

**EFEKTIVITAS REDOKS XCHEMS DENGAN MODEL 4MAT (4
Modes Application Techniques) UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS X DI SMAN 8
SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh : **Putri Afuza**
NIM : 1708076012

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Afuza
NIM : 1708076012
Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Efektivitas Redoks Xchems dengan Model 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di SMAN 8 Semarang

Secara keseluruhan adalah hasil/ karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Aceh, 8 September 2021

Pembuat Pernyataan



PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut:

Nama : Putri Afuza

NIM : 1708076012

Jurusan : Pendidikan Kimia

Judul : EFEKTIVITAS REDOKS XCHEMS DENGAN MODEL 4MAT (*4 Modes Application Texhniques*) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS X DI SMAN 8 SEMARANG

telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Ilmu Pendidikan Kimia.

Aceh, 28 September 2021

Dewan Penguji

Ketua



Ratih Rizqi Nirwana, S. Si., M. Pd

NIP. 19810414 200501 2 003

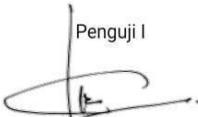
Sekretaris



Julia Mardhiya, M. Pd

NIP. 199310202019032014

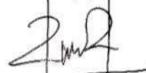
Penguji I



Dr. Suwahono, M. Pd

NIP. 19720520 199903 1 004

Penguji II



Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

NIP. 199212202019032019

Dosen Pembimbing



Ratih Rizqi Nirwana, S. Si., M. Pd

NIP. 19810414 200501 2 003

NOTA PEMBIMBING

Aceh, 8 September 2021

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi UIN
Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Redoks Xchems dengan Model 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di SMAN 8 Semarang

Nama : **Putri Afuza**

NIM : 1708076012

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam siding Munaqasyah.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



Ratih Rizqi Nirwana, S. Si., M. Pd
NIP. 19810414 200501 2 003

ABSTRAK

Nama : Putri Afuza
NIM : 1708076012
Judul : **Efektivitas Redoks Xchems dengan Model 4MAT (*4 Modes Applications Techniques*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di SMAN 8 Semarang**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas Redoks Xchems dengan model 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 8 Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian yang digunakan oleh peneliti ialah *Quasi Experimental Design*. Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh peserta didik kelas X MIPA di SMAN 8 Semarang yang berjumlah 180 peserta didik dengan sampel yang digunakan ialah peserta didik kelas X MIPA 2 (sebagai kelas eksperimen) sebanyak 36 peserta didik dan X MIPA 4 (sebagai kelas kontrol) sebanyak 36 peserta didik. Uji kesamaan dua rata-rata hasil belajar peserta didik pada taraf signifikansi (Sig.) 0,05 atau 5% didapatkan nilai signifikansinya sebesar 1,42 yang artinya terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan eksperimen dimana nilai signifikansi (Sig.) *2-tailed* kurang dari 0,05. Berdasarkan dari hasil penelitian dengan bantuan dari aplikasi Redoks Xchems dan model pembelajaran 4MAT diketahui bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen yakni sebesar 79,86 lebih besar dari pada hasil belajar pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional yakni sebesar 75,56. Hasil analisis respon peserta didik kelas eksperimen terhadap aplikasi Redoks Xchems diketahui pada indikator tampilan, penggunaan, rasa senang dan motivasi mendapati kategori cukup, sedangkan pada indikator kualitas isi dan kemandirian mendapati kategori baik.

Kata kunci : Efektivitas Redoks Xchems dan Model 4MAT

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, atas izin Allah SWT penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Skripsi dengan judul **“Efektivitas Redoks Xchems dengan Model 4MAT (4 Modes Application Techniques) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di SMAN 8 Semarang** ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penulisan skripsi ini tidak akan tersusun dengan baik tanpa dukungan, masukan dan saran, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Ismail, M. Ag
2. Ketua Jurusan dan Ketua Prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang, Atik Rahmawati, S. Pd., M. Si
3. Ratih Rizqi Nirwana, S. Si., M. Pd selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penelitian ini

4. Segenap dosen Pendidikan kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini
5. Ayahanda Suharto (alm) dan Ibunda Nuraini, S. Ag selaku orangtua penulis yang telah memberikan doa, motivasi dan dukungan yang tidak akan tergantikan oleh apapun
6. Prahasti Cynthia selaku guru pengampu pada mata pelajaran kimia kelas X SMAN 8 Semarang yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini
7. Sigit Arya Huda, S. Pd selaku peneliti sebelumnya yang telah mengembangkan aplikasi Redoks Xchems
8. Muhammad Iqbal Sholeh (Iqbal), Fita Komala (Fita) dan Haruningtyas R. K. R (Feby) selaku teman baik dari penulis yang telah meluangkan waktunya dan memberikan dukungan serta motivasi selama berjuang bersama dalam menuntut ilmu di tanah rantau
9. Teman-teman Pendidikan Kimia 2017 yang telah memberikan warna dan kenangan terindah selama penulis menuntut ilmu di UIN Walisongo Semarang
10. Teman-teman kos Pak Effendi yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis

11. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moral maupun material yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis tidak dapat memberikan balasan apapun selain ucapan terima kasih dan iringan doa, semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan mereka, aamiin

Aceh, 8 September 2021
Pembuat Pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Putri Afuza', with a large, sweeping flourish above the name.

