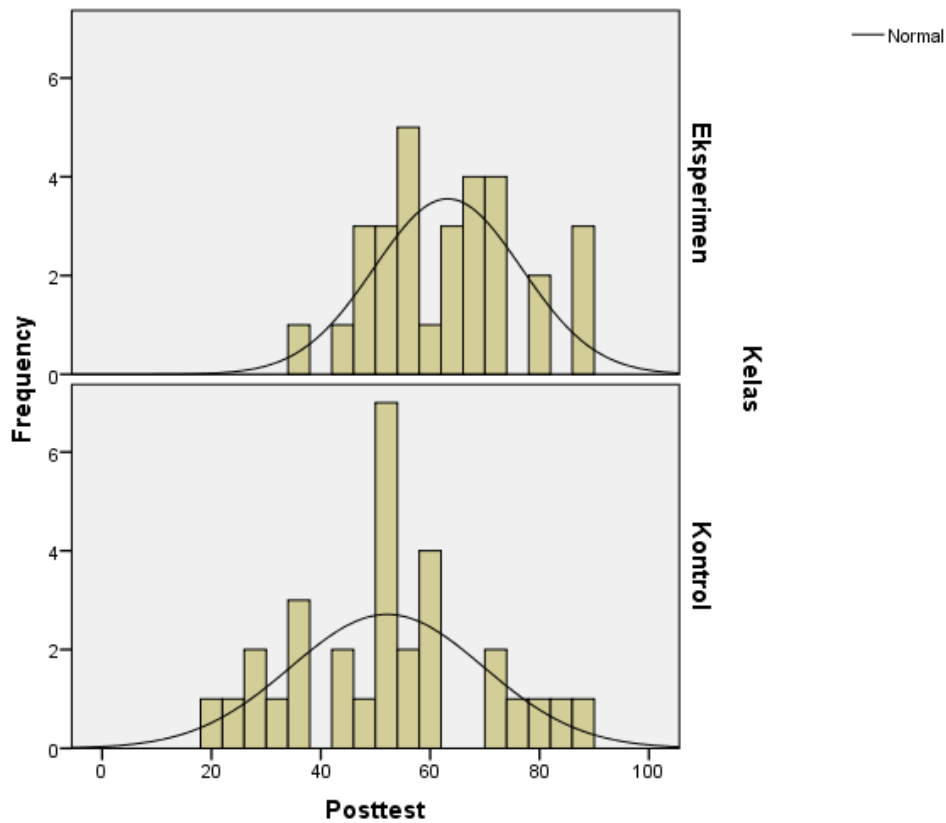
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pretest	Eksperimen	30	33.03	991.00
	Kontrol	30	27.97	839.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Pretest
Mann-Whitney U	374.000
Wilcoxon W	839.000
Z	-1.144
Asymp. Sig. (2-tailed)	.253

a) Data *Posttest*

Histogram



Uji Hipotesis

Ranks

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest	Eksperimen	30	36.13	1084.00
	Kontrol	30	24.87	746.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Posttest
Mann-Whitney U	281.000
Wilcoxon W	746.000
Z	-2.510
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012

Lampiran 9e. Hasil Uji Koefisien Korelasi *Spearman Rank***Correlations**

		Posttest	Kelas
Spearman's rho	Posttest	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.
		N	60
	Kelas	Correlation Coefficient	.327*
		Sig. (2-tailed)	.011
		N	60

Kriteria Uji Spearman's rho:

1. Jika sig. (2-tailed) < 0.05 atau 0.01 maka dikatakan ada hubungan yang signifikan.
2. Jika sig. (2-tailed) > 0.05 atau 0.01 maka dikatakan hubungan antar dua variabel tersebut tidak signifikan atau tidak berarti.

Berdasarkan hasil uji dengan SPSS didapatkan:

- sig. (2-tailed) 0,011 < 0.05 maka dikatakan ada hubungan yang signifikan, sedangkan
- angka korelasinya sebesar 0,327 artinya tingkat hubungan (pengaruh) antara pembelajaran *guided inquiry* berbantuan E-LKPD dengan kemampuan kognitif sebesar 0,327.

Lampiran 9f. Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.337 ^a	.114	.099	15.702

Predictors: (Constant), Kelas

Berdasarkan hasil analisis dengan SPSS diatas , diketahui nilai koefisien determinasi atau R Square sebesar 0,114 atau sama dengan 11,4 %,

Lampiran 10a. Hasil Analisis Lembar Observasi Kelas Kontrol

Kode	Butir Pernyataan																								Skor	Kategori
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
K-1	2	2	2	2	2	2	1	1	4	3	4	4	2	2	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	57	Cukup
K-2	3	3	2	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34	Kurang	
K-3	3	3	2	2	3	3	1	1	3	3	3	3	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	4	57	Cukup	
K-4	3	3	2	2	3	3	1	1	3	3	3	3	2	1	2	2	3	3	2	2	2	2	3	57	Cukup	
K-5	3	3	2	2	2	2	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	59	Cukup	
K-6	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	3	36	Kurang	
K-7	3	3	2	2	3	2	1	1	3	3	3	3	1	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	64	Baik	
K-8	3	4	3	3	3	3	1	1	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	66	Baik	
K-9	4	4	3	2	2	2	1	1	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	62	Baik	
K-10	3	3	2	2	2	2	1	1	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2	3	3	71	Baik	
K-11	3	3	2	2	2	2	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	3	3	2	2	3	62	Baik	
K-12	3	3	3	2	2	2	2	2	4	4	3	3	2	2	3	3	4	4	2	2	3	2	3	66	Baik	
K-14	3	3	2	2	3	3	1	1	3	3	2	3	4	4	3	3	3	4	4	4	2	3	3	69	Baik	
K-15	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	2	4	3	3	3	4	2	3	2	3	3	71	Baik	
K-18	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	63	Baik	
K-19	3	3	2	2	3	3	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	60	Cukup	
K-20	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	3	3	4	4	3	3	2	2	4	4	3	3	3	64	Baik	
K-21	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	2	2	2	2	4	4	3	3	4	4	4	60	Cukup	
K-22	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	2	2	4	4	2	2	3	3	3	3	4	4	4	60	Cukup	
K-23	3	3	2	2	3	3	1	1	4	4	3	3	4	4	2	2	3	3	3	3	4	3	4	71	Baik	
K-24	3	3	2	2	3	3	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	3	3	4	3	4	69	Baik	
K-25	3	3	2	2	2	2	1	1	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	72	Baik	
K-26	3	2	2	2	2	2	1	1	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	3	4	66	Baik	
K-27	3	3	2	2	3	3	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	4	66	Baik	
K-28	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	4	4	4	58	Cukup	
K-29	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	78	Baik	
K-30	3	3	2	2	3	3	1	1	4	4	2	2	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	74	Baik	
K-31	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	75	Baik	
K-32	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	70	Baik	
K-33	2	2	2	2	3	3	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	Baik	
Rata"	2,7		2,07		2,4		1,17		3,08		2,92		2,6		2,53		3,1		2,7		2,07		2,4			

Jml- perbutir	81	81	63	61	73	71	35	35	92	81	81	63	61	73	71	35	35	92	81	81	63	61	73	71
% per- butir	56,2 5%	56,2 5%	43, 75 %	42, 36 %	50, 69 %	49, 31 %	24,3 1%	24,3 1%	63,8 9%	64,5 8%	59,7 2%	61,8 1%	54,1 7%	54,1 7%	52,7 8%	52,7 8%	63,8 9%	65,2 8%	56,2 5%	56,2 5%	43,7 5%	42,3 6%	50,6 9%	49,3 1%
% per- aspek	56,25%		43,06%		50,00%		24,31%		64,24%		60,76%		54,17%		52,78%		64,58%		56,25%		43,06%		50,00%	
% per- aspek	43,40%								57,99%								63,45%				54,95%			
kategori	Kurang								Sedang								Tinggi				Sedang			
Rerata per-aspek	2,083333333								2,783333333								3,045833333							

