

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *INSIDE
OUTSIDE CIRCLE* (IOC) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS
X PADA MATERI REAKSI REDUKSI OKSIDASI DI SMAN 42 JAKARTA**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan



**SHINTA NOVITA SARI
3315133624**

**POGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2017**

ABSTRAK

Shinta Novita Sari. 2017 Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran kooperatif Inside Outside Circle (IOC) terhadap Hasil Belajar Kimia pada Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi. **Skripsi**, Jakarta : Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penelitian Ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif Inside Outside Circle (IOC) terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi reaksi reduksi oksidasi di SMAN 42 Jakarta pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Penelitian ini menggunakan metode Quasi Experiment dengan desain Posttest Only Control Grup Design. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik purposive sampling, sehingga diperoleh dua kelas yaitu kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 5 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa model pembelajaran kooperatif Inside Outside Circle (IOC) dan kelas kontrol model pembelajaran kooperatif Two Stay Two Stray (TSTS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, dimana rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen sebesar 71, sementara rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol adalah 60,89. Berdasarkan perhitungan uji statistik menggunakan uji-t yang diperoleh t_{hitung} sebesar 2,35 dan nilai t_{tabel} sebesar 1,67 dengan $dk=70$. Nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , sehingga H_0 ditolak, H_1 diterima pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif Inside Outside Circle memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar kimia pada materi reaksi reduksi oksidasi.

Kata kunci : Inside Outside Circle (IOC), hasil belajar, reaksi reduksi oksidasi (Redoks)

ABSTRACT

Shinta Novita Sari. 2017 The Effect Of Cooperative Learning Model Inside Outside Circle (IOC) Type To Learning Outcomes Oxidation-Reduction Reaction Subject Matter. **Skripsi**, Jakarta : Chemistry Education, Faculty of Mathematics and Science, State University of Jakarta.

This research aims to determine the effect of cooperative learning model Inside Outside Circle (IOC) type to learning outcomes oxidation-reduction reaction subject matter of class tenth grade student in SMAN 42 Jakarta 2016/2017 school year. This research method was quasi experimental design with posttest control group design. Samples of this research were chosen based on purposive sampling, so obtained two classes of class X MIA 4 as experiment class and class X MIA 5 as control class. The experimental class was treated as a cooperative learning model of Inside Outside Circle (IOC) type and the control class of Two Stay Two Stray (TSTS) cooperative learning model. The results showed that the students learning outcomes in the experimental class were higher than the students' controlled chemistry learning outcomes, where the average of the experimental students' learning result was 71, while the average of the control class students' learning result was 60.89. Based on the calculation of statistical test using t-test obtained t_{hitung} 2.35 and t_{table} value with $dk = 70$. The value of t_{count} is bigger than t_{table} , so H_0 is rejected, H_1 is accepted at 5% significance level.. Based on these results it can be concluded that cooperative learning model Inside Outside Circle type affect the to the chemistry learning result on the oxidation reduction reaction subject matter.

Keywords : Inside Outside Circle (IOC), learning outcomes, oxidation-reduction reaction

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Inside Outside Circle* (IOC)
terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi di
SMAN 42 Jakarta**

Nama : Shinta Novita Sari

No. Regristasi : 3315133624

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab		
Dekan : <u>Prof. Dr. Suyono, M.Si.</u> NIP. 19671218 199303 1 005		23/08/2017
Wakil Penanggung Jawab		
Pembantu Dekan I : <u>Dr. Muktiningsih N., M.Si.</u> NIP. 19640511 198903 2 001		23/08/2017
Ketua : <u>Dr. Maria Paristiwati, M.Si.</u> NIP. 19671020 199203 2 001		22/08/2017
Sekretaris : <u>Drs. Darsef Darwis, M.Si.</u> NIP. 19650806 199003 1 004		21/08/2017
Anggota		
Penguji : <u>Dr. Agung Purwanto, M.Si.</u> NIP. 19640202 199102 1 001		21/08/2017
Pembimbing I : <u>Dra. Tritiyatma H., M.Si.</u> NIP. 19611225 198701 2 001		22/08/2017
Pembimbing II : <u>Dr. Afrizal, M.Si.</u> NIP. 19730416 199903 1 002		22/08/2017

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada 14 Agustus 2017

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini, Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Shinta Novita Sari

No. Registrasi : 3315133624

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi di SMAN 42 Jakarta”** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Februari-Maret 2017.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, Agustus 2017

Yang membuat pernyataan



Shinta Novita Sari

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.” (QS Al-Insyirah: 5-6).

Alhamdulillah... Puji dan Syukur ku panjatkan pada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya dan Nabi Muhammad SAW atas suri tauladannya yang telah memudahkan dan memqabulkan segala doa ku hingga dapat menyelesaikan SKRIPSI ini. Ku persembahkan karya ini untuk orang-orang yang tersayang dan tercinta :

🌈 Terimakasih yang tak terhingga untuk **mama** dan **papa** yang telah memberikan dukungan serta senantiasa mengirimkan do'a-do'a terbaiknya sehingga aku bisa sampai pada saat ini. Terimakasih mama yang telah melahirkan, merawat, dan dengan sabar selalu bersedia mendengar keluhan ku. Terimakasih papa yang telah bekerja keras menyokong pendidikan ku hingga sekarang ini. Setiap tetesan keringat yang kalian keluarkan mungkin tidak akan mampu ku balas dengan apapun. Terimakasih telah mengajarkan aku arti dari kehidupan yang sebenarnya, terimakasih telah mendengar dengan sabar semua keluhanku walaupun aku tahu mungkin beban ku tidak seberapa dibandingkan beban mama dan papa. Semoga Allah memberikan mama dan papa kesehatan selalu dan semoga aku dapat membahagiakan mama dan papa. Aamiin

Terimakasih teruntuk:

🌈 Kakakku satu-satunya yang tersayang **Ria Jayanthi** yang selalu memberikan doa terbaiknya untuk adiknya dan selalu ada dan sabar mendengarkan keluhan-keluhan aku selama kuliah dan kakak ipar aku **Bang Alan** yang selalu memberikan nasihat-nasihat yang sangat berarti selama aku kuliah.

- ✚ Kedua dosen pembimbing tersayang **Ibu Tritiyatma** dan **Bapak Afrizal**.
Terimakasih atas waktu yang kalian korbankan serta kesabaran untuk memberikan arahan dan bimbingannya. Skripsi ini tidak akan berarti tanpa adanya bimbingan dari Ibu dan Bapak. Semoga ibu dan bapak selalu dimudahkan urusannya baik di dunia maupun di akhirat kelak. Tak lupa, ku ucapkan terimakasih kepada dosen-dosen kimia UNJ, terimakasih atas ilmu yang telah diberikan. Semoga selalu diberikan kesehatan oleh Allah sehingga dapat terus memberikan ilmunya kepada banyak orang.
- ✚ Teman-teman Terbaikku (**Novita, Retno, Devy, Faizah, Amel, Dessy, Fatwa, Fiani**) yang selalu ada dalam suka dan duka selama 4 tahun ini. Bersyukur sekali dipertemukan dengan kalian, semoga tali silaturahmi kita bisa terus berlanjut sampai Jannah. Aamiin
- ✚ Sahabat-sahabat tercinta **Sitta dan Fina** beruntungnya punya kalian yang selalu memberikan semangat dan selalu ada disaat aku lagi bosan, galau, senang. Terimakasih kalian telah menemani aku selama 7 tahun ini.
- ✚ Siswa-siswi di SMA N 42 jakarta khususnya kelas **X MIA 4** dan **X MIA 5**, terimakasih anak-anak tersayang sudah mau direpotin sebagai kelas penelitian. Semoga kalian sukses dalam menggapai impian.
- ✚ Teman-teman Jurusan Kimia angkatan 2013 khususnya **PKR 2013** untuk pertemanannya selama 4 tahun ini. Senang rasanya berkenalan dengan kalian. Sukses selalu untuk kita semua. Semoga tali silaturahmi kita tetap terjaga ya, Aamiin
- ✚ Admin terbaik Kimia **mas Darmanto** atas kesabarannya yang luar biasa menghadapi keluhan dan keribetan mahasiswa. Semoga kebaikan mas Darma di balas oleh Allah SWT, aamiin.
- ✚ Terimakasih teruntuk **kamu-kamu** yang telah mengukir cerita di sepanjang perjalanan kuliah ku yang tidak dapat aku sebutkan satu persatu, semoga kita semua selalu diberikan kesehatan dan setiap jalan yang kita senantiasa selalu diberkahi oleh Allah SWT. Aamiin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Inside Outside Circle (IOC) terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi di SMAN 42 Jakarta”**.

Tiada sesuatu pun yang terwujud tanpa campur tangan pihak lain, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini;

1. Dra. Tritiyatma H, M. Si selaku dosen pembimbing I dan Dr. Afrizal, M.Si selaku dosen pembimbing II yang senantiasa sabar dalam memberikan bimbingan, motivasi, dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Maria Paristiowati, M. Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta.
3. Yani Mulyani, M.Pd sebagai guru mata pelajaran kimia kelas X SMA N 42 Jakarta yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian.
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari berbagai pihak agar skripsi ini dapat lebih baik dan bermanfaat. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca khususnya dan perkembangan pendidikan pada umumnya.

Jakarta, 10 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DATAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Deskripsi Konseptual	6
1. Hasil Belajar	6
2. Model Pembelajaran Kooperatif	9
3. <i>Inside Outside Circle</i> (IOC)	14
4. <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS)	18
5. Karakteristik Materi Reaksi Reduksi Oksidasi.....	21
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	24
C. Kerangka Berpikir	25
D. Hipotesis Penelitian.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
A. Tujuan Operasional Penelitian	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian	28
C. Metode Penelitian	28
D. Desain Penelitian	28
E. Populasi dan Sampel	32

F. Teknik Pengumpulan Data:	33
1. Variabel Penelitian	33
2. Kisi-kisi Instrumen	34
3. Jenis Instrumen	35
4. Pengujian Validitas dan Penghitungan Reliabilitas	35
G. Hipotesis Statistik	39
H. Teknik Analisis Data	40
1. Uji Persyaratan Analisis Data	40
2. Pengujian Hipotesis	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian	45
1. Analisis Data Awal	46
2. Analisis Data Posttest	48
3. Analisis Angket Tanggapan Siswa	53
B. Pengujian Hipotesis Penelitian	56
C. Pembahasan Hasil Penelitian	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
A. Kesimpulan	64
B. Implikasi	64
C. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan <i>Cooperative Learning</i>	11
Tabel 2. Taksonomi Bloom (Analisis Dimensi Pengetahuan dan Kognitif)	24
Tabel 3. Desain Penelitian <i>Post Test Only Control Design</i>	29
Tabel 4. Perbandingan perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol .	30
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen	34
Tabel 6. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	37
Tabel 7. Klasifikasi Indeks Kesukaran	38
Tabel 8. Kriteria Daya Pembeda.....	39
Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Data UH 1.....	41
Tabel 10. Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i>	41
Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas Data UH 1	43
Tabel 12. Hasil Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i>	43
Tabel 13. Nilai UH 1 Kelas eksperimen dan Kontrol	46
Tabel 14. Distribusi Frekuensi Nilai UH 1 kelas Eksperimen	47
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai UH 1 kelas Kontrol.....	47
Tabel 16. Hasil Belajar <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	49
Tabel 17. Distribusi Frekuensi Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperime)	50
Tabel 18. Distribusi Frekuensi Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol....	50
Tabel 19. Uji Dua Sampel Independen UH 1	
Tabel 20. Perbandingan Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	52
Tabel 21. Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran <i>Inside Outside Circle (IOC)</i>	53
Tabel 22. Hasil Uji Dua Sampel Independen UH 1	56
Tabel 23. Hasil Uji Beda Dua Sampel Independen <i>Posttest</i>	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Inside Outside Circle</i> dengan jumlah siswa genap.....	16
Gambar 2. <i>Inside Outside Circle</i> dengan jumlah siswa ganjil	16
Gambar 3. Tiga Level Representasi dalam Ilmu Kimia	21
Gambar 4. Distribusi Data nilai UH 1 Kelas Eksperimen	48
Gambar 5. Distribusi Data Nilai UH 1 Kelas Kontrol	48
Gambar 6. Histogram Nilai Posttest kelompok Ekperimen	51
Gambar 7. Histogram Nilai Posttest Kelompok Kontrol.....	52
Gambar 8. Rata-rata Hasil Belajar Pada Materi Redoks.....	53
Gambar 9. Grafik Hasil Analisis Tanggapan Siswa.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: RPP Kelas Eksperimen dan Kontrol	68
Lampiran 2: LKS Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	87
Lampiran 3: Kisi-kisi Instrumen Soal Uji Coba	100
Lampiran 4: Lembar Soal Uji Coba Instrumen Tes	102
Lampiran 5: Kunci Jawaban Instrumen Soal Uji Coba.....	110
Lampiran 6: Perhitungan Uji Validitas dan Indeks Kesukaran.....	111
Lampiran 7: Perhitungan Uji Reliabilitas Soal Instrumen Tes.....	113
Lampiran 8: Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba	114
Lampiran 9: Kisi-kisi Soal Instrumen <i>Posttest</i>	115
Lampiran 10: Soal Instrumen <i>Posttest</i>	117
Lampiran 11: Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i>	123
Lampiran 12: Kisi-kisi Angket Siswa pada Penerapan IOC	124
Lampiran 13: Angket Tanggapan Siswa terhadap Penerapan IOC.....	125
Lampiran 14: Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap IOC	126
Lampiran 15: Lembar Observer Keterlaksanaan pembelajaran IOC.....	127
Lampiran 16: Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen	129
Lampiran 17: Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol	130
Lampiran 18: Nilai Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	131
Lampiran 19: Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol	132
Lampiran 20: Uji Homogenitas UH 1 dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol	138
Lampiran 21: Uji Beda Dua Sampel Independen Data UH 1	140
Lampiran 22: Uji Beda Dua Sampel Independen <i>Posttest</i>	142
Lampiran 23: Dokumentasi Keterlaksanaan Pembelajaran IOC	144

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan aspek yang terpenting untuk menghasilkan generasi penerus yang berkualitas. Oleh karena itu, sekolah sebagai institusi pendidikan dan miniatur masyarakat perlu mengembangkan pembelajaran sesuai tuntutan kebutuhan pada era global. Perubahan kurikulum merupakan salah satu upaya pemerintah dalam memperbaiki mutu pendidikan. Dalam kaitannya untuk memenuhi kebutuhan masa depan, pemerintah telah menetapkan kurikulum yang berbasis pada keterampilan abad 21 (*Collaborative, Creative, Critical Thinking, Communicative*) yaitu kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 merupakan suatu kurikulum yang mengutamakan pemahaman, ketrampilan, dan pendidikan karakter. Tujuan umum diberlakukannya kurikulum 2013 ini adalah untuk mempersiapkan generasi penerus bangsa yang memiliki kemampuan hidup sebagai warga negara yang produktif, kreatif, inovatif, dan efektif serta mampu untuk berkembang di kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, serta global. Proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 merupakan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.

Sejalan dengan penerapan kurikulum 2013 berbasis pendidikan karakter yang berorientasi pada pembelajaran siswa aktif dan pembelajaran bermakna, haruslah juga didukung dengan model pembelajaran yang sesuai berorientasi *student center*. Guru kimia diharuskan untuk dapat membelajarkan siswa dengan kegiatan-kegiatan bermakna yang dapat merangsang pemikiran siswa.

Berdasarkan hasil observasi saat melakukan kegiatan Praktik Ketrampilan Mengajar (PKM) yang dilakukan pada Agustus hingga November tahun 2016 di kelas X SMAN 42 Jakarta, diketahui bahwa banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran kimia pada kelas X MIA. Hal ini terlihat dari hasil Ulangan Akhir Semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017, dimana siswa kelas X MIA yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) hanya 37% yang mencapai KKM, sementara 63 % masih di bawah KKM yang telah ditentukan yakni 70. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, juga teramati bahwa guru belum sepenuhnya menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan kurang adanya variasi metode pembelajaran. Hal ini terlihat dari proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Guru lebih banyak menjelaskan dan siswa hanya menerima pengetahuan yang disampaikan oleh guru, serta jarang guru memberikan keleluasaan pada siswa untuk membangun pengetahuannya dan mencari sendiri apa yang akan dipelajari. Dominasi guru dalam proses pembelajaran menyebabkan siswa bersifat pasif. Kondisi tersebut tidak sesuai dengan prinsip *student center*.

Berdasarkan dengan kondisi tersebut, maka perlu diupayakan model pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran bermakna, dimana siswa aktif untuk berpikir dan mengembangkan pengetahuan, sedangkan guru memberikan dukungan dan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan ide-idenya dalam belajar. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan prinsip *student center* adalah model pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*). Salah satu tipe pembelajaran kooperatif learning adalah *Inside Outside Circle* (IOC) biasa disebut lingkaran dalam lingkaran luar.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Stefanova (2015) yang berjudul "*Cooperative Learning – Application In Chemistry Education In Bulgarian Schools*", menyatakan bahwa salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dapat melatih komunikasi siswa yang menjadi dasar pembelajaran yang efektif adalah *Inside Outside Circle*. Hal ini dibuktikan

oleh penelitian Supriyani (2010) dari Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru dalam skripsiya yang berjudul “Penerapan Metode Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Pokok Bahasan Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur di SMA Negeri 1 Tapung Hilir\ Kecamatan Tapung Hilir”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dapat meningkatkan hasil belajar siswa siswa dalam pokok bahasan struktur atom dan sistem periodik unsur.

Lie (2008:65) menyatakan bahwa pembelajaran *Inside Outside Circle* adalah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Spencer Kagan (1994) untuk memberikan kesempatan pada siswa agar saling berbagi informasi pada saat yang bersamaan dan memungkinkan siswa untuk berbagi informasi terkait materi pembelajaran dengan pasangan yang berbeda dengan singkat dan teratur. Menurut Suprijono (2009: 97) model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* diawali dengan pembentukan kelompok lingkaran. Lingkaran ini ada dua bagian, yaitu lingkaran luar dan lingkaran dalam. Dua siswa yang berpasangan dari lingkaran luar dan dalam saling berhadapan berbagi informasi. Pertukaran informasi ini bisa dilakukan oleh semua pasangan dalam waktu yang bersamaan.

Menurut Silberman (2013:23) pada saat pembelajaran IOC berlangsung, kelompok lingkaran dalam berpindah sesuai arah perputaran jarum jam untuk berbagi informasi dan kelompok lingkaran luar diam di tempat. Pada proses pembelajaran akan terjadi pertukaran informasi antara siswa, sehingga siswa akan lebih mudah dalam menemukan, membangun, dan mengembangkan pengetahuan dalam pikirannya. Pembelajaran IOC ini juga dapat melatih keterampilan siswa dalam berkomunikasi dan mengkomunikasikan pemahaman yang siswa miliki. Guru hanya berperan sebagai pengarah, pengatur, dan pembimbing jalannya diskusi. Jadi, *Inside Outside Circle* akan meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga berlangsung secara efektif.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka penulis ingin mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi reaksi reduksi oksidasi di SMAN 42 Jakarta.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran apa yang dapat membuat siswa termotivasi dan ikut aktif dalam proses pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi reaksi reduksi oksidasi?
2. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC) mampu meningkatkan hasil belajar siswa?
3. Apakah terdapat pengaruh positif pada penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi?
4. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC) efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi?

C. Pembatasan Masalah

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC)
2. Materi pembelajaran dibatasi pada materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi.
3. Hasil belajar pada penelitian ini dibatasi pada aspek belajar kognitif siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

“Apakah terdapat pengaruh positif penggunaan model pembelajaran kooperatif *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi Reaksi reduksi oksidasi di SMAN 42 Jakarta.”

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran kimia, dan juga bagi guru kimia sebagai bahan pertimbangan ataupun acuan dalam menggunakan metode pembelajaran sesuai dengan materi pelajaran yang disampaikan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Konseptual

1. Hasil Belajar

Menurut pendapat Sudjana (2005:22) hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar. Hasil belajar digunakan oleh guru untuk dijadikan ukuran atau kriteria dalam mencapai suatu tujuan pendidikan. Hal ini dapat tercapai apabila siswa sudah memahami belajar dengan diiringi oleh perubahan tingkah laku yang lebih baik lagi. Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013: 3) hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar dari suatu puncak proses belajar.

Hasil belajar menurut Rifa'i & Anni (2009: 85) merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami kegiatan belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh siswa. Oleh karena itu, apabila peserta didik mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep. Dalam pembelajaran, perubahan perilaku yang harus dicapai oleh siswa setelah melaksanakan aktivitas belajar dirumuskan dalam tujuan pembelajaran.

Menurut Suprijono (2009:5) hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan ketrampilan. Merujuk pemikiran Gagne, hasil belajar berupa:

- a. Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis.
- b. Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang.
- c. Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri.

- d. Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi jasmani, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
- e. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut.

Benyamin S. Bloom (Anni, 2006 : 6) membagi hasil belajar menjadi tiga taksonomi yang disebut dengan ranah belajar, yaitu ;

- a. Ranah kognitif (*cognitive domain*) yang mencakup : ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi.
- b. Ranah afektif (*affective domain*) yang mencakup : penerimaan, penanggapan, penilaian, pengorganisasian, dan pembentukan pola hidup.
- c. Ranah psikomotorik (*psychomotoric domain*) yang mencakup : persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan biasa, gerakan kompleks, penyesuaian, dan kreatifitas.

Menurut Bloom (Chatarina, dkk, 2011:86) menjelaskan, ranah kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah disempurnakan oleh Anderson terdiri dari enam aspek proses kognitif yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Hierarki ranah kognitif tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Mengingat (*remembering*)
Mengingat adalah kemampuan paling rendah dalam ranah kognitif, yang didefinisikan sebagai pemanggilan ulang informasi (*recalling information*). Contoh kata kerja yang digunakan adalah sebutkan (*cite*), pilihlah (*choose*), tunjukkan (*show*), jodohkan (*match*), dan sebagainya.
- b. Memahami (*understanding*)
Pemahaman selalu berhubungan dengan menjelaskan ide atau konsep. Pada tingkat ini, siswa dapat memahami maksud dari informasi dengan cara menafsirkan dan mengartikan apa yang telah dipelajarinya. Kata kerja yang digunakan seperti hubungan

(*associate*), deskripsikan (*describe*), jelaskan (*explain*), definisikan (*define*), diskusikan (*discuss*), dan sebagainya.

c. Mengaplikasikan/ menerapkan (*applying*)

Penerapan mengacu pada kemampuan menggunakan materi pembelajaran dalam situasi yang baru dan nyata yang meliputi aplikasi suatu peraturan, metode, konsep, prinsip, hukum, dan teori. Dicitrakan dengan kata kerja sesuaikan (*adapt*), aplikasikan (*apply*), peragakan (*demonstrate*), berikan gagasan (*construct*), gambarkan (*illustrate*), dan sebagainya.

d. Menganalisis (*analyzing*)

Analyzing, evaluating, dan creating tergolong dalam kemampuan berpikir kritis. Menganalisis didefinisikan dengan kemampuan siswa memecah informasi menjadi bagian-bagian untuk mengeksplorasi pemahaman dan hubungannya yang menjadi bagian-bagian untuk mengeksplorasi pemahaman dan hubungannya, yang ditunjukkan dengan kata kerja analisis (*analyze*), susun (*arrange*), bandingkan (*compare*), hubungkan (*relate*), dan sebagainya.

e. Mencipta (*creating*)

Penciptaan selalu berhubungan dengan kemampuan menciptakan ide baru atau sudut pandang. Siswa diharapkan mampu untuk mencipta ide dan informasi baru menggunakan apa yang telah dipelajari sebelumnya, yang ditunjukkan dengan kata kerja seperti lakukan (*act*), kumpulkan (*assemble*), kombinasikan (*combine*), susun (*compile*), kembangkan (*develop*), dan sebagainya.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah penilaian hasil yang sudah dicapai oleh setiap siswa dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik yang diperoleh sebagai akibat usaha kegiatan belajar dan dinilai dalam periode tertentu. Ketiga ranah tersebut menjadi penilaian hasil belajar. Di antara ketiga ranah tersebut, ranah kognitif yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena

berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran (Sudjana, 1990).

2. Model Pembelajaran Kooperatif

Menurut Joyce dan Weil (Rusman, 2016:133) menyatakan model pembelajaran merupakan suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.

Menurut Suprijono (2009: 55) pembelajaran kooperatif merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang berdasarkan teori konstruktivisme sosial Vygotsky, dimana pengetahuan dibangun dan dikonstruksi secara berkelompok. Keterlibatan orang lain membuka kesempatan bagi siswa mengevaluasi dan memperbaiki pemahaman mereka sendiri. Menurut Majid (2013: 173) dalam pembelajaran kooperatif, guru berperan sebagai fasilitator yang berfungsi sebagai jembatan penghubung ke arah pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa sendiri. Guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi juga harus membangun dalam pikirannya juga.

Menurut Eggen dan Kauchak (Trianto, 2007:42) menyebutkan, bahwa pembelajaran kooperatif merupakan sebuah kelompok strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Hal serupa juga dinyatakan oleh Sanjaya (2006: 241) model pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Anita Lie (Isjoni, 2012: 23) juga menyebutkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan sistem pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dengan siswa lain dalam tugas-tugas yang terstruktur dan terarah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan.

Model pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) menurut Johnson, et al (Trianto, 2009:41-42) adalah pola dalam proses pembelajaran yang melibatkan penggunaan kelompok-kelompok kecil yang memungkinkan siswa untuk bekerja secara bersama-sama di dalamnya guna memaksimalkan pembelajaran peserta didik satu sama lain untuk meningkatkan prestasi akademik dan pemahaman baik secara individual maupun kelompok. Dalam pembelajaran kelas kooperatif siswa belajar bersama dalam kelompok- kelompok kecil yang terdiri dari 2-6 orang siswa yang sederajat tetapi heterogen baik kemampuan, jenis kelamin, suku, ras, maupun kompetensi akademik yang satu sama lain akan saling membantu. Tujuan dibentuknya kelompok tersebut adalah untuk memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir dan kegiatan pembelajaran.

Isjoni (2010 : 11) mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompok setiap siswa anggota kelompok harus saling bekerjasama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran. Dalam pembelajaran kooperatif belajar dikatakan belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran. Abdhulhak (Isjoni, 2012: 28) menjelaskan, bahwa pembelajaran kooperatif dilaksanakan melalui berbagai proses antara peserta didik sehingga dapat mewujudkan pemahaman bersama diantara peserta didik itu sendiri.

Riyanto (2012:267) berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang dirancang untuk membelajarkan kecakapan akademik (*academic skill*), sekaligus keterampilan sosial (*social skill*) termasuk *interpersonal skill*. Proses demokrasi dan peran aktif adalah merupakan ciri yang khas dari lingkungan pembelajaran kooperatif. Selain itu pembelajaran kooperatif menjadi sangat efektif jika materi pembelajaran tersedia lengkap di kelas, ruang guru, perpustakaan, atau pusat media (Trianto, 2007:45).

Berdasarkan berbagai pendapat mengenai di atas, penulis menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang menempatkan peserta didik secara berkelompok untuk terlibat secara aktif dalam proses kegiatan belajar, dimana peserta didik saling berdiskusi memahami suatu konsep dan saling bekerja sama sehingga mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Suyadi (2013: 70-71) model pembelajaran kooperatif diimplementasikan menjadi enam tahapan. Adapun keenam tahapan pembelajaran tersebut dapat disajikan pada pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Tahapan pelaksanaan *cooperative learning*

Tahapan	<i>Cooperative Learning</i>	Tindakan Guru
Tahap 1	Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa.	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Tahap 2	Menyajikan informasi.	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
Tahap 3	Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kooperatif.	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Tahap 4	Membimbing kelompok bekerja dan belajar.	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Tahap 5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Tahap 6	Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

Roger dan David (Suprijono, 2009: 58) mengatakan bahwa tidak semua belajar kelompok bisa dianggap pembelajaran kooperatif. Untuk

mencapai hasil yang maksimal, pembelajaran kooperatif harus menerapkan lima unsur yang penting, antara lain:

- a. *Positive Interdependence* (saling ketergantungan positif)
- b. *Personal responsibility* (tanggung jawab perseorangan)
- c. *Face to face promotive interaction* (Interaksi tatap muka)
- d. *Interpersonal skill* (komunikasi antar anggota)
- e. *Group processing* (evaluasi proses kelompok)

Cooperative Learning ini mempunyai ciri-ciri tertentu dibandingkan dengan model lainnya. Menurut Hamdani (2011:31), menyatakan bahwa pelajaran yang menggunakan *cooperative learning* memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Setiap anggota memiliki peran;
- b. Terjadi hubungan interaksi langsung di antara siswa;
- c. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas cara belajarnya dan juga teman-teman sekelompoknya;
- d. Guru membantu pengembangan keterampilan-keterampilan interpersonal kelompok.
- e. Guru hanya berinteraksi dengan kelompok saat diperlukan.

Menurut Slavin (Suprijono, 2016: 242) model pembelajaran kooperatif akhir-akhir ini menjadi perhatian dan dianjurkan para ahli pendidikan untuk digunakan. Hal ini dikarenakan dua alasan, pertama, beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa penggunaan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kemampuan prestasi belajar siswa sekaligus dapat meningkatkan kemampuan hubungan sosial, menumbuhkan sikap menerima kekurangan diri dan orang lain, serta dapat meningkatkan harga diri. Kedua, pembelajaran kooperatif dapat merealisasikan kebutuhan siswa dalam belajar berpikir, memecahkan masalah, dan mengintegrasikan pengetahuan dengan keterampilan.

Menurut Linda Lungren (Majid, 2013: 175), ada beberapa manfaat pembelajaran kooperatif bagi siswa dengan prestasi belajar yang rendah, yaitu: 1) meningkatkan pencurahan waktu pada tugas, 2). Rasa harga diri

menjadi lebih tinggi, 3). Memperbaiki sikap terhadap lingkungan dan sekolah, 4). Memperbaiki kehadirna, 5). Angka putus ekolah menjadi rendah, 6). Penerimaan terhadap perbedaan individu menjadi besar, 7). Perilaku mengganggu menjadi lebih kecil, 8). Konflik antar pribadi berkurang, 10). Pemahaman yang lebih mendalam, 11). Meningkatkan motivasi lebih besar, 12). hasil belajar lebih tinggi, 13). Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan, dan toleransi.

Menurut Sanjaya (2006: 249), kelebihan dari model pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

- a. Dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide dengan kata-kata verbal dan membandingkannya dengan ide-ide orang lain.
- b. Membantu anak untuk peduli kepada orang lain dan menyadari segala keterbatasan serta menerima segala perbedaan.
- c. Dapat membantu memberdayakan setiap siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajar serta mengembangkan kemampuan siswa untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri, menerima umpan balik.
- d. Merupakan suatu strategi untuk meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan sosial.
- e. Mengembangkan hubungan interpersonal positif dengan yang lain.
- f. Dapat meningkatkan kemampuan siswa menggunakan informasi dan kemampuan belajar abstrak menjadi nyata (riil).
- g. Interaksi selama kooperatif berlangsung dapat meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berpikir. Hal ini berguna untuk proses pendidikan jangka panjang.

Menurut Suprijono (2009:89) tipe-tipe pembelajaran dalam model pembelajaran kooperatif antara lain *Jigsaw*, *Thing-Pair-Share*, *Numbered Heads Together*, *Group Investigation*, *Two Stay Two Stray*, *Make a Match*, *Listening Team*, *Inside Outside Circle*, *Think Pair Share*, *Point Counter Point*, dan *The Power of Two*.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, penulis menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang menempatkan peserta didik secara berkelompok untuk terlibat secara aktif dalam proses kegiatan belajar, dimana peserta didik saling berdiskusi memahami suatu konsep dan saling bekerja sama sehingga mencapai tujuan pembelajaran.

3. ***Inside Outside Circle***

Inside Outside Circle (IOC) biasa disebut lingkaran dalam dan lingkaran luar adalah merupakan salah tipe pembelajaran kooperatif. Lie (2008:65) menyatakan bahwa pembelajaran *Inside Outside Circle* adalah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Spencer Kagan (1994) untuk memberikan kesempatan pada siswa agar saling berbagi informasi dengan pasangan yang berbeda secara singkat dan teratur pada saat yang bersamaan. Perpindahan yang dilakukan pada proses pembelajaran ini bertujuan agar masing-masing kelompok dapat berbagi informasi dengan kelompok lain dan melatih keterampilan siswa dalam berkomunikasi.

Isjoni (2010: 79) menyatakan bahwa strategi *inside outside circle* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang berbasis *active learning*. Strategi pembelajaran tersebut menekankan pada kegiatan siswa yang saling membagi informasi pada saat yang bersamaan, dengan pasangan yang berbeda dengan singkat dan teratur. Strategi ini dapat digunakan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran yang banyak dan luas cakupannya.

Menurut Suprijono (2009: 97) metode *Inside Outside Circle* adalah model pembelajaran dimana siswa saling membagi informasi secara berpasangan membentuk lingkaran. pada saat yang bersamaan, dengan pasangan yang berbeda secara teratur. Lingkaran ini ada dua bagian, yaitu lingkaran luar dan lingkaran dalam. Dua siswa yang berpasangan dari lingkaran luar dan dalam berbagi informasi. Pertukaran informasi ini bisa dilakukan oleh semua pasangan dalam waktu yang bersamaan. Jadi, *Inside*

Outside Circle adalah bagian dari pembelajaran kooperatif yang diharapkan akan membantu guru dalam meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar dan dapat mengelola kelas lebih efektif.