Putri Afuza
NIM: 1708076012

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
PENGESAHAN	ii
NOTA PEMBIMBING.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II LANDASAN TEORI.....	13
A. Kajian Teori	13
B. Kajian Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir	45
D. Hipotesis Penelitian.....	47

BAB III METODE PENELITIAN	48
A. Jenis Penelitian	48
B. Tempat dan Waktu Penelitian	50
C. Populasi dan Sampel Penelitian	50
D. Variabel Penelitian	52
E. Teknik Pengumpulan Data	53
F. Teknik Analisis Data.....	56
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	68
A. Tahap Pelaksanaan.....	68
B. Pembahasan.....	83
C. Keterbatasan Penelitian.....	98
BAB V PENUTUP	99
A. Simpulan	99
B. Saran	99
C. Penutup.....	100
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN.....	109
RIWAYAT HIDUP	139

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Tahapan Model Pembelajaran 4MAT	25
Tabel 2.2	Logam Transisi dan Bilangan Oksidasinya	34
Tabel 3.1	Jumlah Peserta Didik Kelas X MIPA di SMA Negeri 8 Semarang	51
Tabel 3.2	Kategori Skor N-Gain	63
Tabel 3.3	Penilaian Likert	64
Tabel 3.4	Kriteria Penilaian Ideal Kualitas	66
Tabel 4.1	Uji Normalitas Populasi	69
Tabel 4.2	Uji Homogenitas Populasi	71
Tabel 4.3	Nilai Rata-Rata <i>Pretest</i> Hasil Belajar	72
Tabel 4.4	Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i>	73
Tabel 4.5	Uji Homogenitas Nilai <i>Pretest</i>	74
Tabel 4.6	Nilai Rata-Rata <i>Posttest</i> Hasil Belajar	75
Tabel 4.7	Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i>	75
Tabel 4.8	Uji Homogenitas Nilai <i>Posttest</i> (Uji F)	76
Tabel 4.9	Uji Homogenitas Nilai <i>Posttest</i> (Uji t)	77
Tabel 4.10	Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Nilai <i>Posttest</i>	78
Tabel 4.11	Hasil Analisis Uji N-Gain	81

Tabel 4.12	Perhitungan Kriteria Ideal (Analisis Angket Respon Peserta Didik Secara Keseluruhan)	83
Tabel 4.13	Perhitungan Kriteria Ideal (Kualitas Isi)	91
Tabel 4.14	Perhitungan Kriteria Ideal (Tampilan)	92
Tabel 4.15	Perhitungan Kriteria Ideal (Penggunaan)	93
4.16	Perhitungan Kriteria Ideal (Rasa Senang)	94
4.17	Perhitungan Kriteria Ideal (Motivasi)	95
4.18	Perhitungan Kriteria Ideal (Kemandirian)	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Ciri-Ciri Pembelajaran <i>Online</i>	14
Gambar 2.2	Kuadran Gaya Belajar 4MAT	23
Gambar 2.3	Empat Komponen Gaya Pembelajaran 4MAT	24
Gambar 2.4	Peta Konsep Reaksi Reduksi-Oksidasi	26
Gambar 2.5	Reaksi Antara Na dengan Cl_2	29
Gambar 2.6	Kerangka Berpikir	46
Gambar 3.1	Desain Penelitian Eksperimen	49
Gambar 4.1	Perbandingan Rerata Hasil <i>Pretest</i>	86
Gambar 4.2	Rata-Rata Hasil <i>Posttest</i>	87
Gambar 4.3	Uji Kesamaan Dua Rata-Rata	89
Gambar 4.4	Analisis Angket Respon Peserta Didik	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Uji Tes Materi Redoks	108
Lampiran 2	Uji Normalitas Populasi	116
Lampiran 3	Uji Homogenitas Populasi	118
Lampiran 4	Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol (Uji Lilliefors)	119
Lampiran 5	Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen (Uji Lilliefors)	120
Lampiran 6	Uji Homogenitas Varians Dua Kelompok Data Menggunakan Uji F	121
Lampiran 7	Uji Normalitas Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol (<i>F-Test Two Sample for Varians</i>)	122
Lampiran 8	Uji Normalitas Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen (<i>F-Test Two Sample for Varians</i>)	123
Lampiran 9	Uji Homogenitas Varians 2 Kelompok Data Menggunakan Uji F	124
Lampiran 10	<i>t-Test Two Sample Assuming Unequal Variances</i>	125
Lampiran 11	Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Nilai <i>Posttest</i>	126
Lampiran 12	Uji N-Gain Kelas Kontrol	127

Lampiran 13	Uji N-Gain Kelas Eksperimen	128
Lampiran 14	Dokumentasi Pembelajaran pada Kelas Kontrol (MIPA 4)	129
Lampiran 15	Dokumentasi Pembelajaran pada Kelas Eksperimen (MIPA 2)	131
Lampiran 16	Angket Respon Peserta Didik	133
Lampiran 17	Analisis Data angket Respon Peserta Didik	137