Lampiran 10b. Hasil Analisis Lembar Observasi Kelas Eksperimen

Kode	Butir Pernyataan																								Skor	Kategori
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
E-1	4	4	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	75	Baik
E-2	4	4	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	70	Baik
E-3	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	3	3	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	63	Baik
E-4	4	4	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	67	Baik
E-6	4	4	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	71	Baik
E-7	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	71	Baik
E-8	4	4	3	3	3	3	1	1	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	73	Baik
E-9	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	74	Baik
E-10	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	64	Baik
E-11	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3	75	Baik
E-12	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	3	2	3	2	4	3	3	3	2	2	4	4	4	4	63	Baik
E-13	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3	4	2	2	3	3	4	4	75	Baik
E-14	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	81	Sangat Baik
E-15	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	68	Baik
E-16	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	70	Baik
E-17	4	4	3	3	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	77	Baik
E-19	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	77	Baik
E-21	4	4	3	3	2	2	3	3	4	4	3	4	3	3	3	2	2	2	4	3	4	3	3	3	74	Baik
E-22	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	4	4	3	4	71	Baik
E-23	4	4	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	77	Baik
E-24	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	2	4	4	4	4	4	4	82	Sangat Baik
E-25	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	4	4	83	Sangat Baik
E-26	4	4	2	2	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	74	Baik
E-28	4	4	2	2	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	72	Baik
E-29	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	81	Sangat Baik
E-30	4	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	75	Baik
E-31	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	69	Baik
E-32	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	64	Baik
E-33	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	84	Sangat Baik

E-34	4	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	69	Baik
Rata”	3,63		2,58		2,57		2,5		3,08		3,22		2,83		3,08		3,07		2,97		3,63		2,58				
Jml- perbutir	109	109	77	78	78	76	75	75	93	92	109	109	77	78	78	76	75	75	93	92	109	109	77	78			
% per- butir	75,6 9%	75,6 9%	53, 47 %	54, 17 %	54, 17 %	52, 78 %	52,0 8%	52,0 8%	64,5 8%	63,8 9%	67,3 6%	66,6 7%	61,8 1%	56,2 5%	66,6 7%	61,8 1%	63,8 9%	63,8 9%	63,8 9%	75,6 9%	75,6 9%	53,4 7%	54,1 7%	54,1 7%			
% per- aspek	75,69%		53,82%		53,47%		52,08%		64,24%		67,01%		59,03%		64,24%		63,89%		61,81%		75,69%		53,92%				
% per- aspek	58,77%								63,63%								67,62%								58,77 %		
kategori	Sedang								Tinggi								Tinggi								Sedan g		
Rerata per-aspek	2,820833333								3,054166667								3,245833333										

Lampiran 11a. Hasil Analisis Angket

Kode	Butir Pernyataan																																	Skor	%	Kriteria	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33				
E-1	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	92	69,7	Baik
E-2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	4	2	2	2	3	3	2	2	1	4	3	4	3	3	3	2	4	3	2	2	4	3	2	3	89	67,4	Baik	
E-3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	3	2	1	2	2	3	2	1	1	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	75	56,8	Kurang Baik	
E-4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	2	3	96	72,7	Baik	
E-6	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	2	1	109	82,6	Sangat Baik	
E-7	3	4	1	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	4	1	3	105	79,5	Baik	
E-8	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	1	1	2	3	3	3	2	3	84	63,6	Baik	
E-9	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	122	92,4	Sangat Baik	
E-10	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	91	68,9	Baik	
E-11	1	2	4	2	2	2	3	3	2	1	2	1	2	3	2	3	3	1	2	2	1	3	3	1	2	3	1	3	2	3	3	2	4	74	56,1	Kurang Baik	
E-12	3	3	2	3	4	3	3	3	2	2	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	2	1	2	3	3	3	4	2	2	96	72,7	Baik	
E-13	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	2	3	94	71,2	Baik		
E-14	3	4	2	3	3	3	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	1	3	98	74,2	Baik	
E-15	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	1	2	93	70,5	Baik		
E-16	3	4	3	4	3	3	4	3	2	2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	113	85,6	Sangat Baik	
E-17	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	98	74,2	Baik	
E-19	2	3	3	2	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	95	71,9	Baik	
E-21	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	94	71,2	Baik	
E-22	3	4	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	4	2	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	2	3	98	74,2	Baik	
E-23	2	2	2	3	3	2	3	3	1	1	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	89	67,4	Baik		
E-24	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	2	3	112	84,8	Sangat Baik	
E-25	2	3	2	2	3	2	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	1	2	3	3	2	1	3	3	4	3	2	4	88	66,7	Baik	
E-26	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	99	75,0	Baik		
E-28	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	93	70,5	Baik		
E-29	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	2	3	95	71,9	Baik		
E-30	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	103	78,0	Baik	
E-31	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	4	4	2	3	98	74,2	Baik		
E-32	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	4	3	4	3	1	4	95	71,9	Baik		
E-33	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	94	71,2	Baik		
E-34	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	95	71,9	Baik		

Kode	Butir Pernyataan																																	Skor	Kriteria		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33				
E-1	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	92	Baik
E-2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	4	2	2	2	3	3	2	2	1	4	3	4	3	3	3	2	4	3	2	2	4	3	2	3	2	3	89	Baik
E-3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	3	2	1	2	2	3	2	1	1	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	75	Cukup	
E-4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	2	3	96	Baik		
E-6	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	2	1	109	Sangat Baik		
E-7	3	4	1	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	4	1	3	105	Baik		
E-8	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	1	1	2	3	3	3	2	3	84	Baik		
E-9	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	122	Sangat Baik	
E-10	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	91	Baik		
E-11	1	2	4	2	2	2	3	3	2	1	2	1	2	3	2	3	3	1	2	2	1	3	3	1	2	3	1	3	2	3	3	2	4	74	Cukup		
E-12	3	3	2	3	4	3	3	3	2	2	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	2	1	2	3	3	3	4	2	2	96	Baik		
E-13	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	2	3	94	Baik		
E-14	3	4	2	3	3	3	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	1	3	98	Baik		
E-15	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	1	2	93	Baik		
E-16	3	4	3	4	3	3	4	3	2	2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	113	Sangat Baik		
E-17	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	98	Baik	
E-19	2	3	3	2	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	95	Baik	
E-21	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	94	Baik	
E-22	3	4	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	4	2	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	2	3	98	Baik		
E-23	2	2	2	3	3	2	3	3	1	1	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	89	Baik		
E-24	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	2	3	112	Sangat Baik		
E-25	2	3	2	2	3	2	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	1	2	3	3	2	1	3	3	4	3	2	4	88	Baik		
E-26	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	99	Baik		
E-28	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	93	Baik		
E-29	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	2	3	95	Baik			
E-30	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	103	Baik	
E-31	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	2	3	98	Baik		
E-32	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	4	3	4	3	1	4	95	Baik			
E-33	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	94	Baik			
E-34	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	95	Baik		