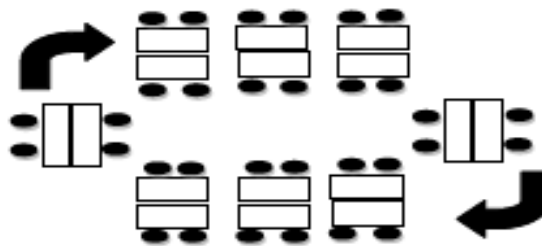
Menurut Silberman (2013:23) model pembelajaran kooperatif *inside outside circle* ini bertujuan untuk membina siswa dalam mengembangkan kemampuan bekerja sama untuk saling berinteraksi dengan siswa lain. Proses pembelajaran yang dilakukan menuntut setiap siswa aktif dalam belajar. Dikatakan pembelajaran teknik *Inside Outside Circle*, karena pada saat pembelajaran berlangsung, kelompok lingkaran dalam berpindah sesuai arah perputaran jarum jam untuk berbagi informasi dan kelompok lingkaran luar diam di tempat. Proses belajar akan meningkat jika siswa diminta mengemukakan kembali informasi dengan kata-kata mereka sendiri. Dengan kegiatan yang dilakukan ini, akan terjadi pertukaran informasi antara siswa, sehingga siswa akan lebih mudah dalam menemukan, membangun, dan mengembangkan pengetahuan dalam pikirannya. Terlihat dari sistem belajarnya, setiap siswa harus mencari informasi, mengemukakan pendapat dan berdiskusi, serta melaporkan hasil kerja mereka secara perorangan. Guru hanya berperan sebagai pengarah, pengatur, dan pembimbing jalannya diskusi.

Menurut Dewi dkk (2009: 146) *Inside Outside Circle* adalah model pembelajaran yang dapat membuat respon siswa dalam memahami kompetensi pelajaran akan meningkat, siswa secara aktif terlibat dalam berpikir, maka akan mendorong komunikasi di antara siswa dan juga sementara menggabungkan gerakan maupun interaksi, para siswa akan menemukan hal baru tentang kompetensi pelajaran bahwa ketika siswa bertemu pasangan baru mereka dalam proses diskusi.

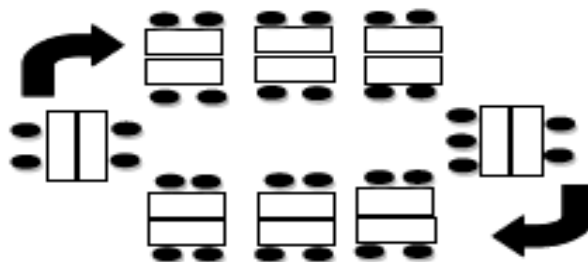
Menurut Anita Lie (2005:65-66) adapun prosedur penerapan strategi *Inside Outside Circle* dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

- a. Separuh kelas (atau seperempat jika jumlah siswa terlalu banyak) berdiri membentuk suatu lingkaran. Siswa berdiri melingkar dan menghadap keluar.

- b. Separuh siswa lainnya membentuk lingkaran di luar lingkaran yang pertama. Dengan kata lain, siswa menghadap ke dalam dan berpasangan dengan siswa yang berada di lingkaran dalam.
- c. Dua siswa yang berpasangan dari lingkaran kecil dan lingkaran besar berbagi informasi. Siswa yang berada di lingkaran kecil yang memulai. Pertukaran informasi ini bisa dilakukan oleh semua pasangan dalam waktu yang bersamaan.
- d. Kemudian, siswa yang berada di lingkaran kecil diam di tempat, sementara siswa yang berada di lingkaran besar bergeser satu atau dua langkah searah perputaran jarum jam. Dengan cara ini, masing-masing siswa mendapatkan pasangan yang baru untuk berbagi.
- e. Selanjutnya giliran siswa yang berada di lingkaran besar yang membagi informasi. Demikian seterusnya.

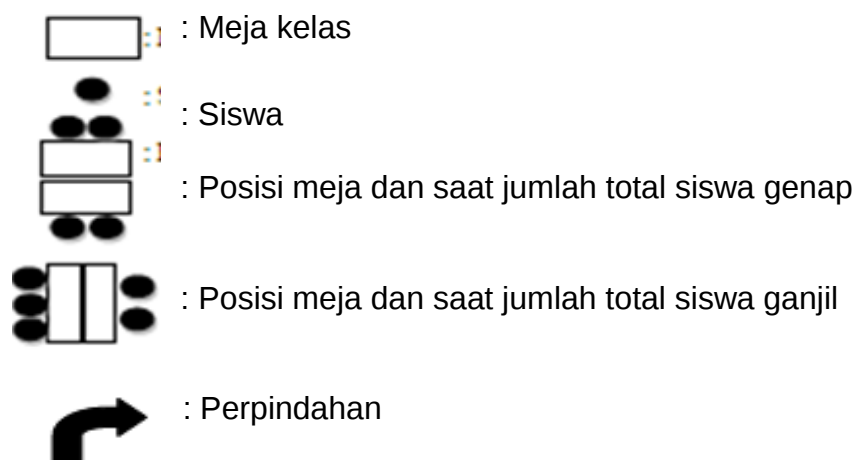


Gambar 1. *Inside Outside Circle* dengan jumlah siswa genap



Gambar 2. *Inside Outside Circle* dengan jumlah siswa ganjil

Keterangan :



Menurut Anita Lie, (2008, hlm. 65) bahwa manfaat dari penerapan Model Pembelajaran IOC yaitu dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam bekerja sama, memungkinkan siswa untuk berbagi informasi dengan singkat dan teratur, dan meningkatkan keterampilan siswa dalam berkomunikasi.

Pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* disusun dalam sebuah usaha untuk meningkatkan partisipasi siswa, memfasilitasi siswa dengan pengalaman sikap kepemimpinan dan membuat keputusan dalam kelompok, serta memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dan belajar bersama-sama siswa yang berbeda latar belakangnya (Ibrahim dkk, 2000:7).

Menurut Huda (2012:144) keunggulan metode IOC adalah adanya struktur yang jelas dan memungkinkan siswa berbagi dengan pasangan yang jelas berbeda dengan singkat dan teratur. Selain itu, metode ini memungkinkan siswa untuk melatih kemampuan komunikasi siswa. Para siswa akan lebih mengerti apabila berkomunikasi dengan teman sejawatnya. Hal ini dikarenakan apabila siswa berkomunikasi dengan siswa lain maka bahasa yang digunakan akan lebih mudah di tangkap dan dipahami.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka dapat disimpulkan kelebihan metode *inside outside circle* adalah sebagai berikut :

- a. Siswa akan mudah mendapatkan informasi yang berbeda-beda dan beragam dalam waktu bersamaan.
- b. Memfasilitasi siswa dengan pengalaman sikap kepemimpinan dan membuat keputusan dalam kelompok.
- c. Memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dan belajar bersama-sama siswa yang berbeda latar belakangnya
- d. Memungkinkan siswa untuk melatih kemampuan komunikasi siswa. Para siswa akan lebih mengerti apabila berkomunikasi dengan teman sejawatnya. Hal ini dikarenakan apabila siswa berkomunikasi dengan siswa lain maka bahasa yang digunakan akan lebih mudah di tangkap dan dipahami.
- e. Lebih banyak kesempatan untuk kontribusi masing-masing anggota kelompok.
- f. Siswa secara aktif terlibat dalam berpikir dengan pertanyaan yang berbeda dan patner yang berbeda.
- g. Tidak memerlukan media yang khusus dalam menjalankan model pembelajarannya, sehingga dapat dengan mudah digunakan ke dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *Inside Outside Circle* adalah model pembelajaran kooperatif dimana siswa saling membagi informasi secara berpasangan membentuk lingkaran pada saat yang bersamaan, dengan pasangan yang berbeda secara teratur untuk mencapai tujuan pembelajaran.

4. *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dikembangkan pertama kali oleh Spencer Kagan pada tahun 1992. Struktur TSTS yaitu salah satu model pembelajaran kooperatif yang memberikan kesempatan kepada kelompok membagikan hasil dan informasi kepada kelompok lain Anita Lie (2010: 61). Model pembelajaran kooperatif ini dapat

digunakan oleh guru pada berbagai mata pelajaran dan berbagai tingkatan usia siswa.

Menurut Agus Suprijono (2009:93) metode *Two Stay Two Stray* atau metode dua tinggal dua tamu. Pembelajaran dengan metode itu diawali dengan pembagian kelompok. Setelah kelompok terbentuk guru memberikan tugas berupa permasalahan-permasalahan yang harus mereka diskusikan jawabannya. Setelah diskusi intrakelompok usai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu pada kelompok yang lain. Anggota kelompok yang tidak dapat tugas sebagai tamu mempunyai kewajiban menerima tamu dari suatu kelompok. Tugas mereka adalah menyajikan hasil kerja kelompok mereka kepada tamu tersebut. Dua orang yang bertugas sebagai tamu diwajibkan bertamu kepada semua kelompok. Jika mereka telah usai menunaikan tugasnya, mereka kembali ke kelompoknya masing-masing. Setelah kembali ke kelompok asal, baik siswa yang bertugas bertamu maupun mereka yang bertugas menerima tamu mencocokkan dan membahas hasil kerja yang telah mereka tunaikan.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan model pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray* merupakan teknik pembelajaran dengan struktur kelompok yang khas yang bertujuan agar siswa belajar bekerja sama, bertanggung jawab, saling membantu memecahkan masalah dan saling mendorong untuk berprestasi serta melatih siswa agar dapat bersosialisasi dengan baik.

Guru membuat kelompok yang heterogen dengan alasan memberi kesempatan siswa untuk saling mengajar dan saling melengkapi, interaksi antar gender serta memudahkan pengelolaan kelas karena masing-masing kelompok memiliki siswa berkemampuan tinggi, yang dapat membantu temannya dalam memecahkan suatu permasalahan dalam kelompok. Dari beberapa uraian diatas bahwa model TSTS mempunyai ciri-ciri khusus yaitu kelompok belajar terdiri dari 4 orang, dimana 2 orang tinggal dikelompoknya sebagai sumber informasi atau yang akan mempresentasikan hasil kerja

kelompoknya kepada 2 orang dari kelompok lain. Kemudian 2 orang lagi bertemu untuk mencari informasi dari kelompok lain.

Menurut Anita Lie (2010 : 61) terdapat sebelas langkah penerapan model TSTS, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Siswa dibagi dalam kelompok, masing-masing kelompok beranggotakan 4 orang siswa.
- b. Guru memberikan beberapa tugas dan pertanyaan yang harus diselesaikan siswa secara berkelompok.
- c. Siswa bekerja sama dalam kelompok tersebut, yang disebut dengan kelompok awal. Dalam kelompok awal ini siswa berdiskusi tentang semua permasalahan yang diberikan oleh guru.
- d. Setelah selesai, dua siswa dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya dan bertemu ke kelompok lain. Dalam kelompok ini, siswa berbagi informasi tentang berbagai permasalahan yang telah dipecahkan dalam kelompok awal. Kelompok ini disebut dengan kelompok bertemu dan bertemu ke kelompok tersebut.
- e. Dua siswa yang tinggal dalam kelompok awal bertugas membagikan hasil kerja dan informasi kepada 2 siswa yang bertemu ke kelompok tersebut.
- f. Setelah batas waktu bertemu dan menerima tamu habis, tamu mohon diri untuk kembali ke kelompok awal dan melaporkan hasil tukar informasi dari kelompok lain.
- g. Siswa yang bertemu ke kelompok lain dan siswa yang bertugas menerima tamu dari kelompok lain saling mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja siswa.

Berdasarkan uraian diatas tentang pembelajaran TSTS memiliki kelebihan bahwa setiap siswa jadi lebih aktif karena setiap siswa mempunyai aktivitas dan tanggung jawab masing-masing untuk kelompoknya, dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena setiap siswa mempunyai tanggung jawab belajar baik untuk dirinya sendiri maupun

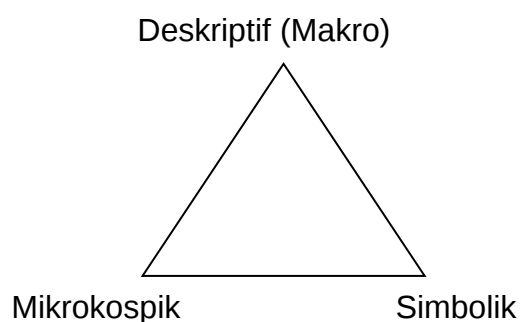
kelompoknya, prestasi dan daya ingat saat bertemu, meningkatkan kreativitas misalnya berkaitan dengan bagaimana cara mereka menyajikan hasil kerja kelompok mereka kepada tamu (anggota kelompok lain) yang berkunjung ke kelompoknya.

5. Karakteristik Materi Reaksi Reduksi-Oksidasi

Materi reaksi reduksi-oksidasi merupakan salah satu materi yang dipelajari dikelas X semester genap sesuai dengan kurikulum 2013 meliputi konsep-konsep reaksi reduksi oksidasi, konsep bilangan oksidasi oksidator dan reduktor dalam reaksi reaksi reduksi oksidasi, tatanama berdasarkan senyawa kimia, dan aplikasi reaksi reduksi oksidasi dalam kehidupan.

Menurut Effendy (2012) banyaknya proses seperti respirasi, fotosintesis, pemakaian baterai, pembakaran bahan bakar, fotografi, korosi, dan ekstraksi logam dari bijih besi juga melibatkan reaksi reduksi oksidasi.

Johnstone (Chandrasegaran, Treagust, & Mocerino, 2007) memperkenalkan model segitiga, dimana segitiga tersebut menggambarkan fenomena kimia kedalam tiga kategori cara yaitu *macroscopic*, *microscopic*, dan *syimbolic*. Johnstone menyatakan bahwa pemahaman konseptual kimia merupakan hal yang sulit karena gambaran interaksi partikel kimia melibatkan ketiga kategori tersebut. Oleh sebab itu materi Reaksi Oksidasi Reduksi perlu dipresentasikan kedalam segitiga Johnstone.



Gambar 3. Tiga level representasi dalam ilmu kimia

Representasi makroskopik merupakan representasi terhadap fenomena yang bisa dirasakan dalam kehidupan sehari-hari ketika seseorang mengamati perubahan yang terjadi pada sifat-sifat zat. Fenomena yang diamati dapat berupa timbulnya bau, terjadinya warna, pembentukan gas dan terbentuknya endapan dalam reaksi kimia. Misalnya pada materi reaksi reduksi oksidasi adalah aplikasi dari reaksi reduksi oksidasi pada lingkungan sekitar contohnya perubahan warna pada besi akibat pengkaratan besi, perubahan warna pada buah apel akibat telah terjadinya reaksi oksidasi pada buah apel.

Representasi mikroskopik (molekular) adalah mengacu kepada komponen dari zat, bagaimana atom dan ion membentuk molekul, dan bagaimana perubahan pembentukan yang terjadi selama terjadinya reaksi kimia. Misalnya pada materi reaksi oksidasi dan reduksi adalah dengan menunjukkan pendonasian elektron (teroksidasi) atau penerimaan elektron (tereduksi) melalui gambar maupun video sehingga siswa lebih memahami perubahan molekul yang terjadi. Seperti saat melakukan percobaan paku ke dalam larutan tembaga sulfat, maka *microscopic* yaitu saat atom Fe mendonasikan elektron kepada atom Cu^{2+} yang terdapat dalam larutan tembaga sulfat sehingga Cu^{2+} tereduksi menjadi Cu dan menempel pada paku. Sedangkan atom Fe yang mendonasikan elektron tersebut mengalami oksidasi menjadi Fe^{2+} dan bercampur dengan larutan tembaga sulfat.

Representasi simbolik (lambang) merupakan representasi yang melibatkan simbol-simbol, rumus, persamaan, model-model dan lambang zat kimia. Digunakan untuk memrepresentasikan fenomena makroskopik. Misalnya pada materi reaksi reduksi oksidasi adalah lambang jumlah bilangan oksidasi, dan persamaan reaksi oksidasi reduksi yang terjadi.

Penelitian ini berfokus pada beberapa kompetensi dasar kurikulum 2013 pada materi Reaksi Oksidasi dan Reduksi, yaitu

- 3.9. Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa.

4.9. Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan

Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, maka dirumuskan indikator sebagai berikut :

- a. Siswa mampu membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.
- b. Siswa mampu menghitung bilangan oksidasi atom unsur dari suatu senyawa atau ion
- c. Siswa mampu menentukan unsur yang mengalami oksidasi dan unsur yang mengalami reduksi dalam suatu reaksi reduksi oksidasi.
- d. Siswa mampu menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi reaksi reduksi oksidasi serta hasil oksidasi dan hasil reduksi dalam suatu reaksi redoks.
- e. Siswa mampu menggolongkan reaksi redoks dan reaksi bukan redoks serta dapat menjelaskan reaksi autoreaksi reduksi oksidasi
- f. Siswa mampu menentukan tatanama senyawa dan rumus kimia dengan prinsip bilangan oksidasi berdasarkan IUPAC.
- g. Siswa mampu menjelaskan aplikasi konsep reaksi reduksi oksidasi dalam memecahkan masalah lingkungan.

Berdasarkan indikator-indikator dari materi reaksi reduksi oksidasi, maka dapat diketahui perspektif dua dimensi Taksonomi Bloom yang digambarkan dengan tabel berikut :

**Tabel 2. taksonomi bloom materi reaksi reduksi oksidasi
(analisis dimensi pengetahuan dan kognitif)**

DIMENSI PENGETAHUAN	DIMENSI KOGNITIF					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Faktual			*b*c			
Konseptual		a*		e		
Prinsip			g			
Prosedural		f*		d		
Metakognitif						

Jika dilihat dari Tabel 2. diatas, diketahui bahwa taksonomi bloom dimensi kognitif yang diukur dalam materi reaksi reduksi oksidasi adalah memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4). Sedangkan dimensi pengetahuan yang diukur yaitu faktual, konseptual, prinsip, dan prosedural.

B. Hasil Penelitian Yang Relevan

Stefanova (2015) dalam *Journal of International Scientific Publications* (Vol. 13 : 1314-7277) yang berjudul “*Cooperative Learning – Application In Chemistry Education In Bulgarian Schools*”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dapat melatih komunikasi siswa yang menjadi dasar pembelajaran yang efektif adalah *Inside Outside Circle*.

Darmawati, Imam Mahadi dan Ria Syafitri (Universitas Riau) dalam *Jurnal Biogenesis* (Vol. 8, Nomor 2, Februari 2012) yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Inside Outside Circle* Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII 2 SMPN 2 Pekanbaru Tahun Pelajaran 2011/2012”. Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan penerapan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Inside Outside Circle* dapat meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar biologi siswa kelas VII 2 SMPN 2 Pekanbaru Tahun Pelajaran 2011/2012.

Premiawan, Insindra Krisnha (2014) dari Universitas Negeri Semarang dalam skripsinya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Inside Outside Circle* berbasis *Problem Solving* Terhadap Capaian Kompetensi Terkait Hidrokarbon Siswa Kelas X”. Berdasarkan hasil analisis tahap akhir membuktikan adanya pengaruh positif model pembelajaran kooperatif *Inside Outside Circle* berbasis *problem solving* terhadap capaian kompetensi terkait hidrokarbon.

Supriyani (2010) dari Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru dalam skripsinya yang berjudul “Penerapan Metode Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Pokok Bahasan Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur di SMAN I Tapung Hilir Kecamatan Tapung Hilir”. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

C. Kerangka Berpikir

Hasil belajar dapat dijadikan tolok ukur keberhasilan pembelajaran di kelas. Hasil belajar juga dipengaruhi faktor internal dan eksternal. Faktor internal datang dari diri siswa sendiri yang diantaranya kemampuan, minat, motivasi, perhatian dan kreativitas. Sedangkan faktor eksternal datang dari luar diri siswa diantaranya lingkungan belajar, dukungan orang tua, kualitas pembelajaran, dan juga model pembelajaran di kelas. Model pembelajaran yang digunakan oleh guru saat pembelajaran akan menentukan minat siswa dan hasil belajar siswa.

Kecenderungan model pembelajaran saat ini masih didominasi oleh guru dan cenderung membuat siswa pasif dalam belajar. Siswa hanya memperoleh informasi dari apa yang dijelaskan oleh guru, sehingga membuat siswa merasa cepat bosan dan tidak bersemangat dalam belajar. Hal ini mengakibatkan hasil belajar siswa menjadi kurang maksimal dan belum memenuhi kriteria ketuntasan yang telah ditentukan.

Model pembelajaran yang menarik dan menyenangkan akan menciptakan keaktifan dan suasana belajar yang kondusif, dimana siswa dapat mengembangkan aktivitas dan kreativitas belajarnya secara optimal sesuai dengan kemampuan masing-masing. Sehingga dapat dikatakan bahwa aktivitas dan kreativitas siswa dalam belajar sangat bergantung pada kreativitas guru menciptakan lingkungan belajar yang aktif, bervariasi, dan menyenangkan.

Model pembelajaran yang sesuai dengan prinsip *student center* serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*). Model pembelajaran kooperatif dirancang untuk membelajarkan kecakapan akademik (*academic skill*), keterampilan sosial (*social skill*), serta *interpersonal skill*. Salah satu tipe pembelajaran kooperatif adalah *Inside Outside Circle* (IOC).

Pada model pembelajaran kooperatif tipe IOC siswa secara berpasang-pasangan membentuk lingkaran. Lingkaran ini terdiri dari dua bagian, yaitu lingkaran luar dan lingkaran dalam. Dua siswa yang berpasangan dari lingkaran luar dan dalam saling berhadapan berbagi informasi sesuai dengan materi pembelajaran. Dalam proses pembelajaran IOC siswa aktif terlibat dalam berpikir, dan juga mendorong komunikasi di antara siswa, dimana nantinya akan terjadi pertukaran informasi antara siswa, sehingga siswa menemukan hal baru terkait materi pembelajaran ketika saling bertemu pasangan baru dalam proses diskusi. Oleh karena itu, siswa akan lebih mudah menemukan, membangun, dan mengembangkan pengetahuan dalam pikirannya untuk lebih mudah memahami materi reaksi reduksi oksidasi. Model pembelajaran kooperatif IOC ini dapat melatih keterampilan siswa dalam berkomunikasi dan mengkomunikasikan pemahaman yang ia miliki. Siswa akan lebih mengerti apabila berkomunikasi dengan teman sejawatnya.

Adanya keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran, memungkinkan pembelajaran yang berlangsung lebih efektif. Oleh karena itu, pada akhirnya model pembelajaran kooperatif tipe IOC akan

memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas X dalam materi reaksi reduksi oksidasi.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Model pembelajaran Kooperatif *Inside Outside Circle* (IOC) berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas X terkait pada materi Reaksi reduksi oksidasi di SMAN 42 Jakarta.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh positif model pembelajaran kooperatif *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap hasil belajar pada materi reaksi reduksi oksidasi siswa kelas X di SMAN 42 Jakarta.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMAN 42 Jakarta pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

C. Metode Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan menggunakan metode kuasi eksperimen atau eksperimen semu, yaitu penelitian yang dilakukan dengan pengontrolan yang sesuai dengan kondisi yang ada (situasional) terhadap salah satu variabel. Peneliti menganalisis pengaruh yang terjadi variabel bebas dan variabel terikat berdasarkan perbedaan hasil belajar antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS).

D. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *post test only control design* yaitu desain penelitian dengan hanya melihat nilai *post test* antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Desain ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas kontrol dengan model pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray* (TS-TS) dan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC). Dua kelas dianggap sama dalam semua aspek yang relevan dan perbedaan hanya dalam perlakuan. Desain penelitian ini dapat digunakan sebagai berikut :

Tabel 3. Desain penelitian *post test only control design*

Kelompok	Pelakuan	Test Akhir
E	X	T
K	Y	T

Keterangan :

E : Kelas eksperimen

K : Kelas kontrol

X : Perlakuan (model pembelajaran *Inside Outside Circle*)

Y : *Two Stay Two Stray*

T : Tes akhir

Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian yaitu :

1. Tahap Persiapan

- a) Penulisan instrumen penelitian berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, bahan ajar, dan soal uji coba.
- b) Penulisan instrumen penelitian dikonsultasikan kepada ahli.
- c) Uji coba soal untuk mengetahui validitas, daya beda, indeks kesukaran, dan reliabilitas soal.
- d) Pengujian sampel melalui uji normalitas dan homogenitas.

2. Tahap Pelaksanaan

- a) Analisis hasil belajar siswa melalui wawancara dengan pihak sekolah dan dokumentasi dari pihak sekolah.
- b) Peneliti melakukan penerapan model pembelajaran kooperatif *inside outside circle* di kelas eksperimen dan pembelajaran *two stay two stray* di kelas kontrol. Selama proses pembelajaran peneliti mengamati kegiatan belajar siswa.
- d) Pemberian soal *posttest* setelah penerapan model pembelajaran kooperatif *inside outside circle* di kelas eksperimen dan pembelajaran *two stay two stray* di kelas kontrol.

Adapun rincian perbandingan pelaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen (BBL) dan kelas kontrol (5M) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Perbandingan perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kegiatan	Kegiatan Kelas Kontrol	Kegiatan Kelas Eksperimen
Kegiatan awal	1. Tahap Menyampaikan Tujuan dan Motivasi - Siswa menyampaikan salam, guru membalasnya dan mempersilakan siswa duduk kemudian mendata kehadiran siswa - Guru mengkondisikan siswa untuk kegiatan belajar mengajar dengan model <i>inside outside circle</i> sebagai berikut : - Separuh siswa duduk pada lingkaran meja bagian dalam dan separuh siswa lainnya duduk pada lingkaran meja bagian luar sehingga semua siswa duduk berpasang-pasangan. (posisi <i>inside outside circle</i>) - Guru menjelaskan mengenai model pembelajaran <i>inside outside circle</i> . - Guru memberikan pertanyaan apersepsi yang dapat menstimulus siswa: - mengapa besi dapat berkarat? Apa yang terjadi pada besi tersebut sehingga dapat berkarat? Lalu mengapa buah apel, yang tadinya berwarna putih setelah dibiarkan di udara menjadi berwarna coklat? - Guru memberikan motivasi bahwa dalam kehidupan sehari-hari, sangat akrab dengan Reaksi Redoks. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	1. Tahap Menyampaikan Tujuan dan Motivasi - Siswa menyampaikan salam, guru membalasnya dan mempersilakan siswa duduk kemudian mendata kehadiran siswa. - Guru mengkondisikan siswa untuk kegiatan belajar mengajar . - Guru memberikan pertanyaan apersepsi yang dapat menstimulus siswa: mengapa besi dapat berkarat? Apa yang terjadi pada besi tersebut sehingga dapat berkarat? Lalu mengapa buah apel, yang tadinya berwarna putih setelah dibiarkan di udara menjadi berwarna coklat? - Guru memberikan motivasi bahwa dalam kehidupan sehari-hari, sangat akrab dengan Reaksi Redoks. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai..
Kegiatan Inti	2. Tahap Menyajikan informasi. - Guru meminta siswa mengamati gambar-gambar peristiwa reaksi kimia yang ada di kehidupan sehari-hari seperti besi berkarat, buah apel yang mencoklat. - Guru membantu siswa memahami gambar dari peristiwa reaksi kimia. - Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang reaksi redoks yang ada pada gambar, misalnya : - Mengapa irisan buah apel berubah warna setelah terkena udara. - Mengapa besi lama kelamaan menjadi berkarat.	2. Tahap Menyajikan informasi. - Guru meminta siswa mengamati gambar-gambar peristiwa reaksi kimia yang ada di kehidupan sehari-hari seperti besi berkarat, buah apel yang mencoklat. - Guru membantu siswa memahami gambar dari peristiwa reaksi kimia. - Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang reaksi redoks yang ada pada gambar, misalnya : - Mengapa irisan buah apel berubah warna setelah terkena udara. - Mengapa besi lama kelamaan menjadi berkarat.

Kegiatan	Kegiatan Kelas Kontrol	Kegiatan Kelas Eksperimen
	- Siswa mengamati materi yang disampaikan oleh guru mengenai pengertian dan konsep reaksi redoks secara singkat.. 3. Tahap Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok Kooperatif. - Guru mengarahkan siswa berdiskusi secara berpasang-pasangan mengenai konsep-konsep reaksi redoks ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan electron, dan peningkatan dan penurunan bilangan oksidas (dimana setiap pasangan membahas salah satu konsep reaksi redoks). - Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber (buku, dan internet) untuk menemukan jawaban permasalahan dengan menjawab permasalahan - Siswa bertukar informasi dengan pasangannya mengenai konsep reaksi redoks. - Selang waktu 10 menit para siswa duduk berputar searah jarum jam sehingga mendapatkan pasangan yang baru untuk bertukar informasi mengenai konsep reaksi redoks. - Siswa kembali pada pasangan awal dan mendiskusikan serta menganalisis kembali hasil informasi yang diperoleh. 4. Tahap Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar - Guru membimbing dan mengarahkan siswa melakukan diskusi dan menjawab pertanyaan ataupun masalah yang muncul. - Siswa menyelesaikan LKS dengan teman sekelompoknya. 5. Tahap Evaluasi - Perwakilan kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya tentang konsep-konsep reaksi redoks. - Guru memberi kesempatan kepada pasangan lain untuk memberikan tanggapan.	- Siswa mengamati materi yang disampaikan oleh guru mengenai pengertian dan konsep reaksi redoks secara singkat. 3. Tahap Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok Kooperatif. - Memberikan instruksi kepada siswa untuk membagi menjadi 10 kelompok, yang tiap kelompok terdiri dari 4 orang. Tiap siswa dalam kelompok memiliki tugas berbeda. 2 siswa sebagai <i>Stay</i> (penerima tamu) dan 2 siswa sebagai <i>stray</i> (bertamu). - Siswa berdiskusi dengan sekelompoknya mengenai konsep-konsep reaksi redoks ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan electron, dan peningkatan dan penurunan bilangan oksidas (dimana setiap kelompok membahas salah satu konsep reaksi redoks). - Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber (buku, dan internet) untuk menemukan jawaban permasalahan dengan menjawab permasalahan - Memilih dua dari empat siswa sebagai tamu bagi kelompok lain dan dua siswa sebagai tuan rumah untuk membagikan hasil kerja diskusi kepada tamu. - Siswa kembali pada kelompok awal dan mendiskusikan serta menganalisis kembali hasil informasi yang diperoleh. 4. Tahap Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar - Guru membimbing serta mengamati jalannya diskusi. 5. Tahap Evaluasi - Perwakilan kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya tentang konsep-konsep reaksi redoks.

Kegiatan	Kegiatan Kelas Kontrol	Kegiatan Kelas Eksperimen
	- Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami	- Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. - Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami
Kegiatan Akhir	- Siswa dibimbing guru menyimpulkan materi hasil pembelajaran. - Guru memberi tugas rumah kepada siswa berupa membuat <i>mind map</i> secara individu. - Guru menyampaikan materi pelajaran berikutnya - Guru bersama siswa mengakhiri pelajaran.	- Siswa dibimbing guru menyimpulkan materi hasil pembelajaran. - Guru memberi tugas rumah kepada siswa. - Guru menyampaikan materi pelajaran berikutnya - Guru bersama siswa mengakhiri pelajaran.

4. Tahap Akhir

- Menganalisis data yang sudah didapatkan meliputi uji normalitas, homogenitas, dan hipotesis. Jika data berdistribusi normal dan mempunyai varian yang sama (homogeny) maka dilakukan uji statistik parametrik dengan uji beda dua sampel independen (uji-t).
- Melakukan pembahasan, mengambil simpulan dan saran untuk perbaikan dari penelitian yang dilakukan
- Menyusun laporan penelitian secara menyeluruh.

E. Populasi dan Sampel

Menurut S. Margono (2009: 118), populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 42 Jakarta semester 2 tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari lima kelas, yaitu X MIA 1, X MIA 2, X MIA 3, X MIA 4, X MIA 5.

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2006: 109). Pengambilan sampel akan dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu mengambil dua kelas yang memiliki jumlah

siswa yang sama dan rata-rata nilai yang hampir sama sehingga dapat diasumsikan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan pemahaman konsep kimia yang sama.

Untuk menguji sampel yang digunakan mempunyai kualitas yang sama, dilakukan uji homogenitas dan uji rata-rata. Jika sampel homogen dan mempunyai rata-rata yang sama maka sampel dapat dikatakan mempunyai kualitas yang sama. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas X MIA 4 yang terdiri dari 36 orang dan X MIA 5 yang terdiri dari 36 orang.

F. Teknik Pengumpulan Data:

1. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2010: 60), variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian ini ada dua, yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen).

a. Variabel Bebas (Independent variabel)

Variabel bebas atau Independent variabel (X) yaitu variabel yang nilainya tidak bergantung pada variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran. Metode pembelajaran yang digunakan yaitu metode *inside-outside circle* dan metode pembelajaran *two stay two stray*.

b. Variabel Terikat (Dependent variabel)

Variabel terikat atau dependent variabel (Y) yaitu variabel yang nilainya bergantung variabel lain. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa materi pokok Reaksi reduksi oksidasi kelas X di SMAN 42 Jakarta tahun pelajaran 2016/2017 yang menggunakan metode pembelajaran yang digunakan yaitu metode *inside-outside circle* pada kelas eksperimen dan metode pembelajaran *two stay two stray* pada kelas kontrol.