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hasil survei *Political and Economic Risk Consultant* (PERC) dalam (Sujarwo, 2000) menyebutkan bahwasanya Indonesia menduduki posisi ke 12 dari 12 negara di Asia dalam pendidikannya. Faktor penyebab dari rendahnya atau tertinggalnya pendidikan di Indonesia dibandingkan negara lain salah satunya ialah model pembelajaran yang dipakai masih kurang efektif. Pendidikan termasuk ke dalam salah satu sistem, dimana sistem tersebut terdiri dari aktivitas pendidikan yang tersusun ke dalam beberapa komponen, yakni guru, peserta didik, tujuan pembelajaran, alat dan bahan, serta lingkungan pendidikan. Seluruh komponen dalam sistem pendidikan tersebut saling berkaitan antara satu dengan lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran (Saat, 2015). Oleh sebab itu, sebelum dilaksanakannya pembelajaran harus dipastikan semua komponen seperti yang telah disebutkan di atas sudah terpenuhi.

Sebagai seorang pendidik, guru harus paham betul karakteristik dari masing-masing individu

peserta didik selama pembelajaran dilaksanakan. Hal ini dikarenakan setiap individu peserta didik menunjukkan perbedaan mereka masing-masing dalam kemampuan menalar, memecahkan masalah, merencanakan, memikirkan ide-ide yang kompleks, belajar secara cepat dan belajar berdasarkan pengalaman. Semua itu disebut dengan kecerdasan yang dapat dinilai melalui tes kognitif (Matzel, 2020). Akan tetapi tidak semua peserta didik memiliki taraf kemampuan yang sama, terdapat beberapa diantaranya mengalami *slow learner* atau lambat belajar.

Slow learner dapat diartikan sebagai peserta didik yang lemah dalam mencerna pelajaran, sehingga ia membutuhkan durasi yang lebih panjang untuk memahami pelajaran dibandingkan dengan peserta didik lainnya yang mempunyai taraf potensi intelektual yang lebih baik. Menurut (Khabibah, 2013) *slow learner* merupakan peserta didik yang mempunyai pemahaman di bawah rata-rata (berbeda dengan peserta didik pada umumnya), baik pada satu maupun seluruh ruang lingkup akademik, dalam hal ini yang dimaksud bukanlah anak-anak yang memiliki keterbelakangan mental.

Faktor yang menjadi penyebab peserta didik lambat dalam belajar adalah proses pembelajarannya (model pembelajaran) yang kurang cocok baginya atau kurangnya media pembelajaran yang digunakan.

Seringkali didapatkan guru sibuk sendiri dalam menjelaskan pelajaran sementara peserta didik tidak turut berkontribusi dalam kegiatan belajar (proses pembelajaran lebih mencondong kepada guru) (Mahfud & Wulansari, 2018). Hal inilah yang menyebabkan kegiatan belajar yang dilakukan di dalam kelas masih kurang atau bahkan belum efektif.

Pembelajaran yang efektif tersebut ditandai dengan terjadinya perubahan pada diri peserta didik yaitu dari yang tidak mengetahui suatu materi, hingga peserta didik tersebut mengetahuinya (Baransano et al., 2017).

Fenomena *slow learner* atau keterlambatan belajar ini berdasarkan observasi di SMA Negeri 8 Semarang ternyata masih mengalami kenaikan khususnya di era pandemi Covid-19. Covid-19 atau yang bisa disebut dengan virus korona merupakan suatu wabah penyakit yang dapat menginfeksi saluran pernafasan pada manusia dan dapat menularkan kepada manusia lainnya (Yuliana, 2020). Adanya wabah penyakit Covid-19 ini membuat pemerintah

menganjurkan untuk bekerja dari rumah atau yang lebih dikenal sebagai "*work from home (WFH)*" untuk menghindari penularan penyakit yang berbahaya ini. Selama masa pandemi Covid-19 menjadi tantangan yang besar bagi guru untuk menjaga keberlangsungan pendidikan agar kualitas pendidikan tetap sama seperti sebelumnya (Dietrich et al., 2020). WFH ini juga membuat para guru harus memikirkan model pembelajaran yang cocok dan tepat yang dapat digunakan selama pembelajaran *online* atau pembelajaran jarak jauh (PJJ) ini. PJJ tetap dilaksanakan meskipun dalam keadaan pandemi Covid-19 dengan maksud untuk memenuhi standar pendidikan dan pemanfaatan teknologi informasi dengan menggunakan bantuan dari *hand phone*, laptop maupun komputer yang saling terhubung antar peserta didik dan guru, dimana dengan memanfaatkan teknologi tersebut diharapkan kegiatan pembelajaran tetap bisa dilakukan dengan baik (Pakpahan & Fitriani, 2020).

Keberhasilan pembelajaran *online* dapat ditentukan dengan dukungan dan kerja sama dari segala pihak, baik dari pihak guru, peserta didik, orang tua, maupun masyarakat. Keberhasilan pembelajaran

online juga dapat ditentukan dari kesiapan teknologi yang sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan (Rasmitadila et al., 2020). Model pembelajaran yang efektif yang bisa dipakai khususnya di era pandemi Covid-19 salah satunya ialah model pembelajaran *blended learning* (model pembelajaran berbasis tatap muka dan web) dan 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) dengan bantuan aplikasi Redoks Xchems.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, diketahui bahwasanya prinsip dari pembelajaran salah satunya ialah dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam upaya memajukan keefektivitasan serta keefisiensian pembelajaran. Oleh karenanya, perkembangan teknologi harus dimaksimalkan pada pembelajaran abad ke-21 seperti sekarang ini (Afriyanti et al., 2018).