Skor total	2877	
Rata''	95,9	Baik
%	72,6515	Baik

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
jml	85	92	74	86	92	87	97	93	76	87	80	80	86	101	96	95	94
%	64,4	69,7	56,1	65,2	69,7	65,9	73,5	70,5	57,6	65,9	60,6	60,6	65,2	76,5	72,7	72	71,2
SS	2	6	2	4	7	3	7	4	2	6	2	2	5	11	9	10	7
S	22	20	11	18	18	21	23	25	13	17	16	17	17	19	18	16	20
TS	5	4	16	8	5	6	0	1	14	5	12	10	7	0	3	3	3
STS	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	1	0

No.	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
jml	82	92	92	91	88	90	91	86	72	64	89	88	96	99	66	90
%	62,1	69,7	69,7	68,9	66,7	68,2	68,9	65,2	54,5	48,5	67,4	66,7	72,7	75	50	68,2
SS	4	5	5	6	3	3	4	2	3	2	3	2	7	9	1	5
S	16	22	22	21	24	24	24	22	11	6	23	24	22	21	9	21
TS	8	3	3	1	1	3	1	6	11	16	4	4	1	0	15	3
STS	2	0	0	2	2	0	1	0	5	6	0	0	0	0	5	1

1	ss	2	11,11111
	s	22	61,11111
	ts	5	13,88889
	sts	1	2,77778
2	ss	6	16,66667
	s	20	55,55556
	ts	4	11,11111
	sts	0	0
3	ss	2	5,55556
	s	11	30,55556
	ts	16	44,44444
	sts	1	2,77778
4	ss	4	11,11111
	s	18	50
	ts	8	22,22222
	sts	0	0
5	ss	7	19,44444
	s	18	50
	ts	5	13,88889
	sts	0	0
6	ss	3	8,333333
	s	21	58,33333
	ts	6	16,66667
	sts	0	0
7	ss	7	19,44444
	s	23	63,88889
	ts	0	0
	sts	0	0

12	ss	2	5,55556
	s	17	47,22222
	ts	10	27,77778
	sts	0	0
13	ss	5	13,88889
	s	17	47,22222
	ts	7	19,44444
	sts	1	2,77778
14	ss	11	30,55556
	s	19	52,77778
	ts	0	0
	sts	0	0
15	ss	9	25
	s	18	50
	ts	3	8,333333
	sts	0	0
16	ss	10	27,77778
	s	16	44,44444
	ts	3	8,333333
	sts	1	2,77778
17	ss	7	19,44444
	s	20	55,55556
	ts	3	8,333333
	sts	0	0
18	ss	4	11,11111
	s	16	44,44444
	ts	8	22,22222
	sts	2	5,55556

23	ss	3	8,333333
	s	24	66,66667
	ts	3	8,333333
	sts	0	0
24	ss	4	11,11111
	s	24	66,66667
	ts	1	2,77778
	sts	1	2,77778
25	ss	2	5,55556
	s	22	61,11111
	ts	6	16,66667
	sts	0	0
26	ss	3	8,333333
	s	11	30,55556
	ts	11	30,55556
	sts	5	13,88889
27	ss	2	5,55556
	s	6	16,66667
	ts	16	44,44444
	sts	6	16,66667
28	ss	3	8,333333
	s	23	63,88889
	ts	4	11,11111
	sts	0	0
29	ss	2	5,55556
	s	24	66,66667
	ts	4	11,11111
	sts	0	0

8	ss	4	11,11111
	s	25	69,44444
	ts	1	2,77778
	sts	0	0
9	ss	2	5,55556
	s	13	36,11111
	ts	14	38,88889
	sts	1	2,77778
10	ss	6	16,66667
	s	17	47,22222
	ts	5	13,88889
	sts	2	5,55556
11	ss	2	5,55556
	s	16	44,44444
	ts	12	33,33333
	sts	0	0

19	ss	5	13,88889
	s	22	61,11111
	ts	3	8,33333
	sts	0	0
20	ss	5	13,88889
	s	22	61,11111
	ts	3	8,33333
	sts	0	0
21	ss	6	16,66667
	s	21	58,33333
	ts	1	2,77778
	sts	2	5,55556
22	ss	3	8,33333
	s	24	66,66667
	ts	1	2,77778
	sts	2	5,55556

30	ss	7	19,44444
	s	22	61,11111
	ts	1	2,77778
	sts	0	0
31	ss	9	25
	s	21	58,33333
	ts	0	0
	sts	0	0
32	ss	1	2,77778
	s	9	25
	ts	15	41,66667
	sts	5	13,88889
33	ss	5	13,88889
	s	21	58,33333
	ts	3	8,33333
	sts	1	2,77778

	ss	s	ts	sts
1	11,11	61,11	13,89	2,78
2	16,67	55,56	11,11	0,00
3	5,56	30,56	44,44	2,78
4	11,11	50,00	22,22	0,00
5	19,44	50,00	13,89	0,00
6	8,33	58,33	16,67	0,00
7	19,44	63,89	0,00	0,00
8	11,11	69,44	2,78	0,00
9	5,56	36,11	38,89	2,78
10	16,67	47,22	13,89	5,56
11	5,56	44,44	33,33	0,00
12	5,56	47,22	27,78	0,00
13	13,89	47,22	19,44	2,78
14	30,56	52,78	0,00	0,00
15	25,00	50,00	8,33	0,00
16	27,78	44,44	8,33	2,78
17	19,44	55,56	8,33	0,00
18	11,11	44,44	22,22	5,56
19	13,89	61,11	8,33	0,00
20	13,89	61,11	8,33	0,00
21	16,67	58,33	2,78	5,56
22	8,33	66,67	2,78	5,56
23	8,33	66,67	8,33	0,00
24	11,11	66,67	2,78	2,78
25	5,56	61,11	16,67	0,00
26	8,33	30,56	30,56	13,89
27	5,56	16,67	44,44	16,67
28	8,33	63,89	11,11	0,00
29	5,56	66,67	11,11	0,00
30	19,44	61,11	2,78	0,00
31	25,00	58,33	0,00	0,00
32	2,78	25,00	41,67	13,89
33	13,89	58,33	8,33	2,78
rata-rata	13,05	52,44	15,32	2,61

Lampiran 11b. Hasil Reliabilitas Angket
Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.897	33

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P_1	93.0667	92.823	.449	.894
P_2	92.8333	93.040	.437	.894
P_3	93.4333	96.461	.103	.901
P_4	93.0333	90.585	.612	.891
P_5	92.8333	94.075	.308	.897
P_6	93.0000	93.103	.463	.894
P_7	92.6667	95.333	.331	.896
P_8	92.8000	96.510	.206	.897
P_9	93.3667	91.964	.449	.894
P_10	93.0000	91.241	.418	.895
P_11	93.2333	91.702	.536	.893
P_12	93.2333	89.220	.692	.890
P_13	93.0333	89.068	.631	.890
P_14	92.5333	94.051	.422	.895
P_15	92.7000	90.493	.640	.891
P_16	92.7333	90.892	.481	.894
P_17	92.7667	91.909	.554	.893
P_18	93.1667	89.385	.559	.892
P_19	92.8333	94.695	.329	.896
P_20	92.8333	91.109	.696	.891
P_21	92.8667	90.051	.567	.892
P_22	92.9667	90.033	.647	.891
P_23	92.9000	93.610	.509	.894
P_24	92.8667	90.257	.732	.890
P_25	93.0333	93.413	.472	.894
P_26	93.5000	94.741	.158	.902
P_27	93.7667	89.564	.520	.893
P_28	92.9333	95.030	.317	.896
P_29	92.9667	91.757	.736	.891
P_30	92.7000	95.941	.224	.897
P_31	92.6000	93.697	.486	.894
P_32	93.7000	96.286	.096	.902
P_33	92.9000	98.024	-.011	.902

Lampiran 12. Surat Bukti Selesai Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 13 SEMARANG**

Jalan Rowosemanding, Mijen, Kota Semarang Kodepos 50215 Telpn (024) 7711024
Email : kaseksma13@yahoo.com, Website : <http://sma13smg.sch.id>

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 070/297/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 13 Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Adhina Choiri Putri
NIM : 4301416079
Program Studi : Pendidikan Kimia S1
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang (UNNES)

Telah melakukan Observasi (penelitian) di SMA Negeri 13 Semarang untuk keperluan pembuatan Skripsi pada :

Waktu : 20 Januari s.d. 20 Maret 2020
Judul Skripsi : "Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbatuan E-LKPD terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik pada Materi Redoks".