2. Kisi-Kisi Instrumen

Tabel 5. Kisi-kisi instrumen

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Jumlah Butir Soal	Nomor Soal	Jenjang Kognitif
3.9 menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa	Siswa mampu membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.	2	1,2	C2
	Siswa mampu menghitung bilangan oksidasi atom unsur dari suatu senyawa atau ion.	9	3,4,5,6,7,8,9,10,11	C3
	Siswa mampu menentukan unsur yang mengalami oksidasi dan unsur yang mengalami reduksi dalam suatu reaksi reduksi oksidasi.	4	12,13,14,15	C3
	Siswa mampu menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi reduksi oksidasi serta hasil oksidasi dan hasil reduksi dalam suatu reaksi redoks.	1	16	C3
	Siswa mampu menggolongkan reaksi redoks dan reaksi bukan redoks serta dapat menjelaskan reaksi autoreaksi reduksi oksidasi.	4	17,18,19,20	C3
	Siswa mampu menentukan tatanama senyawa dan rumus kimia dengan prinsip bilangan oksidasi berdasarkan IUPAC.	2	21,22	C2
4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui data hasil percobaan	Siswa mampu menjelaskan aplikasi konsep reaksi reduksi oksidasi dalam memecahkan masalah lingkungan.	3	23,24,25	C4

Kisi-kisi instrumen dimaksudkan sebagai pedoman dalam penilaian hasil belajar siswa sesuai dengan kompetensi dasar, indikator materi reaksi reduksi oksidasi pada kurikulum 2013. Berdasarkan tabel diatas, jenjang

kognitif siswa yang akan dicapai yaitu pada C2 (memahami), C3 (mengaplikasi), dan C4 (menganalisis).

4. Jenis Instrumen

Jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan adalah teknik tes. Data dikumpulkan untuk mengetahui hasil belajar siswa Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur hasil belajar kimia siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. model tes yang digunakan adalah *posttest*. Jenis tes yang digunakan adalah tes objektif pilihan ganda.

5. Pengujian Validitas dan Penghitungan Reliabilitas

Pengujian validitas dan reabilitas yang diukur pada penelitian ini adalah instrumen hasil belajar yang berupa soal post test.

a. Validitas

Validitas item dari suatu tes adalah keterapan mengukur yang dimiliki sebutir item apa yang seharusnya diukur melalui butir item tersebut. Untuk mengetahui butir-butir item yang mana yang valid atau tidak valid dapat menggunakan teknik korelasi. Sebutir item dinyatakan valid jika skor pada butir hitam yang bersangkutan memiliki kesesuaian dengan skor totalnya. Skor total disini sebagai variable terikat sedangkan skor item sebagai variable bebas yang bersangkutan apabila terbukti mempunyai korelasi positif yang signifikan dengan skor totalnya maka item tersebut dinyatakan valid. Teknik yang dapat digunakan dalam mencari korelasi anatara variabel bebas dan variabel terikat yaitu teknik korelasi *point biserial* dengan rumus sebagai berikut (Nurbaity, 2004: 66):

$$\Gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

r_{pbi} = koefisien korelasi *point biserial*

M_p = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

- M_t = rata-rata skor total
 p = proporsi siswa yang menjawab benar pada tiap butir soal
 q = proporsi siswa yang menjawab salah pada tiap butir soal
 SD_t = Standar deviasi skor total

Dalam pemberian interpretasi terhadap r_{pbi} ini digunakan derajat kebebasan yaitu $n-2$. Derajat kebebasan itu lalu dikonsultasikan kepada tabel nilai r product moment, berdasarkan jumlah respon, yaitu :

r_{tabel} atau r_t dengan responden sebanyak 36 ($df = 24$) yaitu 0,329

$r_{pbi} > r_{tabel}$ maka interpretasi = valid.

$r_{pbi} < r_{tabel}$ maka interpretasinya invalid.

Berdasarkan perhitungan validitas butir soal uji coba yang telah dilakukan, dari 50 butir soal uji coba terdapat 32 soal yang valid dan 18 soal tidak valid. Perhitungan validitas dapat dilihat pada Lampiran 6.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila digunakan pada subjek yang sama. Untuk menentukan reliabilitas tersebut digunakan rumus Kuder Richardson(KR) 20 sebagai berikut (Nurbaity, 2004: 84):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : koefisien reliabilitas instrumen
 n : banyaknya butir instrumen
 S : standar deviasi
 $\sum pq$: jumlah dari hasil kali p dan q
 p : proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut
 q : proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1-p$)

Interpretasi besarnya koefisien reliabilitas (r_{11}) digunakan aturan sebagai berikut:

- Apabila $r_{11} \geq 0,70$ berarti tes hasil belajar tersebut telah memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*)
- Apabila $r_{11} \leq 0,70$ berarti tes hasil belajar tersebut telah memiliki reliabilitas yang rendah (*unreliable*)

Selain itu pemberian interpretasi dapat juga dikonsultasikan dengan r_{tabel} product moment. Dalam analisis menggunakan iteman r_{11} ditunjukkan oleh alpha yang kemudian dapat dibandingkan dengan r_{tabel} .

Tabel 6. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Interval	Kriteria
0,91-1,00	Sangat Tinggi
0,71-0,90	Tinggi
0,41-0,70	Cukup
0,21-0,40	Rendah
< 0,20	Sangat Rendah

Berdasarkan perhitungan reliabilitas yang telah dilakukan, diperoleh koefisien reliabilitas instrument sebesar 0,874. Hal ini berarti bahwa instrumen penelitian termasuk dalam kategori instrumen dengan reliabilitas yang tinggi. Perhitungan reabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

c. Analisis Kesukaran Soal

Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut tingkat kesukaran (*difficulty index*). Besarnya tingkat kesukaran antara 0,00 sampai 1,00 (Nurbaity, 2004: 92). Tingkat kesukaran soal dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

P : Tingkat kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa pengikut tes

Adapun kriteria yang digunakan untuk menunjukkan indeks kesukaran seperti ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 7. Klasifikasi indeks kesukaran (Arikunto, 2006: 210)

Interval	Kriteria
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 \leq IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 \leq IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

Berdasarkan perhitungan indeks kesukaran soal, diperoleh soal valid yang termasuk kategori “mudah” yaitu soal nomor 1,2,15,34, dan 45. Soal Valid yang termasuk kategori “sedang” yaitu soal nomor 7,8,9,1,16,18,22,23,24,27,28,31,32,37,38,39,40,41,43,47, dan 48 dan yang termasuk dalam kategori “sukar”, yaitu soal nomor 11,20,21, dan 50.

d. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa yang termasuk pandai (kelas atas) dan siswa yang termasuk kelas kurang (kelas bawah) (Nurbaity, 2004:94).

Cara menentukan daya pembeda sebagai berikut:

- 1) Seluruh pengikut tes diurutkan mulai dari yang mendapat skor teratas sampai terbawah.
- 2) Seluruh siswa tes dibagi dua yaitu kelas atas dan bawah.
- 3) Menghitung tingkat kesukaran soal dengan rumus:

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

Keterangan :

D = daya pembeda

BA = banyaknya siswa kelas atas yang menjawab benar

BB = banyaknya siswa kelas bawah yang menjawab benar

JA = banyaknya siswa pada kelas atas

JB = banyaknya siswa pada kelas bawah

Kriteria soal-soal yang dapat dipakai sebagai instrumen berdasarkan daya bedanya diklasifikasikan pada Tabel 7:

Tabel 8. Klasifikasi analisis daya pembeda

Interval	Kriteria
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda soal maka diperoleh soal valid yang memiliki daya beda “baik” yaitu soal nomor 18, 24, 28, 37, 39, 43, 47, dan 50 sedangkan yang memiliki daya beda “cukup” yaitu soal nomor 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 20,21, 22, 23, 25, 27, 31, 32, 34, 38, 41, 45, dan 48. Adapun soal yang daya pembedanya dalam kategori “jelek” yaitu soal nomor 40 dan soal ini tidak dipakai untuk soal *posttest*.

G. Hipotesis Statistik

Ada pengaruh positif model pembelajaran kooperatif IOC (*Inside Outside Circle*) terhadap hasil belajar siswa kelas X terkait pada materi reaksi reduksi oksidasi di SMAN 42 Jakarta.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle*

- μ_2 : Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*
- H_0 : Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sama dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol (tidak terdapat pengaruh penerapan *Inside Outside Circle*)
- H_1 : Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibanding rata-rata hasil belajar kelas kontrol (terdapat pengaruh positif penerapan *Inside Outside Circle*).

H. Teknik Analisis Data

1. Uji Persyaratan Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian terhadap hipotesis terlebih dahulu data dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui data nilai tes hasil belajar siswa berdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat ditentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data. Jika data berdistribusi normal, maka uji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Jika data tidak berdistribusi normal, maka statistik yang digunakan adalah statistik non parametrik. Uji yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Langkah-langkah perhitungan:

1. Hitung rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD) untuk masing-masing kelompok data sampel
2. Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan angka baku dimana $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan rumus sebagai berikut:

$$Z_{skor} = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$$

3. Untuk tiap angka baku dengan menggunakan daftar distribusi normal baku dihitung peluang : $F(z_i) = P(Z_{skor} \leq z_i)$
4. Dihitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih atau sama dengan z_i . Jika proporsi dinyatakan $S(z_i)$, maka:

$$S(z) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

5. Dihitung $|F(z_i) - S(z_i)|$ dan diambil nilai $|F(z_i) - S(z_i)|$ yang terbesar disebut L_0 , lalu dibandingkan dengan harga kritis $L_{\text{tabel}} \text{Liliefors}$ pada alpha tertentu.
6. Kriteria pengujian : tolak H_0 , Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$. Selain itu H_0 diterima.

Tabel 9. Hasil uji normalitas data awal

Keterangan	L_{hitung}	N	L_{tabel}	Hasil
Kelas eksperimen	0.0547	36	0,1476	Normal
Kelas kontrol	0.09109	36	0,1476	Normal

Berdasarkan tabel di atas, perhitungan normalitas terhadap data UH 1 pada kelas eksperimen dan kontrol memperoleh hasil L_{hitung} sebesar 0,0547 (kelas eksperimen) dan 0.09109 (kelas kontrol) $< L_{\text{tabel}}$, pada taraf signifikansi 5% yaitu 0,1476 ini berarti, H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data UH 1 dan sampel pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 10. Hasil uji normalitas data *posttest*

Keterangan	L_{hitung}	N	L_{tabel}	Hasil
<i>Posttest</i> eksperimen	0,0951	36	0,1476	Normal
<i>Posttest</i> kontrol	0,1078	36	0,1476	Normal

Hasil uji normalitas data *posttest* materi Redoks pada Kelompok Eksperimen dan Kontrol berdasarkan uji *Liliefors*, memperoleh hasil L_{hitung} sebesar 0,0951 dan 0,1078 $< L_{\text{tabel}}$ yaitu 0,1476, pada taraf signifikansi 5% yaitu sebesar 0,1476 ini berarti, H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas *posttest* menggunakan *Software Microsoft Excell* dapat dilihat pada lampiran.

b. Uji Kesamaan Dua Varian (Uji Homogenitas)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak. Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji Fisher. Hipotesis statistik yang digunakan adalah :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians 1 sama dengan varians 2 atau homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians 1 tidak sama dengan varians 2 atau tidak homogen)

Langkah-langkah pada Uji *Fisher* adalah:

1. Menentukan taraf signifikansi (σ) untuk menguji hipotesis, dengan kriteria pengujian:

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$; dan Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$.

2. Menghitung varians kelompok setiap kelompok data digunakan rumus:

$$S_1^2 = \frac{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1 - 1)} \quad \text{dan} \quad S_2^2 = \frac{n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}$$

Keterangan :

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

x_1 = Nilai kelas eksperimen

x_2 = Nilai kelas kontrol

3. Menentukan nilai F_{hitung} , yaitu $F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$
4. Menentukan F_{tabel} untuk taraf signifikansi α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$, dan $dk_{penyebut} = n_b - 1$.
5. Melakukan pengujian dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} .

Tabel 11. Hasil uji homogenitas data UH 1

Deskripsi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	Nilai UH	
Mean	56,44	50,03
Varians	11,363	10,451
F_{hitung}	1.0872	
F_{tabel}	1,76	

Uji homogenitas data UH 1 dilakukan dengan menggunakan uji *Fisher* atau uji F pada $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas, data hasil belajar UH 1 pada aspek kognitif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai F_{hitung} sebesar 1,0872 dan F_{tabel} sebesar 1,76. Data dinyatakan homogen atau H_0 diterima, apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti bahwa data UH 1 memiliki variansi yang sama atau homogen.

Tabel 12. Hasil uji homogenitas data *posttest*

Deskripsi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	Nilai <i>Posttest</i>	
Mean	71	60,89
Varians	7,87	11,13
F_{hitung}	1,41	
F_{tabel}	1.76	

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas, data hasil belajar *posttest* pada aspek kognitif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai F_{hitung} sebesar 1,41 dan F_{tabel} sebesar 1,76. Data dinyatakan homogen atau H_0 diterima, apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti bahwa data hasil belajar *posttest* pada materi Redoks memiliki variansi yang sama atau homogen. Perhitungan uji homogenitas menggunakan *Software Microsoft Excell* dapat dilihat pada lampiran.

2. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk membuktikan hipotesis penelitian yang menyatakan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* pada materi redoks akan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal dan homogen, digunakan uji t untuk uji hipotesis. Dengan kriteria uji : Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan tolak H_0 $t_{hitung} > t_{tabel}$. Rumus statistik uji t yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} ; \quad S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$ = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = Nilai rata-rata kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelompok kontrol

S_1 = Simpangan baku kelompok eksperimen

S_2 = Simpangan baku kelompok kontrol

S = Simpangan baku gabungan

Kriteria pengujian hipotesis dengan derajat nilai $\alpha = 0,05$ sebagai berikut (Sudjana, 2005: 241) :

- $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak atau hal ini berarti rata-rata hasil belajar kimia kelompok eksperimen sama dengan nilai rata-rata hasil belajar kimia kelompok kontrol.
- $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti H_0 diterima atau hal ini berarti rata-rata hasil belajar kimia kelompok eksperimen lebih baik daripada rata-rata hasil belajar kimia kelompok kontrol.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif *Inside Outside Circle* (IOC) terhadap hasil belajar pada materi reaksi reduksi oksidasi siswa kelas X di SMAN 42 Jakarta. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada semester genap di SMA N 42 Jakarta tahun ajaran 2016/2017. Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana diperoleh kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen, dan kelas X MIA 5 sebagai kelas kontrol.

Deskripsi data yang disajikan melalui hasil penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai penyebaran data yang diperoleh selama dilakukannya penelitian di SMA N 42 Jakarta. Data yang disajikan berupa data mentah yang diolah menggunakan teknik statistik deskripsi. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kemampuan awal (hasil ulangan materi sebelumnya) dan data *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi, total skor, harga skor mean, modus, median, skor maksimum, dan skor minimum. Deskripsi tersebut berguna untuk menjelaskan penyebaran data menurut frekuensinya, menjelaskan kecenderungan terbanyak, dan pola penyebaran atau homogenitas data.

Berdasarkan hasil observasi dalam penelitian eksperimen ini diperoleh data berupa nilai ulangan harian siswa pada materi sebelumnya (menguji kesetaraan), nilai *post test* dan presentase angket tanggapan siswa. Adapun analisis dari masing-masing data yang diperoleh dalam penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Analisis Data Awal

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal dan mengetahui tingkat kesetaraan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan saat pembelajaran Reaksi Reduksi dan Oksidasi dilaksanakan. Data awal yang digunakan adalah hasil Ulangan Harian (UH) 1 mengenai materi sebelum redoks, yakni materi Tata Nama serta Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit yang dilakukan oleh Ibu Yani selaku guru mata pelajaran Kimia. Analisis meliputi uji normalitas dan uji homogenitas dan uji kesetaraan kelas eksperimen dan kontrol. Nilai hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol pada materi Tata Nama serta Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 13. Nilai UH 1 kelas eksperimen dan kontrol

Kelompok	Kelas	N	Rata-rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Standar Deviasi
Eksperimen	X MIA 4	36	56,305	94	15	19,942
Kontrol	X MIA 5	36	50,028	90	15	19,126

Berdasarkan tabel 13, dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai UH 1 kelas eksperimen dan kontrol berbeda. Rata-rata nilai *UH 1* kelompok eksperimen adalah 56,44 dengan standar deviasi 19,662, sedangkan rata-rata nilai *UH 1* kelas kontrol adalah 50,03 dengan standar deviasi 19,126. Hal ini menunjukkan pemahaman awal siswa kelas eksperimen sedikit lebih baik dari pada kelas kontrol. Jika dilihat dari standar deviasinya tidak terlalu menunjukkan perbedaan yang jauh antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, hal ini menandakan pemahaman awal siswa di kedua kelas merupakan kelas yang tingkat keberagaman data yang menyebar (bervariasi) atau keheterogenan yang hampir sama. Distribusi frekuensi nilai UH 1 siswa kelas eksperimen dan kontrol disajikan dalam tabel 14 dan 15.

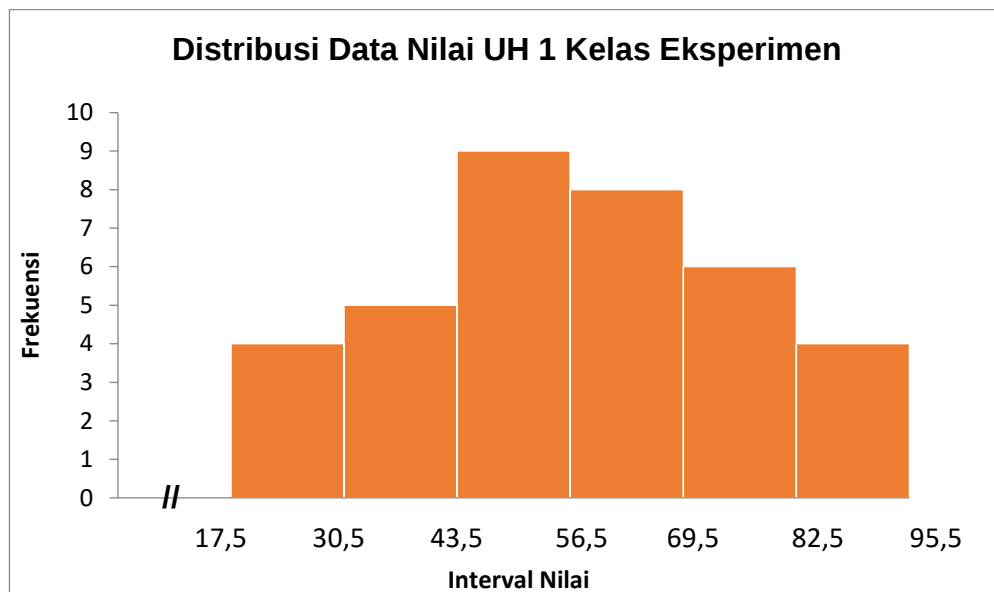
Tabel 14. Distribusi frekuensi nilai uh 1 kelas eksperimen

No.	Interval Nilai	Nilai Tengah (xi)	Batas kelas	Frekuensi		
				Absolut (fi)	Kumulatif	Relatif
1.	18-30	24	17,5-30,5	4	4	0,11
2.	31-43	37	30,5-43,5	5	9	0,14
3.	44-56	50	43,5-56,5	9	18	0,25
4.	57-69	63	56,5-69,5	8	26	0,22
5.	70-82	76	69,5-82,5	6	32	0,17
6.	83-95	89	82,5-95,5	4	36	0,11
				36	125	1

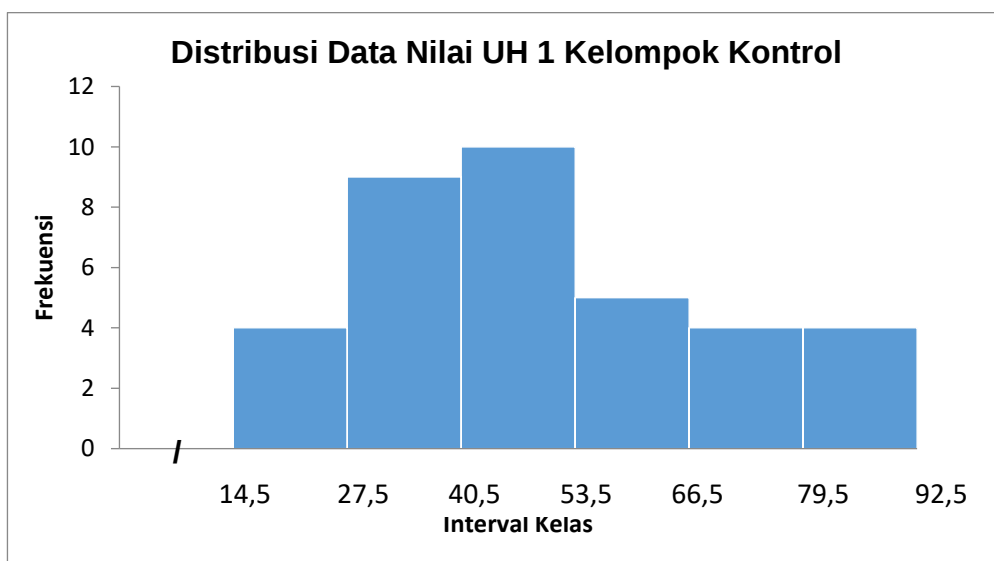
Tabel 15. Distribusi frekuensi nilai uh 1 kelas kontrol

No.	Interval Nilai	Nilai Tengah (xi)	Tepi batas kelas	Frekuensi		
				Absolut (fi)	Kumulatif	Relatif
1.	15-27	21	14,5-27,5	4	4	0,11
2.	28-40	34	27,5-40,5	9	13	0,25
3.	41-53	47	40,5-53,5	10	23	0,28
4.	54-66	60	53,5-66,5	5	28	0,14
5.	67-79	73	66,5-79,5	4	32	0,11
6.	80-92	86	79,5-92,5	4	34	0,11
					134	1

Berdasarkan tabel 9 dan 10, distribusi frekuensi data UH 1 kelas kontrol dan kelas eksperimen diatas, maka histogram nilai UH 1 kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 4 dan 5 berikut ini :



Gambar 4. Distribusi data nilai *uh 1* kelas eksperimen



Gambar 5. Distribusi data nilai *uh 1* kelas kontrol

2. Analisis Data *Posttest*.

Setelah diberi perlakuan model pembelajaran Kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC) pada kelas eksperimen dan tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada kelas kontrol, kemudian dilakukan uji pengetahuan akhir (*posttest*) untuk melihat pengaruh diterapkannya model pembelajaran pada

masing-masing kelas. Analisis data *posttest* ini bertujuan untuk mengetahui hasil akhir setelah kelas eksperimen diberikan perlakuan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe IOC dan kelas kontrol diberikan perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS. Soal *posttest* yang digunakan adalah soal materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi sebanyak 25 butir soal. Data *posttest* ini akan digunakan untuk perhitungan uji normalitas, uji homogenitas dan uji beda dua sampel independen *posttest* kelas eksperimen dan kontrol. Hasil uji pengetahuan akhir (*posttest*) pada masing-masing kelas dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil belajar *posttest* kelas kontrol dan eksperimen

Kelompok	Kelas	N	Rata-rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Standar Deviasi	KKM	Persen Ketuntasan
Eksperimen	X MIA 4	36	71	96	40	16,599	70	58,33%
Kontrol	X MIA 5	36	60,89	92	32	19,737		41,67%

Perhitungan hasil *posttest* menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen adalah 71 dengan standar deviasi 16,599, sedangkan rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol adalah 60,89 dengan standar deviasi 19,737. Berdasarkan hasil *posttest* tersebut kemampuan pemahaman akhir kelas eksperimen jauh lebih baik daripada kelas kontrol. Penyebaran nilai lebih banyak pada kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dari tingginya nilai standar deviasi kelas kontrol dibandingkan dengan kelas eksperimen. Terlihat juga perbandingan ketuntasan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi sebesar 58,33% dari pada kelas kontrol sebesar 41,67%. Presentase ketuntasan hasil belajar ini dihitung berdasarkan nilai siswa yang melebihi nilai KKM di sekolah SMA N 22 Jakarta.

Berikut ini adalah tabel distribusi untuk mempermudah pengamatan hasil penelitian. Distribusi frekuensi nilai *posttest* siswa kelas eksperimen pada materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi, disajikan dalam tabel 17,

sedangkan distribusi frekuensi nilai *posttest* siswa kelas kontrol disajikan dalam tabel 18.

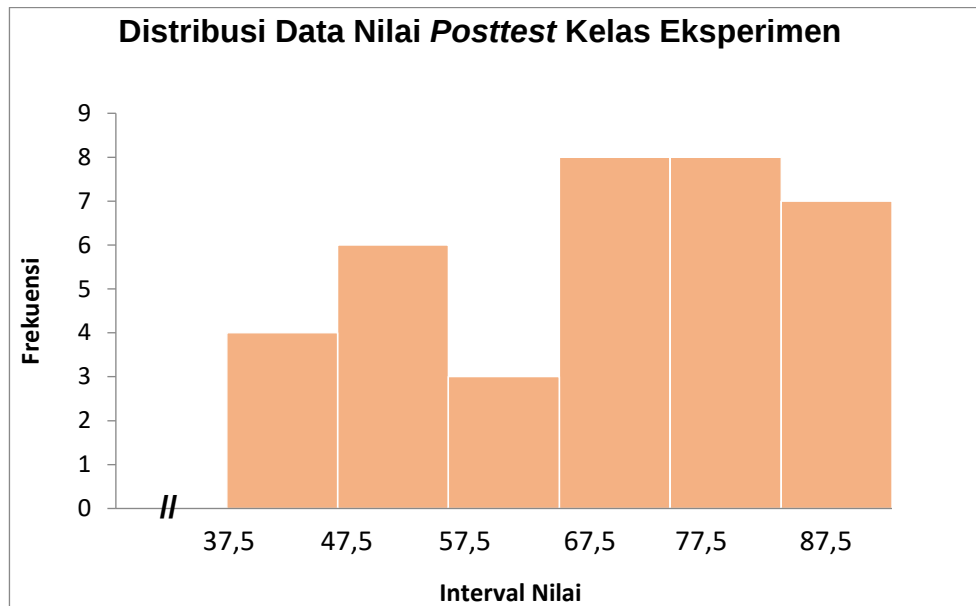
Tabel 17. Distribusi frekuensi nilai hasil belajar siswa kelas eksperimen

No.	Interval Nilai	Nilai Tengah (xi)	Batas kelas	Frekuensi		
				Absolut (fi)	Kumulatif	Relatif
1.	38-47	42,5	37,5-47,5	4	4	0,111
2.	48-57	52,5	47,5-57,5	6	10	0,167
3.	58-67	62,5	57,5-67,5	3	13	0,083
4.	68-77	72,5	67,5-77,5	8	21	0,222
5.	78-87	82,5	77,5-87,5	8	29	0,222
6.	88-97	92,5	87,5-97,5	7	36	0,194
			Jumlah	36	113	1

Tabel 18. Distribusi frekuensi nilai hasil belajar siswa kelas kontrol

No.	Interval Nilai	Nilai Tengah (xi)	Batas kelas	Frekuensi		
				Absolut (fi)	Kumulatif	Relatif
1.	32-42	37	31,5-42,5	9	9	0,25
2.	43-53	48	42,5-53,5	6	15	0,167
3.	54-64	59	53,5-64,5	6	21	0,167
4.	65-75	70	64,5-75,5	2	23	0,055
5.	76-86	81	75,5-86,5	10	33	0,278
6.	87-97	92	86,5-97,5	3	36	0,083
				36	137	1

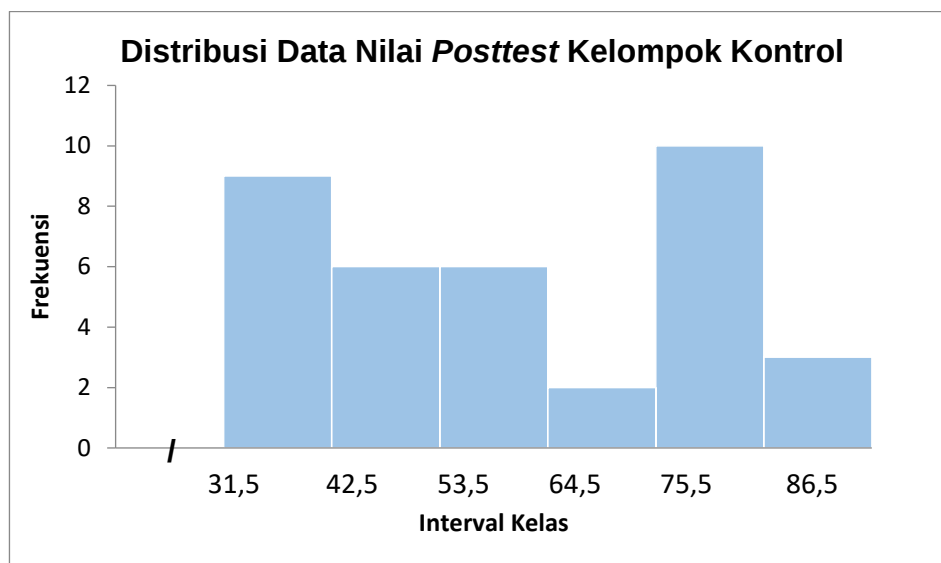
Berdasarkan tabel 17, maka histogram data kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran *Inside Outside Circle* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. Histogram nilai *posttest* kelompok eksperimen

Berdasarkan gambar di atas, diketahui bahwa hasil belajar materi Redoks kelas eksperimen menunjukkan nilai dengan frekuensi tertinggi adalah nilai dengan batas kelas 67,5 dan 87,5 yang diperoleh sebanyak 8 siswa. Nilai frekuensi terendah adalah nilai dengan batas kelas 57,5, yang diperoleh hanya 3 siswa. Pada Kelompok Kontrol, diketahui bahwa hasil belajar materi Redoks menunjukkan nilai dengan frekuensi tertinggi adalah nilai dengan batas kelas 75,5 yang diperoleh sebanyak 10 siswa. Nilai dengan frekuensi terendah adalah nilai dengan batas kelas 64,5 yang diperoleh sebanyak 2 siswa.

Berdasarkan tabel 18, maka histogram data kelompok kontrol yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dapat dilihat pada gambar 7.



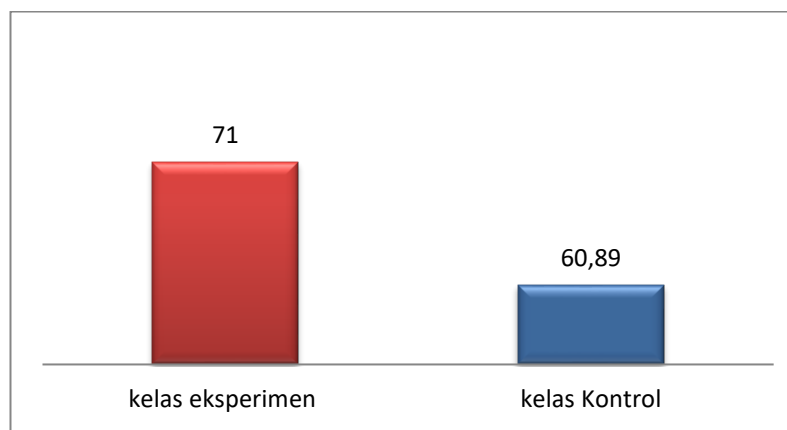
Gambar 7. histogram nilai *posttest* kelompok kontrol

Hasil belajar kedua kelas tersebut dapat dilihat dari tes pengetahuan akhir (*posttest*) dari masing-masing kelas pada materi Redoks. Berikut tabel perbandingan hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 19. Perbandingan hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol

No	Data	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
1	Jumlah Siswa	36	36
2	Rata – Rata	71	60,89

Dari tabel 19, terlihat bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan rata-rata nilai hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbandingan kelas tersebut dapat digambarkan dengan grafik berikut.