Seiring dengan berjalannya waktu, kemajuan teknologi yang mengarah kepada digital semakin pesat. Manfaat dari teknologi ini salah satunya ialah untuk mempermudah segala aspek kehidupan manusia. Penggunaan teknologi ini menjadikan dunia

teknologi semakin canggih (Marpaung, 2018). Pada zaman digital seperti sekarang ini pada umumnya manusia mempunyai pola hidup baru yang tidak dapat dipisahkan dari alat yang serba elektronik (android). Android adalah *software* yang berbasis *linux* dimana android kini tidak lagi digunakan dalam dunia hiburan saja, namun dapat digunakan pula di dalam dunia pendidikan (Verawati & Comalasari, 2019). Salah satu alat elektronik yang dapat membantu dalam dunia pendidikan agar berjalan dengan efektif adalah gadget. Penggunaan gadget (sebagai media pembelajaran tambahan) dalam proses pembelajaran bisa mendukung guru untuk menciptakan suasana belajar yang lebih berwarna, tidak menjenuhkan dan tidak monoton. Gadget dapat memperlihatkan informasi lewat gambar, suara, warna dan gerakan baik secara alami maupun manipulasi, hal ini mempermudah hubungan antar peserta didik dan guru agar dapat tercipta pembelajaran yang lebih efektif dan efisien (Mahfud & Wulansari, 2018). Meskipun penggunaan gadget dapat mempermudah dalam dunia pendidikan, gadget juga dapat berdampak buruk bagi peserta didik jika digunakan diluar kebutuhan, seperti bermain *game online* saat jam pelajaran berlangsung (Verawati &

dijadikan sebagai perantara oleh Nabi Sulaiman untuk menyampaikan wasiat kepada Ratu Balqis, sehingga

apa yang hendak ingin diberitahukan mampu diterima dengan baik dan sampai pada tujuan yang dimaksud.

Keterkaitannya antara proses pembelajaran dengan cerita Nabi Sulaiman di atas adalah kegiatan mengajar yang merupakan salah satu gambaran dari komunikasi antar peserta didik dan guru yang berada di dunia pendidikan. Pengaplikasian media pembelajaran yang dipakai oleh guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung sama halnya dengan burung Hud-Hud Nabi Sulaiman yang dijadikan sebagai media untuk menyampaikan wasiat kepada Ratu Balqis. Dengan bantuan dari burung Hud-Hud itulah menjadikan proses komunikasi lebih efektif dan efisien. Oleh sebab itu, di dunia pendidikan sebaiknya juga mengaplikasikan suatu media pembelajaran yang bisa mempermudah komunikasi antar peserta didik dan guru supaya proses pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien pula (Ramli, 2015).

Hasil survei lapangan yang dilaksanakan oleh peneliti (Senin, 22 Maret 2021), diketahui bahwa pembelajaran di SMA Negeri 8 Semarang selama diterapkannya PJJ ini masih kurang dan atau belum efektif. Kurangnya bahan ajar yang digunakan dan proses pembelajarannya hanya menggunakan bantuan

dari *platform WhatsApp*. Guru memberikan materi pembelajaran dalam bentuk *power point* (PPT) sebagai media pembelajaran dan menerangkannya via diskusi *WhatsApp Group* membuat pencapaian hasil belajar peserta didik masih tergolong rendah. Oleh karenanya, peneliti berinisiatif untuk mengimplementasikan salah satu bahan ajar berupa aplikasi Redoks Xchems yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya yakni Sigit Arya Huda mahasiswa pendidikan kimia Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang angkatan 2014 demi menunjang proses pembelajaran yang lebih efektif. Peneliti sebelumnya hanya menguji keefektivitasan aplikasi tersebut dalam uji kelas kecil saja (dengan sampel sebanyak 5 peserta didik). Sedangkan pada kesempatan kali ini, peneliti akan menguji keefektivitasan dari aplikasi Redoks Xchems tersebut dalam uji kelas besar (dengan sampel sebanyak 36 peserta didik). Redoks Xchems merupakan salah satu multimedia kimia berbasis 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) yang disusun sebagai bahan ajar untuk memenuhi kebutuhan para peserta didik dalam mempelajari materi redoks. Adapun manfaat dari multimedia ini diantaranya adalah menjadikan peserta didik paham dan mengerti

terkait ilmu kimia yang ada hubungannya dengan kehidupan sehari-hari serta penerapannya yang ada hubungannya dengan zaman *modern* (Huda, 2020). Selain itu, peneliti juga akan menggunakan *platform google meet* yang berfungsi untuk mengontrol proses belajar peserta didik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diketahui bahwa permasalahan yang ada pada kelas X di SMA Negeri 8 Semarang ialah proses pembelajaran yang diterapkan khususnya selama masa pandemi Covid-19 masih kurang efektif. Hal ini dikarenakan kurangnya bahan ajar dan model pembelajarannya hanya menggunakan bantuan dari *WhatsApp group* sebagai ruang berdiskusi. Sehingga pembelajaran cenderung membosankan.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan Redoks Xchems sebagai media pembelajaran tambahan yang diterapkan dengan model pembelajaran 4MAT (*4 Modes Application Techniques*).