Demikian surat keterangan ini buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 24 Agustus 2020
Kepala Sekolah

Dr. Endah Dyah Wardani, M.Pd.
NIP. 19650617 198903 2 010



Lampiran 13. Dokumentasi





REAKSI REDOKS DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Kelas : X MIPA 4

Nama Kelompok : Kelompok 6

Anggota :

- 1. Russhafa Adza R. (31)**
- 2. Teofilus Yans K. (32)**
- 3. Tesalonika Pramesti L. (33)**
- 4. Trima Mulya W. (34)**
- 5. Ulvi Nabila A. (35)**
- 6. Zefanya Ester S. (36)**
- 7.**



Kompetensi Dasar

- 3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur



Indikator

- 3.9.1 Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi
- 3.9.2 Menjelaskan reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen.
- 3.9.3 Menjelaskan konsep bilangan oksidasi, oksidator dan reduktor
- 3.9.4 Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.
- 3.9.5 Mengidentifikasi reaksi oksidasi reaksi reduksi, reaksi redoks, bukan redoks, reaksi disproporsionasi, dan reaksi konproporsionasi
- 3.9.6 Menjelaskan penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion
- 3.9.7 Menjelaskan penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC
- 3.9.8 Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC

Pertemuan 1 - 1

Reaksi Redoks dalam Kehidupan Sehari-hari



1. Peserta didik mampu mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi
2. Peserta didik mampu menjelaskan reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen.
3. Peserta didik mampu menjelaskan konsep reaksi redoks



Pernahkah kamu melihat peristiwa pengkaratan pada besi ?

Bacalah cerita berikut !

Pada suatu hari, Miko pergi ke sekolah dan melihat sedang ada pengecatan ulang pagar sekolah. Beberapa hari yang lalu, Miko melihat pagar sekolah memang sudah tidak mengkilat lagi. Pagar besi yang semula mengkilat berubah warna menjadi kecoklatan. Miko bertanya-tanya mengapa pagar-pagar besi tersebut bisa mengalami perubahan warna ? Peristiwa apakah yang terjadi pada pagar besi tersebut ? Apakah penyebabnya ? Adakah senyawa yang terbentuk pada perubahan pagar besi ?



Perhatikan video berikut !

<https://www.youtube.com/watch?v=BEijH8Eos-c>

Rumusan Masalah

Berdasarkan video diatas, masalah apakah yang ingin kalian selesaikan ? Buatlah pertanyaan yang memuat masalah tersebut !

Masalah yang ingin diselesaikan :

Apakah paku besi akan berkarat bila terkena atau direaksikan oleh air, air garam, minyak, dan tidak diberi apa-apa tetapi hanya diberi penutup saja?



Berdasarkan video yang telah kalian lihat , cobalah untuk menuliskan pengamatan yang kamu dapatkan bersama dengan anggota kelompokmu!

Paku besi + air = **Paku besi berkarat**

Paku besi + air garam = **Paku besi berkarat.**

Paku besi + minyak = **Paku besi tidak berkarat**

Paku besi tidak diberi air dan ditutup = **Paku besi tidak berkarat**



Berdasarkan pengamatan dari video percobaan tadi, coba sebutkan alat dan bahan serta prosedur percobaan yang telah dilakukan !

Percobaan pada paku besi

Alat :

1. Paku besi
2. Aqua gelas
3. Plastik
4. Karet gelang

Bahan :

1. Air
2. Garam
3. Minyak

Prosedur :

1. Siapkan semua alat dan bahan.
2. Kemudian letakkan 1 paku besi di dalam 1 aqua gelas. Siapkan 4 paku besi dan 4 aqua gelas.
3. Kemudian di aqua gelas ke-1 diberikan air. Aqua ke-2 diberikan air garam. Aqua ke-3 diberikan minyak. Dan aqua ke-4 tidak diberi apa-apa tetapi diberi penutup dengan plastik dan diikat dengan karet gelang.
4. Kemudian letakkan aqua gelas tersebut di tempat yang telah disiapkan
5. Kemudian biarkan selama beberapa hari untuk melihat apakah paku besi tersebut berkarat jika dicampurkan dengan beberapa bahan tersebut.

Melakukan percobaan atau studi literatur untuk memperoleh informasi

Berdasarkan pengamatan dari percobaan perlakuan pada paku besi, perlakuan paku manakah yang mengalami pengkaratan atau korosi dan berikan alasannya. Jelaskan juga mengapa perlakuan yang lain tidak menimbulkan pengkaratan atau korosi

- Paku yang tidak mengalami pengkaratan atau korosi:

1. Paku besi + minyak

Paku besi + minyak tidak dapat berkarat pada sebab larutan minyak tanah tidak mengandung oksigen dan larutan ini menghalangi kontak antara logam di paku dengan oksigen di udara.

2. Paku besi tidak diberi apa-apa hanya ditutup

Paku besi tidak dapat berkarat karena di dalam aqua gelas tidak terdapat oksigen. Sehingga paku besi tidak bisa bereaksi dengan oksigen, sehingga tidak berkarat

- Paku yang mengalami pengkaratan atau korosi:

1. Paku besi + air

Paku besi + air akan berkarat karena permukaannya tidak terlindungi oleh apapun, sehingga mudah bereaksi dengan oksigen dan air hingga menyebabkan karat.

2. Paku besi + air garam

Paku besi + air garam akan berkarat karena kadar garam dan konsentrasi basa yang tinggi dapat membuat paku besi mudah berkarat.

Mengumpulkan dan menganalisis data

1. Bacalah mengenai konsep reaksi redoks, reaksi apa yang terjadi pada paku besi ? Jelaskan

Proses perkaratan termasuk proses elektrokimia, dimana logam Fe yang teroksidasi bertindak sebagai anode dan oksigen yang terlarut dalam air yang ada pada permukaan besi sebagai katode.

Reaksi perkaratan adalah :



2. Tuliskan persamaan reaksi yang terjadi pada percobaan paku besi !





Membuat kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan pengamatan video yang kalian telah lakukan !

paku besi yang diberi minyak dan yang hanya ditutupi sulit berkarat karena tidak terdapat oksigen di dalamnya sehingga paku tidak dapat bereaksi dan tidak dapat berkarat

sebaliknya paku besi yang diberi air dan air garam bisa berkarat karena ada oksigen di dalamnya sehingga paku besi dapat bereaksi dan menyebabkan karat.