Gambar 8. Rata-rata hasil belajar pada materi redoks

3. Analisis Angket Tanggapan Siswa

Penyebaran angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa kelas eksperimen mengenai penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe *Inside Outside Circle (IOC)* dan juga sebagai data pendukung keterlaksanaan pembelajaran IOC. Tingkat respon yang digunakan dalam angket ini adalah ya dan tidak. Hasil penyebaran angket dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 20. Hasil angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran *inside outside circle (ioc)*

No	Pernyataan	Ya	Tidak
		(%)	(%)
1	Suasana belajar menjadi menarik dan menyenangkan dengan penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe <i>Inside Outside Circle</i> .	100	0
2	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> membantu saya dalam memahami materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi.	94,44	5,55
3	Model pembelajaran kooperatif <i>Inside Outside Circle</i> membuat saya termotivasi untuk belajar kimia.	100	0
4	Saya lebih percaya diri dan berani mengungkapkan gagasan/ide saat mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran Kooperatif tipe <i>Inside Outside Circle</i> .	97,22	2,78
5	Saya lebih suka mempelajari kimia menggunakan model pembelajaran kooperatif <i>Inside Outside Circle</i> .	91,67	8,33
No	Pernyataan	Ya	Tidak

6	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> memudahkan saya belajar kimia karena terjadi komunikasi yang baik dengan siswa lain maupun guru.	100	0
7	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> membantu saya lebih aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung.	100	0
8	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> mampu membuat saya lebih mengetahui penerapan prinsip kimia dalam kehidupan sehari-hari.	88,89	11,11
9	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> hendaknya diterapkan pada pembelajaran materi kimia yang lain.	100	0

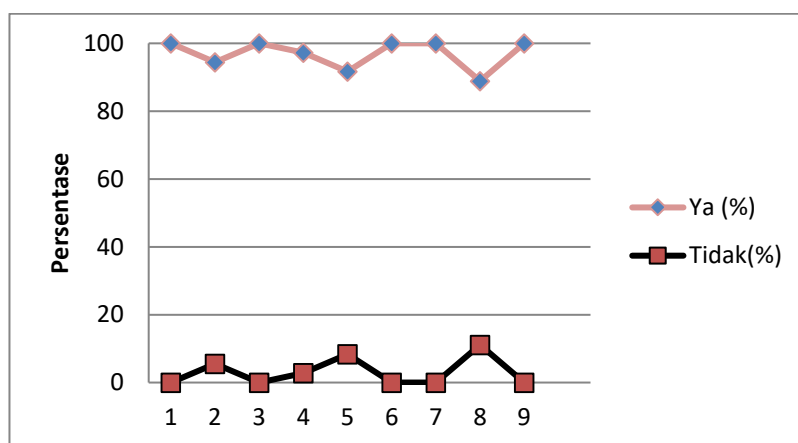
Berdasarkan tabel, terlihat penerapan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) lebih menarik dan menyenangkan, latihan soal yang diberikan membuat siswa lebih aktif dan tertantang. Namun, berdasarkan hasil angket tanggapan siswa tersebut diketahui bahwa presentase pada item jawaban siswa no 2 dan 4 sejumlah 5,55% dan 2,78%. Namun jumlah presentase negatif ini masih dalam kategori rendah, jadi tidak terlalu mempengaruhi keterlaksanaan pembelajaran IOC. Respon negatif ini dikarenakan beberapa siswa tidak serius dalam mengikuti pembelajaran dan hanya mengandalkan teman sekelompoknya dan juga masih terdapat siswa yang sulit mengungkapkan gagasan/ide terkait topik, siswa tersebut cenderung bersifat pemalu. Hal ini dapat dijadikan sebagai perbaikan untuk penelitian selanjutnya, agar lebih membimbing siswa untuk bekerja dalam kelompoknya secara efektif dan perlu diadakan pendekatan kepada siswa, agar siswa tersebut tidak malu-malu dalam mengemukakan pendapatnya.

Respon negatif juga terlihat pada jawaban pernyataan siswa nomor 5 yaitu sejumlah 8,33%. Namun jumlah presentase negatif ini masih dalam kategori rendah, jadi tidak terlalu mempengaruhi keterlaksanaan pembelajaran IOC. Respon negatif ini dikarenakan beberapa siswa masih terbiasa dalam metode ceramah yaitu bersifat *teacher center*. Hal ini dapat dijadikan sebagai perbaikan untuk penelitian selanjutnya, agar lebih membuat siswa terbiasa dan tertarik untuk melakukan pembelajaran.

Selain itu respon negatif juga terlihat pada jawaban pernyataan siswa nomor 8 yaitu sejumlah 11,11%. Respon negatif ini dikarenakan beberapa siswa masih belum menyadari bahwa selama proses pembelajaran dan dari soal-soal latihan dan *posttest* yang disediakan guru merupakan soal penerapan prinsip kimia dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat dijadikan sebagai perbaikan untuk penelitian selanjutnya, agar soal-soal dibuat dalam bentuk aplikasi kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih mudah memahami dan menyadari bahwa kimia berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan keseluruhan data presentase tanggapan siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata respon positif siswa terhadap penerapan model IOC adalah 96,91%. Siswa menerima dan menyukai penerapan model IOC karena lebih menyenangkan, menarik, membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar, percaya diri dan berani dalam mengungkapkan ide dan gagasan, aktif, menambah wawasan siswa mengenai penerapan prinsip kimia dalam kehidupan sehari-hari dan terjalin komunikasi yang baik antar siswa dengan guru.

Hal ini sesuai dengan kajian teori, bahwa implementasi IOC dalam pembelajaran dapat membuat respon siswa dalam memahami kompetensi pelajaran akan meningkat, siswa secara aktif terlibat dalam berpikir, maka akan mendorong komunikasi di antara siswa dan juga sementara menggabungkan gerakan maupun interaksi, para siswa akan menemukan hal baru tentang kompetensi pelajaran bahwa ketika siswa bertemu pasangan baru mereka dalam proses diskusi. Dengan pembelajaran yang dilakukan ini, akan terjadi pertukaran informasi antara siswa, sehingga siswa akan lebih mudah dalam menemukan, membangun, dan mengembangkan pengetahuan dalam pikirannya. Proses belajar akan meningkat jika siswa diminta mengemukakan kembali informasi dengan kata-kata mereka sendiri (Silberman, 2013: 19). Berikut grafik hasil analisis angket tanggapan siswa mengenai penerapan model pembelajaran IOC dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik hasil analisis tanggapan siswa

B. Pengujian Hipotesis Penelitian

Setelah melakukan uji prasyarat analisis (normalitas dan homogenitas), diketahui bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan bersifat homogen. Selain itu, sebelum dilakukan perlakuan, juga diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang diperoleh antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sesuai dengan tabel 21 :

Tabel 21. Hasil uji dua sampel independen uh 1

Data	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
UH 1 kelas kontrol dan kelas eksperimen	0,027	1,667	H_1 ditolak, H_0 diterima

Berdasarkan tabel tersebut, nilai t_{hitung} diperoleh nilai sebesar 0,027 sementara t_{tabel} didapatkan nilai sebesar 1,667. Berdasarkan perhitungan diatas, nilai t_{hitung} yang diperoleh lebih kecil dari nilai t_{tabel} pada $df= 70$ dan taraf signifikansi 5%, sehingga H_1 ditolak dan H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara UH 1 kelas kontrol dan UH 1 kelas eksperimen sebelum dilakukan pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelas.

Oleh karena itu, dilakukan perhitungan hipotesis penelitian yang diuji dengan statistika parametrik menggunakan uji beda dua sampel

independen antara kelas eksperimen dan kontrol. Pengujian ini menggunakan data *posttest* untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Inside Outside Circle (IOC)* terhadap hasil belajar siswa pada materi Redoks. Hasil uji beda dua sampel independen *posttest* disajikan dalam tabel 22. Perhitungan statistik uji beda dua sampel independen pada lampiran.

Tabel 22. Hasil uji beda dua sampel independen *posttest*

Deskripsi	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen	2.352	1,667	Terima H_0 , H_1 ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa t_{hitung} sebesar 2.352 sedangkan t_{tabel} sebesar 1,667 atau nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dimana rata-rata nilai hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *Inside Outside Circle* memberikan pengaruh positif pada hasil belajar siswa pada materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Premiawan (2014) yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe IOC memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dan penelitian Supriyani (2010) menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe IOC dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, bahwa skor rata-rata hasil belajar kognitif siswa kelas X MIA 4 sebagai kelompok eksperimen lebih besar dibandingkan skor rata-rata X MIA 5 sebagai kelompok kontrol setelah dilakukan suatu pembelajaran yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh melalui tes hasil belajar yang diberikan kepada siswa. Diketahui bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas

kontrol adalah 60,89, sementara rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen sebesar 71. Hal ini juga dibuktikan melalui pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t yang telah dilakukan, diperoleh bahwa t_{hitung} lebih besar dibandingkan t_{tabel} , dimana nilai t_{hitung} sebesar 2,35 dan t_{tabel} sebesar 1,67. Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak atau H_1 diterima. Menandakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC) memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif siswa dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS).

Penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan tatap muka sebanyak empat kali pertemuan. Materi yang dibahas pada empat pertemuan tersebut meliputi: konsep-konsep reaksi redoks, penentuan bilangan oksidasi, menentukan hasil reduksi oksidasi, reduktor dan oksidator, membedakan reaksi redoks, non redoks dan autoreduksi, serta aplikasi redoks dalam kehidupan sehari-hari.

Pada pertemuan pertama di gunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC) pada kelas eksperimen dan tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada kelas kontrol untuk menerangkan konsep-konsep reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, penerimaan dan pelepasan elektron dan yang terakhir berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi. Mula-mula siswa diberikan konsep awal reaksi redoks dengan menampilkan gambar-gambar terkait aplikasi redoks dalam kehidupan seperti, pencoklatan pada buah apel, pengkaratan besi dan pemutihan. Setelah itu guru menjelaskan ketiga konsep reaksi redoks secara singkat. Selanjutnya siswa melakukan diskusi secara berkelompok menggunakan model pembelajaran yang berbeda di kedua kelas. Diskusi dilakukan dengan menggunakan lembar diskusi yang telah dibuat oleh peneliti. Kemudian siswa melakukan presentasi dan tanya jawab terkait hasil diskusi yang telah diperoleh saat proses pembelajaran. Kemudian pada akhir pembelajaran siswa diberikan tugas untuk membuat peta konsep terkait materi konsep reaksi redoks yang telah dipelajari.

Pada pertemuan kedua, materi yang diajarkan berupa cara menentukan bilangan oksidasi suatu senyawa serta penamaan suatu senyawa jika dilihat dari bilangan oksidasinya. Mula-mula guru mengkaitkan konsep kenaikan bilangan oksidasi dengan ikatan kimia yang telah dipelajari sebelumnya. Lalu, guru menjelaskan langkah-langkah cara menentukan bilangan oksidasi suatu senyawa secara singkat. Selanjutnya siswa melakukan diskusi secara berkelompok bagaimana cara menentukan bilangan oksidasi suatu senyawa menggunakan model pembelajaran yang berbeda di kedua kelas. Selain siswa menentukan bilangan oksidasi suatu senyawa siswa juga menentukan penamaan senyawa tersebut. Diskusi dilakukan dengan menggunakan lembar diskusi yang telah dibuat oleh peneliti. Pada lembar diskusi senyawa yang digunakan adalah senyawa yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari seperti, Fe_2O_3 hasil reaksi pengkaratan besi, $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang dapat menetralkan asam lambung, asam sulfat sebagai elektrolit pada sel Aki, dan sebagainya. Siswa melakukan diskusi dengan model pembelajaran yang berbeda di kedua kelas. Selanjutnya siswa melakukan presentasi dan tanya jawab terkait hasil diskusi yang telah diperoleh saat proses pembelajaran. Kemudian pada akhir pembelajaran siswa diberikan tugas berupa uji kimia mengenai cara menentukan bilangan oksidasi dari beberapa senyawa sebagai latihan siswa secara individu.

Pada pertemuan ketiga, materi yang diajarkan berupa cara membedakan reaksi redoks, non redoks, dan autoredoks. Sebelumnya guru mengkaitkan materi dengan materi pada pembelajaran sebelumnya. Lalu guru memberikan salah satu contoh reaksi redoks yang ada dalam kehidupan sehari-hari, guru memberikan penjelasan bagaimana cara menentukan hasil reduksi dan oksidasi, serta reduktor dan oksidatornya. Kemudian guru memberikan juga contoh reaksi non redoks dan auto redoks. Selanjutnya siswa melakukan diskusi secara berkelompok terkait perbedaan ketiga reaksi dengan menggunakan lembar diskusi siswa yang telah diberikan. Siswa melakukan diskusi dengan model pembelajaran yang

berbeda di kedua kelas. Pada lembar persamaan reaksi digunakan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari seperti, pembakaran gas elpiji, logam aluminium pada panik dapur ketika direaksikan dengan asam klorida. Selanjutnya siswa melakukan presentasi dan tanya jawab terkait hasil diskusi yang telah diperoleh saat proses pembelajaran. Kemudian pada akhir pembelajaran siswa diberikan tugas berupa uji kimia dengan menggunakan TTS sebagai medianya.

Pada pertemuan keempat, materi yang diajarkan berupa cara aplikasi redoks dalam kehidupan sehari-hari. Mula-mula guru memberikan contoh-contoh aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yaitu pengkaratan besi, pengolahan logam, metabolisme makhluk hidup, pemutihan pakaian, penyetruman pada akumulator AKI, dan pengolahan limbah dengan lumpur aktif. Selanjutnya siswa melakukan diskusi secara berkelompok dengan membuat portofolio terkait aplikasi redoks dalam kehidupan, dimana setiap kelompok membahas aplikasi redoks yang berbeda. Siswa melakukan diskusi dengan model pembelajaran yang berbeda di kedua kelas. Selanjutnya siswa melakukan presentasi dan tanya jawab terkait hasil diskusi yang telah diperoleh saat proses pembelajaran. Diakhir pembelajaran guru menginformasikan pada minggu selanjutnya akan dilakukan tes pembelajaran berupa *posttest* yang terdiri dari 25 soal pilihan ganda.

Tahapan proses pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol sama yaitu terdiri dari 6 tahapan, yaitu menyampaikan tujuan dan motivasi, menyajikan informasi, mengorganisasikan siswa kedalam kelompok belajar, membimbing kelompok bekerja dan belajar, evaluasi, dan memberikan penghargaan. Proses pembelajaran pada kelas kontrol hampir sama dengan kelas eksperimen hal ini dikarenakan keduanya menggunakan model pembelajaran yang sama yaitu model pembelajaran kooperatif. Hal yang membedakan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen yakni pada tahap mengorganisasikan siswa membentuk kelompok-kelompok belajar.

Pada kelas eksperimen yaitu sesuai dengan tipe *Inside Outside Circle* (IOC) diawali dengan membentuk dua kelompok besar yaitu lingkaran dalam dan juga lingkaran luar. Separuh siswa duduk pada kursi bagian dalam yang telah diposisikan menjadi bentuk lingkaran, dan sebagian siswa dalam kelas duduk pada lingkaran bagian luar, sehingga siswa saling berhadap-hadapan. Kelompok yang dibentuk bersifat heterogen secara akademik, yaitu terdiri dari siswa pandai, sedang dan kurang. Pada tahapan ini siswa diberikan lembar kegiatan yang berisi rangkuman materi dan persoalan atau permasalahan yang akan didiskusikan oleh tiap kelompok (persoalan tiap kelompok berbeda). Setelah menerima lembar kegiatan yang berkaitan dengan konsep materi dan klasifikasinya, siswa mempelajari dalam satu kelompok kecil yaitu mendiskusikan masalah tersebut bersama-sama. Tujuan penggunaan diskusi yaitu agar siswa mampu bekerjasama dengan siswa lain, mampu mengungkapkan ide dari gagasan mereka dengan baik, menjadi lebih aktif serta meningkatkan keberanian dan kepercayaan diri siswa dalam hal positif. Selanjutnya, setiap pasangan siswa dari lingkaran dalam dan lingkaran luar saling berbagi informasi. Selang waktu kurang lebih 5-10 menit para siswa yang berada di lingkaran dalam diam di tempat, sementara siswa yang berada di lingkaran luar bergeser satu atau dua langkah searah jarum jam.

Sedangkan pada Kelas Kontrol menggunakan *Two Stay Two Stray* (TSTS) diawali dengan membentuk kelompok masing-masing berjumlah 4 orang, dimana dari sebuah kelompok ada 2 siswa yang tetap tinggal di kelompoknya dan dua siswa yang berpencar ke kelompok lain (asumsi ada 2 orang siswa dalam setiap kelompok). Setelah kelompok terbentuk guru memberikan tugas berupa permasalahan-permasalahan yang harus mereka diskusikan jawabannya. Setelah diskusi intrakelompok usai, 2 orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu pada kelompok yang lain. Anggota kelompok yang tidak dapat tugas sebagai tamu mempunyai kewajiban menerima tamu dari suatu kelompok yang bertugas menyajikan hasil kerja kelompok mereka kepada

tamu tersebut. Dua orang yang bertugas sebagai tamu diwajibkan bertamu kepada semua kelompok. Jika mereka telah usai menunaikan tugasnya, mereka kembali ke kelompoknya masing-masing. Setelah kembali ke kelompok asal, baik peserta didik yang bertugas bertamu maupun mereka yang bertugas menerima tamu dan membahas hasil kerja yang telah dikerjakan. Setelah semua persoalan terjawab siswa kembali ke kelompoknya masing-masing.

Perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tersebut membuktikan bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe IOC lebih efektif diterapkan pada materi redoks. Hal ini karena pembelajaran dengan menerapkan model IOC lebih dapat mengaktifkan siswa, meningkatkan komunikasi antar siswa, membuat siswa lebih senang dalam mengikuti pembelajaran, berani dalam mencoba, dan memusatkan perhatiannya secara penuh pada pembelajaran. Hal ini juga sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa manfaat dari penerapan model pembelajaran IOC yaitu dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam bekerja sama, dan meningkatkan keterampilan siswa dalam berkomunikasi (Anita Lie, 2008: 65)

Dalam proses pembelajaran kooperatif tipe IOC yang dilakukan menuntut setiap siswa aktif terlibat dalam berpikir, maka akan mendorong komunikasi di antara siswa, sehingga nantinya siswa akan menemukan hal baru terkait materi pembelajaran ketika saling bertemu pasangan baru dalam proses diskusi. Oleh karena itu, siswa akan lebih mudah menemukan, membangun, dan mengembangkan pengetahuan dalam pikirannya untuk memudahkan memahami materi kimia terutama pada materi reaksi reduksi oksidasi. Adanya keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar menjadi lebih optimal, menyebabkan pembelajaran yang berlangsung lebih efektif. Pada akhirnya model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pengaruh model pembelajaran IOC dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa juga didukung oleh hasil observasi terkait

keterlaksanaan proses pembelajaran IOC itu sendiri. Hal ini terlihat selama pembelajaran berlangsung terlihat kondisi yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Antusias dan ketertarikan siswa kelas eksperimen dalam mengikuti pembelajaran, keaktifan dalam memberikan umpan balik terhadap pertanyaan-pertanyaan baik dari guru maupun dari sesama siswa lebih bagus dari pada kelas kontrol yang beranggotakan empat orang siswa sehingga hanya satu atau dua orang siswa saja yang aktif sementara siswa lainnya dalam satu kelompok relatif diam dan kurang aktif.

Berdasarkan hasil observasi, suasana belajar pada kelas kontrol memang tidak berbeda jauh dari kelas eksperimen. Pada awal-awal pembelajaran memang membuat siswa lebih tenang karena guru yang mengendalikan siswa. Siswa duduk dan memperhatikan arahan dari guru lalu berdiskusi dengan teman sekelompoknya, akan tetapi saat berdiskusi dalam kelompoknya hanya satu atau dua orang saja yang aktif dalam berdiskusi selebihnya siswa sibuk mengobrol. Hal ini juga terlihat saat perpindahan kelompok, pada kelas kontrol saat bagian sebagai tuan rumah yaitu bertugas untuk menjelaskan saja yang paham terhadap materi yang didiskusikan oleh kelompok tersebut sehingga menyebabkan nilai hasil belajar IOC kognitif siswa pada kelas kontrol (X MIA 5) lebih rendah dari kelas eksperimen (X MIA 5).

Meskipun model pembelajaran kooperatif tipe IOC dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa, namun masih ada beberapa kendala dalam penerapan model IOC di sekolah, pertama proses pembelajaran IOC cenderung membutuhkan waktu yang lebih lama, pada kegiatan mengatur posisi duduk siswa perkelompok guru harus mengatur waktu seefisien mungkin, karena jika tidak maka proses pembelajaran selanjutnya dapat terhambat dikarenakan kurangnya waktu pada proses pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian, analisis data, dan pengujian hipotesis yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, disimpulkan bahwa, terdapat perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi reaksi reduksi oksidasi. Hal ini dibuktikan dengan skor hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar kimia siswa kelas kontrol, dimana rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen sebesar 71, sementara rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol adalah 60,89. Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t yang telah dilakukan, diperoleh bahwa t_{hitung} lebih besar dibandingkan t_{tabel} , dimana nilai t_{hitung} sebesar 2,35 dan t_{tabel} sebesar 1,67. Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak atau H_1 diterima, yang berarti model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC) memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi.

B. Implikasi

Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran kimia untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa dapat meningkat karena siswa merasa senang dalam belajar. Hal ini sesuai dengan penerapan model pembelajaran *Inside Outside Circle* yang dapat membuat setiap siswa lebih aktif, percaya diri selama proses pembelajaran.

C. Saran

Saran yang diberikan terkait dengan penelitian ini sebagai berikut:

1. Guru sebaiknya memperhatikan pengelolaan kelas dan pengalokasian waktu selama proses pembelajaran berlangsung agar penerapan model pembelajaran dapat maksimal dan semua aktif dalam pembelajaran.
2. Guru sebaiknya mencari cara yang lebih kreatif demi menciptakan suasana belajar yang menyenangkan namun tetap kondusif selama pembelajaran dengan *Inside Outside Circle*.
3. Dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle*, guru sebaiknya menginformasikan dengan jelas tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran agar berlangsung secara efektif.
4. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut dalam ranah afektif dan psikomotorik dalam penerapan model *Inside Outside Circle* khususnya dalam materi pembelajaran kimia lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anni, C.T., & Rifa'i, A. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Arikunto, S. 2012. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- _____. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Chandrasegaran, A. L., Treagust, D. F., & Mocerino, M. (2007). The development of a two-tier multiple-choice diagnostic instrument for evaluating secondary school students' ability to describe and explain chemical reactions using multiple levels of representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(3), 293-307.
- Darmawa, I.M, & Ria, S. 20.12. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Inside Outside Circle* Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII 2 SMPN 2 Pekanbaru Tahun Pelajaran 2011/2012. . *Jurnal Biogenesis*. Vol 8: 2.
- Dewi, M.P., & Purwanti, A. 2009. *The use of inside outside circle* to improve the ability of the first year students in comprehending descriptive texts. *Academic Journal*, 1(1): 1-12.
- Dimiyati & Mudjiono. 2013. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Huda, M. 2013. *Model-Model Pegajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- _____. 2011. *Cooperative Learning, Metode, Teknik, Struktur, dan Model Penerapan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ibrahim, dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNESA University Press.
- Isjoni. 2012. *Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2010. *Cooperative Learning: Mengembangkan Kemampuan Belajar Berkelompok*. Bandung: Alfabeta.

- Johnson, W.D., Roger T.J., & Edythe, J.H. 2004. *Colaborative Learning: Strategi Pembelajaran untuk Sukses Bersama*. Terjemahan oleh Narulita Yusron. 2010. Bandung: Nusa Media.
- Lie, A. 2005. *Cooperative Learning Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*, Jakarta: PT Grasindo.
- Majid, A. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Margono, S. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurbaity. 2004. *Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Premiawan, I.K. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Inside Outside Circle berbasis Problem Solving Terhadap Capaian Kompetensi Terkait Hidrokarbon Siswa Kelas X*. Skripsi. FMIPA, Jurusan Kimia, Universitas Negeri Semarang.
- Riyanto, Y. 2012. *Paradigma Baru Pembelajaran sebagai Referensi Bagi Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Rusman. 2016. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : Rajawali Press.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Silberman, M. 2013. *Active Learning : 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Nusamedia.
- Slameto. 2010. *Belajar Dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Stefanova, Y. 2015. "Cooperative Learning – Application In Chemistry Education In Bulgarian Schools". *Journal of International Scientific Publications*. Volume 13 : 1314-7277.
- Sudijono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sudjana. N. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Suprijono, A. 2016. *Model-model Pembelajaran Emansipatoris*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

_____. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Suyadi. 2013. *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Trianto. 2013. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.

_____. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik: Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Witteck, T., Leerhoff, G., Most, B., & Eilks, I. 2004. Co-operative learning on the internet using the ball bearing method (inside outside circle). *International Council of Associations in Science Education*. 15 (3): 209-223.

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Materi Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Reaksi Reduksi-Oksidasi
 Kelas/Semester : X/2
 Alokasi Waktu : 3 Pertemuan (3 x2 JP)

A. KOMPETENSI INTI

- KI 1:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2:** Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator Soal
3.9 menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa	Siswa mampu membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.
	Siswa mampu menghitung bilangan oksidasi atom unsur dari suatu senyawa atau ion
	Siswa mampu menentukan unsur yang mengalami oksidasi dan unsur yang mengalami reduksi dalam suatu reaksi reduksi oksidasi.

	Siswa mampu menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi reduksi oksidasi serta hasil oksidasi dan hasil reduksi dalam suatu reaksi redoks.
	Siswa mampu menggolongkan reaksi redoks dan reaksi bukan redoks serta dapat menjelaskan reaksi autoreaksi reduksi oksidasi
	Siswa mampu menentukan tatanama senyawa dan rumus kimia dengan prinsip bilangan oksidasi berdasarkan IUPAC.
4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui data hasil percobaan	Siswa mampu menjelaskan aplikasi konsep reaksi reduksi oksidasi dalam memecahkan masalah lingkungan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa mampu,

1. Menentukan konsep reaksi reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dengan benar.
2. Membedakan konsep oksidasi dan reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dengan benar.
3. Menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion dengan benar.
4. Menentukan spesi yang mengalami oksidasi dan reduksi serta hasil dari reaksi oksidasi dan reduksi dalam reaksi redoks.
5. Menunjukkan spesi yang bertindak sebagai reduktor atau oksidator dalam reaksi redoks dengan tepat.
6. Membedakan suatu reaksi termasuk bukan redoks dan redoks pada persamaan reaksi dengan tepat.
7. Menentukan spesi yang mengalami autoreduksi serta reaksi termasuk reaksi autoreduksi dengan benar.
8. Memberikan nama senyawa dan rumus kimia menurut IUPAC dilihat dari bilangan oksidasinya. dengan benar.
9. Menentukan rumus kimia dari suatu kation dan anion dengan tepat.
10. Mengetahui penerapan reaksi redoks dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan baik.
11. Menganalisis peristiwa redoks dalam kehidupan sehari –hari dengan baik.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Materi Fakta

Banyak peristiwa di sekitar kita yang melibatkan reaksi oksidasi dan reduksi atau disebut juga reaksi redoks. Sebagai contoh perkaratan besi, reaksi kimia dalam baterai, dan pembakaran bahan bakar hydrogen pada pesawat ruang angkasa.

2. Materi Konsep

Konsep reaksi reduksi dan oksidasi mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan ilmu kimia. Berdasarkan fakta yang ditemukan di sekitar kita, konsep reaksi oksidasi dan reduksi didasarkan atas reaksi oksidasi melibatkan penggabungan oksigen dan reaksi reduksi yang melibatkan pelepasan oksigen.

3. Materi Prinsip

Reaksi reduksi dan oksidasi dapat diterapkan lebih luas dan tidak melibatkan oksigen. Reaksi oksidasi dan reduksi dapat ditinjau dari ikatan kimianya yaitu adanya serah terima elektron. Reaksi oksidasi melibatkan penyerahan elektron dan reaksi reduksi melibatkan penerimaan elektron. Adanya serah terima elektron menyebabkan reaksi oksidasi dan reduksi selalu terjadi bersama-sama sehingga disebut juga reaksi oksidasi-reduksi atau reaksi redoks. Konsep reaksi redoks juga dapat dikembangkan berdasarkan perubahan bilangan oksidasi. Reaksi oksidasi mengalami peningkatan bilangan oksidasi dan reaksi reduksi mengalami penurunan bilangan oksidasi

4. Prosedur

Berdasarkan prinsip yang telah dipaparkan diatas maka untuk menentukan reaksi oksidasi-reduksi tersebut dapat digunakan dengan konsep atau prinsip yang ada dalam materi.

- Konsep reaksi oksidasi dan reduksi berdasarkan penggabungan dan pelepasan oksigen
- Konsep reaksi oksidasi dan reduksi berdasarkan pelepasan dan penerimaan elektron
- Konsep reaksi oksidasi dan reduksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi

E. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Konstruktivisme

Model : Kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC)

Metode : Diskusi, penugasan, dan tanya jawab

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

➤ Pertemuan 1 (2JP)

Kegiatan	RINCIAN KEGIATAN	WAKTU
Kegiatan Awal	1. Tahap Menyampaikan Tujuan dan Motivasi 3. Siswa menyampaikan salam, guru membalasnya dan mempersilakan siswa duduk kemudian mendata kehadiran siswa	15 Menit

	4. Guru mengkondisikan siswa untuk kegiatan belajar mengajar dengan model <i>inside outside circle</i> sebagai berikut : Separuh siswa duduk pada lingkaran meja bagian dalam dan separuh siswa lainnya duduk pada lingkaran meja bagian luar sehingga semua siswa duduk berpasang-pasangan. (posisi <i>inside outside circle</i>) 5. Guru menjelaskan mengenai model pembelajaran <i>inside outside circle</i> . 6. Guru memberikan pertanyaan apersepsi yang dapat menstimulus siswa: mengapa besi dapat berkarat? Apa yang terjadi pada besi tersebut sehingga dapat berkarat? Lalu mengapa buah apel, yang tadinya berwarna putih setelah dibiarkan di udara menjadi berwarna coklat? 7. Guru memberikan motivasi bahwa dalam kehidupan sehari-hari, sangat akrab dengan Reaksi Redoks. 8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	
Kegiatan Inti	2. Tahap Menyajikan informasi. ○ Guru meminta siswa mengamati gambar-gambar peristiwa reaksi kimia yang ada di kehidupan sehari-hari seperti besi berkarat, buah apel yang mencoklat. ○ Guru membantu siswa memahami gambar dari peristiwa reaksi kimia. ○ Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang reaksi redoks yang ada pada gambar, misalnya : - Mengapa irisan buah apel berubah warna setelah terkena udara. - Mengapa besi lama kelamaan menjadi berkarat. ○ Siswa mengamati materi yang disampaikan oleh guru mengenai pengertian dan konsep reaksi redoks secara singkat.. 3. Tahap Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok Kooperatif. ○ Guru mengarahkan siswa berdiskusi secara berpasang-pasangan mengenai konsep-konsep reaksi redoks ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan electron, dan peningkatan dan penurunan bilangan oksidas (dimana setiap pasangan membahas salah satu konsep reaksi redoks). ○ Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber (buku, dan internet) untuk menemukan jawaban permasalahan menjawab permasalahan ○ Siswa bertukar informasi dengan pasangannya mengenai konsep reaksi redoks. ○ Selang waktu 10 menit para siswa duduk berputar searah jarum jam sehingga mendapatkan pasangan yang baru untuk bertukar informasi mengenai konsep reaksi redoks.	65 Menit

	- o Siswa kembali pada pasangan awal dan mendiskusikan serta menganalisis kembali hasil informasi yang diperoleh. 4. Tahap Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar - o Guru membimbing dan mengarahkan siswa melakukan diskusi dan menjawab pertanyaan ataupun masalah yang muncul. - o Siswa menyelesaikan LKS dengan teman sekelompoknya. 5. Tahap Evaluasi - o Perwakilan kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya tentang konsep-konsep reaksi redoks. - o Guru memberi kesempatan kepada pasangan lain untuk memberikan tanggapan. - o Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa. - o Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami	
Kegiatan Penutup	1. Siswa dibimbing guru menyimpulkan materi hasil pembelajaran. 2. Guru memberi tugas rumah kepada siswa berupa membuat <i>mind map</i> secara individu. 3. Guru menyampaikan materi pelajaran berikutnya 4. Guru bersama siswa mengakhiri pelajaran.	10 Menit

➤ **Pertemuan 2 (2 JP)**

Kegiatan	RINCIAN KEGIATAN	WAKTU
Kegiatan Awal	1. Tahap Menyampaikan Tujuan dan Motivasi 1. Siswa menyampaikan salam, guru membalasnya dan mempersilakan siswa duduk kemudian mendata kehadiran siswa 2. Guru mengkondisikan siswa untuk kegiatan belajar mengajar dengan model <i>inside outside circle</i> sebagai berikut : Separuh siswa duduk pada lingkaran meja bagian dalam dan separuh siswa lainnya duduk pada lingkaran meja bagian luar sehingga semua siswa duduk berpasang-pasangan. (posisi <i>inside outside circle</i>) 3. Guru mengingatkan kembali mengenai materi sebelumnya dengan melakukan tanya jawab : Bagaimana contoh reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen? Lalu bagaimana dengan perpindahan elektron? Dan bagaimana dengan perubahan bilangan oksidasi? 4. Guru menyampaikan motivasi terhadap siswa dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	15 Menit
Kegiatan Inti	2. Tahap Menyajikan informasi. - o Siswa membaca sekilas tentang materi yang akan dipelajari. - o Siswa diberikan pertanyaan pendahuluan tentang sejauh mana menguasai materi yang akan dipelajari. - o Guru menjelaskan mengenai cara menentukan bilangan oksidasi suatu senyawa serta cara penamaannya.	65 Menit

	○ Setiap kelompok diberi tugas berkelompok jika diberikan suatu senyawa (berbeda setiap kelompok) dan siswa menganalisis bagaimana cara menentukan bilangan oksidasi unsur pada suatu senyawa serta tata nama suatu senyawa. 3. Tahap Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok Kooperatif. ○ Guru mengarahkan siswa berdiskusi secara berpasangan mengenai persamaan reaksi yang mereka peroleh dengan pertanyaan yang diberikan. ○ Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber (buku, dan internet) untuk menemukan jawaban permasalahan dengan menjawab permasalahan ○ Selang waktu 10 menit para siswa duduk berputar searah jarum jam sehingga mendapatkan pasangan yang baru untuk bertukar informasi mengenai persamaan reaksi yang mereka peroleh masing-masing kelompoknya. ○ Siswa kembali pada pasangan awal dan mendiskusikan serta menganalisis kembali hasil informasi yang diperoleh. 4. Tahap Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar ○ Guru membimbing dan mengarahkan siswa melakukan diskusi dan menjawab pertanyaan ataupun masalah yang muncul. ○ Siswa menyelesaikan LKS dengan teman sekelompoknya. 5. Tahap Evaluasi ○ Perwakilan kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. ○ Guru memberi kesempatan kepada pasangan lain untuk memberikan tanggapan. ○ Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa. ○ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami	
Kegiatan Penutup	1. Siswa dibimbing guru menyimpulkan materi hasil pembelajaran. 2. Guru memberi tugas rumah kepada siswa. 3. Guru menyampaikan materi pelajaran berikutnya 4. Guru bersama siswa mengakhiri pelajaran.	10 Menit