D. Rumusan Masalah

Bagaimana keefektifitasan Redoks Xchems dengan model 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) pada materi redoks kelas X di SMAN 8 Semarang?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji efektivitas Redoks Xchems dengan model 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) pada materi redoks di kelas X SMAN 8 Semarang.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi teoritik terkait pelajaran kimia materi pokok redoks kelas X dengan bantuan dari Redoks Xchems sebagai media pembelajaran tambahan dan model 4MAT (*4 Modes Application Techniques*).

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah

Redoks Xchems ini dapat membantu mengupayakan peningkatan keefektifitasan

pembelajaran kimia di SMA Negeri 8 Semarang

b. Bagi Pendidik

Redoks Xchems ini dapat dipakai sebagai salah satu media alternatif dalam mempelajari ilmu kimia

c. Bagi Peserta Didik

Redoks Xchems dapat dipakai sebagai salah satu media pembelajaran mandiri tambahan dikarenakan bisa dipakai kapanpun dan dimanapun

d. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman pembelajaran dan motivasi untuk terus mengupayakan agar pembelajaran tetap berjalan efektif sesuai dengan berkembangnya zaman

BAB II

LANDASAN TEORI

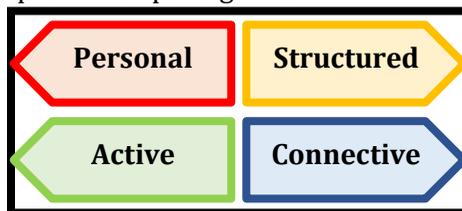
A. Kajian Teori

Seorang pendidik di dunia pendidikan memiliki kedudukan yang penting dalam proses pembelajaran, baik yang dilaksanakan di dalam kelas ataupun di luar kelas. Oleh sebab itu, guru harus bisa memikirkan cara yang kreatif supaya proses pembelajaran bisa berjalan dengan efektif, seperti membuat perencanaan pembelajaran dan menyiapkan segala perangkat pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran (Mahfud & Wulansari, 2018). Semakin berkembangnya zaman, segala kebutuhan sehari-hari dalam setiap aspeknya tak terعهuali dalam dunia pendidikan tidak luput dengan penggunaan internet (Siripongdee et al., 2020). Pembelajaran yang memanfaatkan bantuan teknologi informasi dan komunikasi atau bisa disebut dengan media pembelajaran multimedia interaktif. Tujuan dari pemanfaatan media pembelajaran multimedia interaktif tersebut adalah untuk menolong guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik (Munir, 2012). Penelitian ini meneliti tentang keefektivitasan dari Redoks Xchems yang telah dikembangkan oleh

peneliti sebelumnya yakni penelitian Sigit Arya Huda sebagai salah satu media pembelajaran tambahan berbasis android pada pelajaran reaksi reduksi dan oksidasi dengan menerapkan model pembelajaran 4MAT (*4 Modes Application Techniques*), peneliti juga menerapkan model *online learning* dengan alasan masih diberlakukannya PJJ di masa pandemi Covid-19 sehingga model tersebut cocok digunakan dalam proses pembelajaran.

1. *Online Learning*

Online learning atau pembelajaran *online* dapat diartikan sebagai pembelajaran jarak jauh (PJJ). PJJ sudah ada sejak pertengahan abad ke-18 dimana dalam pelaksanaan PJJ ini selalu menggunakan teknologi (Belawati, 2019). Menurut Flinders University dalam (Riyana, 2015) secara umum ciri-ciri dari pembelajaran *online* ada empat yang dapat dilihat pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Ciri-Ciri Pembelajaran *Online*

Berikut penjelasan secara singkat dari keempat ciri-ciri tersebut:

- a. *Personal* : Atau pembelajaran individu, dimana proses pembelajaran dalam pembelajaran *online* ini diciptakan oleh peserta didik sendiri. Keuntungannya ialah peserta didik dapat memilih suasana belajar yang cocok dengan dirinya
- b. *Structured* : Atau terstruktur dan sistematis, dimana proses pembelajarannya dilakukan secara terstruktur. Sebelum dimulainya pembelajaran *online*, guru melengkapi segala alat dan bahan yang diperlukan seperti materi, sumber dan media pembelajaran
- c. *Active* : Atau mengutamakan keaktifan peserta didik, dimana selama proses pembelajaran *online* berlangsung sangat diperlukan keaktifan dari peserta didik. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru agar peserta didik aktif selama proses pembelajaran *online* ialah dengan menggunakan bantuan dari teknologi. Hal ini dikarenakan dengan adanya teknologi dapat

memfasilitasi segala hal yang dibutuhkan selama kegiatan belajar

- d. *Connective* : Atau keterhubungan, dimana meskipun pembelajaran dilaksanakan secara *online*, peserta didik masih dapat berinteraksi dengan guru maupun dengan peserta didik lainnya namun secara *online*, seperti melakukan percakapan via e-mail, blog dan lainnya

Pembelajaran *online* berbeda dengan sekedar membagikan materi secara *online*. Perbedaannya ialah pada pembelajaran *online* terjadi interaksi antar peserta didik dengan guru, interaksi antar sesama peserta didik serta interaksi dengan materi pembelajaran (Belawati, 2019). Menurut (Anderson, 2011) pembelajaran *online* mirip dengan pembelajaran formal seperti pada umumnya, akan tetapi pembelajaran *online* kegiatan belajar mengajarnya bukan secara tatap muka langsung, melainkan secara *online*.