PERKEMBANGAN KONSEP REAKSI REDOKS DAN ATURAN BILOKS

Kelas : X MIPA 4

Nama Kelompok : Kelompok 3

Anggota :

- 1. Evi Titik Suwandani (13)**
- 2. Febri Rahmadhani (14)**
- 3. Hanika Zahrah Fahmawati (15)**
- 4. Hidayat Nur Arifin (16)**
- 5. Ibra Ridwan Yunanta (17)**
- 6. Karima Az Zahra Wulansari (18)**
- 7.**
- 8.**



Kompetensi Dasar

- 3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur



Indikator

- 3.9.1 Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi
- 3.9.2 Menjelaskan reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen.
- 3.9.3 Menjelaskan konsep bilangan oksidasi, oksidator dan reduktor
- 3.9.4 Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.
- 3.9.5 Mengidentifikasi reaksi oksidasi reaksi reduksi, reaksi redoks, bukan redoks, reaksi disproporsionasi, dan reaksi konproporsionasi
- 3.9.6 Menjelaskan penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion
- 3.9.7 Menjelaskan penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC
- 3.9.8 Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC



Pertemuan 1-2

Perkembangan Konsep Reaksi Redoks dan Aturan Biloks



1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep bilangan oksidasi, oksidator dan reduktor
2. Peserta didik mampu membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.
3. Peserta didik mampu mengidentifikasi reaksi oksidasi reaksi reduksi, reaksi redoks, bukan redoks, reaksi disproporsionasi, dan reaksi konproporsionasi
4. Peserta didik mampu menjelaskan penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion



Konsep reaksi redoks yang lebih universal untuk menjawab permasalahan tersebut adalah *konsep reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi*. Reaksi redoks yang sukar dijelaskan dengan konsep pelepasan dan pengikatan oksigen serta konsep transfer elektron dapat dengan mudah dijelaskan menggunakan konsep bilangan oksidasi.

Pengertian reduksi dan oksidasi itu sendiri telah mengalami perkembangan. Pada awalnya, reaksi reduksi-oksidasi dikaitkan dengan pengikatan dan pelepasan oksigen, kemudian dikembangkan menjadi proses serah-terima elektron dan perubahan bilangan oksidasi.



AYO DISKUSI !!!

Kalian dapat melakukan studi literatur untuk memperoleh informasi dan berdiskusi untuk menyelesaikan beberapa pertanyaan berikut.

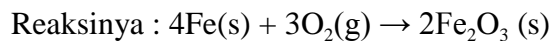
1. Konsep reduksi-oksidasi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen

Berdasarkan konsep ini, awalnya pengertian reduksi dan oksidasi dikaitkan dengan oksigen.

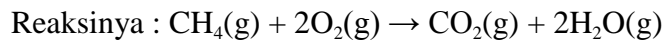
OKSIDASI adalah

Contoh oksidasi :

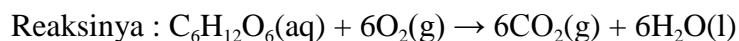
1. Perkaratan logam, misalnya besi



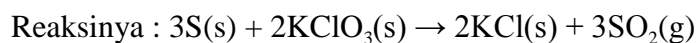
2. Pembakaran gas alam (CH_4)



3. Oksidasi glukosa dalam tubuh



4. Oksidasi belerang oleh KClO_3



Sumber oksigen pada reaksi oksidasi disebut **oksidator**

Pada contoh 1, manakah yang digunakan sebagai oksidator 3O_2

Pada contoh 2, manakah yang digunakan sebagai oksidator 2O_2

Pada contoh 3, manakah yang digunakan sebagai oksidator 6O_2

Pada contoh 4, manakah yang digunakan sebagai oksidator 2KClO_3



REDUKSI adalah peristiwa pelepasan atau pengurangan oksigen dari suatu zat.

Contoh :

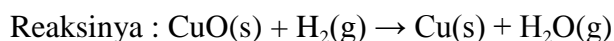
1. Reduksi bijih besi (Fe_2O_3 , hematit) oleh karbon monoksida (CO).



2. Reduksi kromium (III) oksida oleh aluminium



3. Reduksi tembaga (II) oksida oleh gas hidrogen



Zat yang menarik oksigen pada reaksi reduksi disebut **reduktor**, dan sebutkan berdasarkan 3 contoh di atas **Fe, Cu, Cr**

Konsep reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen ternyata kurang universal (luas). Mengapa ???

Jelaskan alasannya :

Karena reaksi kimia tidak hanya melibatkan oksigen saja. Misalnya reaksi antara gas klorin dengan logam natrium membentuk natrium klorida: $\text{Na}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$. Hal ini dijelaskan dengan menggunakan konsep transfer elektron dimana oksidasi (pelepasan elektron) dan reduksi (pengikatan elektron).

2. Konsep reduksi-oksidasi ditinjau dari pelepasan dan penerimaan elektron

Pada pembentukan senyawa ion, tampak adanya pelepasan dan penerimaan elektron. Ion positif terbentuk jika suatu atom melepaskan elektron, sedangkan ion negatif terbentuk jika suatu atom menerima elektron.

Berdasarkan konsep ini,

OKSIDASI adalah peristiwa pelepasan elektron

REDUKSI adalah peristiwa penerimaan elektron

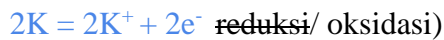


Contoh :

Pada peristiwa pembentukan KCl dari logam kalium (K) dan gas klorin (Cl₂) persamaan reaksi yang terjadi adalah a. $2K + Cl_2 = 2KCl$



Logam K melepaskan elektron, maka persamaan reaksinya



Gas klorin menangkap elektron, maka persamaan reaksinya adalah



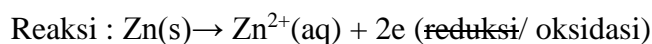
3. Konsep reduksi-oksidasi ditinjau dari perubahan bilangan oksidasi

Dengan konsep bilangan oksidasi, maka reaksi reduksi dan oksidasi dapat didefinisikan sebagai

OKSIDASI adalah peristiwa kenaikan bilangan oksidasi suatu unsur.

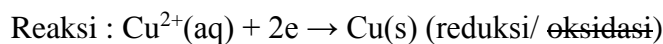
REDUKSI adalah peristiwa penurunan bilangan oksidasi suatu unsur.

Contoh



Biloks Zn = 0 biloks mengalami (~~penurunan~~/ kenaikan)*coret salah satu

Biloks Zn²⁺ = +2 sebanyak+2



Biloks Cu²⁺ = +2 biloks mengalami (penurunan/ ~~kenaikan~~)*coret salah satu

Biloks Cu = 0 sebanyak -2

Jadi persamaan reaksi secara lengkapnya adalah $Zn + Cu^{+2} = Zn_2 + Cu$

Reaksi oksidasi dan reduksi yang berlangsung serentak biasanya disingkat dengan reaksi redoks. Di dalam reaksi redoks terdapat zat yang bertindak sebagai pereduksi (reduktor) dan pengoksidasi (oksidator).



OKSIDATOR Cu^{2+}

REDUKTOR Zn

Dari persamaan yang kamu tuliskan, coba kamu tunjukkan zat yang bertindak sebagai **oksidator** adalah **zat pereduksi yang mengalami reduksi** dan zat yang bertindak sebagai **reduktor** adalah **zat pengoksidasi yg mengalami oksidasi**.

Konsep Bilangan Oksidasi

1. Bilangan oksidasi atau tingkat oksidasi suatu unsur merupakan bilangan bulat positif atau negatif yang diberikan kepada suatu unsur dalam membentuk senyawa. Bilangan oksidasi suatu unsur ditentukan dengan memperhatikan ikatan dan struktur zat.