➤ **Pertemuan 3 (2JP)**

Kegiatan	RINCIAN KEGIATAN	WAKTU
Kegiatan Awal	1. Tahap Menyampaikan Tujuan dan Motivasi 1. Siswa menyampaikan salam, guru membalasnya dan mempersilakan siswa duduk kemudian mendata kehadiran siswa 2. Guru mengkondisikan siswa untuk kegiatan belajar mengajar dengan model <i>inside outside circle</i> sebagai berikut : Separuh siswa duduk pada lingkaran meja bagian dalam dan separuh siswa lainnya duduk pada lingkaran meja bagian luar	15 Menit

	sehingga semua siswa duduk berpasang-pasangan.(posisi <i>inside outside circle</i>) 3. Guru menjelaskan mengenai model pembelajaran <i>inside outside circle</i> . 4. Guru mengingatkan kembali mengenai materi sebelumnya dengan melakukan tanya jawab . 5. Guru mengingatkan kembali kepada siswa tentang tata nama senyawa ionik dan beberapa senyawa poliatomik. 6. Guru memberikan motivasi dengan orientasi masalah berupa pertanyaan : Bagaimana seseorang mengenali orang lain sehingga memudahkan mereka dalam bersosialisasi? 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	
Kegiatan Inti	2. Tahap Menyajikan informasi. ○ Siswa membaca sekilas tentang materi yang akan dipelajari. ○ Siswa diberikan pertanyaan pendahuluan tentang sejauh mana menguasai materi yang akan dipelajari. ○ Guru menjelaskan tentang cara menentukan hasil reduksi oksidasi, reduktor dan oksidator, serta autoreduksi ○ Setiap kelompok diberikan suatu persamaan reaksi dan siswa menganalisis dan menghubungkan dengan konsep reaksi redoks. (masing-masing kelompok mendapatkan persamaan reaksi yang berbeda-beda). 3. Tahap Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok Kooperatif. ○ Guru mengarahkan siswa berdiskusi secara berpasang-pasangan mengenai tugas yang diberikan. ○ Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber (buku, dan internet) untuk menemukan jawaban permasalahan dengan menjawab permasalahan ○ Selang waktu 10 menit para siswa duduk berputar searah jarum jam sehingga mendapatkan pasangan yang baru untuk bertukar informasi mengenai konsep reaksi redoks. ○ Siswa kembali pada pasangan awal dan mendiskusikan serta menganalisis kembali hasil informasi yang diperoleh. 4. Tahap Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar ○ Guru membimbing dan mengarahkan siswa melakukan diskusi dan menjawab pertanyaan ataupun masalah yang muncul. ○ Siswa menyelesaikan LKS dengan teman sekelompoknya. 5. Tahap Evaluasi ○ Perwakilan kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya tentang tata nama senyawa yang didiskusikan. ○ Guru memberi kesempatan kepada pasangan lain untuk memberikan tanggapan. ○ Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa.	65 Menit

	o Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami	
Kegiatan Akhir	1. Siswa dibimbing guru menyimpulkan materi hasil pembelajaran. 2. Guru memberi tugas rumah kepada siswa. 3. Guru menyampaikan materi pelajaran berikutnya 4. Guru bersama siswa mengakhiri pelajaran.	10 Menit

➤ **Pertemuan 4 (2JP)**

Kegiatan	RINCIAN KEGIATAN	WAKTU
Kegiatan Awal	1. Tahap Menyampaikan Tujuan dan Motivasi 1. Siswa menyampaikan salam, guru membalasnya dan mempersilakan siswa duduk kemudian mendata kehadiran siswa 2. Guru mengkondisikan siswa untuk kegiatan belajar mengajar dengan model <i>inside outside circle</i> sebagai berikut : Separuh siswa duduk pada lingkaran meja bagian dalam dan separuh siswa lainnya duduk pada lingkaran meja bagian luar sehingga semua siswa duduk berpasang-pasangan. (posisi <i>inside outside circle</i>) 3. Guru memotivasi siswa dengan menyebutkan contoh dan manfaat reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak, bahkan reaksi metabolisme dalam tubuh manusia melibatkan reaksi redoks, dan untuk dapat memecahkan masalah lingkungan sehari-hari. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	15 Menit
Kegiatan Inti	2. Tahap Menyajikan informasi. - o Guru menayangkan gambar aplikasi redoks dalam kehidupan. - o Guru menjelaskan secara singkat mengenai aplikasi redoks dalam kehidupan. - o Setiap kelompok diberi tugas untuk membuat mading dari karton berupa salah satu aplikasi reaksi redoks dalam kehidupan atau contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. 3. Tahap Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok Kooperatif. - o Guru mengarahkan siswa berdiskusi secara berpasang-pasangan mengenai aplikasi redoks yang akan mereka diskusikan. - o Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber (buku, dan internet) untuk menemukan jawaban permasalahan dengan menjawab permasalahan - o Selang waktu 10 menit para siswa duduk berputar searah jarum jam sehingga mendapatkan pasangan yang baru untuk bertukar informasi mengenai aplikasi reaksi redoks yang mereka bahas. - o Siswa kembali pada pasangan awal dan mendiskusikan serta menganalisis kembali hasil informasi yang diperoleh.	65 Menit

	4. Tahap Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar - o Guru membimbing dan mengarahkan siswa melakukan diskusi dan menjawab pertanyaan ataupun masalah yang muncul. - o Siswa menyelesaikan LKS dengan teman sekelompoknya. 5. Tahap Evaluasi - o Perwakilan kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya tentang aplikasi redoks dalam kehidupan. - o Guru memberi kesempatan kepada pasangan lain untuk memberikan tanggapan. - o Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa. - o Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami	
Kegiatan Akhir	1. Siswa dibimbing guru menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini. 2. Guru memberikan <i>reward</i> kepada kelompok terbaik selama proses pembelajaran materi redoks 3. Guru bersama siswa mengakhiri pelajaran.	10 Menit

- **Pertemuan 5 (2JP)**
Melakukan posttest.

G. SUMBER BELAJAR

- a. Media :
 1. Papan tulis dan spidol
 2. LCD / Proyektor
 3. Laptop
 4. Lembar Tugas Siswa
- b. Sumber :
 1. Buku teks kimia (Sutresna, N. 2014. *Kimia 1 Kurikulum 2013*). Grafindo Media Pratama. Bandung)
 2. Interned

H. PENILAIAN

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1	Pengetahuan (kognitif)	Soal <i>Posttest</i>	Soal Tes berisi 25 Pilihan Ganda

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMA Negeri 42 Jakarta

Jakarta, 2017
Guru Mata Pelajaran

(Drs. Sonny Juhersoni, M.Pd)

(Shinta Novita Sari)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Materi Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Reaksi Reduksi-Oksidasi
 Kelas/Semester : X/2
 Alokasi Waktu : 3 Pertemuan (3 x2 JP)

A. KOMPETENSI INTI

- KI 1:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2:** Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator Soal
3.9 menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa	Siswa mampu membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.
	Siswa mampu menghitung bilangan oksidasi atom unsur dari suatu senyawa atau ion
	Siswa mampu menentukan unsur yang mengalami oksidasi dan unsur yang mengalami reduksi dalam suatu reaksi reduksi oksidasi.

	Siswa mampu menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi reduksi oksidasi serta hasil oksidasi dan hasil reduksi dalam suatu reaksi redoks.
	Siswa mampu menggolongkan reaksi redoks dan reaksi bukan redoks serta dapat menjelaskan reaksi autoreaksi reduksi oksidasi
	Siswa mampu menentukan tatanama senyawa dan rumus kimia dengan prinsip bilangan oksidasi berdasarkan IUPAC.
4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui data hasil percobaan	Siswa mampu menjelaskan aplikasi konsep reaksi reduksi oksidasi dalam memecahkan masalah lingkungan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa mampu,

1. Menentukan konsep reaksi reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dengan benar.
2. Membedakan konsep oksidasi dan reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dengan benar.
3. Menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion dengan benar.
4. Menentukan spesi yang mengalami oksidasi dan reduksi serta hasil dari reaksi oksidasi dan reduksi dalam reaksi redoks.
5. Menunjukkan spesi yang bertindak sebagai reduktor atau oksidator dalam reaksi redoks dengan tepat.
6. Membedakan suatu reaksi termasuk bukan redoks dan redoks pada persamaan reaksi dengan tepat.
7. Menentukan spesi yang mengalami autoreduksi serta reaksi termasuk reaksi autoreduksi dengan benar.
8. Memberikan nama senyawa dan rumus kimia menurut IUPAC dilihat dari bilangan oksidasinya. dengan benar.
9. Menentukan rumus kimia dari suatu kation dan anion dengan tepat.
10. Mengetahui penerapan reaksi redoks dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan baik.
11. Menganalisis peristiwa redoks dalam kehidupan sehari-hari dengan baik.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Materi Fakta
Banyak peristiwa di sekitar kita yang melibatkan reaksi oksidasi dan reduksi atau disebut juga reaksi redoks. Sebagai contoh perkaratan besi, reaksi kimia dalam baterai, fotosintesis, dan sebagainya.
2. Materi Konsep
Konsep reaksi reduksi dan oksidasi mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan ilmu kimia. Berdasarkan fakta yang ditemukan di sekitar kita, konsep reaksi oksidasi dan reduksi didasarkan atas reaksi oksidasi melibatkan penggabungan oksigen dan reaksi reduksi yang melibatkan pelepasan oksigen.
3. Materi Prinsip
Reaksi reduksi dan oksidasi dapat diterapkan lebih luas dan tidak melibatkan oksigen. Reaksi oksidasi dan reduksi dapat ditinjau dari ikatan kimianya yaitu adanya serah terima elektron. Reaksi oksidasi melibatkan penyerahan elektron dan reaksi reduksi melibatkan penerimaan elektron. Adanya serah terima elektron menyebabkan reaksi oksidasi dan reduksi selalu terjadi bersama-sama sehingga disebut juga reaksi oksidasi-reduksi atau reaksi redoks. Konsep reaksi redoks juga dapat dikembangkan berdasarkan perubahan bilangan oksidasi. Reaksi oksidasi mengalami peningkatan bilangan oksidasi dan reaksi reduksi mengalami penurunan bilangan oksidasi
4. Prosedur
Berdasarkan prinsip yang telah dipaparkan diatas maka untuk menentukan reaksi oksidasi-reduksi tersebut dapat digunakan dengan konsep atau prinsip yang ada dalam materi.
 - Konsep reaksi oksidasi dan reduksi berdasarkan penggabungan dan pelepasan oksigen
 - Konsep reaksi oksidasi dan reduksi berdasarkan pelepasan dan penerimaan elektron
 - Konsep reaksi oksidasi dan reduksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi

E. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Konstruktivisme
 Model : Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)
 Metode : Diskusi, penugasan, dan tanya jawab

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

➤ Pertemuan 1 (2JP)

Kegiatan	RINCIAN KEGIATAN	WAKTU
Kegiatan Awal	1. Tahap Menyampaikan Tujuan dan Motivasi	15 Menit

	1. Siswa menyampaikan salam, guru membalasnya dan mempersilakan siswa duduk kemudian mendata kehadiran siswa. 2. Guru mengkondisikan siswa untuk kegiatan belajar mengajar . 3. Guru memberikan pertanyaan apersepsi yang dapat menstimulus siswa: mengapa besi dapat berkarat? Apa yang terjadi pada besi tersebut sehingga dapat berkarat? Lalu mengapa buah apel, yang tadinya berwarna putih setelah dibiarkan di udara menjadi berwarna coklat? 4. Guru memberikan motivasi bahwa dalam kehidupan sehari-hari, sangat akrab dengan Reaksi Redoks. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	
Kegiatan Inti	2. Tahap Menyajikan informasi. - o Guru meminta siswa mengamati gambar-gambar peristiwa reaksi kimia yang ada di kehidupan sehari-hari seperti besi berkarat, buah apel yang mencoklat. - o Guru membantu siswa memahami gambar dari peristiwa reaksi kimia. - o Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang reaksi redoks yang ada pada gambar, misalnya : - Mengapa irisan buah apel berubah warna setelah terkena udara. - Mengapa besi lama kelamaan menjadi berkarat. - o Siswa mengamati materi yang disampaikan oleh guru mengenai pengertian dan konsep reaksi redoks secara singkat. 3. Tahap Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok Kooperatif. - o Memberikan instruksi kepada siswa untuk membagi menjadi 10 kelompok, yang tiap kelompok terdiri dari 4 orang. Tiap siswa dalam kelompok memiliki tugas berbeda. 2 siswa sebagai <i>Stay</i> (penerima tamu) dan 2 siswa sebagai <i>stray</i> (bertamu). - o Siswa berdiskusi dengan sekelompoknya mengenai konsep-konsep reaksi redoks ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan electron, dan peningkatan dan penurunan bilangan oksidas (dimana setiap kelompok membahas salah satu konsep reaksi redoks). - o Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber (buku, dan internet) untuk menemukan jawaban permasalahan dengan menjawab permasalahan - o Memilih dua dari empat siswa sebagai tamu bagi kelompok lain dan dua siswa sebagai tuan rumah untuk membagikan hasil kerja diskusi kepada tamu. - o Siswa kembali pada kelompok awal dan mendiskusikan serta menganalisis kembali hasil informasi yang diperoleh. 4. Tahap Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar	65 Menit

	- o Guru membimbing serta mengamati jalannya diskusi. 5. Tahap Evaluasi - o Perwakilan kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya tentang konsep-konsep reaksi redoks. - o Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. - o Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa. - o Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami	
Kegiatan Penutup	1. Siswa dibimbing guru menyimpulkan materi hasil pembelajaran. 2. Guru memberi tugas rumah kepada siswa. 3. Guru menyampaikan materi pelajaran berikutnya 4. Guru bersama siswa mengakhiri pelajaran.	10 Menit

➤ **Pertemuan 2 (2 JP)**

Kegiatan	RINCIAN KEGIATAN	WAKTU
Kegiatan Awal	1. Tahap Menyampaikan Tujuan dan Motivasi 1. Siswa menyampaikan salam, guru membalasnya dan mempersilakan siswa duduk kemudian mendata kehadiran siswa 2. Guru mengkondisikan siswa untuk kegiatan belajar mengajar . 3. Guru mengingatkan kembali mengenai materi sebelumnya dengan melakukan tanya jawab : Bagaimana contoh reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen? Lalu bagaimana dengan perpindahan elektron? Dan bagaimana dengan perubahan bilangan oksidasi? 4. Guru menyampaikan motivasi terhadap siswa serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	15 Menit
Kegiatan Inti	2. Tahap Menyajikan informasi. - o Siswa membaca sekilas tentang materi yang akan dipelajari. - o Siswa diberikan pertanyaan pendahuluan tentang sejauh mana menguasai materi yang akan dipelajari. - o Guru menjelaskan mengenai cara menentukan bilangan oksidasi suatu senyawa serta cara penamaannya. - o Setiap kelompok diberi tugas berkelompok jika diberikan suatu senyawa (berbeda setiap kelompok) dan siswa menganalisis bagaimana cara menentukan bilangan oksidasi unsur pada suatu senyawa serta tata nama suatu senyawa. 3. Tahap Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok Kooperatif - o Memberikan instruksi kepada siswa untuk membagi menjadi 10 kelompok, yang tiap kelompok terdiri dari 4 orang. Tiap siswa dalam kelompok memiliki tugas berbeda. 2 siswa sebagai <i>Stay</i> (penerima tamu) dan 2 siswa sebagai <i>stray</i> (bertamu).	65 Menit

	○ Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber (buku, dan internet) untuk menemukan jawaban permasalahan dengan menjawab permasalahan ○ Memilih dua dari empat siswa sebagai tamu bagi kelompok lain dan dua siswa sebagai tuan rumah untuk membagikan hasil kerja diskusi kepada tamu. ○ Siswa kembali pada pasangan awal dan mendiskusikan serta menganalisis kembali hasil informasi yang diperoleh. 4. Tahap Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar ○ Guru membimbing serta mengamati jalannya diskusi. 5. Tahap Evaluasi ○ Perwakilan kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. ○ Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. ○ Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa. ○ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami	
Kegiatan Penutup	1. Siswa dibimbing guru menyimpulkan materi hasil pembelajaran. 2. Guru memberi tugas rumah kepada siswa. 3. Guru menyampaikan materi pelajaran berikutnya 4. Guru bersama siswa mengakhiri pelajaran.	10 Menit

➤ **Pertemuan 3 (2JP)**

Kegiatan	RINCIAN KEGIATAN	WAKTU
Kegiatan Awal	1. Tahap Menyampaikan Tujuan dan Motivasi 1. Siswa menyampaikan salam, guru membalasnya dan mempersilakan siswa duduk kemudian mendata kehadiran siswa 2. Guru mengkondisikan siswa untuk kegiatan belajar mengajar . 3. Guru mengingatkan kembali mengenai materi sebelumnya dengan melakukan tanya jawab . 4. Guru mengingatkan kembali kepada siswa tentang tata nama senyawa ionic dan beberapa senyawa poliatomik. 5. Guru memberikan motivasi dengan orientasi masalah berupa pertanyaan : Bagaimana seseorang mengenali orang lain sehingga memudahkan mereka dalam bersosialisasi? 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	15 Menit
	2. Tahap Menyajikan informasi. ○ Siswa membaca sekilas tentang materi yang akan dipelajari.	65 Menit

Kegiatan Inti	○ Siswa diberikan pertanyaan pendahuluan tentang sejauh mana menguasai materi yang akan dipelajari. ○ Guru menjelaskan tentang cara menentukan hasil reduksi oksidasi, reduktor dan oksidator, serta autoreduksi ○ Setiap kelompok diberikan suatu persamaan reaksi dan siswa menganalisis dan menghubungkan dengan konsep reaksi redoks. (masing-masing kelompok mendapatkan persamaan reaksi yang berbeda-beda). 3. Tahap Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok Kooperatif. ○ Memberikan instruksi kepada siswa untuk membagi menjadi 10 kelompok, yang tiap kelompok terdiri dari 4 orang. Tiap siswa dalam kelompok memiliki tugas berbeda. 2 siswa sebagai <i>Stay</i> (penerima tamu) dan 2 siswa sebagai <i>stray</i> (bertamu). ○ Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber (buku, dan internet) untuk menemukan jawaban permasalahan dengan menjawab permasalahan ○ Memilih dua dari empat siswa sebagai tamu bagi kelompok lain dan dua siswa sebagai tuan rumah untuk membagikan hasil kerja diskusi kepada tamu. ○ Siswa kembali pada pasangan awal dan mendiskusikan serta menganalisis kembali hasil informasi yang diperoleh. 4. Tahap Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar ○ Guru membimbing serta mengamati jalannya diskusi. 5. Tahap Evaluasi ○ Perwakilan kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya tentang tata nama senyawa yang didiskusikan. ○ Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. ○ Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa. ○ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami	
Kegiatan Akhir	1. Siswa dibimbing guru menyimpulkan materi hasil pembelajaran. 2. Guru memberi tugas rumah kepada siswa. 3. Guru menyampaikan materi pelajaran berikutnya 4. Guru bersama siswa mengakhiri pelajaran.	10 Menit

➤ **Pertemuan 4 (2JP)**

Kegiatan	RINCIAN KEGIATAN	WAKTU
Kegiatan Awal	1. Tahap Menyampaikan Tujuan dan Motivasi 1. Siswa menyampaikan salam, guru membalasnya dan mempersilakan siswa duduk kemudian mendata kehadiran siswa	15 Menit

	2. Guru mengkondisikan siswa untuk kegiatan belajar mengajar dengan model <i>inside outside circle</i> sebagai berikut : Separuh siswa duduk pada lingkaran meja bagian dalam dan separuh siswa lainnya duduk pada lingkaran meja bagian luar sehingga semua siswa duduk berpasang-pasangan. (posisi <i>inside outside circle</i>) 3. Guru memotivasi siswa dengan menyebutkan contoh dan manfaat reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak, bahkan reaksi metabolisme dalam tubuh manusia melibatkan reaksi redoks, dan untuk dapat memecahkan masalah lingkungan sehari-hari. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	
Kegiatan Inti	2. Tahap Menyajikan informasi. ○ Guru menayangkan gambar aplikasi redoks dalam kehidupan. ○ Guru menjelaskan secara singkat mengenai aplikasi redoks dalam kehidupan. ○ Setiap kelompok diberi tugas untuk membuat mading dari karton berupa salah satu aplikasi reaksi redoks dalam kehidupan atau contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. 3. Tahap Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok Kooperatif. ○ Memberikan instruksi kepada siswa untuk membagi menjadi 10 kelompok, yang tiap kelompok terdiri dari 4 orang. Tiap siswa dalam kelompok memiliki tugas berbeda. 2 siswa sebagai <i>Stay</i> (penerima tamu) dan 2 siswa sebagai <i>stray</i> (bertamu). ○ Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber (buku, dan internet) untuk menemukan jawaban permasalahan dengan menjawab permasalahan ○ Memilih dua dari empat siswa sebagai tamu bagi kelompok lain dan dua siswa sebagai tuan rumah untuk membagikan hasil kerja diskusi kepada tamu. ○ Siswa kembali pada pasangan awal dan mendiskusikan serta menganalisis kembali hasil informasi yang diperoleh. 4. Tahap Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar ○ Guru membimbing serta mengamati jalannya diskusi. 5. Tahap Evaluasi ○ Perwakilan kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya tentang aplikasi redoks dalam kehidupan. ○ Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. ○ Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa. ○ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami	65 Menit
Kegiatan Akhir	1. Siswa dibimbing guru menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini.	10 Menit

	2. Guru memberikan <i>reward</i> kepada kelompok terbaik selama proses pembelajaran materi redoks 3. Guru bersama siswa mengakhiri pelajaran.	
--	--	--

- **Pertemuan 5 (2JP)**
Melakukan posttest.

H. SUMBER BELAJAR

a. Media :

1. Papan tulis dan spidol
2. LCD / Proyektor
3. Laptop
4. Lembar Tugas Siswa

b. Sumber :

1. Buku teks kimia (Sutresna, N. 2014. *Kimia 1 Kurikulum 2013*). Grafindo Media Pratama. Bandung)
2. Interned

I. PENILAIAN

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1	Pengetahuan (kognitif)	Soal <i>Posttest</i>	Soal Tes berisi 25 Pilihan Ganda

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMA Negeri 42 Jakarta

Jakarta, 2017
Guru Mata Pelajaran

(Drs. Sonny Juhersoni, M.Pd)

(Shinta Novita Sari)

Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

KIMIA X

REAKSI REDUKSI OKSIDASI

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) (Pertemuan ke-1)

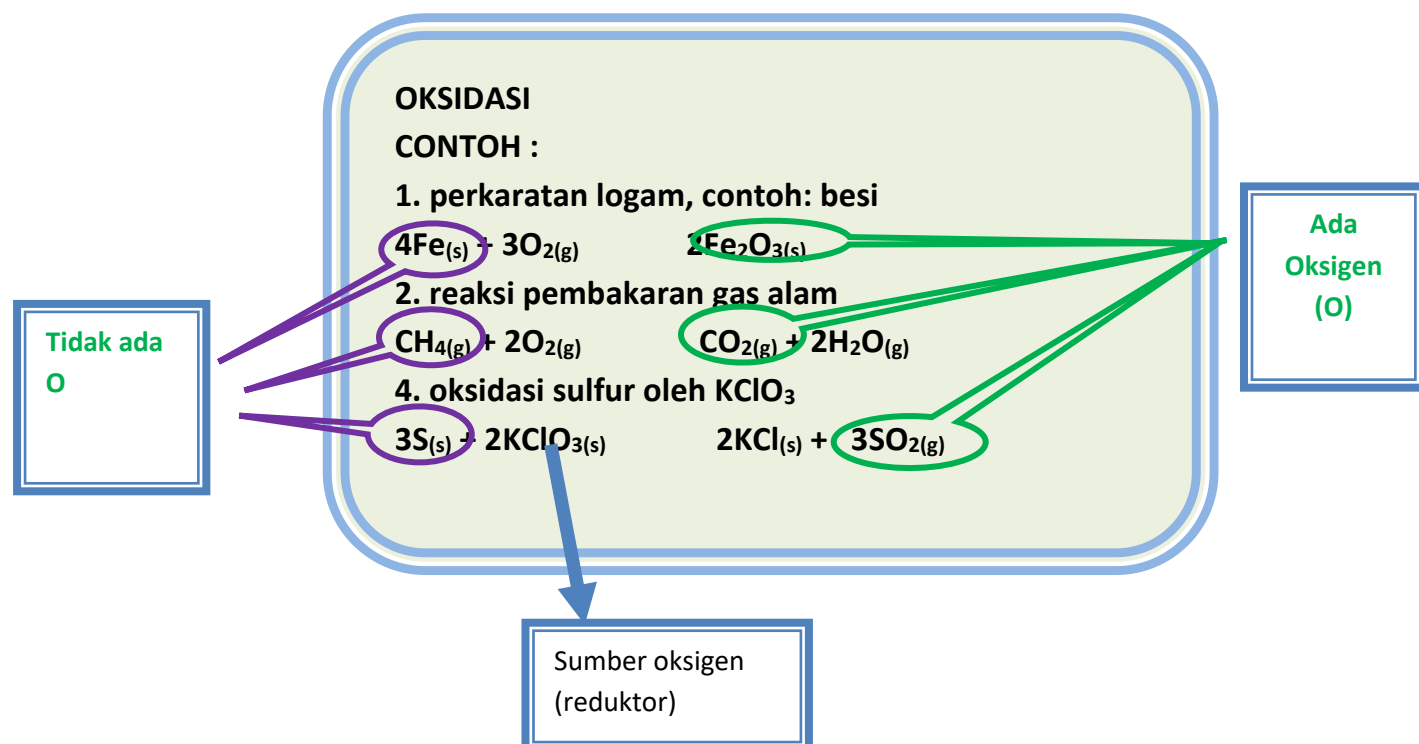
Nama Anggota Kelompok:

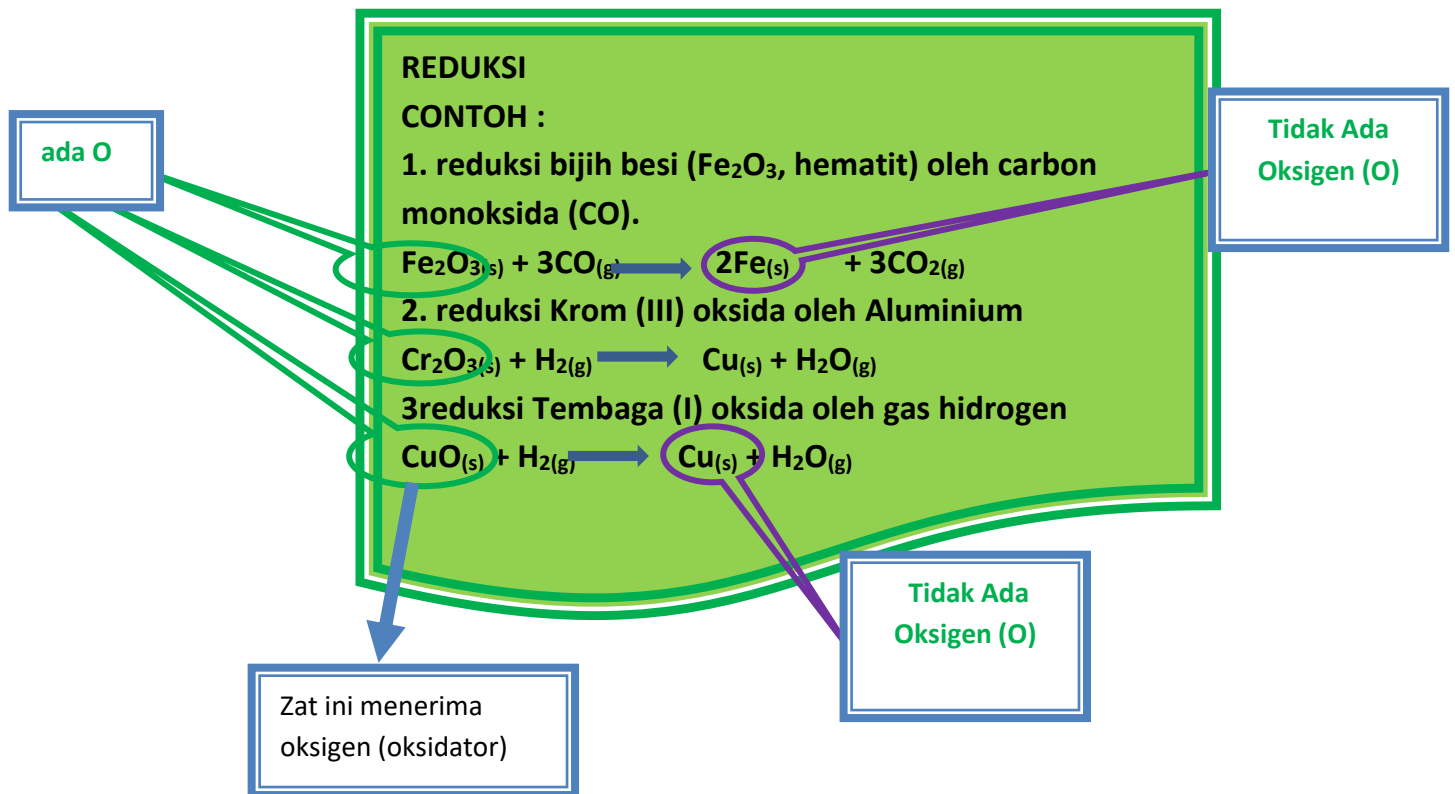
NILAI LKS

Redoks merupakan singkatan dari reaksi reduksi dan oksidasi. Apa itu reduksi dan oksidasi ? Ada 3 konsep yang menjelaskan mengenai oksidasi dan reduksi yaitu berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, berdasarkan penerimaan dan pelepasan electron dan yang terakhir berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi.

1. Pengikatan dan pelepasan oksigen

Untuk mengetahui pengertian oksidasi dan reduksi, perhatikanlah contoh berikut ini :





Berdasarkan contoh diatas, diketahui bahwa :

1. Oksidasi adalah peristiwa *pengikatan/ pelepasan** oksigen.
Contohnya :
Sedangkan oksidasi adalah *pengikatan/ pelepasan** oksigen bilangan oksidasi.
Contohnya :
2. Zat yang merupakan sumber oksigen disebut oksidator/ reduktor*. Sedangkan oksidasi adalah peristiwa *pengikatan/ pelepasan** oksigen. Sedangkan zat yang menerima oksigen disebut oksidator/ reduktor.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
(Pertemuan ke-1)

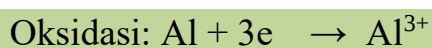
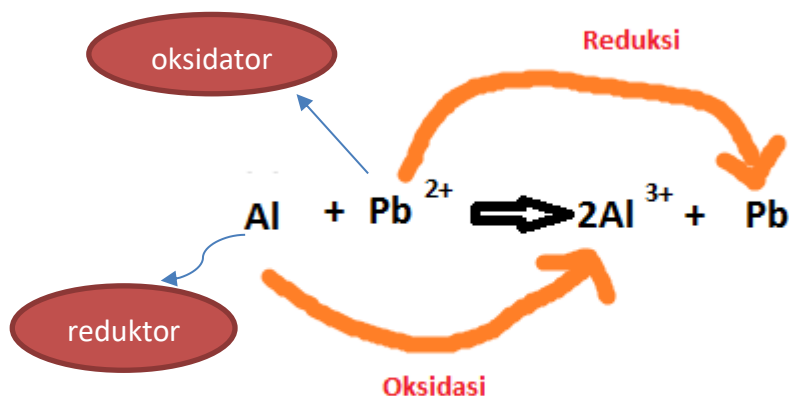
Nama Anggota Kelompok:

NILAI LKS

Redoks merupakan singkatan dari reaksi reduksi dan oksidasi. Apa itu reduksi dan oksidasi ? Ada 3 konsep yang menjelaskan mengenai oksidasi dan reduksi yaitu berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, berdasarkan penerimaan dan pelepasan electron dan yang terakhir berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi.

2. Penerimaan dan pelepasan elektron

Apa pengertian oksidasi, reduksi, reduktor dan oksidator berdasarkan pada penerimaan dan pelepasan elektron, pahami contoh berikut!