Pelaksanaan pembelajaran *online* ini membutuhkan perangkat tambahan seperti *handphone*, laptop, tablet dan komputer yang dapat mengakses segala informasi yang dibutuhkan

(Firman & Rahayu, 2020). Tak hanya itu, berbagai media juga dibutuhkan sebagai pendukung dalam pelaksanaan pembelajaran *online*, seperti kelas virtual, *google classroom*, *google meeting*, *zoom meeting*, WhatsApp dan lain sebagainya.

Kelebihan dari pembelajaran *online* diantaranya: (Fauzi, 2020)

- a. Lebih hemat waktu dan biaya
- b. Lebih efektif, efisien dan optimal
- c. Memberikan kebebasan peserta didik dalam mengutarakan ide-idenya
- d. Dapat mengulang pelajaran kapanpun dan dimanapun
- e. Dapat menerima informasi tambahan

Kekurangan dari pembelajaran *online* diantaranya: (Fauzi, 2020)

- a. Tidak semua peserta didik mahir dalam penggunaan teknologi
- b. Susah digunakan apabila sarana dan prasarana tidak memadai
- c. Gangguan internet
- d. Fasilitas yang dimiliki setiap peserta didik dan guru yang tidak sama

2. 4MAT (*4 Modes Application Techniques*)

Pembelajaran dengan menggunakan model 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) dikembangkan sejak tahun 1980-an (Rombe, 2018). Model 4MAT ini termasuk ke dalam pembelajaran yang berdasarkan pada teori dominasi otak serta teori *experiential learning*. Siklus pada pembelajaran 4MAT ini menjelaskan tentang pengalaman yang berubah menjadi konsep, kemudian konsep tersebut mengarahkan kepada pengalaman baru. Pembelajaran yang menggunakan 4MAT ini menggunakan pendekatan dengan mengembangkan otak kanandan otak kiri secara bersamaan (Huda, 2020).Premisnya adalah bahwa setiap individu belajar terutama dengan salah satu dari empat gaya belajar 4MAT yang berbeda akan tetapi setiap individu saling melengkapi sesuai dengan cara memandang dan memanipulasi informasi yang didupatkannya. 4MAT mengidentifikasi empat gaya belajar yang saling berhubungan dan saling bergantung pada cara memandang dan memproses informasi baru yang didupatkannya. Gaya belajar yang didefinisikan adalah: (Hidayat, 2015)

- a. Divergen : Peserta didik yang menggunakan gaya belajar *divergen* sangat unggul dalam melihat sikon dari manapun. Selain itu, kekuatan gaya belajar divergen ini terdapat pada kemampuan imajinasinya. Adapun kekurangan dari gaya belajar ini adalah proses pembelajarannya yang membosankan dengan persoalan yang membutuhkan waktu untuk diselesaikan
- b. Asimilasi : Peserta didik dalam menciptakan model teori memiliki kemampuan yang tinggi. Kelebihannya adalah mencerna dan memberikan tanggapan dari beragam informasi serta meringkasnya dalam suatu format yang singkat, padat, logis dan jelas
- c. Konvergen : Apabila peserta didik sedang menghadapi masalah dalam penyelesaian tugas, maka peserta didik tersebut dapat menjawab permasalahan-permasalahan tersebut dengan jawaban tertentu. Para peserta didik langsung berusaha dalam menemukan jawaban yang tepat, dapat

memberikan respon terhadap berbagai peluang dan mampu bekerja secara aktif

- d. Akomodatif : Kombinasi antara perasaan dan tindakan. Peserta didik dengan gaya belajar ini mempunyai gaya belajar yang baik dari pengalaman nyata yang dilaksanakannya

McCarthy mengategorikan gaya belajar 4MAT dalam empat gaya belajar, yakni: (AlSaleem, 2019)

- a. Pembelajaran Imajinasi (*Imaginative Learners*) – pembelajaran tipe I
- b. Pembelajaran Analitis (*Analytic Learners*) - pembelajaran tipe II
- c. Pembelajaran Akal Sehat (*Coomon Sense Learners*) – pembelajaran tipe III
- d. Pembelajaran Dinamis (*Dinamic Learners*) – pembelajaran tipe IV

Berikut penjelasan singkat dari keempat gaya belajar di atas:

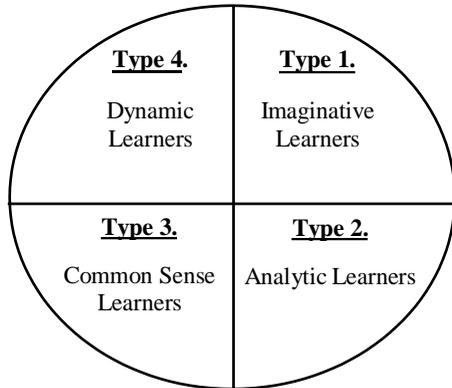
- a. Pembelajaran tipe I : Pembelajaran lebih baik berdasarkan pengalaman pribadi, dimana peserta didik memanfaatkan terkait peluang untuk menemukan arti dari apa yang

mereka pelajari berdasarkan perasaan, keyakinan, dan opini dengan orang lain

- b. Pembelajaran tipe II : Pembelajaran yang menggunakan logis dan terorganisir dengan memeriksa secara detail dan terperinci. Peserta didik mempunyai wawasan tentang ide-ide baru kemudian menghubungkan pembelajaran baru tersebut dengan informasi lain yang telah mereka ketahui secara pasti
- c. Pembelajaran tipe III: Pembelajaran praktek, dimana saat guru memberikan informasi baru, para peserta didik langsung berfokus pada aplikasi praktis. Hal ini dikarenakan peserta didik merupakan pelajar yang aktif dan lebih memilih untuk mendapatkan hak mereka dalam bekerja diruang kelas. Peserta didik cenderung tidak menyukai tugas atau pembelajaran yang tidak memiliki tujuan atau penerapan yang jelas. Oleh sebab itu, peserta didik lebih baik diberikan kesempatan belajar melalui eksperimental

- d. Pembelajaran tipe IV: Pembelajaran aktif, dimana peserta didik menikmati resikonya dalam belajar terutama melalui penemuan diri. Peserta didik cenderung lebih suka menghubungkan pembelajaran dengan hal-hal yang penting bagi kehidupan mereka. Peserta didik senang untuk mengumpulkan informasi dan menerapkan pembelajaran mereka dengan cara baru. Sebagai seorang guru, pembelajaran yang dinamis menantang peserta didik dengan menciptakan pembelajaran yang realistis berdasarkan pengalaman di kelas, serta percaya bahwa kurikulum harus fleksibel dan disesuaikan untuk kepentingan dari masing-masing peserta didik

Tipe gaya belajar menurut McCarthy sebagaimana yang telah dipaparkan di atas bisa diamati pada gambar 2.2 berikut: (AlSaleem, 2019)

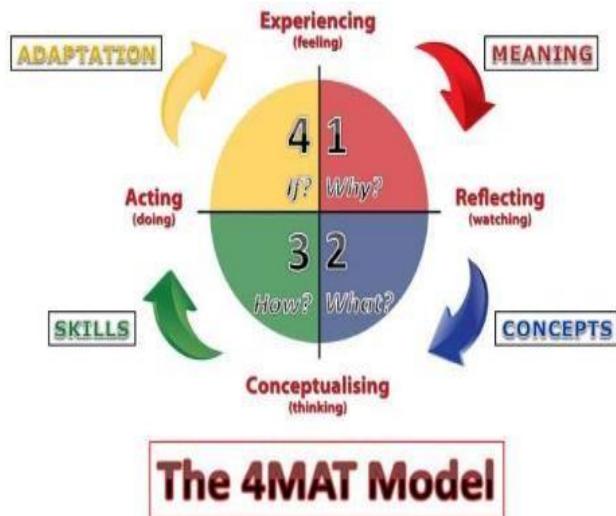


Gambar 2.2 Kuadran Gaya Belajar 4MAT

Terdapat 4 komponen pembelajaran yang dirancang untuk menjawab permasalahan-permasalahan spesifik dalam pembelajaran dan memiliki manfaat atau perananan yang berbeda. Adapun komponen yang dimaksud adalah: (Huda, 2020)

- a. *Imajinatif Learning*: Mengungkapkan “mengapa” seseorang harus terlibat dalam aktivitas pembelajaran
- b. *The Abstrack Sequential Learning*: Mengungkapkan “apa” yang ingin dipelajari
- c. *The Concrete Sequential Learner*: Mengungkapkan “bagaimana” cara menerapkan pembelajaran

d. *The Abstrack Random Learner*:
 mengungkapkan “jika hal ini benar,
 bagaimana caranya agar dapat
 memodifikasikannya menjadi bermanfaat
 Keempat komponen pembelajaran seperti
 yang telah dijelaskan di atas bisa diamati pada
 gambar 2.3: (AlSaleem, 2019)



**Gambar 2.3 Empat Komponen Gaya
 Pembelajaran 4MAT**

Keempat komponen pembelajaran
 sebagaimana yang telah ditunjukkan di atas bisa di
 amati pada tabel 2.1: (Legiman, 2008)