Bilangan oksidasi pada senyawa ion merupakan muatan riil dari ion-ion dalam senyawa tersebut

Contoh :

- Senyawa NaCl terbentuk dari ion Na dan ion Cl
Biloks Na dalam NaCl $+1$ dan biloks Cl -1
- Senyawa CaCl_2 terbentuk dari gabungan ion Ca dan ion Cl_2
Biloks Ca dalam CaCl_2 adalah $+2$ dan biloks Cl adalah -1
- Senyawa CaH_2 terbentuk dari ion Ca dan ion H_2
Biloks Ca dalam CaH_2 adalah $+2$ dan biloks H adalah -2

2. Atom-atom dalam suatu senyawa mengemban muatan listrik tertentu. Hal itu sangat jelas dalam senyawa ion. Misalnya dalam NaCl , atom natrium bermuatan positif (Na^+) dan klorin bermuatan negatif (Cl^-). Dalam senyawa kovalen, atom-atom juga mengemban muatan listrik parsial karena adanya polarisasi ikatan.

Misalnya dalam HCl , atom hidrogen mengemban muatan positif, sedangkan klorin mengemban muatan negatif. (**Ingat** : keelektronegatifan klorin lebih besar daripada keelektronegatifan hidrogen)

Berdasarkan uraian diatas, apakah yang dimaksud dengan bilangan oksidasi apabila dilihat dari senyawa kovalen ?

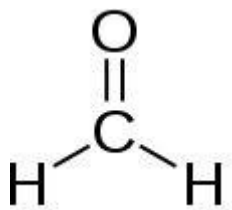
Bilangan oksidasi adalah

Bilangan oksidasi adalah bilangan bulat positif atau negatif yg diberikan kepada suatu unsur dalam membentuk senyawa

Bilangan oksidasi jika dilihat dari senyawa kovalen didasarkan nilai skala jadi jika atom2 unsur punya nilai skala keelektronegatifan lbh tinggi diberi angka negatif tapi jika nilai skala keelektronegatifannya rendah diberi bilangan oksidasi positif

3. Atom di dalam senyawa tertentu sepintas menunjukkan bilangan oksidasi nol atau berharga pecahan. Hal ini dapat terjadi bila strukturnya tidak diperhatikan.

Perhatikan



Bilangan oksidasi C pada senyawa HCHO sepintas nol. Akan tetapi, jika dilihat dari struktur atom C mempunyai bilangan oksidasi +2 terhadap atom O -1 terhadap atom H sehingga bila dijumlahkan akan didapat harga (0).

Penentuan Bilangan Oksidasi

Dengan memperhatikan ikatan, skala keelektronegatifan, dan struktur molekul, maka bilangan oksidasi suatu atom dapat ditentukan dengan ketentuan berikut .

Penentuan Biloks	Biloks
Unsur bebas (tidak bersenyawa) . . Contoh : H, N, Fe, N ₂ , H ₂	0
Fluorin, unsur yang paling elektronegatif dan membutuhkan tambahan 1 elektron	-1
Bilangan oksidasi unsur logam selalu bertanda positif. Contoh : Golongan IA (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) Golongan IIA (Be, Mg, Ca, Sr, Ba) Golongan IIIA (B, Al, Ga) Zn Ag Sn Fe Hg Cu Au Pt	+1 +2 +3 +2 +1 +2 dan +4 +2 dan +3 +1 dan +2 +1 dan +2 +1 dan +3 +2 dan +4
Bilangan oksidasi suatu unsur dalam suatu ion tunggal sama dengan muatannya Contoh : Bilangan oksidasi Fe dalam ion Fe ³⁺ Bilangan oksidasi S dalam ion S ²⁻	+3 -2
Bilangan oksidasi H umumnya = +1 , kecuali dalam senyawanya dengan logam (hidrida), bilangan oksidasi H = -1 Contoh :	



Bilangan oksidasi H dalam HCl, H ₂ O, dan NH ₃	+1
Bilangan oksidasi H dalam LiH, NaH, CaH ₂ , MgH ₂ , AlH ₃ dan BaH ₂	-1
Bilangan oksidasi O umumnya = -2 KECUALI :	
Bilangan oksidasi O dalam OF ₂	+2
Bilangan oksidasi O dalam peroksida, seperti H ₂ O ₂ , Na ₂ O ₂ , BaO ₂	-1
Bilangan oksidasi O dalam superoksida, seperti KO ₂	-2

Jumlah bilangan oksidasi unsur-unsur dalam suatu senyawa = 0

Contoh : Dalam H₂SO₄ : (2x b.o H) + (b.o S) + (4x b.o O) = 0

Jumlah bilangan oksidasi unsur-unsur dalam suatu ion poliatom = muatannya

Contoh : Dalam S₂O₃²⁻ : (2x b.o S) + (3x b.o O) = -2

(*catatan* : b.o = bilangan oksidasi)


Dengan adanya ketentuan-ketentuan tersebut, maka akan memudahkan dalam menentukan bilangan oksidasi suatu atom dalam membentuk senyawa

Lets TRY !

1. Tentukan bilangan oksidasi atom belerang pada H₂S
2. Tentukan bilangan oksidasi atom S pada SO₃
3. Tentukan bilangan oksidasi atom S pada ion SO₄²⁻
4. Tentukan bilangan oksidasi atom S pada ion S₄O₆²⁻

Jawaban :

1. -2
2. +4
3. +6
4. +6



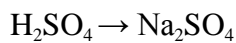
REAKSI REDOKS, BUKAN REDOKS,
DISPROPORSIONASI,
KONPROPORSIONASI

REAKSI REDOKS DAN BUKAN REDOKS

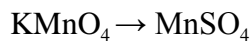
Suatu reaksi tergolong reaksi redoks jika disertai perubahan bilangan oksidasi. Hal yang perlu dilakukan adalah memeriksa bilangan oksidasi unsur-unsur yang terlibat reaksi. Tips yang dapat membantu menentukan reaksi redoks atau bukan sebagai berikut.

- Reaksi yang melibatkan unsur bebas umumnya tergolong reaksi redoks
- Unsur yang perlu diperiksa adalah unsur yang dalam reaksi berganti tipe rumusnya

CONTOH :



S tidak perlu diperiksa, sebab tetap sebagai ion SO_4^{2-}



Mn perlu diperiksa, sebab berganti tipe rumusnya

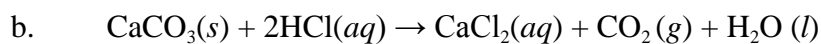
Lets TRY !



([REAKSI REDOKS](#) / ~~[BUKAN REDOKS](#)~~) *coret salah satu

JELASKAN

[karena terjadi perubahan bilangan oksidasi](#)



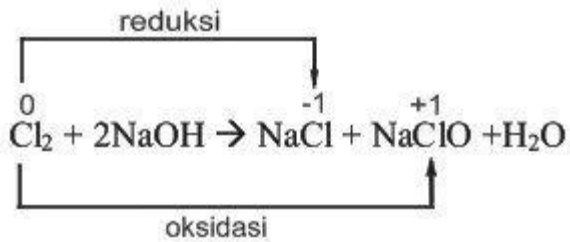
([REAKSI REDOKS](#) / ~~[BUKAN REDOKS](#)~~) *coret salah satu

JELASKAN

[karena terjadi perubahan bilangan oksidasi](#)

REAKSI DISPROPORSIONASI DAN KONPROPORSIONASI

1. Reaksi antara klorin dengan larutan NaOH



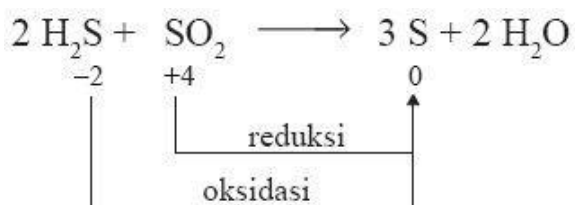
- (1) (**REAKSI REDOKS / BUKAN REDOKS**) *coret salah satu
- (2) Oksidator dan reduktornya merupakan zat yang sama (**YA / TIDAK**) *coret salah satu
- (3) Sebagian dari zat itu mengalami oksidasi, dan sebagian lagi mengalami reduksi (**YA / TIDAK**) *coret salah satu

Berdasarkan uraian diatas, termasuk jenis reaksi (**DISPROPORSIONASI / KONPROPORSIONASI**) *coret salah satu

JELASKAN

Dari reaksi antara klorin dengan larutan NaOH kita dapat mengetahui bahwa dalam reaksi tersebut terdapat reaksi redoks. Terdapat oksidator dan reduktor yaitu Cl₂. sebagian mengalami oksidasi dan reduksi, sehingga reaksi tersebut termasuk reaksi disproporsionasi.