Berdasarkan gambar di atas :

1. Oksidasi adalah peristiwa penerimaan/ pelepasan* electron. Contohnya :
Sedangkan reduksi adalah peristiwa penerimaan/ pelepasan* electron.
Contohnya :
2. Oksidator adalah zat yang menerima/ melepas* elektron.. Sedangkan Reduktor adalah zat yang menerima/ melepas* elektron.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
(Pertemuan ke-1)

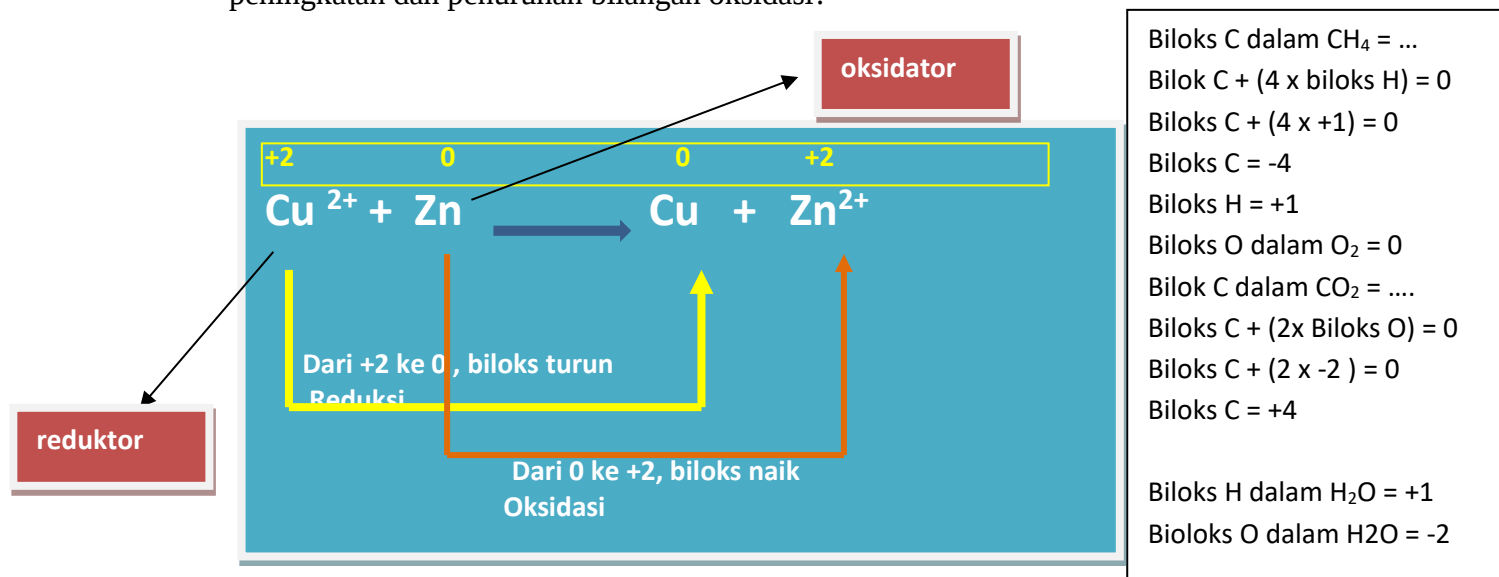
Nama Anggota Kelompok:

NILAI LKS

Redoks merupakan singkatan dari reaksi reduksi dan oksidasi. Apa itu reduksi dan oksidasi ? Ada 3 konsep yang menjelaskan mengenai oksidasi dan reduksi yaitu berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, berdasarkan penerimaan dan pelepasan electron dan yang terakhir berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi.

3. Penerimaan dan pelepasan elektron

Apa pengertian oksidasi, reduksi, reduktor dan oksidator berdasarkan pada peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi?



Berdasarkan contoh di atas :

1. Oksidasi adalah peristiwa peningkatan/ penurunan* bilangan oksidasi.

Contohnya :

Sedangkan oksidasi adalah peristiwa peningkatan/ penurunan* bilangan oksidasi. Contohnya :

2. Oksidator adalah zat yang mengalami peningkatan/ penurunan* bilangan oksidasi... Sedangkan Reduktor adalah zat yang mengalami peningkatan/ penurunan* bilangan oksidasi.



Jadi kesimpulan mengenai konsep redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen adalah:

Oksidasi adalah :

Contohnya :

Reduksi adalah

Contohnya :

Oksidator

adalah

Reduktor

adalah

Jadi kesimpulan anda mengenai reduksi, oksidasi, reduktor dan oksidator berdasarkan penerimaan dan pelepasan electron adalah :

Oksidasi adalah

Contohnya :

Reduksi adalah

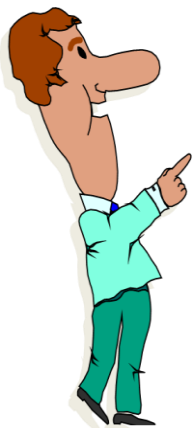
Contohnya :

Oksidator

adalah

Reduktor

adalah



Kesimpulan yang dapat anda ambil dari contoh-contoh di atas adalah

Oksidasi adalah

Contohnya :

Reduksi adalah

Contohnya :

Reduktor

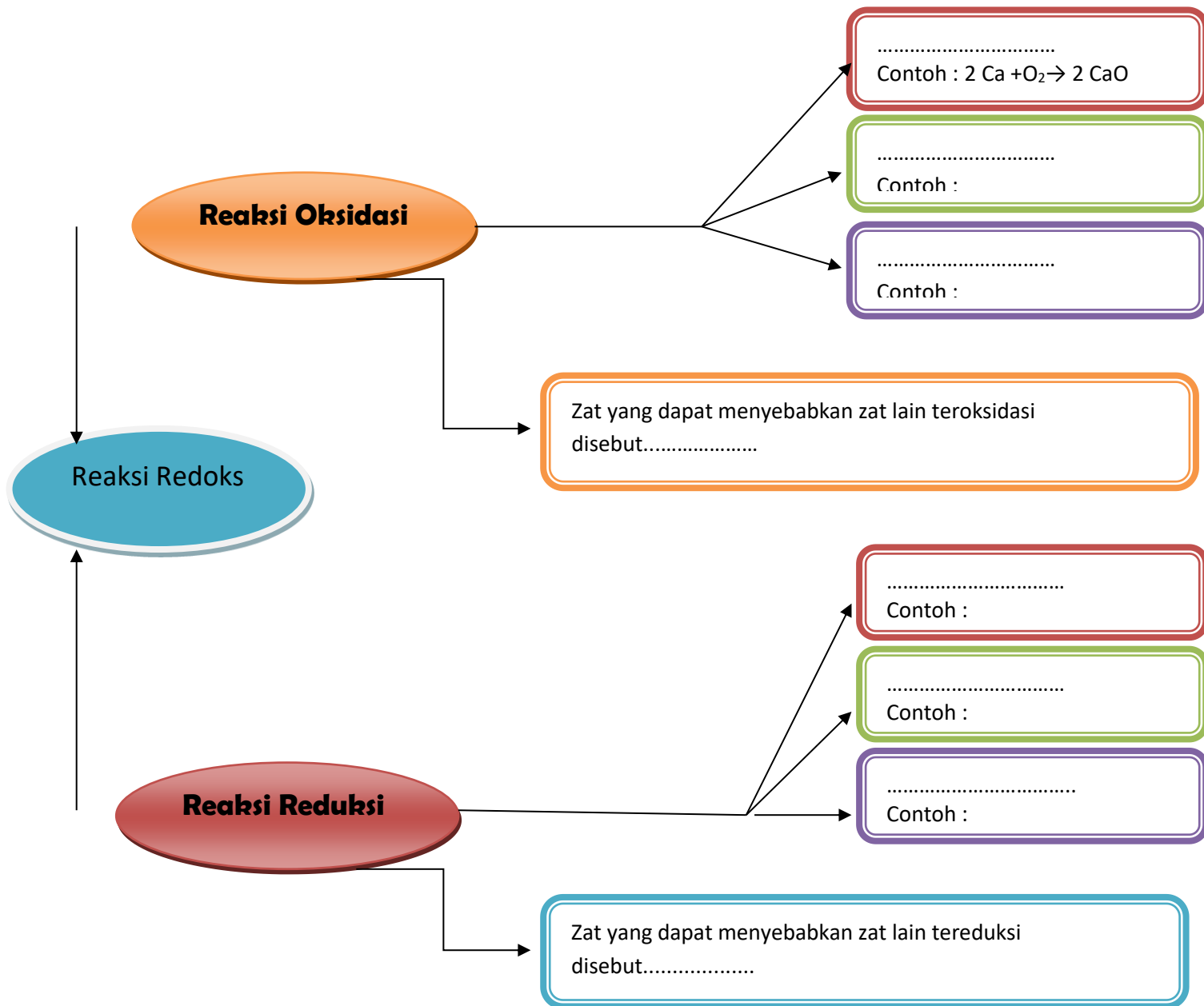
adalah

Oksidator

adalah

UJI KIMIA "CHEMISTRY IS FUN"

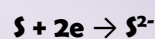
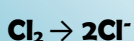
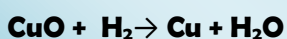
Lengkapilah peta konsep berikut sesuai dengan kemampuanmu secara mandiri!



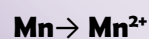
Kenaikan bilangan oksidasi

Oksidator

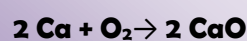
Penerimaan Elektron



Reduktor



Pelepasan elektron



Penurunan bilangan oksidasi

Setelah kamu membaca informasi diatas, kamu dapat mengingatnya dengan Mind Mapping. Untuk mempermudah kalian dapat membuat



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
(Pertemuan ke-2)

Nama Anggota Kelompok:

NILAI LKS

Bilangan oksidasi adalah suatu muatan yang dimiliki oleh suatu unsur jika semua electron ikatan didistribusikan ke unsur yang lebih elektronegatif. Bilangan oksidasi suatu unsure dalam atom, senyawa ataupun ion dapat ditentukan dengan memperhatikan aturan-aturan berikut

Na, Be, K, Pb, H₂, O₂, P₄
= 0

• Unsur bebas (unsur yang tidak bergabung dengan unsur lain) mempunyai bilangan oksidasi (biloks) = 0.

Li⁺, Li = **+1**; Fe³⁺, Fe = **+3**;
O²⁻, O = **-2**

• Pada ion monoatomik biloksnya sama dengan muatan yang dimilikinya.

Biloks unsur Oksigen pada umumnya **-2**. kecuali pada peroksida H₂O₂ **-1**.
pada superoksida KO₂ = **-1/2**

Biloks hydrogen pada umumnya **+1** kecuali jika berikatan dengan logam pada senyawa biner. Pada kasus ini biloks Hidrogen adalah **-1**.

Na = **+1** Li = **+1**
K = **+1** Mg = **+2**

Biloks logam IA adalah **+1**, IIA adalah **+2**
and biloks fluorine selalu **-1**

N₂O₅
O: **-2** x 5 = **-10**
N: **+5** x 2 = **+10**

• Jumlah biloks semua unsur dalam senyawa netral = 0

SO₄²⁻ jumlah biloks dari 1 atom
S + 4 atom O = **-2**.

• Jumlah biloks unsur dalam ion monoatomik atau poliatomik sama dengan muatannya.

Berdasarkan aturan-aturan diatas, kita bisa menentukan bilangan oksidasi suatu unsure, senyawa ataupun ion. Maka tentukan :

Besi banyak digunakan untuk membuat pagar rumah dan konstruksi bangunan. Jika tidak dicat, besi tersebut akan cepat berkarat karena teroksidasi menjadi senyawa Fe_2O_3 . Tentukan bilangan oksidasi serta nama dari senyawa tersebut.

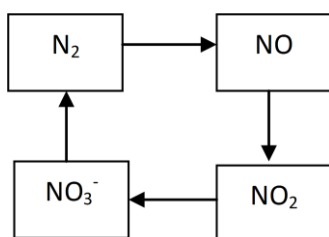
Biloks :

Jika seseorang memiliki pola makan tidak teratur dan disertai stres, pengeluaran asam lambung menjadi berlebih dikenal sebagai sakit maag. Untuk menetralkan kelebihan asam lambung tersebut digunakan senyawa aluminium hidroksida yang bersifat basa. Tentukan rumus kimia Aluminium Hidroksida serta tentukan bilangan oksidasinya.

Rumus Kimia :

Biloks :

Sebagian dari daur nitrogen di alam adalah sebagai berikut



Tentukan nama dari senyawa NO dan NO_3 serta tentukan bilangan oksidasinya.

Aki yang terdapat dalam kendaraan bermotor diisi dengan larutan asam sulfat sebagai elektrolitnya. Asam sulfat merupakan asam kuat yang terdiri dari unsur hidrogen, sulfur dan oksigen. Tentukan rumus senyawa asam sulfat dan tentukan bilangan oksidasi masing-masing unsurnya.

Rumus Kimia :

Biloks :

KClO_3 merupakan salah satu senyawa yang digunakan dalam pembuatan bahan peledak. Tentukan nama senyawa tersebut serta bilangan oksidasi masing-masing unsurnya.

Biloks :

Cangkang kerang merupakan sumber bahan pembentuk gunung kapur, karena mengandung CaCO_3 . Tentukan nama senyawa tersebut serta bilangan oksidasi masing-masing unsurnya.

Biloks

Nama Senyawa :

1. Tentukan bilangan oksidasi unsure N dalam N_2O_5 

- perhatikan, apakah soal tersebut termasuk kedalam unsure bebas, senyawa netral atau ion. ternyata N_2O_5 adalah senyawa netral.
- Lihat aturan penentuan biloks dari senyawa netral. Untuk senyawa netral, jumlah biloks semua unsur penyusunnya = 0. (lihat aturan ke-6)
- lihat unsure penyusun N_2O_5 yaitu terdiri dari unsure N dan O.
- Lihat pada aturan penentuan biloks, jika biloks dari salah satu unsure terdapat pada aturan, gunakanlah. Pada soal ini, ternyata biloks O = -2 (lihat aturan ke-3)

$$(2 \times \text{Biloks N}) + (5 \times \text{biloks O}) = 0$$

$$(2 \times \text{Biloks N}) + (5 \times -2) = 0$$

$$(2 \times \text{Biloks N}) + (-10) = 0$$

$$2 \times \text{biloks N} = +10$$

2. Tentukanlah bilangan oksidasi unsure N dalam NO_2^- 

- perhatikan, apakah soal tersebut termasuk kedalam unsure bebas, senyawa netral atau ion. ternyata NO_2^- adalah ion poliatomik.
- Lihat aturan penentuan biloks dari ion. Untuk ion poliatomik, jumlah biloks semua unsure penyusunnya = muatannya. (lihat aturan ke-7). Untuk NO_2^- , jumlah biloks semua unsure penyusunnya = -1
- lihat unsure penyusun NO_2^- yaitu terdiri dari unsure N dan O.
- Lihat pada aturan penentuan biloks, jika biloks dari salah satu unsure terdapat pada aturan, gunakanlah. Pada soal ini, ternyata biloks O = -2 (lihat aturan ke-3)

$$(1 \times \text{Biloks N}) + (2 \times \text{biloks O}) = -1$$

$$(1 \times \text{Biloks N}) + (2 \times \dots) = -1$$

$$(1 \times \text{Biloks N}) + (\dots) = -1$$

$$\text{biloks N} = \dots$$

$$\text{Jadi, biloks N dalam } NO_2^- = \dots$$

Tentukan biloks Mn berserta nama senyawa yang terbentuk dalam :

Senyawa	Biloks Mn	Nama Senyawa
MnO		
MnO ₂		
KMnO ₄		

Urutkan bilangan oksidasi Sulfur pada senyawa berikut ini : (dari terkecil hingga terbesar)

HSO₃⁻

SO₂

S₂O₃

H₂S

Tentukan Bilangan Oksidasi Fosfor secara berurutan pada senyawa dibawah dengan memberikan tanda panah pada biloks disamping:

1. PH₃

+3

2. P₂O₅

+4

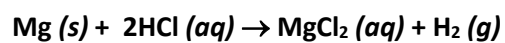
3. H₂PO₄⁻

+5

4. HPO₃²⁻

.....

Tentukan reaksi reduksi dan oksidasi serta oksidator dan reduktor pada persamaan reaksi redoks berikut :



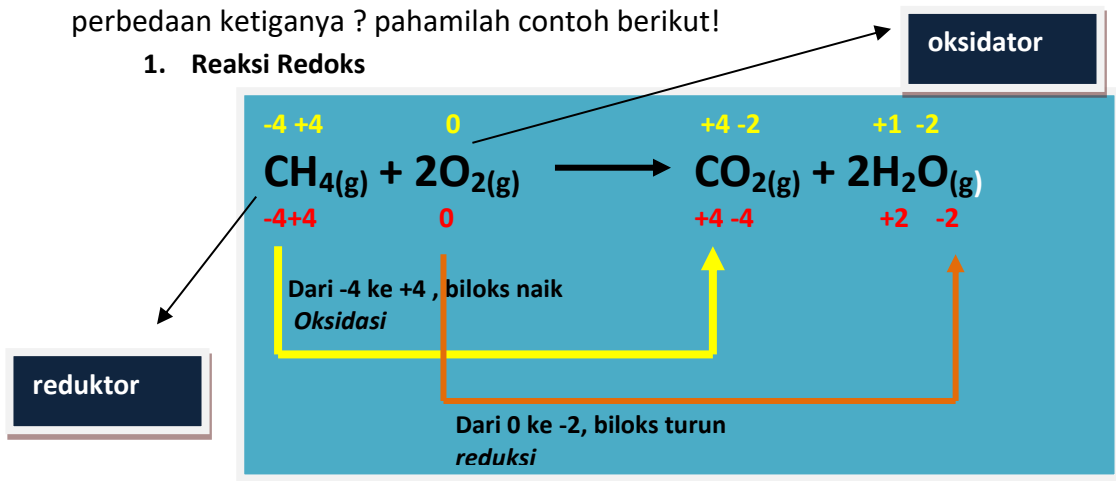
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
(Pertemuan ke-3)

Nama Anggota Kelompok:

NILAI LKS

Seperti yang telah dijelaskan pada kegiatan sebelumnya, reaksi redoks adalah reaksi yang unsur-unsurnya mengalami kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi. Selain reaksi redoks terdapat pula reaksi non redoks dan autoredoks. Apa perbedaan ketiganya ? pahami contoh berikut!

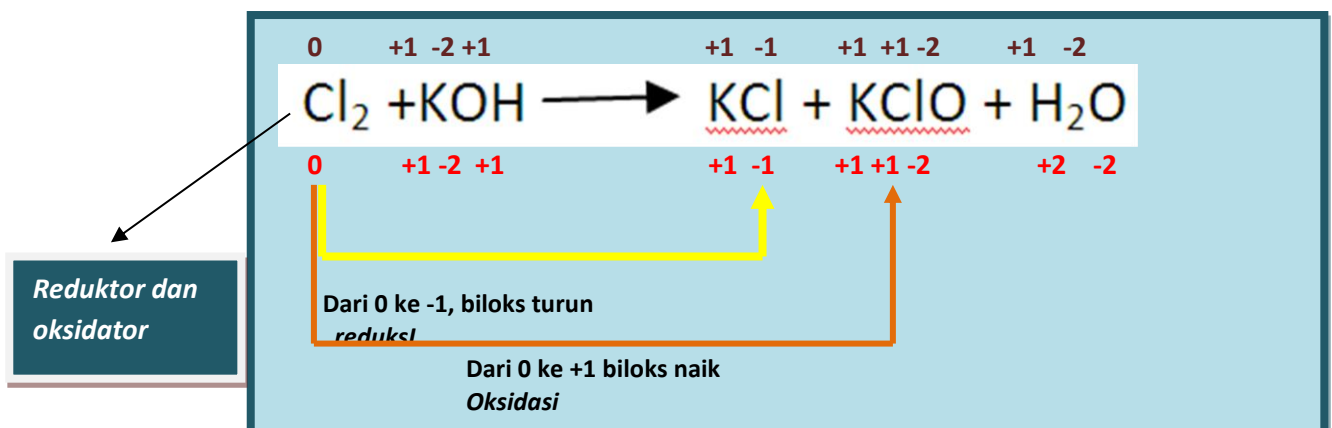
1. Reaksi Redoks



2. Reaksi Non Redoks



3. Reaksi Autoredoks



Lampiran 3. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Instrumen Tes

KISI-KISI SOAL Uji COBA

Pokok Bahasan : Reaksi Reduksi-Oksidasi
 Kelas/Semester : X/II
 Sekolah : SMA N 42 Jakarta
 Tahun Ajaran : 2016/2017

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Tujuan Pembelajaran	Jenjang Kognitif			
			C1	C2	C3	C4
3.9 menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa	Siswa mampu membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.	Menentukan konsep reaksi reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi jika diberikan persamaan reaksi dengan benar			1,3	
		Membedakan konsep oksidasi dan reduksi berdasarkan suatu persamaan reaksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dengan benar.		2,4,5		
	Siswa mampu menghitung bilangan oksidasi atom unsur dari suatu senyawa atau ion	Menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion dengan benar.		6,7,8,9,10,11,12,13	14,15,17,19,21	16,20
	Siswa mampu menentukan unsur yang mengalami oksidasi dan unsur yang mengalami reduksi dalam suatu reaksi reduksi oksidasi.	Menentukan spesi yang mengalami oksidasi dan reduksi serta hasil dari reaksi oksidasi dan reduksi dalam reaksi redoks.		18	22,23,24,25,26	

	Siswa mampu menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi reaksi reduksi oksidasi serta hasil oksidasi dan hasil reduksi dalam suatu reaksi redoks.	Menunjukkan spesi yang bertindak sebagai reduktor atau oksidator dalam reaksi redoks dengan tepat.			27,28,29,30	
	Siswa mampu menggolongkan reaksi redoks dan reaksi bukan redoks serta dapat menjelaskan reaksi autoreaksi reduksi oksidasi	Membedakan suatu reaksi termasuk bukan redoks dan redoks pada persamaan reaksi dengan tepat.			31,32,33,34	
		Menentukan spesi yang mengalami autoredox serta reaksi termasuk reaksi autoredox dengan benar.	36		35,36,37,38,39	
	Siswa mampu menentukan tatanama senyawa dan rumus kimia dengan prinsip bilangan oksidasi berdasarkan IUPAC.	Peserta didik mampu menentukan rumus kimia dari suatu kation dan anion		41,42	45	
		Memberikan nama senyawa dan rumus kimia menurut IUPAC dilihat dari bilangan oksidasinya.		44,46	43	
4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui data hasil percobaan	Siswa mampu menjelaskan aplikasi konsep reaksi reduksi oksidasi dalam memecahkan masalah lingkungan.	Menganalisis peristiwa redoks dalam kehidupan sehari –hari dengan baik.			47,48	49, 50
Jumlah			1	16	29	4
Presentase			2%	32%	58%	8%

Lampiran 4. Lembar Soal Uji Coba Instrumen Tes

SOAL UJI COBA MATERI REAKSI REDUKSI OKSIDASI

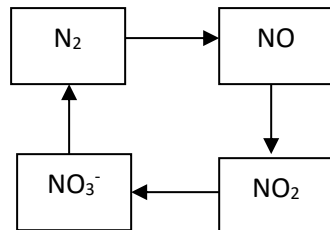
Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, atau e pada jawaban yang tepat

- Berdasarkan konsep pengikatan dan pelepasan oksigen, reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi oksidasi adalah...
 - $2\text{Na}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Na} + \text{O}_2$
 - $2\text{BaO} \rightarrow 2\text{BaO} + \text{O}_2$
 - $2\text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O} + \text{O}_2$
 - $\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- Perhatikan reaksi dibawah ini!
 $6\text{CO}_2 (g) + 6\text{H}_2\text{O} (l) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (aq) + 6\text{O}_2 (g)$
 Reaksi redoks di atas merupakan konsep reaksi redoks berdasarkan ...
 - Penerimaan dan pelepasan elektron
 - Pengikatan dan pelepasan oksigen
 - Penurunan dan kenaikan bilangan oksidasi
 - Penerimaan dan pelepasan
 - Penerimaan dan pelepasan bilangan oksidasi
- Reaksi berikut yang termasuk reaksi reduksi menurut konsep serah terima electron adalah...
 - $\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2$
 - $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
 - $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{e}^-$
 - $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$
 - $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$
- $\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + \text{e}^-$ dan $\text{Cl} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$
 Reaksi redoks di atas merupakan konsep reaksi redoks berdasarkan ...
 - Pengikatan dan pelepasan oksigen
 - Penurunan dan kenaikan bilangan oksidasi
 - Penerimaan dan pelepasan elektron
 - Penerimaan dan pelepasan H^+
 - Penerimaan dan pelepasan bilangan oksidasi
- Reaksi $\text{Mg} + \text{F}_2 \rightarrow \text{MgF}_2$ dapat diterangkan dengan mudah melalui konsep....
 - Pelepasan dan pengikatan oksigen
 - Pelepasan dan pengikatan elektron
 - Perubahan bilangan oksidasi
 - Pelepasan dan pengikatan hidrogen
 - Perubahan muatan ion
- Elektrolit dalam batu baterai mengandung ion ammonium (NH_4^+), Biloks N dalam ion tersebut adalah...
 - 1
 - 2

- C. -3
D. +1
E. +2
7. Aki yang terdapat dalam kendaraan bermotor diisi dengan larutan asam sulfat (H_2SO_4) sebagai elektrolitnya. Asam sulfat merupakan asam kuat yang terdiri dari unsur hidrogen, sulfur dan oksigen. Bilangan oksidasi atom belerang dalam asam sulfat adalah...
- A. +6
B. +3
C. -6
D. +10
E. -10
8. Elektrode yang digunakan dalam aki adalah Pb dan PbO_2 . Bilangan oksidasi Pb pada kedua elektroda tersebut berturut-turut adalah...
- A. 0 dan +1
B. 0 dan +2
C. +4 dan 0
D. 0 dan +4
E. +2 dan +4
9. Kalium Klorat (KClO_3) merupakan salah satu senyawa yang digunakan dalam pembuatan bahan peledak. Bilangan oksidasi klor dalam senyawa tersebut adalah...
- A. +1
B. +3
C. +5
D. +6
E. +7
10. Cangkang kerang merupakan sumber bahan pembentuk gunung kapur yaitu senyawa CaCO_3 biloks karbon dalam senyawa tersebut adalah.....
- A. + 1
B. + 2
C. + 4
D. + 5
E. + 6
11. Jika alumunium direaksikan dengan larutan asam klorida, maka akan menghasilkan larutan berwarna putih keruh (alumunium klorida) dan gelembung gas. Berdasarkan informasi tersebut tentukan bilangan oksidasi dari Alumunium pada senyawa alumunium klorida adalah...
- A. 0
B. 1
C. -1
D. -3
E. +3

12. Senyawa KIO_3 ditambahkan dalam pembuatan garam untuk memperkaya unsur iodine atau yodium. Biloks iodine dalam senyawa tersebut adalah.....
- + 1
 - + 3
 - 7
 - + 5
 - 0
13. Air merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting. Air digunakan untuk mandi, memasak, mencuci dan juga untuk diminum. Tentukanlah bilangan oksidasi dari masing masing unsur H dan O yang terdapat dalam senyawa air secara berurutan....
- +1 dan 0
 - +1 dan -2
 - +2 dan -1
 - +1 dan +2
 - 2 dan -1

14. Sebagian dari daur nitrogen di alam adalah sebagai berikut



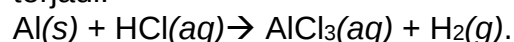
Dimulai dari N_2 maka urutan bilangan oksidasi nitrogen adalah

- 3,0,+1,3
 - 0,+2,+4,+5
 - 0,+1,+3,+5
 - 0,+2,+3,+5
 - 0,+1,+5,+6
15. Fe memiliki lebih dari 1 bilangan oksidasi. Biloks Fe pada Fe, FeS, Fe_2O_3 berturut-turut adalah...
- 0, +1, +2
 - +2, +3, +6
 - 0, +3, +2
 - +1, +2, +3
 - 0, +2, +3
16. Bilangan oksidasi sulfur yang paling rendah terdapat dalam senyawa...
- SO_2
 - S_2O_3
 - S_4O_6
 - SO_3
 - H_2S
17. Diketahui reaksi:
 $3\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{MnO}_4^- + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ Bilangan oksidasi Mn berubah dari...

- A. -2 menjadi -1 dan 0
 B. -2 menjadi -1 dan +4
 C. +6 menjadi +7 dan 0
 D. +6 menjadi +7 dan +4
 E. +8 menjadi +7 dan +4
18. Pada reaksi berikut : $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$
 Bilangan oksidasi Cl berubah dari...dan mengalami peristiwa...
 A. 0 menjadi +1, reduksi
 B. 0 menjadi -1, oksidasi
 C. 0 menjadi -1, reduksi
 D. -1 menjadi +1, oksidasi
 E. -1 menjadi 0, reduksi
19. Biloks atom Cr yang sama dengan biloks atom Mn pada senyawa MnO_4^{2-} adalah
 A. CrO
 B. CrCl_3
 C. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
 D. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
 E. $\text{Cr}(\text{NO}_3)_2$
20. Belerang (S) dengan bilangan oksidasi yang sama terdapat dalam senyawa ...
 A. SO_2 dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
 B. H_2S dan H_2SO_4
 C. SO_3 dan Na_2S
 D. NaHSO_4 , SO_3
 E. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dan $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$
21. Di antara senyawa-senyawa mangan di bawah ini, dalam senyawa manakah mangan mempunyai bilangan oksidasi tertinggi ?
 A. MnO_2
 B. MnO
 C. KMnO_4
 D. MnSO_4
 E. K_2MnO_4
22. Pada reaksi:
 $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 Pernyataan yang benar adalah....
 A. Oksidatornya adalah H_2SO_4
 B. Bilangan oksidasi Mn sebelum reaksi +7
 C. Bilangan oksidasi Mn naik
 D. Bilangan oksidasi O turun
 E. Bilangan oksidasi S naik
23. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 Dari reaksi di atas, peristiwa reduksi terjadi pada
 A. HCl menjadi Cl_2
 B. HCl menjadi MnCl_2
 C. HCl menjadi H_2O

- D. MnO_2 menjadi MnCl_2
 E. MnO_2 menjadi H_2O
24. $\text{CuSO}_4 + 4\text{KI} \rightarrow 2\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2 + \text{CuI}$.
 Zat yang merupakan hasil oksidasi pada reaksi tersebut adalah...
 A. CuSO_4
 B. KI
 C. K_2SO_4
 D. I_2
 E. CuI
25. Diketahui reaksi aliran gas NH_3 dalam air sebagai berikut:
 $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
 Berdasarkan reaksi di atas, dapat disimpulkan bahwa...
 A. Gas NH_3 mengalami oksidasi
 B. Gas NH_3 mengalami reduksi
 C. Pelarutan gas NH_3 bukan termasuk reaksi redoks
 D. Pelarutan gas NH_3 terjadi reaksi autoredoks
 E. Air mengalami proses reduksi dan oksidasi karena gas NH_3
26. Diketahui reaksi
 $\text{CuSO}_4 + 4\text{KI} \rightarrow 2\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2 + \text{CuI}$
 Zat yang merupakan hasil oksidasi adalah
 A. CuSO_4
 B. KI
 C. K_2SO_4
 D. I_2
 E. CuI
27. Perhatikan reaksi berikut ini!
 $\text{MnO}_{2(\text{s})} + 2\text{NaCl}_{(\text{s})} + 2\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} \rightarrow \text{MnSO}_{4(\text{aq})} + \text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{Cl}_{2(\text{g})}$.
 Zat yang menjadi reduktor dan hasil reduksi pada reaksi berikut adalah...
 A. MnO_2 dan MnSO_4
 B. NaCl dan MnSO_4
 C. NaCl dan Na_2SO_4
 D. NaCl dan Cl_2
 E. MnO_2 dan NaCl

Salah satu alat rumah tangga yang sering di jumpai di dapur yaitu panci. Tahukah kamu bahwa panci terbuat dari suatu logam yang berwarna putih keperakan yang disebut aluminium? Atau jika kalian pernah melihat lembaran berwarna perak pada pembungkus coklat atau makanan, bahan tersebut juga terbuat dari aluminium . Logam ini merupakan logam ringan dan juga memiliki sifat penghantar kalor yang baik. Jika logam aluminium, direaksikan dengan larutan asam maka akan terjadi reaksi kimia. Contohnya jika aluminium direaksikan dengan larutan asam klorida, maka akan menghasilkan larutan berwarna putih keruh (aluminium klorida) dan gelembung gas. Berikut ini persamaan reaksi yang terjadi:



28. Dari persamaan di atas, spesi manakah yang bertindak sebagai reduktor adalah...
- Logam Al
 - HCl
 - AlCl_3
 - H_2
 - Al_3
29. $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- Cu sebagai reduktor
 - Cu sebagai pereduksi
 - HNO_3 mengalami reduksi
 - NO_2 merupakan hasil oksidasi
- Pernyataan yang benar adalah...
- 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 1, 2, dan 3
 - 4
 - 1, 2, 3, dan 4
30. Gas elpiji merupakan bahan bakar yang biasa digunakan dalam rumah tangga untuk memasak makanan. Gas Elpiji terdiri dari gas butana (C_4H_{10}) yang bersifat mudah terbakar dan menghasilkan kalor yang besar. Pembakaran gas ini di udara memiliki persamaan reaksi yaitu:
- $$2\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 13\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 8\text{CO}_2(\text{g}) + 10\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- Pada reaksi gas elpiji pada wacana diatas, merupakan reaksi redoks, zat yang berperan sebagai oksidator adalah..
- C_4H_{10}
 - CO_2
 - O_2
 - H_2O
 - H_2
31. Diantara reaksi berikut yang **tidak** tergolong reaksi redoks adalah...
- $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
 - $\text{Cu}(\text{s}) + \text{HNO}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - $\text{CuO}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 - $2\text{KMnO}_4(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{KCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
32. Reaksi berikut yang termasuk reaksi redoks adalah...
- $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$
 - $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
 - $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
 - $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$
33. Diantara reaksi di bawah ini yang **bukan** termasuk dalam reaksi redoks adalah...
- $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

- B. $2\text{Ag} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AgCl}$
- C. $\text{SnCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{SnCl}_2 + 2\text{HI}$
- D. $\text{Cu}_2\text{O} + \text{CO} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
- E. $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

34. Diketahui:

- 1. $\text{ZnCO}_3 \rightarrow \text{ZnO} + \text{CO}_2$
- 2. $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 3. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
- 4. $2\text{Ag} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AgCl}$

Dari reaksi di atas yang termasuk reaksi redoks adalah...