2. Reaksi antara hidrogen sulfida dengan belerang dioksida menghasilkan belerang dan air



- (1) (**REAKSI REDOKS / BUKAN REDOKS**) *coret salah satu
- (2) Oksidator dan reduktornya merupakan zat yang sama (**YA / TIDAK**) *coret salah satu
- (3) Hasil reduksi dan hasil oksidasinya[merupakan zat yang sama (**YA / TIDAK**) *coret salah satu

Berdasarkan uraian diatas, termasuk jenis reaksi (**DISPROPORSIONASI / KONPROPORSIONASI**) *coret salah satu



JELASKAN

Dari reaksi hidrogen sulfida dengan belerang dioksida menghasilkan belerang dan air, reaksi tersebut termasuk reaksi redoks. Oksidator dan reduktornya berbeda, oksidator :SO₂ dan reduktornya : H₂S. Hasil reduksi dan oksidasinya berbeda, sehingga reaksinya disebut reaksi konproporsionasi.

Membuat kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil diskusi yang kalian telah lakukan !

Kita dapat mengetahui beberapa konsep biloks, oksidator, reduktor. Dan kita dapat membedakan konsep reduksi oksidasi dari penggabungan pelepasan oksigen, pelepasan penerimaan elektron, maupun peningkatan penurunan biloks. Kita dapat mengetahui bagaimana reaksi oksidasi, reaksi reduksi, reaksi redoks atau bukan redoks, reaksi disproporsionasi, dan reaksi konproporsionasi. Dan yang terakhir kita dapat menjelaskan penentu biloks unsur dalam senyawa atau ion.



PRAKTIKUM REAKSI REDOKS

Kelas : X MIPA 4

Nama Kelompok : Kelompok 6

Anggota :

- 1. Russhafa Adza R. (31)**
- 2. Teofilus Yans K. (32)**
- 3. Tesalonika Pramesti L. (33)**
- 4. Trima Mulya W. (34)**
- 5. Ulvi Nabila A. (35)**
- 6. Zefanya Ester S. (36)**
- 7.**



Kompetensi Dasar

- 4.9 Menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dan atau melalui percobaan



Indikator

- 4.9.1 Mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon
- 4.9.2 Mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon
- 4.9.3 Membandingkan kedua reaksi tersebut

Pertemuan 2-1

Praktikum Reaksi Redoks

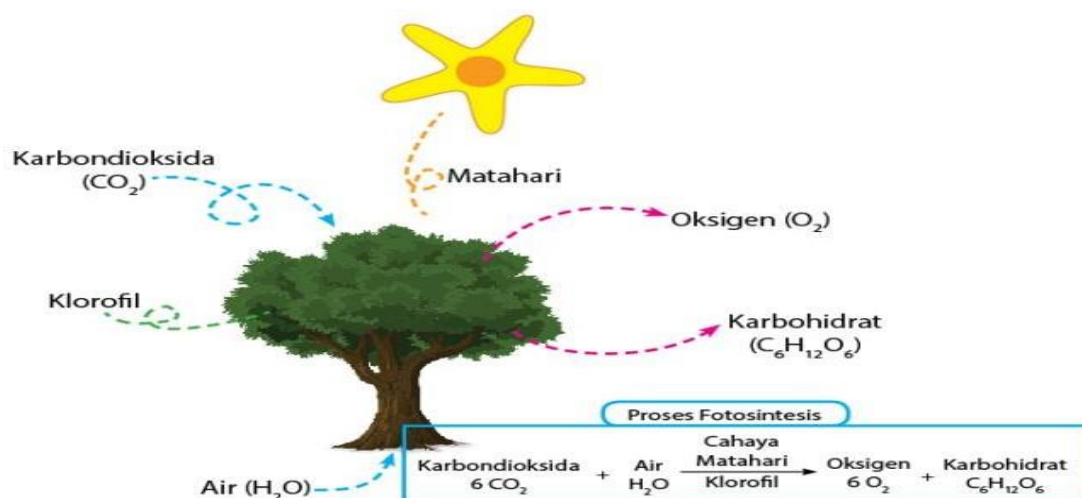


1. Peserta didik mampu membuktikan reaksi redoks
2. Peserta didik mampu mengamati proses terjadinya reaksi redoks
3. Peserta didik mampu mengetahui zat yang dihasilkan dari reaksi redoks tersebut



Bacalah cerita berikut !

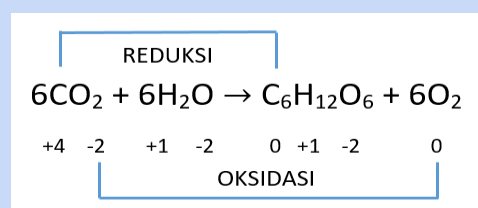
Proses Fotosintesis



Pada hari Minggu siang, Riko dan teman-temannya bermain sepak bola di lapangan. Setelah selesai bermain sepak bola, Riko duduk santai di bawah pohon. Udara sejuk terasa saat Riko berteduh dibawah pohon tersebut. Riko teringat pelajaran di sekolah bahwa pada siang hari, tumbuhan sedang melakukan proses fotosintesis. Hasil dari fotosintesis tersebut adalah oksigen. Dimana oksigen sangat dibutuhkan manusia untuk proses respirasi.

Fotosintesis sebenarnya merupakan proses pembentukan senyawa kimia kompleks dari senyawa-senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan sinar matahari. Hasil akhir dari fotosintesis berupa karbohidrat yang akan digunakan sebagai sumber makanan dan oksigen yang terlepas ke udara bebas sehingga orang yang berada di sekitarnya dapat menghirup udara segar.

Fotosintesis merupakan suatu senyawa penggabungan zat organik seperti unsur C, H, dan O menjadi zat organik berupa senyawa glukosa (karbohidrat), dengan menggunakan energi matahari. Secara sederhana, reaksi fotosintesis dapat dituliskan sebagai berikut.



Pada persamaan reaksi fotosintesis, terjadi reaksi reduksi-oksidasi. Fotosintesis adalah salah satu contoh proses reaksi reduksi-oksidasi yang terjadi secara alami. Riko semakin penasaran untuk membuktikan reaksi redoks, mengetahui proses terjadinya reaksi redoks, zat yang dihasilkan dari reaksi redoks tersebut, ciri-ciri reaksi redoks, contoh reaksi redoks, dan bukan redoks, serta persamaan reaksinya. Oleh karena itu, yuk kita lakukan praktikum !

Rumusan Masalah

Berdasarkan cerita diatas, masalah apakah yang ingin kalian selesaikan ? Buatlah pertanyaan yang memuat masalah tersebut !