- A. 1 dan 3
- B. 2 dan 4
- C. 1, 2 dan 3
- D. 4
- E. 1, 2, 3, dan 4

35. Reaksi redoks yang melibatkan suatu pereaksi mengalami oksidasi sekaligus reduksi disebut...

- A. Reaksi oksidasi
- B. Reaksi autoredoks
- C. Reaksi reduksi
- D. Ionisasi
- E. Klorinasi

36. Perhatikan reaksi berikut!



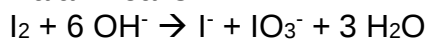
Berdasarkan reaksi di atas, senyawa yang mengalami oksidasi dan reduksi secara bersamaan adalah ...

- A. NaOH
- B. Cl_2
- C. NaCl
- D. NaClO
- E. H_2O

37. Di antara reaksi berikut, yang tergolong reaksi *disproporsionasi* adalah...

- A. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$
- B. $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{S}$
- C. $3\text{I}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow 5\text{KI} + \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- E. $2\text{CuSO}_4 + 4\text{KI} \rightarrow 2\text{CuI} + \text{I}_2 + 2\text{K}_2\text{SO}_4$

38. Dalam reaksi



Bilangan oksidasi atom I berubah dari

- A. 0 menjadi -1 dan +5
- B. 0 menjadi +4 dan -1
- C. 0 menjadi +3 dan -1
- D. 0 menjadi -1 dan -5
- E. -1 menjadi +1 dan +5



1. Bilangan oksidasi brom naik dari 0 menjadi +5
2. Bilangan oksidasi brom naik dari 0 menjadi -1
3. Br_2 berfungsi sebagai reduktor dan oksidator
4. Merupakan autoredox

Pernyataan yang benar adalah...

- A. 1, 2, dan 3
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 4
- E. 1, 2, 3, dan 4

40. Perhatikan tabel berikut!

No	Kation	Anion	Rumus Molekul	Nama Senyawa
1	K^+	SO_4^{2-}	K_2SO_4	Kalium Sulfat
2	Al^{3+}	OH^-	Al_3OH	Alumunium Hidroksida
3	Mg^{2+}	NO_3^-	MgNO_3	Magnesium Nitrat
4	Fe^{3+}	Cl^-	FeCl_3	Besi(III) klorida
5	Ba^{2+}	PO_4^{3-}	$\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$	Barium Fosfat

Berdasarkan data di atas, hubungan yang tepat ditunjukkan oleh nomor....

- A. 1, 3, dan 4
 - B. 1, 4, dan 5
 - C. 2, 3, dan 4
 - D. 2, 4, dan 5
 - E. 3, 4, dan 5
41. Besi banyak digunakan untuk membuat pagar rumah dan konstruksi bangunan. Jika tidak dicat, besi tersebut akan cepat berkarat karena teroksidasi menjadi senyawa besi(III) oksida. Rumus senyawa tersebut adalah....
- A. Fe_3O
 - B. FeO_3
 - C. Fe_2O
 - D. FeO
 - E. Fe_2O_3
42. Jika seseorang memiliki pola makan tidak teratur dandisertai stres, pengeluaran asam lambung menjadi berlebih dikenal sebagai sakit maag. Untuk menetralsir kelebihan asam lambung tersebut digunakan senyawa alumunium hidroksida. Rumus kimia senyawa tersebut adalah...
- A. $\text{Al}(\text{OH})_3$
 - B. AlOH
 - C. AlCl_3
 - D. Al_3OH
 - E. AlCO_3
43. Nama yang tepat untuk senyawa dengan rumus PbO_2 adalah
- A. Timbal dioksida
 - B. Timbal(II) oksida
 - C. Timbal oksida
 - D. Timbal(IV) oksida
 - E. Timbal(IV) dioksida

44. Nama yang tepat untuk senyawa HClO dan HClO_3 adalah...
- A. Asam klorit dan asam hipoklorit
 - B. Asam hipoklorit dan asam klorit
 - C. Asam hipoklorit dan asam klorat
 - D. Asam klorat dan asam klorit
 - E. Asam klorat dan asam perklorat
45. Jika tersedia ion : NH_4^+ ; Al^{3+} ; NO_3^- ; dan SO_4^{2-} , maka rumus kimia yang benar adalah...
- A. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - B. $\text{NH}_4(\text{SO}_4)_2$
 - C. Al_3NO_3
 - D. $\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$
 - E. $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$
46. Senyawa Cl_2O_5 mempunyai nama....
- A. Kloro oksida
 - B. Dikloro oksida
 - C. Dikloro pentaoksida
 - D. Pentakloro dioksida
 - E. kloro pentaoksida
47. Diketahui reaksi :
- $$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$$
- Reaksi diatas merupakan contoh peristiwa oksidasi reduksi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yaitu...
- A. Penyepuhan emas
 - B. Pengkaratan Besi
 - C. Pemutihan
 - D. Pengolahan limbah dengan lumpur aktif
 - E. Pengolahan logam dari bijihnya
48. Dibawah ini yang merupakan reaksi yang melibatkan reaksi redoks, *kecuali*....
- A. Pembakaran
 - B. Penetralan/penggaraman
 - C. Elektrolisis
 - D. Metabolisme
 - E. Pengolahan logam
49. Perhatikan peristiwa di bawah ini.
- I. Besi berkarat
 - II. Daging buah apel yang dibelah dan berubah warna
 - III. Pembakaran kayu
 - IV. Proses fotosintesis
- Diantara peristiwa tersebut yang merupakan peristiwa reaksi oksidasi dalam kehidupan sehari – hari adalah...
- A. I, II dan III
 - B. I, II , III dan IV
 - C. I dan II

- D. I dan III
- E. II dan IV

50. Diantara proses berikut :

1. Karbon organik $\rightarrow$ CH_4
2. Fosforus organik $\rightarrow$ fosfat
3. Nitrogen organik $\rightarrow$ nitrat
4. Belerang organik $\rightarrow$ sulfat

Perubahan yang terjadi dalam pengolahan air kotor dengan lumpur aktif adalah...

- A. Semua
- B. 1, 2, dan 3
- C. 2, 3, dan 4
- D. 1 dan 3
- E. 2 dan 4

Lampiran 5. Kunci Jawaban Soal Uj Coba Instrumen Tes.

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

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

Lampiran 6. Perhitungan Uji Validitas dan Indeks Kesukaran

No 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
Jawaban	E	B	B	C	C	C	A	D	C	C	E	D	B	B	E	E	D	C	C	D	C	B	D	D	B
SISWA1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
SISWA2	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
SISWA3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
SISWA4	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
SISWA5	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
SISWA6	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
SISWA7	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
SISWA8	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
SISWA9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SISWA10	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
SISWA11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
SISWA12	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
SISWA13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
SISWA14	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
SISWA15	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
SISWA16	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SISWA17	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
SISWA18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
SISWA19	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
SISWA20	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
SISWA21	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
SISWA22	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
SISWA23	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
SISWA24	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
SISWA25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
SISWA26	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
SISWA27	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
SISWA28	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
SISWA29	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
SISWA30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
SISWA31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
SISWA32	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
SISWA33	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
SISWA34	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
SISWA35	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
SISWA36	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
total benar	24	27	29	32	33	28	24	9	22	26	17	31	25	32	27	28	13	21	32	9	28	14	9	15	18
total salah	12	9	7	4	3	8	12	27	14	10	19	5	11	4	9	8	23	15	4	27	8	22	27	21	18
p	0.667	0.75	0.806	0.889	0.917	0.778	0.667	0.25	0.611	0.722	0.472	0.861	0.694	0.889	0.75	0.778	0.361	0.583	0.889	0.25	0.778	0.389	0.25	0.417	0.5
q	0.333	0.25	0.194	0.111	0.083	0.222	0.333	0.75	0.389	0.278	0.528	0.139	0.306	0.111	0.25	0.222	0.639	0.417	0.111	0.75	0.222	0.611	0.75	0.583	0.5
Mt	30.28	30.28	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47
Mp	32.25	32.3	30.97	31.19	30.76	30.96	32.88	35.22	33.45	33.31	34.65	31.1	31.88	31.88	32.22	32.57	32.46	34.95	30.81	36.22	32.07	35.07	36.67	34	33.89
rpbi	0.339	0.425	0.122	0.246	0.115	0.112	0.413	0.333	0.454	0.555	0.48	0.189	0.258	0.482	0.368	0.477	0.182	0.644	0.117	0.403	0.363	0.446	0.434	0.362	0.415
rkritis	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329
status butir	Valid	Valid	Drop	Drop	Drop	Drop	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Drop	Drop	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Drop	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
IIK	sedan g	muda h	muda h	muda h	muda h	muda h	sedan g	suka r	sedan g	muda h	sedan g	muda h	sedan g	muda h	muda h	muda h	sedan g	sedan g	muda h	suk ar	sedan g	sedan g	suk ar	sedan g	sedan g

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	x	x2
D	B	A	C	C	E	D	E	B	B	B	C	A	E	B	E	A	D	C	A	C	E	B	B	C		
1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	31	961
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	39	1521
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	28	784
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	18	324
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	20	400
0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	35	1225
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	28	784
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	30	900
0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	44	1936
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	38	1444
1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	32	1024
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	19	361
1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	42	1764
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	31	961
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	31	961
1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	19	361
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	37	1369
0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	38	1444
0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	28	784
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	19	361
0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	40	1600
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	15	225
0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	14	196
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	34	1156
0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	34	1156
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	38	1444
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	25	625
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	18	324
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	35	1225
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	42	1764
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	33	1089
0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	30	900
0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	35	1225
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	38	1444
0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	31	961
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	21	441
9	14	23	17	20	23	25	19	29	35	10	10	26	14	26	25	30	17	22	26	34	20	19	14	10	1090	35444
27	22	13	19	16	13	11	17	7	1	26	26	10	22	10	11	6	19	14	10	2	16	17	22	26	varian	67.812
0.25	0.389	0.639	0.472	0.556	0.639	0.694	0.528	0.806	0.972	0.278	0.278	0.722	0.389	0.722	0.694	0.833	0.472	0.611	0.722	0.944	0.556	0.528	0.389	0.278	SDt	8.2348
0.75	0.611	0.361	0.528	0.444	0.361	0.306	0.472	0.194	0.028	0.722	0.722	0.278	0.611	0.278	0.306	0.167	0.528	0.389	0.278	0.056	0.444	0.472	0.611	0.722	S2	67.812
30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47		
34.89	35	32.65	33.29	30.8	33.65	32.44	31.84	33.1	30.6	30.2	36.1	32.46	35.64	32.27	33	31.43	35.06	31	32.38	30.47	34.1	34.79	29.43	37.1		
0.31	0.439	0.352	0.324	0.045	0.514	0.36	0.176	0.65	0.092	-0.02	0.424	0.39	0.501	0.352	0.463	0.261	0.527	0.08	0.375	-0	0.493	0.554	-0.1	0.499		
0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329		
Drop	Valid	Valid	Drop	Drop	Valid	Valid	Drop	Valid	Drop	Drop	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Drop	Valid	Drop	Valid	Drop	Valid	Valid	Drop	Valid		
sukar	sedan g	sedan g	sedan g	sedan g	sedan g	sedan g	sedan g	muda h	muda h	sukar	sukar	muda h	sedan g	muda h	sedan g	muda h	sedan g	sedan g	muda h	muda h	sedan g	sedan g	sedan g	suk ar		

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	x	x2
D	B	A	C	C	E	D	E	B	B	B	C	A	E	B	E	A	D	C	A	C	E	B	B	C		
1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	31	961
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	39	1521
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	28	784
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	18	324
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	20	400
0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	35	1225
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	28	784
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	30	900
0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	44	1936
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	38	1444
1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	32	1024
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	19	361
1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	42	1764
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	31	961
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	31	961
1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	19	361
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	37	1369
0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	38	1444
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	28	784
0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	19	361
0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	40	1600
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	15	225
0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	14	196
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	34	1156
0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	34	1156
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	38	1444
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	25	625
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	18	324
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	35	1225
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	42	1764
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	33	1089
0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	30	900
0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	35	1225
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	38	1444
0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	31	961
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	21	441
9	14	23	17	20	23	25	19	29	35	10	10	26	14	26	25	30	17	22	26	34	20	19	14	10	1090	35444
27	22	13	19	16	13	11	17	7	1	26	26	10	22	10	11	6	19	14	10	2	16	17	22	26	varian	67.812
0.25	0.389	0.639	0.472	0.556	0.639	0.694	0.528	0.806	0.972	0.278	0.278	0.722	0.389	0.722	0.694	0.833	0.472	0.611	0.722	0.944	0.556	0.528	0.389	0.278	SDt	8.2348
0.75	0.611	0.361	0.528	0.444	0.361	0.306	0.472	0.194	0.028	0.722	0.722	0.278	0.611	0.278	0.306	0.167	0.528	0.389	0.278	0.056	0.444	0.472	0.611	0.722	S2	67.812
0.188	0.238	0.231	0.249	0.247	0.231	0.212	0.249	0.157	0.027	0.201	0.201	0.201	0.238	0.201	0.212	0.139	0.249	0.238	0.201	0.052	0.247	0.249	0.238	0.201	0.188	0.238

Lampiran 8. Perhitungan Uji Analisis Daya Pembeda Soal Instrumen Tes

No 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
Jawaban	E	B	B	C	C	C	A	D	C	C	E	D	B	B	E	E	D	C	C	D	C	B	D	D	B
SISWA																									
SISWA1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SISWA13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
SISWA30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
SISWA4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
SISWA5	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
SISWA6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
SISWA7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
SISWA8	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
SISWA9	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
SISWA10	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
SISWA11	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
SISWA12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
SISWA13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
SISWA14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
SISWA15	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
SISWA16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
SISWA17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
SISWA18	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
SISWA19	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
SISWA20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
SISWA21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
SISWA22	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
SISWA23	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
SISWA24	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
SISWA25	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
SISWA26	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
SISWA27	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
SISWA28	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
SISWA29	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
SISWA30	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
SISWA31	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
SISWA32	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SISWA33	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
SISWA34	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
SISWA35	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
SISWA36	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
total bnar	24	27	29	32	33	28	24	9	22	26	17	31	25	32	27	28	13	21	32	9	28	14	9	15	18
JA	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
JB	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
BA	14	16	16	18	17	15	14	7	14	16	12	16	13	18	16	16	9	15	16	8	16	10	8	12	11
BB	10	11	13	14	16	13	10	2	8	10	5	15	12	14	11	12	4	6	16	1	12	4	1	3	7
PA	0.778	0.889	0.889	1.000	0.944	0.833	0.778	0.389	0.778	0.889	0.667	0.889	0.722	1.000	0.889	0.889	0.500	0.833	0.889	0.444	0.889	0.556	0.444	0.667	0.611
BA	0.556	0.611	0.722	0.778	0.889	0.722	0.556	0.111	0.444	0.556	0.278	0.833	0.667	0.778	0.611	0.667	0.222	0.333	0.889	0.056	0.667	0.222	0.056	0.167	0.389
DP	0.222	0.278	0.167	0.222	0.056	0.111	0.222	0.278	0.333	0.333	0.389	0.056	0.056	0.222	0.278	0.222	0.278	0.500	0.000	0.389	0.222	0.333	0.389	0.500	0.222
Status	C	C	J	C	J	J	C	C	C	C	C	J	J	C	C	C	C	B	J	C	C	C	C	B	C

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	x	
D	B	A	C	C	E	D	E	B	B	B	C	A	E	B	E	A	D	C	A	C	E	B	B	C		
0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	44	1936
1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	42	1764
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	42	1764
0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	40	1600
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	39	1521
0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	38	1444
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	38	1444
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	38	1444
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	38	1444
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	37	1369
0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	35	1225
0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	34	1156
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	35	1225
0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	35	1225
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	34	1156
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	33	1089
1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	32	1024
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	31	961
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	31	961
0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	31	961
1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	30	900
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	30	900
0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	30	900
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	29	841
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	28	784
0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	28	784
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	25	625
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	21	441
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	20	400
0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	19	361
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	19	361
1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	19	361
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	18	324
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	18	324
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	15	225
0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	14	196
9	14	23	17	20	23	25	19	29	35	10	10	26	14	26	25	30	16	23	26	34	20	19	14	10	1090	35440
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
7	10	16	11	12	15	15	10	18	18	6	9	16	12	14	15	16	12	14	15	17	14	13	7	10		
2	4	7	6	8	8	10	9	11	17	4	1	10	2	12	10	14	4	9	11	17	6	6	7	0		
0.389	0.556	0.889	0.611	0.667	0.833	0.833	0.556	1.000	1.000	0.333	0.500	0.889	0.667	0.778	0.833	0.889	0.667	0.778	0.833	0.944	0.778	0.722	0.389	0.556		
0.111	0.222	0.389	0.333	0.444	0.444	0.556	0.500	0.611	0.944	0.222	0.056	0.556	0.111	0.667	0.556	0.778	0.222	0.500	0.611	0.944	0.333	0.333	0.389	0.000		
0.278	0.333	0.500	0.278	0.222	0.389	0.278	0.056	0.389	0.056	0.111	0.444	0.333	0.556	0.111	0.278	0.111	0.444	0.278	0.222	0.000	0.444	0.389	0.000	0.556		
C	C	B	C	C	C	C	J	C	J	J	B	C	B	J	C	J	B	C	C	J	B	C	J	B		

Lampiran 9. Kisi-Kisi Soal Instrumen *Posttest*

KISI-KISI SOAL INSTRUMEN *POSTTEST*

Pokok Bahasan : Reaksi Reduksi-Oksidasi

Kelas/Semester : X/II

Sekolah : SMAN 42 Jakarta

Tahun Ajaran : 2016/2017

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Tujuan Pembelajaran	Jenjang Kognitif			
			C1	C2	C3	C4
3.9 menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa	Siswa mampu membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi.	Menentukan konsep reaksi reduksi oksidasi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi jika diberikan persamaan reaksi dengan benar			1	
		Membedakan konsep oksidasi dan reduksi berdasarkan suatu persamaan reaksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dengan benar.		2		
	Siswa mampu menghitung bilangan oksidasi atom unsur dari suatu senyawa atau ion	Menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion dengan benar.		3,4,5,6	7,8,12	9,11
	Siswa mampu menentukan unsur yang mengalami oksidasi dan unsur	Menentukan spesi yang mengalami oksidasi dan reduksi serta hasil dari reaksi oksidasi dan reduksi dalam reaksi redoks.		10	13,14,15	

	yang mengalami reduksi dalam suatu reaksi reduksi oksidasi.				
	Siswa mampu menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi reaksi reduksi oksidasi serta hasil oksidasi dan hasil reduksi dalam suatu reaksi redoks.	Menunjukkan spesi yang bertindak sebagai reduktor atau oksidator dalam reaksi redoks dengan tepat.			16
	Siswa mampu menggolongkan reaksi redoks dan reaksi bukan redoks serta dapat menjelaskan reaksi autoreaksi reduksi oksidasi	Membedakan suatu reaksi termasuk bukan redoks dan redoks pada persamaan reaksi dengan tepat.			17, 18
		Menentukan spesi yang mengalami autoreduksi serta reaksi termasuk reaksi autoreduksi dengan benar.			19,20
	Siswa mampu menentukan tatanama senyawa dan rumus kimia dengan prinsip bilangan oksidasi berdasarkan IUPAC.	Memberikan nama senyawa dan rumus kimia menurut IUPAC dilihat dari bilangan oksidasinya.			21
		Peserta didik mampu menentukan rumus kimia dari suatu kation dan anion			22
4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui data hasil percobaan	Siswa mampu menjelaskan aplikasi konsep reaksi reduksi oksidasi dalam memecahkan masalah lingkungan.	Menganalisis peristiwa redoks dalam kehidupan sehari –hari dengan baik.			23,24 50
Jumlah				6	16 3
Presentase			10%	42%	46% 12%

Lampiran 10. Lembar Soal Instrumen *Posttest*

SOAL POSTTEST

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pelajaran : Reaksi Reduksi dan Oksidasi

Kelas / Semester : X / II

Waktu : 90 Menit

Petunjuk Umum:

1. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang telah disediakan
 2. Tulis nama, kelas pada kolom yang tersedia
 3. Kerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu
 4. Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E pada jawaban yang tepat.
-

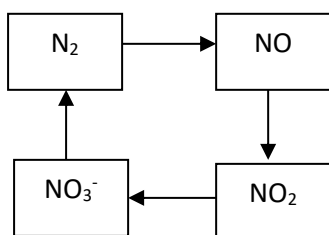
1. Berdasarkan konsep pengikatan dan pelepasan oksigen, reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi oksidasi adalah...
 - A. $2\text{Na}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Na} + \text{O}_2$
 - B. $2\text{BaO} \rightarrow 2\text{Ba} + \text{O}_2$
 - C. $2\text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O} + \text{O}_2$
 - D. $\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
 - E. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
2. Perhatikan reaksi dibawah ini!

$$6\text{CO}_2 (g) + 6\text{H}_2\text{O} (l) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (aq) + 6\text{O}_2 (g)$$
 Reaksi redoks di atas merupakan konsep reaksi redoks berdasarkan ...
 - A. Penerimaan dan pelepasan elektron
 - B. Pengikatan dan pelepasan oksigen
 - C. Penurunan dan kenaikan bilangan oksidasi
 - D. Penerimaan dan pelepasan
 - E. Penerimaan dan pelepasan bilangan oksidasi
3. Aki yang terdapat dalam kendaraan bermotor diisi dengan larutan asam sulfat (H_2SO_4) sebagai elektrolitnya. Asam sulfat merupakan asam kuat yang terdiri dari unsur hidrogen, sulfur dan oksigen. Bilangan oksidasi **Sulfur** dalam asam sulfat adalah...
 - A. +6
 - B. +3
 - C. -6
 - D. +10

E. -10

4. Elektrode yang digunakan dalam aki adalah Pb dan PbO₂. Bilangan oksidasi Pb pada kedua elektroda tersebut berturut-turut adalah...
 - A. 0 dan +1
 - B. 0 dan +2
 - C. +4 dan 0
 - D. 0 dan +4
 - E. +2 dan +4
5. Kalium Klorat (KClO₃) merupakan salah satu senyawa yang digunakan dalam pembuatan bahan peledak. Bilangan oksidasi **klor** dalam senyawa tersebut adalah...
 - A. +1
 - B. +3
 - C. +5
 - D. +6
 - E. +7
6. Cangkang kerang merupakan sumber bahan pembentuk gunung kapur yaitu senyawa CaCO₃ biloks karbon dalam senyawa tersebut adalah.....
 - A. + 1
 - B. + 2
 - C. + 4
 - D. + 5
 - E. + 6

7. Sebagian dari daur nitrogen di alam adalah sebagai berikut



Dimulai dari N₂ maka urutan bilangan oksidasi nitrogen adalah

- A. 3, 0, +1, +3
 - B. 0,+2,+4,+5
 - C. 0,+1,+3,+5
 - D. 0,+1,+4,+6
 - E. 0,+1,+5,+6
8. Fe memiliki lebih dari 1 bilangan oksidasi, maka bilangan oksidasi Fe pada **Fe**, **FeS**, **Fe₂O₃** berturut-turut adalah...

- A. 0, +1, +2
 B. +2, +3, +6
 C. 0, +3, +2
 D. +1, +2, +3
 E. 0, +2, +3
9. Bilangan oksidasi sulfur yang **paling rendah** terdapat dalam senyawa...
 A. SO_2
 B. S_2O_3
 C. S_4O_6
 D. SO_3
 E. H_2S
10. Pada reaksi berikut : $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$
 Bilangan oksidasi Cl berubah dari...dan mengalami peristiwa...
 A. 0 menjadi +1, reduksi
 B. 0 menjadi -1, oksidasi
 C. 0 menjadi -1, reduksi
 D. -1 menjadi +1, oksidasi
 E. -1 menjadi 0, reduksi
11. Belerang (S) dengan bilangan oksidasi yang sama terdapat dalam senyawa ...
 A. SO_2 dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
 B. H_2S dan H_2SO_4
 C. SO_3 dan Na_2S
 D. NaHSO_4 , SO_3
 E. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dan $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$
12. Diantara senyawa-senyawa mangan di bawah ini, dalam senyawa manakah mangan mempunyai bilangan oksidasi **tertinggi** ?
 A. MnO_2
 B. MnO
 C. KMnO_4
 D. MnSO_4
 E. K_2MnO_4
13. Pada reaksi:
 $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 Pernyataan yang benar adalah....
 A. Oksidatornya adalah H_2SO_4
 B. Bilangan oksidasi Mn sebelum reaksi +7
 C. Bilangan oksidasi Mn naik
 D. Bilangan oksidasi O turun
 E. Bilangan oksidasi S naik

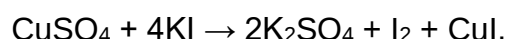
14. Diketahui reaksi :



Dari reaksi di atas, peristiwa reduksi terjadi pada

- A. HCl menjadi Cl_2
- B. HCl menjadi MnCl_2
- C. HCl menjadi H_2O
- D. MnO_2 menjadi MnCl_2
- E. MnO_2 menjadi H_2O

15. Diketahui reaksi :

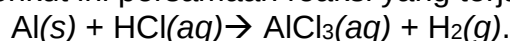


Zat yang merupakan hasil oksidasi pada reaksi tersebut adalah...

- A. CuSO_4
- B. KI
- C. K_2SO_4
- D. I_2
- E. CuI

16.

Salah satu alat rumah tangga yang sering di jumpai di dapur yaitu panci. Tahukah kamu bahwa panci terbuat dari suatu logam yang berwarna putih keperakan yang disebut aluminium? Atau jika kalian pernah melihat lembaran berwarna perak pada pembungkus coklat atau makanan, bahan tersebut juga terbuat dari aluminium . Logam ini merupakan logam ringan dan juga memiliki sifat penghantar kalor yang baik. Jika logam aluminium, direaksikan dengan larutan asam maka akan terjadi reaksi kimia. Contohnya jika aluminium direaksikan dengan larutan asam klorida, maka akan menghasilkan larutan berwarna putih keruh (aluminium klorida) dan gelembung gas. Berikut ini persamaan reaksi yang terjadi:



Dari persamaan di atas, spesi manakah yang bertindak sebagai reduktor adalah...

- A. Logam Al
- B. HCl
- C. AlCl_3
- D. H_2
- E. Al_3

17. Diantara reaksi berikut yang **tidak** tergolong reaksi redoks adalah...

- A. $2\text{Al(s)} + 3\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$
- B. $\text{Cu(s)} + \text{H}_2\text{NO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{NO(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
- C. $\text{CuO(s)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{H}_2\text{O(g)}$
- D. $2\text{KMnO}_4\text{(aq)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MnCl}_2\text{(aq)} + \text{Cl}_2\text{(g)} + \text{KCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
- E. $\text{CaCO}_3\text{(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{CaCl}_2\text{(aq)} + \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$

18. Diketahui:

1. $\text{ZnCO}_3 \rightarrow \text{ZnO} + \text{CO}_2$
2. $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
3. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
4. $2\text{Ag} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AgCl}$

Dari reaksi di atas yang termasuk reaksi redoks adalah...

- A. 1 dan 3
- B. 2 dan 4
- C. 1, 2 dan 3
- D. 4
- E. 1, 2, 3, dan 4

19. Di antara reaksi berikut, yang tergolong reaksi **disproporsionasi** adalah...

- A. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$
- B. $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{S}$
- C. $3\text{I}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow 5\text{KI} + \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- E. $2\text{CuSO}_4 + 4\text{KI} \rightarrow 2\text{CuI} + \text{I}_2 + 2\text{K}_2\text{SO}_4$

20. Diketahui reaksi :



1. Bilangan oksidasi brom naik dari 0 menjadi +5
2. Bilangan oksidasi brom naik dari 0 menjadi -1
3. Br_2 berfungsi sebagai reduktor dan oksidator
4. Merupakan autoredoks

Pernyataan yang benar adalah...

- A. 1, 2, dan 3
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 4
- E. 1, 2, 3, dan 4

21. Nama yang tepat untuk senyawa dengan rumus PbO_2 adalah

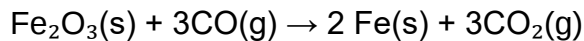
- A. Timbal dioksida
- B. Timbal(II) oksida
- C. Timbal oksida
- D. Timbal(IV) oksida
- E. Timbal(IV) dioksida

22. Jika tersedia ion : NH_4^+ ; Al^{3+} ; NO_3^- ; dan SO_4^{2-} , maka rumus kimia yang benar adalah...

- A. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- B. $\text{NH}_4(\text{SO}_4)_2$
- C. Al_3NO_3
- D. $\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$

E. $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$

23. Diketahui reaksi :



Reaksi diatas merupakan contoh peristiwa oksidasi reduksi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yaitu...

- A. Penyepuhan emas
- B. Pengkaratan Besi
- C. Pemutihan
- D. Pengolahan limbah dengan lumpur aktif
- E. Pengolahan logam dari bijihnya

24. Dibawah ini yang merupakan reaksi yang melibatkan reaksi redoks, *kecuali*....

- A. Pembakaran
- B. Penggaraman
- C. Elektrolisis
- D. Metabolisme
- E. Pengolahan logam

25. Diantara proses berikut :

1. Karbon organik $\rightarrow$ CH_4
2. Fosforus organik $\rightarrow$ fosfat
3. Nitrogen organik $\rightarrow$ nitrat
4. Belerang organik $\rightarrow$ sulfat

Perubahan yang terjadi dalam pengolahan air kotor dengan lumpur aktif adalah...

- A. Semua
- B. 1, 2, dan 3
- C. 2, 3, dan 4
- D. 1 dan 3
- E. 2 dan 4

Lampiran 11. Kunci jawaban Soal *Posttest***KUNCI JAWABAN SOAL POSTEST**

1	E	6	C	11	D	16	A	21	D
2	B	7	B	12	C	17	E	22	A
3	A	8	E	13	B	18	B	23	E
4	D	9	E	14	D	19	C	24	B
5	C	10	C	15	D	20	E	25	C

Lampiran 12. Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Inside Outside Circle*

**KISI-KISI
ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN**

No	Aspek	Indikator	No. Soal
1	Suasana belajar	Menarik dan menyenangkan	1
2		Motivasi belajar	3
3	Sikap siswa terhadap penerapan <i>Inside Outside Circle</i>	Pemahaman materi	2
4		Percaya diri dan keberanian mengungkapkan gagasan/ ide	4
5		Komunikasi yang baik	6
6		Keaktifan siswa dalam pembelajaran	7
7		Kontekstual	8
8	Ketertarikan siswa terhadap penerapan <i>Inside Outside Circle</i>	Ketertarikan terhadap pembelajaran	5
9		Aplikasi untuk materi lainnya	9

Lampiran 13. Angket Tanggapan Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Inside Outside Circle*.

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *INSIDE OUTSIDE CIRCLE***

Nama Peserta Didik :

Kelas/ No. Absen :

Petunjuk:

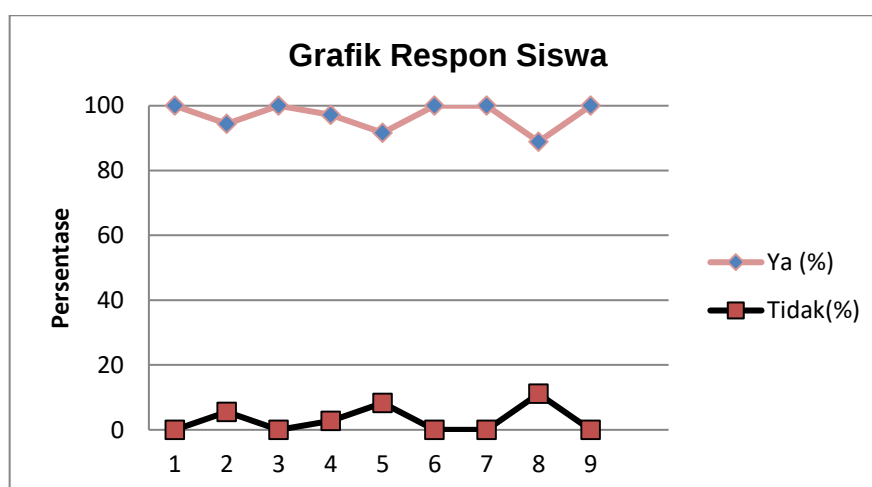
1. Setelah saudara/I mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Inside Outside Circle*, saudara/I dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan model tersebut.
2. Penilaian cukup dengan member tanda cek (√) pada kolom yang sudah tersedia.

No	Pernyataan	Ya	Tidak
		(%)	(%)
1	Suasana belajar menjadi menarik dan menyenangkan dengan penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe <i>Inside Outside Circle</i> .		
2	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> membantu saya dalam memahami materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi.		
3	Model pembelajaran kooperatif <i>Inside Outside Circle</i> membuat saya termotivasi untuk belajar kimia.		
4	Saya lebih percaya diri dan berani mengungkapkan gagasan/ide saat mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran Kooperatif tipe <i>Inside Outside Circle</i> .		
5	Saya lebih suka mempelajari kimia menggunakan model pembelajaran kooperatif <i>Inside Outside Circle</i> .		
6	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> memudahkan saya belajar kimia karena terjadi komunikasi yang baik dengan siswa lain maupun guru.		
7	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> membantu saya lebih aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung.		
8	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> mampu membuat saya lebih mengetahui penerapan prinsip kimia dalam kehidupan sehari-hari.		
9	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> hendaknya diterapkan pada pembelajaran materi kimia yang lain.		

Lampiran 14. Hasil Angket Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran *Inside Outside Circle*

No	Pernyataan	Ya	Tidak
		(%)	(%)
1	Suasana belajar menjadi menarik dan menyenangkan dengan penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe <i>Inside Outside Circle</i> .	100	0
2	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> membantu saya dalam memahami materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi.	94,44	5,55
3	Model pembelajaran kooperatif <i>Inside Outside Circle</i> membuat saya termotivasi untuk belajar kimia.	100	0
4	Saya lebih percaya diri dan berani mengungkapkan gagasan/ide saat mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran Kooperatif tipe <i>Inside Outside Circle</i> .	97,22	2,78
5	Saya lebih suka mempelajari kimia menggunakan model pembelajaran kooperatif <i>Inside Outside Circle</i> .	91,67	8,33
6	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> memudahkan saya belajar kimia karena terjadi komunikasi yang baik dengan siswa lain maupun guru.	100	0
7	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> membantu saya lebih aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung.	100	0
8	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> mampu membuat saya lebih mengetahui penerapan prinsip kimia dalam kehidupan sehari-hari.	88,89	11,11
9	Penerapan model pembelajaran <i>Inside Outside Circle</i> hendaknya diterapkan pada pembelajaran materi kimia yang lain.	100	0

Grafik Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran *Inside Outside Circle*



Lampiran 15. Lembar Observer Keterlaksanaan Pembelajaran *Inside Outside Circle*.

**LEMBAR OBSERVASI KELAS EKSPERIMEN
KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *INSIDE
OUTSIDE CIRCLE***

Petunjuk :

1. Lembar pengamatan ini digunakan untuk mengamati model pembelajaran Kooperatif tipe *Inside Outside Circle* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi
2. Observer dimohon untuk memberikan penilaian terhadap penerapan model tersebut oleh guru sesuai dengan yang diamatinya.
3. Penilaian cukup dengan memberi tanda cek (√).

No	Aspek yang diamati	Pelaksanaa	
		Ya	Tidak
	I. Kegiatan Awal		
1.	Guru membuka pelajaran serta mengkondisikan kelas untuk siap menerima pelajaran		
2	Guru melakukan apresepasi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari atau materi sebelumnya		
3	Guru membangkitkan minat dan ras ingin tahu siswa (motivasi)		
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		
	II. Kegiatan Inti		
5	Guru menjelaskan mengenai materi yang akan dipelajari secara singkat		
6	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengungkapkan jawaban		
7	Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi kelompok		
8	Siswa mencari sumber-sumber valid untuk menyelesaikan lembar tugas		
9	Selama berdiskusi guru berkeliling kelas untuk mengunjungi kelompok dan membimbing jalannya diskusi.		
10	Guru mengorganisasi siswa untuk saling bertukar informasi antar kelompok		
11	Guru mengkondisikan siswa untuk kembali kepada kelompok semula		
12	Guru mengawasi dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan		
13	Siswa mempresentasikan hasil yang diperoleh selama diskusi		
14	Guru memberikan penguatan dan koreksi tentang hasil kerja kelompok siswa.		
15	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang bagian materi yang belum dipahami		
	III. Kegiatan Akhir		
16	Guru memberikan tes evaluasi secara berkelompok untuk mengecek keyakinan siswa terhadap materi yang sudah dipelajari		
17	Guru memberikan <i>reward</i> kelompok terbaik.		
18	Siswa dibimbing guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari		
19	Guru menyampaikan materi pembelajaran berikutnya		

Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran *Inside Outside Circle*

Nama Observer : Andhika Prasetya dan Risky Amalia
 Tempat : SMAN 42 Jakarta
 Kelas : X MIA 4

Pertemuan Ke-	Observer A	Observer B	Persentase
1	17	16	91,67%
2	17	16	91,67%
3	18	18	100%
4	19	19	100%
Total persentase			95,83%

Lampiran 16. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen

NO	NAMA	L/P
1	Alifia Putri Hasibuan	P
2	Alma Cahaya P.	P
3	Andhika Brata Sudjatmiko.	L
4	Anel Meydina Sabbaha	P
5	Aqsal Ilham Safatullah	L
6	Aisah Hasnia Zahid	P
7	Azizan Mars Cavalier Aryasena	L
8	Bimantika Bintang Aditya	L
9	Dafa Bilal Ibsanda	L
10	Dimas Bravo Antariksa.	L
11	Dzaky Aulia Puspitaningtias	P
12	Fanesa Putri Riyadi	P
13	Farhan Rofiq Permana	L
14	Firjatullah Radita Putra	L
15	Ghani Arya Ferdiansyah	L
16	Haryuningtyas Ramadhani Putri	P
17	I Dewa Agung Aditya Swa Bhuwana	L
18	Ida Ayu Kade Gienanda Putri	P
19	Irene Nuariza Prasetyo	P
20	Kanz Muhammad Hanif	L
21	Marsya Faradita	P
22	Muhammad Alief Putra Sarteka	L
23	Muhammad Fawwaz Zidan	L
24	Muhammad Ilham	L
25	Muhammad Nurfaizi Aji J.	L
26	Mutiara Septia Putri Djunaedi	P
27	Nabila Widya Salsabilah	P
28	Nurlita Tri Anjarsari	P
29	R Aditya Ramadhan RP.	L
30	Ra Aurisha Indira K.	P
31	Rafif Bintang Pratama	L
32	Reggy Julian Paradisa	L
33	Satria Bahureksa	L
34	Satriaaji Vinatra	L
35	Shabrina Andindia Wibisyuja	P
36	Yusuf Hariz Syahsyah	L

Lampiran 17. Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol

NO	NAMA	L/P
1	Adam Syech	L
2	Adinda Savitri Indiraswari	P
3	Adis Dwi Maqfirah	P
4	Agil Ramadhan	L
5	Arief Setya Wicaksana	L
6	Alfian Setya Wicaksana	L
7	Alwindra Haryowiratama	L
8	Ananta Rizky Ramadhan	L
9	Aqila Kurnia Basmalah	P
10	Astrid Meliani Basrani	P
11	Azka Dhiwa Fabrian	P
12	Cahaya Lestari Akhlakulsalima	P
13	Debby Sifa Andira	P
14	Dimas Fahrezi Hermansyah	L
15	Dinda Salsabiila Syara Putri Anugrah	P
16	Dita Audina	P
17	Ely Rinawurya	P
18	Geby Salsebella Abdullah	P
19	Gunawrista Dwi Prihantiwi	P
20	Haidar Najmi	L
21	Jauza Nabila Suni Vidya	P
22	Muhammad Naffa Sabilah	L
23	Muhammad Rafi Arya Rinanto	L
24	Muhammad Raihan Lawalata	L
25	Mutiara Novita Putri	P
26	Naufal Imam Mahdi Pranata	L
27	Oktavanissa Cintania P.	P
28	Pramestiningtyas	P
29	Rafa Elmira Cromaggi	P
30	Ridwan Hakim Adnan	L
31	Risma Diah Prasetyani	P
32	Sofiyana Rahayu	L
33	Sultan Muhammad Dhavi	L
34	Tarisha Aurela	P
35	Varent Regita Mapareza	P
36	Zahra Nafa Aliza	P

Lampiran 18. Nilai Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

Siswa	Pretest	
	Kontrol	Eksperimen
S1	51	64
S2	82	28
S3	90	33
S4	43	80
S5	15	40
S6	33	60
S7	40	65
S8	29	50
S9	65	45
S10	45	28
S11	51	85
S12	32	48
S13	80	35
S14	47	90
S15	36	73
S16	67	92
S17	69	70
S18	30	60
S19	43	55
S20	38	50
S21	80	77
S22	33	52
S23	51	48
S24	24	35
S25	66	44
S26	58	15
S27	47	65
S28	21	45
S29	58	65
S30	50	62
S31	61	72
S32	52	42
S33	25	94
S34	75	60
S35	74	75
S36	40	25

Siswa	Posttest	
	Kontrol	Eksperimen
S1	48	88
S2	92	76
S3	80	84
S4	32	80
S5	40	60
S6	56	56
S7	44	52
S8	32	80
S9	80	52
S10	84	48
S11	64	96
S12	80	76
S13	92	68
S14	52	92
S15	84	44
S16	76	88
S17	88	80
S18	60	84
S19	48	76
S20	40	72
S21	84	68
S22	36	56
S23	36	60
S24	40	64
S25	56	44
S26	72	44
S27	52	84
S28	32	76
S29	60	52
S30	36	76
S31	72	84
S32	76	40
S33	44	88
S34	64	96
S35	84	92
S36	76	80

Lampiran 19. Uji Normalitas Nilai UH 1 dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Dalam Pengujian normalitas dengan *Uji Liliefors* digunakan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Sampel berasal dari data yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari data yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian : Tolak H_0 jika $L_0 > L_{kritis}$, selain itu H_0 diterima.

1. Menghitung rata-rata (mean) dan standar deviasi (SD)

$$\text{Mean} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{33}}{36} = \frac{15 + 25 + \dots + 94}{36} = 56.30556$$

$$SD^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = 397,704$$

$$S = 19,942$$

2. Menghitung angka baku (z)

$$Z = \frac{x_i - X}{SD}, Z_1 = -2.0712$$

3. Menghitung proporsi (s(z))

$$S(z) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_1}{n}$$

4. Menghitung s(z)-f(z) dan mengambil nilai yang terbesar untuk dijadikan L_{hitung} . Kemudian membandingkan dengan harga kritis L_{tabel} pada alpha 5%

A. Uji Normalitas Nilai UH 1

Tabel Uji Normalitas Nilai UH 1 Kelas Eksperimen

NO	X	X ²	z	tabel zi	f(zi)	s(zi)	f(zi)-s(zi)		
1	15	225	-2.07123	0.4778	0.0222	0.027777	0.005577	max	94
2	25	625	-1.56979	0.4357	0.0643	0.055556	-0.0087444	min	15
3	28	784	-1.41936	0.4147	0.0853	0.111111	0.02581111	Mean	56.30556
4	28	784	-1.41936	0.4147	0.0853	0.111111	0.0258111	SD2	397.704
5	33	1089	-1.16864	0.377	0.123	0.138889	0.01588889	SD	19.945
6	35	1225	-1.06835	0.3461	0.1539	0.194444	0.04054444	Lhitung	0.0547
7	35	1225	-1.06835	0.3461	0.1539	0.194444	0.04054444	Ltabel	0.147667
8	40	1600	-0.81763	0.2852	0.2148	0.222222	0.00742222	Kesimpulan	Normal
9	42	1764	-0.71734	0.2517	0.2483	0.25	0.0017		

10	44	1936	-0.61705	0.219	0.281	0.277777	-0.003223		
11	45	2025	-0.56691	0.2019	0.2981	0.333333	0.035233		
12	45	2025	-0.56691	0.2019	0.2981	0.333333	0.035233		
13	48	2304	-0.41647	0.148	0.352	0.388888	0.036888		
14	48	2304	-0.41647	0.148	0.352	0.388888	0.036888		
15	50	2500	-0.31619	0.1103	0.3897	0.444444	0.0547444		
16	50	2500	-0.31619	0.1103	0.3897	0.444444	0.0547444		
17	52	2704	-0.2159	0.0753	0.4247	0.472222	0.04752222		
18	55	3025	-0.06547	0.016	0.484	0.5	0.016		
19	60	3600	0.185255	0.0793	0.5793	0.583333	0.00403333		
20	60	3600	0.185255	0.0793	0.5793	0.583333	0.00403333		
21	60	3600	0.185255	0.0793	0.5793	0.583333	0.00403333		
22	62	3844	0.285543	0.1179	0.6179	0.611111	-0.0067889		
23	64	4096	0.385831	0.1554	0.6554	0.638889	-0.0165111		
24	65	4225	0.435975	0.1736	0.6736	0.722222	0.04862222		
25	65	4225	0.435975	0.1736	0.6736	0.722222	0.0486222		
26	65	4225	0.435975	0.1736	0.6736	0.722222	0.0486222		
27	70	4900	0.686696	0.2549	0.7549	0.75	-0.0049		
28	72	5184	0.786984	0.2852	0.7852	0.777778	-0.0074222		
29	73	5329	0.837128	0.2995	0.7995	0.805556	0.00605556		
30	75	5625	0.937417	0.3264	0.8264	0.833333	0.00693333		
31	77	5929	1.037705	0.3508	0.8508	0.861111	0.01031111		
32	80	6400	1.188137	0.383	0.883	0.888889	0.00588889		
33	85	7225	1.438858	0.4236	0.9236	0.916667	-0.0069333		
34	90	8100	1.689578	0.4535	0.9535	0.944444	-0.0090556		
35	92	8464	1.789867	0.4625	0.9625	0.972222	0.00972222		
36	94	8836	1.890155	0.4699	0.9699	1	0.0301		
Σ	2027	128051							

Tabel Uji Normalitas Nilai UH 1 Kelas Kontrol

no	x	x ²	z	tabel zi	f(zi)	s(zi)	f(zi)-s(zi)		
1	15	225	-1.8314	0.4649	0.0351	0.02778	-0.00732		
2	21	441	-1.5177	0.4332	0.0668	0.05556	-0.01124		
3	24	576	-1.3609	0.4099	0.0901	0.08333	-0.00677	max	15
4	25	625	-1.3086	0.4015	0.0985	0.11111	0.012611	min	90
5	29	841	-1.0994	0.3599	0.1401	0.13889	-0.00121	Mean	50.0278
6	30	900	-1.0472	0.3485	0.1515	0.16667	0.015167	SD2	365.799
7	32	1024	-0.9426	0.334	0.166	0.19444	0.028444	SD	19.1259
8	33	1089	-0.8903	0.3212	0.1788	0.22222	0.043422	Lhitung	0.09109
9	33	1089	-0.8903	0.3078	0.1922	0.25	0.0578	Ltabel	0.14767

10	36	1296	-0.7334	0.2612	0.2388	0.27778	0.038978	Kesimpulan	normal
11	38	1444	-0.6289	0.2291	0.2709	0.30556	0.034656		
12	40	1600	-0.524	0.195	0.305	0.33333	0.028333		
13	40	1600	-0.5243	0.195	0.305	0.36111	0.056111		
14	43	1849	-0.3674	0.1368	0.3632	0.44444	0.081244		
15	43	1849	-0.3674	0.1368	0.3632	0.44444	0.081244		
16	45	2025	-0.2629	0.1368	0.3632	0.44444	0.081244		
17	47	2209	-0.1583	0.0948	0.4052	0.47222	0.067022		
18	47	2209	-0.1583	0.557	-0.057	0.5	0.557		
19	50	2500	-0.0015	0.04	0.54	0.52778	-0.01222		
20	51	2601	0.05083	0.0239	0.5239	0.61111	0.087211		
21	51	2601	0.05083	0.0239	0.5239	0.61111	0.087211		
22	51	2601	0.05083	0.0239	0.5239	0.61111	0.087211		
23	52	2704	0.10312	0.0478	0.5478	0.63889	0.091089		
24	58	3364	0.41683	0.1664	0.6664	0.69444	0.028044		
25	58	3364	0.41683	0.1664	0.6664	0.69444	0.028044		
26	61	3721	0.57368	0.2224	0.7224	0.72222	-0.00018		
27	65	4225	0.78283	0.2881	0.7881	0.75	-0.0381		
28	66	4356	0.83511	0.3032	0.8032	0.77778	-0.02542		
29	67	4489	0.8874	0.3159	0.8159	0.80556	-0.01034		
30	69	4761	0.99197	0.3438	0.8438	0.83333	-0.01047		
31	74	5476	1.25339	0.3554	0.8554	0.86111	0.005711		
32	75	5625	1.30568	0.398	0.898	0.88889	-0.00911		
33	80	6400	1.5671	0.4406	0.9406	0.94444	0.003844		
34	80	6400	1.5671	0.4406	0.9406	0.94444	0.003844		
35	82	6724	1.67167	0.4525	0.9525	0.97222	0.019722		
36	90	8100	2.08995	0.4864	0.9864	1	0.0136		
Σ	1801	102903							

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan uji normalitas analisis data awal kelas eksperimen dan kontrol di dapatkan hasil bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada signifikansi 5%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kelas Eksperimen dan Kontrol dilihat dari nilai UH 1 merupakan kelas yang berdistribusi normal.

B. Uji Normalitas Nilai *Posttest*

Tabel Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

NO	X	X ²	Z	Tabel Zi	f(z)	s(z)	f(zi)-s(zi)	max	96
1	40	1600	-1.867528	0.4686	0.0314	0.027778	0.0036222	min	40
2	44	1936	-1.626557	0.4474	0.0526	0.111111	-0.058511	Mean	71
3	44	1936	-1.626557	0.4474	0.0526	0.111111	-0.058511	SD2	275.5428
4	44	1936	-1.626557	0.4474	0.0526	0.111111	-0.058511	SD	16.5995
5	48	2304	-1.385585	0.4162	0.0838	0.138889	-0.055089	Lhitung	0.09512
6	52	2704	-1.144614	0.3729	0.1271	0.222222	-0.095122	Ltabel	0.147667
7	52	2704	-1.144614	0.3729	0.1271	0.222222	-0.095122	Kesimpulan	Normal
8	52	2704	-1.144614	0.3729	0.1271	0.222222	-0.095122		
9	56	3136	-0.903643	0.3159	0.1841	0.277778	-0.093678		
10	56	3136	-0.903643	0.3159	0.1841	0.277778	-0.093678		
11	60	3600	-0.662671	0.2454	0.2546	0.333333	-0.078733		
12	60	3600	-0.662671	0.2454	0.2546	0.333333	-0.078733		
13	64	4096	-0.4217	0.1628	0.3372	0.361111	-0.023911		
14	68	4624	-0.180729	0.0714	0.4286	0.416667	0.0119333		
15	68	4624	-0.180729	0.0714	0.4286	0.416667	0.0119333		
16	72	5184	0.0602428	0.0239	0.5239	0.444444	0.0794556		
17	76	5776	0.3012142	0.1179	0.6179	0.583333	0.0345667		
18	76	5776	0.3012142	0.1179	0.6179	0.583333	0.0345667		
19	76	5776	0.3012142	0.1179	0.6179	0.583333	0.0345667		
20	76	5776	0.3012142	0.1179	0.6179	0.583333	0.0345667		
21	76	5776	0.3012142	0.1179	0.6179	0.583333	0.0345667		
22	80	6400	0.5421855	0.2054	0.7054	0.694444	0.0109556		
23	80	6400	0.5421855	0.2054	0.7054	0.694444	0.0109556		
24	80	6400	0.5421855	0.2054	0.7054	0.694444	0.0109556		
25	80	6400	0.5421855	0.2054	0.7054	0.694444	0.0109556		
26	84	7056	0.7831569	0.2823	0.7823	0.805556	-0.023256		
27	84	7056	0.7831569	0.2823	0.7823	0.805556	-0.023256		
28	84	7056	0.7831569	0.2823	0.7823	0.805556	-0.023256		
29	84	7056	0.7831569	0.2823	0.7823	0.805556	-0.023256		
30	88	7744	1.0241282	0.3461	0.8461	0.888889	-0.042789		
31	88	7744	1.0241282	0.3461	0.8461	0.888889	-0.042789		
32	88	7744	1.0241282	0.3461	0.8461	0.888889	-0.042789		
33	92	8464	1.2650996	0.3962	0.8962	0.944444	-0.048244		
34	92	8464	1.2650996	0.3962	0.8962	0.944444	-0.048244		
35	96	9216	1.5060709	0.4332	0.9332	1	-0.0668		

36	96	9216	1.5060709	0.4332	0.9332	1	-0.0668		
Σ	2556	191120							

Tabel Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

NO	X	X2	z	tabel zi	f(zi)	s(zi)	f(zi)-s(zi)	max	92
1	32	1024	-1.46362	0.4279	0.0721	0.083333	-0.01123	min	32
2	32	1024	-1.46362	0.4279	0.0721	0.083333	-0.01123	Mean	60.8888889
3	32	1024	-1.46362	0.4279	0.0721	0.083333	-0.01123	SD2	389.587302
4	36	1296	-1.26097	0.3962	0.1038	0.166667	-0.06287	SD	19.737966
5	36	1296	-1.26097	0.3962	0.1038	0.166667	-0.06287	Lhitung	0.10786
6	36	1296	-1.26097	0.3962	0.1038	0.166667	-0.06287	Ltabel	0.14766667
7	40	1600	-1.05831	0.3531	0.1469	0.25	-0.1031	Kesimpulan	Normal
8	40	1600	-1.05831	0.3531	0.1469	0.25	-0.1031		
9	40	1600	-1.05831	0.3531	0.1469	0.25	-0.1031		
10	44	1936	-0.85565	0.3023	0.1977	0.305556	-0.10786		
11	44	1936	-0.85565	0.3023	0.1977	0.305556	-0.10786		
12	48	2304	-0.653	0.2422	0.2578	0.361111	-0.10331		
13	48	2304	-0.653	0.2422	0.2578	0.361111	-0.10331		
14	52	2704	-0.45034	0.1736	0.3264	0.416667	-0.09027		
15	52	2704	-0.45034	0.1736	0.3264	0.416667	-0.09027		
16	56	3136	-0.24769	0.0948	0.4052	0.472222	-0.06702		
17	56	3136	-0.24769	0.0948	0.4052	0.472222	-0.06702		
18	60	3600	-0.04503	0.016	0.484	0.527778	-0.04378		
19	60	3600	-0.04503	0.016	0.484	0.527778	-0.04378		
20	64	4096	0.157621	0.0596	0.5596	0.583333	-0.02373		
21	64	4096	0.157621	0.0596	0.5596	0.583333	-0.02373		
22	72	5184	0.562931	0.2123	0.7123	0.638889	0.073411		
23	72	5184	0.562931	0.2123	0.7123	0.638889	0.073411		
24	76	5776	0.765586	0.2764	0.7764	0.722222	0.054178		
25	76	5776	0.765586	0.2764	0.7764	0.722222	0.054178		
26	76	5776	0.765586	0.2764	0.7764	0.722222	0.054178		
27	80	6400	0.968241	0.3315	0.8315	0.805556	0.025944		
28	80	6400	0.968241	0.3315	0.8315	0.805556	0.025944		
29	80	6400	0.968241	0.3315	0.8315	0.805556	0.025944		
30	84	7056	1.170896	0.379	0.879	0.916667	-0.03767		
31	84	7056	1.170896	0.379	0.879	0.916667	-0.03767		
32	84	7056	1.170896	0.379	0.879	0.916667	-0.03767		
33	84	7056	1.170896	0.379	0.879	0.916667	-0.03767		
34	88	7744	1.373551	0.4147	0.9147	0.944444	-0.02974		
35	92	8464	1.576207	0.4419	0.9419	1	-0.0581		

36	92	8464	1.576207	0.4419	0.9419	1	-0.0581		
Σ	2192	147104							

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan uji normalitas nilai *posttest* kelas eksperimen dan kontrol di dapatkan hasil bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada signifikansi 5%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kelas Eksperimen dan Kontrol dilihat dari nilai *posttest* merupakan kelas yang berdistribusi normal.

Lampiran 20. Uji Homogenitas Nilai UH 1 dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

A. Uji Homogenitas (Uji Fisher) Data Awal Nilai UH 1 Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit dan Tata Nama Kimia

Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji Fisher.

Hipotesis statistik yang digunakan adalah :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians 1 sama dengan varians 2 atau homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians 1 tidak sama dengan varians 2 atau tidak homogen)

Perhitungan Uji Fisher dilakukan dengan menghitung varian dua sampel

a) Menghitung F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian eksperimen}}{\text{Varian kontrol}} = \frac{151,7576}{111} = 1,0872$$

b) Menentukan F_{tabel} untuk taraf signifikansi α_1 , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1 = 36 - 1 = 35$, dan $dk_{penyebut} = n_b - 1 = 36 - 1 = 35$

c) Melakukan pengujian dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} pada alpha 5%

Hasil Uji Homogenitas Data UH 1

Deskripsi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	Nilai UH	
Mean	56,44	50,03
Varians	11,363	10,451
F_{hitung}	1,0872	
F_{tabel}	1,76	

Hasil = $F_{hitung} < F_{tabel}$, H_0 diterima

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan harga F_{hitung} sebesar 1,872 sedangkan F_{tabel} dengan taraf signifikansi sebesar 5% maka F_{tabel} yang digunakan sebesar 1,76. Harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data nilai *pretest* dinyatakan **homogen**.

Hasil Uji Homogenitas Materi Redoks

Deskripsi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
	Nilai <i>Posttest</i>	
Mean	71	60,89
Varians	7,87	11,13
F_{hitung}	1,41	
F_{tabel}	1.76	

Hasil = $F_{hitung} < F_{tabel}$, H_0 diterima

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan harga F_{hitung} sebesar 1,41 sedangkan F_{tabel} ($dk_{pembilang} = 35$, $dk_{penyebut} = 35$) dengan taraf signifikansi sebesar 5% maka F_{tabel} yang digunakan sebesar 1,76. Harga $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti bahwa data hasil belajar *posttest* pada materi Redoks memiliki variansi yang sama atau **homogen**.

Lampiran 21. Uji Beda Dua Sampel Independen UH 1 Kelas Eksperimen dan Kontrol (uji t)

siswa	xe	xe2	xk	xk2
1	64	4096	51	2601
2	28	784	82	6724
3	33	1089	90	8100
4	80	6400	43	1849
5	40	1600	15	225
6	60	3600	33	1089
7	65	4225	40	1600
8	50	2500	29	841
9	45	2025	65	4225
10	28	784	45	2025
11	85	7225	51	2601
12	48	2304	32	1024
13	35	1225	80	6400
14	90	8100	47	2209
15	73	5329	36	1296
16	92	8464	67	4489
17	70	4900	69	4761
18	60	3600	30	900
19	55	3025	43	1849
20	50	2500	38	1444
21	77	5929	80	6400
22	52	2704	33	1089
23	48	2304	51	2601
24	35	1225	24	576
25	44	1936	66	4356
26	15	225	58	3364
27	65	4225	47	2209
28	45	2025	21	441
29	65	4225	58	3364
30	62	3844	50	2500
31	72	5184	61	3721

32	42	1764	52	2704
33	94	8836	25	625
34	60	3600	75	5625
35	75	5625	74	5476
36	25	625	40	1600
Mean	56.305556	3556.97	50.02778	2858.42
SUM	2027	128051	1801	102903

Pengujian hipotesis untuk menunjukkan apakah peningkatan hasil belajar kimia siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* lebih baik dari pada kelas kontrol atau tidak sebelum diberi perlakuan, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

2. Menentukan t_{hitung}

Menentukan sumssquare (SS) masing-masing sampel

$$S^2_{kontrol} = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1} = \frac{102903 - \frac{1801^2}{36}}{35} = 365.799$$

$$S^2_{eksperimen} = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1} = \frac{128051 - \frac{2027^2}{36}}{35} = 397.704$$

Menentukan simpangan baku gabungan

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n-1)S^2_{kontrol} + (n-1)S^2_{eksperimen}}{na+nb-2}} = \sqrt{\frac{(36-1)365.799 + (36-1)397.704}{70}} = 19,538$$

Menentukan t_{hitung}

$$t = \frac{X_{eks} - X_{kon}}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{na} + \frac{1}{nb}}} = \frac{63,3056 - 50,28}{19,538 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} = 1,363$$

3. Kriteria Pengujian

Kriteria pengujian dengan derajat kebebasan $n_1 + n_2 - 2 = (36+36)-2 = 70$ dan taraf signifikansi 5% sebagai berikut.

Tolak H_0 Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan

Terima H_0 Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Diperoleh nilai $t_{tabel} = 1.667$

4. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,363$ dan $t_{tabel} = 1.667$. Nilai t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} , sehingga H_0 diterima pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan rata-rata hasil pretest siswa kelas eksperimen dan kontrol sebelum diberikannya perlakuan.

Lampiran 22. Uji Beda Dua Sampel Independen *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol (uji t)

siswa	xe	xe2	xk	xk2
1	88	7744	48	2304
2	76	5776	92	8464
3	84	7056	80	6400
4	80	6400	32	1024
5	60	3600	40	1600
6	56	3136	56	3136
7	52	2704	44	1936
8	80	6400	32	1024
9	52	2704	80	6400
10	48	2304	84	7056
11	96	9216	64	4096
12	76	5776	80	6400
13	68	4624	92	8464
14	92	8464	52	2704
15	44	1936	84	7056
16	88	7744	76	5776
17	80	6400	88	7744
18	84	7056	60	3600
19	76	5776	48	2304
20	72	5184	40	1600
21	68	4624	84	7056
22	56	3136	36	1296
23	60	3600	36	1296
24	64	4096	40	1600
25	44	1936	56	3136
26	44	1936	72	5184
27	84	7056	52	2704
28	76	5776	32	1024
29	52	2704	60	3600
30	76	5776	36	1296
31	84	7056	72	5184
32	40	1600	76	5776
33	88	7744	44	1936
34	96	9216	64	4096
35	92	8464	84	7056
36	80	6400	76	5776
Mean	71	5309	60.89	4086.2
SUM	2556	191120	2192	147104

Pengujian hipotesis untuk menunjukkan apakah peningkatan hasil belajar kimia siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* lebih baik dari pada kelas kontrol atau tidak sebelum diberi perlakuan, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

2. Menentukan t_{hitung}

Menentukan sumssquare (SS) masing-masing sampel

$$S^2_{kontrol} = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1} = \frac{147104 - 2192^2}{35} = 389.587$$

$$S^2_{eksperimen} = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1} = \frac{191120 - 2556^2}{35} = 275.543$$

Menentukan simpangan baku gabungan

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n-1)S^2_{kontrol} + (n-1)S^2_{eksperimen}}{na+nb-2}} = \sqrt{\frac{(36-1)389.587 + (36-1)275.543}{70}} = 18,236$$

Menentukan t_{hitung}

$$t = \frac{X_{eks} - X_{kon}}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{na} + \frac{1}{nb}}} = \frac{71 - 60,89}{18,236 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} = 2,352$$

3. Kriteria Pengujian

Kriteria pengujian dengan derajat kebebasan $n_1 + n_2 - 2 = (36+36)-2 = 70$ dan taraf signifikansi 5% sebagai berikut.

Tolak H_0 Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan

Terima H_0 Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Diperoleh nilai $t_{tabel} = 1.667$

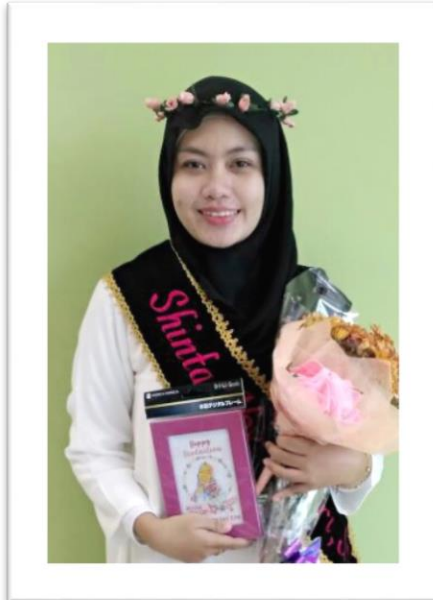
4. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,352$ dan $t_{tabel} = 1.667$. Nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , sehingga H_1 diterima pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat diketahui bahwa adanya perbedaan rata-rata hasil posttest siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif IOC dan kontrol dengan model pembelajaran kooperatif TSTS. Rata-rata posttest kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif IOC lebih besar dari pada rata-rata posttest kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran kooperatif TSTS. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh positif model pembelajaran kooperatif IOC terhadap hasil belajar siswa pada materi redoks.

**Lampiran 23. Dokumentasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif
*Inside Ouside Circle***



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Shinta Novita Sari lahir di Jakarta pada tanggal 28 April 1995. Putri dari pasangan bapak Gapuri dan ibu Limarwati dan merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Saat ini bertempat tinggal di Jalan Jati RT 001 RW 06 Kecamatan Ciracas Kelurahan Cibubur Jakarta Timur.

Riwayat Pendidikan: Pendidikan formal yang telah diselesaikan antara lain; TK Islam Bhakti VII (2000-2001), SD Negeri 04 Pondok Ranggon (2001–2007), SMP Negeri 147 Jakarta (2007–2010), SMA Negeri 58 Jakarta (2010–2013), dan berkuliah sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta pada tahun 2013.

Pengalaman Organisasi: Sewaktu SMP menjadi anggota ekskul KIR SMPN 147 Jakarta pada tahun 2008-2009 dan Sewaktu SMA menjadi Sekretaris bidang kesenian OSIS pada tahun 2011-2012 dan anggota Paskibraka tahun 2010-2011 di SMAN 58 Jakarta. Selama kuliah, aktif mengikuti organisasi salah satunya menjadi staf Departemen P2KA Badan Eksekutif Mahasiswa Jurusan Kimia pada periode 2014/2015, staf Divisi Propaganda TAnK MIPA UNJ periode 2015/2017, staf Departemen Infotek Badan Eksekutif Mahasiswa FMIPA UNJ periode 2015/2016 dan 2016/2017, asisten laboratorium Kimia Dasar 1, serta menjadi pengajar privat ke rumah untuk mengajar mata pelajaran Kimia.