Berdasarkan cerita diatas, masalah apakah yang ingin kalian selesaikan ? Buatlah pertanyaan yang memuat masalah tersebut !

1. Bagaimana cara mengetahui itu reaksi redoksi atau bukan?
2. Contoh reaksi redok dan bukan redoks
3. Zat apa yang dihasilkan dari reaksi redoks
4. Bagaimana ciri-ciri reaksi redoks



Buatlah jawaban sementara atau hipotesis dari rumusan masalah yang telah dibuat !

Untuk mengetahui itu reaksi redoks atau bukan maka harus dilakukan percobaan. Ciri-ciri reaksi redoks terjadi perubahan bilangan oksidasi



Untuk membuktikan hipotesismu, ayo lakukan percobaan berikut !



Siapkan alat dan bahan berikut !

Alat :

- 1) Spatula nikel
- 2) Gelas ukur 10 mL
- 3) Tabung reaksi
- 4) Lampu bunsen
- 5) Pipet

Bahan :

- 1) Pita Magnesium (Mg)
- 2) Kristal NaOH
- 3) Larutan HCl 1M
- 4) Korek api
- 5) Amplas

Cara Kerja :

a) Pembakaran Pita Magnesium

1. Ambil pita magnesium secukupnya dan diampelas
2. lalu letakan pada penjepit
3. kemudian nyalakan spiritus
4. lalu bakar pita magnesium dengan pembakar spiritus
5. Setelah itu lihat reaksi yang terjadi pada pita magnesium (nyalanya dan bentuk pita magnesium setelah terbakar)

b) Pita Mg (Magnesium) + Larutan HCl

1. Ambil pita magnesium secukupnya dan diampelas
2. Ambil 2 mL larutan HCl 1 M dan masukkan ke dalam tabung reaksi

3. Masukkan pita magnesium yang sudah diampelas ke dalam larutan HCl
4. Lalu tutup mulut tabung reaksi dengan ibu jari
5. Kemudian goyangan tabung reaksi hingga tercampur
6. Setelah beberapa detik, buka mulut tabung reaksi yang telah ditutup ibu jari tadi, sampai terdengar bunyi gas

c) Kristal NaOH + Larutan HCl

1. Ambil 2 mL larutan HCl 1 M ke dalam tabung reaksi
2. Masukkan kristal NaOH ke dalam larutan HCl
4. Lalu tutup mulut tabung reaksi dengan ibu jari
5. Kemudian goyangkan tabung reaksi hingga tercampur
6. Setelah itu amati reaksi yang terjadi

Melakukan percobaan atau studi literatur untuk memperoleh informasi

a) Percobaan Magnesium (Mg) yang dibakar dengan spiritus

1. Apa yang terjadi ketika pita magnesium (Mg) dibakar menggunakan spiritus ?

No	Pengamatan	Sebelum	Sesudah
1.	Warna pita magnesium	Silver	Putih
2.	Bentuk pita magnesium	Lempengan	Serbuk

No	Pengamatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Pita magnesium terbakar	√		Pita Mg terbakar ketika dipanaskan
2.	Magnesium berubah menjadi serbuk	√		Pita Mg yang berbentuk lempengan ketika dipanaskan terbakar dan berubah menjadi serbuk
3.	Magnesium menjadi panas	√		Pita Mg menjadi panas ketika dibakar/dipanaskan
4.	Terdapat nyala pita magnesium yang dibakar	√		Pita Mg ketika dibakar terdapat nyala berwarna putih

b) Percobaan Pita Magnesium direaksikan dengan larutan HCl

2. Apa yang terjadi ketika pita magnesium (Mg) direaksikan dengan larutan asam klorida (HCl) pada tabung reaksi ?

No	Pengamatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Adanya gelembung	√		Ketika pita Mg dimasukkan kedalam larutan, terdapat banyak gelembung
2.	Pita magnesium melebur	√		Pita Mg habis melebur ketika dimasukkan kedalam larutan
3.	Menimbulkan uap	√		Timbul uap dalam tabung reaksi
4.	Menghasilkan panas	√		Awalnya dingin, kemudian ketika tabung reaksi digoyangkan menjadi panas
5.	Menimbulkan gas	√		Muncul gas dalam tabung reaksi
6.	Terjadi perubahan warna	√		Awalnya larutan berwarna bening. Setelah dimasukkan pita Mg dan kemudian digoyangkan, larutan berubah warna menjadi putih kemudian kembali lagi menjadi bening
7.	Terdapat endapan		√	Tidak terdapat endapan

c) Percobaan Kristal NaOH direaksikan dengan larutan HCl

3. Apa yang terjadi ketika kristal NaOH direaksikan dengan larutan HCl pada tabung reaksi ?

No	Pengamatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Adanya gelembung		√	Tidak terdapat gelembung
2.	Kristal NaOH melebur	√		Saat Kristal NaOH dimasukkan kedalam larutan HCl, Kristal NaOH tersebut lama-lama melebur dengan larutan HCl
3.	Menimbulkan uap		√	Tidak menimbulkan uap ketika direaksikan

4.	Menghasilkan panas	√		Saat tabung reaksi digoyangkan, yang tadinya larutan tersebut dingin, menjadi panas ketika digoyangkan
5.	Menimbulkan gas		√	Tidak terdapat gas saat direaksikan
6.	Terjadi perubahan warna		√	Awalnya larutan berwarna bening, saat dipanaskan larutan tersebut tetap bening
7.	Terdapat endapan	√		Terdapat endapan ketika direaksikan

Mengumpulkan dan menganalisis data

a) Percobaan Magnesium (Mg) yang dibakar dengan lampu bunsen

Persamaan reaksi : $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

- Reaksi redoks (~~YA~~ / ~~TIDAK~~)* *coret salah satu*

Jelaskan alasannya :

Terjadi perubahan biloks yang tadinya biloks Mg = 0 menjadi +2 dan biloks O > 0 menjadi -2

Tentukanlah

Oksidator : O_2

Reduktor : 2Mg

Hasil reduksi : 2MgO

Hasil oksidasi : 2MgO

b) Percobaan Pita Magnesium (Mg) direaksikan dengan larutan HCl

Persamaan reaksi : $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

Reaksi redoks (~~YA~~ / ~~TIDAK~~)* *coret salah satu*

Jelaskan alasannya :

Karena terjadi perubahan biloks yang tadinya biloks Mg = 0 menjadi +2 dan biloks H yang tadinya +1 menjadi 0

Tentukanlah

Oksidator : 2HCl

Reduktor : Mg

Hasil reduksi : H_2

Hasil oksidasi : MgCl_2

c) Percobaan Kristal NaOH direaksikan dengan larutan HCl

Persamaan reaksi : $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$

Reaksi redoks (~~YA~~ / ~~TIDAK~~)* *coret salah satu*

Jelaskan alasannya :

Karena tidak terjadi perubahan biloks (biloks tetap)

Tentukanlah

Oksidator :

Reduktor :

Hasil reduksi :

Hasil oksidasi :

Membuat kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan !

Zat yang mengalami perubahan zat oksidasi adalah zat mengalami reaksi oksidasi. Contoh reaksi oksidasi pada percobaan :

- Percobaan magnesium yang dibakar dengan lampu bunsen dengan persamaan reaksi $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
- Percobaan pada magnesium dicairkan dengan larutan HCl dengan persamaan reaksi $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- Sedangkan pada percobaan kristal NaOH yang direaksikan dengan larutan HCl merupakan bukan redoks karena tidak terjadi perubahan biloks