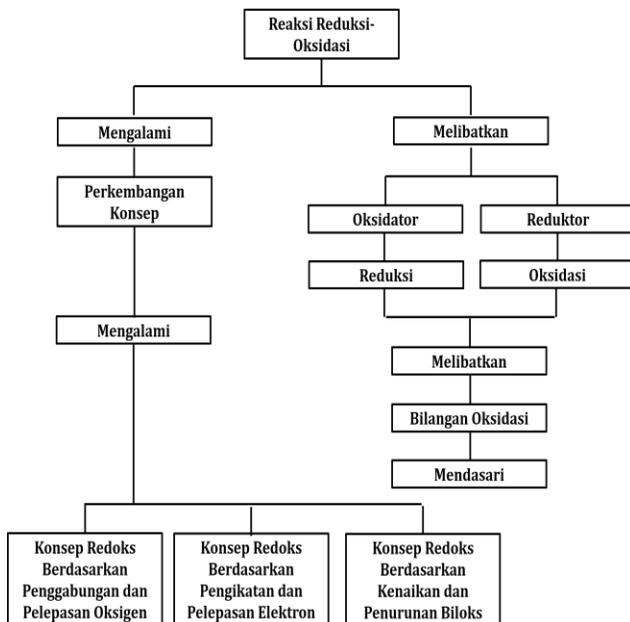
Tabel 2.1

Tahapan Model Pembelajaran 4MAT

Jenis kegiatan	Belahan otak	Tipe pembelajaran
Menciptakan suatu pengalaman (Menghubungkan)	Kiri	Mengapa? (Memodifikasikan dan Mengembangkan Arti)
Menganalisis atau merefleksikan pengalaman (Menguji)	Kanan	
Mengintegrasikan hasil analisis refleksi ke dalam fikiran (Membayangkan)	Kanan	Apa? (Refleksi dan Pengembangan Konsep)
Mengembangkan konsep (Mendefinisikan)	Kiri	
Defenisi praktis "sesuatu" (Oleh)	Kiri	Bagimana? (Pengembangan Kegunaan dan Keterampilan)
Mempraktekkan dan menambahkan sesuatu (Memperluas)	Kanan	
Menganalisis aplikasi yang relevan	Kiri	Jika? (Penyesuaian)
Mengerjakan dan menerapkan ke hal-hal yang lebih kompleks (Menyatukan)	Kanan	

3. Reaksi Reduksi-Oksidasi

Berikut gambaran peta konsep dari materi reaksi reduksi-oksidasi (reaksi redoks) yang bisa diamati pada gambar 2.4:



Gambar 2.4 Peta Konsep Reaksi Redoks

a. Konsep Reaksi Reduksi dan Oksidasi

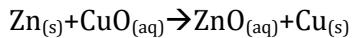
Reaksi reduksi dan reaksi oksidasi atau yang lebih dikenal dengan sebutan reaksi redoks merupakan suatu reaksi kimia yang sangat penting, dimana untuk membahas reaksi ini tidak bisa dijelaskan secara

terpisah, melainkan harus keduanya (kedua reaksi tidak bisa dipisah). Apabila suatu reaksi mengalami suatu reaksioksidasi maka reaksi tersebut pasti mengalami reaksi reduksi pula (Poppy *et al.*, 2009). Konsep reaksi redoks ini mulanya melibatkan reaksi suatu zat dengan oksigen (O_2). Konsep redoks selanjutnya berkembang menjadi reaksi yang menyertakan elektron, kemudian berkembang lagi menjadi suatu reaksi yang mengalami perubahan bilangan oksidasi. Salah satu contoh dari reaksi redoks yang dijumpai di kehidupan sehari-hari diantaranya reaksi korosi pada besi, reaksi pada apel yang diletakkan pada udara terbuka dan masih banyak contoh lainnya.

Sekitar abad ke-19, ahli kimia menduga reaksi redoks hanya terjadi pada konsep reaksi dengan oksigen saja, namun ternyata mengalami perkembangan yakni dilihat dari pengikatan dan pelepasan elektron dan juga perubahan bilangan oksidasi (biloks).

b. Konsep Reaksi Redoks Menurut Penggabungan dan Pelepasan Oksigen

Apabila suatu zat memperoleh oksigen, maka zat tersebut dapat dinyatakan mengalami oksidasi atau disebut dengan **“Reaksi Oksidasi”**. Sedangkan apabila suatu zat melepaskan oksigen, maka zat tersebut dapat dikatakan mengalami reduksi atau disebut dengan **“Reaksi Reduksi”**. Contohnya yaitu reaksi antara $Zn_{(s)}$ dengan $CuO_{(aq)}$ yang dapat dilihat pada persamaan berikut:

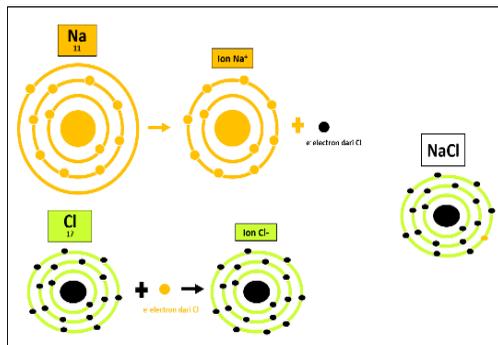


Tembaga (II) oksida melepaskan oksigen, artinya tembaga (II) oksida mengalami reduksi, disebut dengan zat pengoksidasi atau oksidator. Sedangkan seng mengikat oksigen, tandanya seng mengalami oksidasi, disebut dengan zat pereduksi atau reduktor.

c. Konsep Reaksi Redoks Berdasarkan Penerimaan dan Pelepasan Elektron

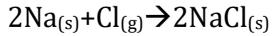
Konsep redoks mengalami perkembangan khususnya saat konsep

struktur atom dimengerti. Dengan konsep struktur atom inilah konsep redoks bisa dijelaskan pula berdasarkan pengikatan dan pelepasan elektron. “**Reaksi Oksidasi**” adalah pelepasan elektron, sedangkan “**Reaksi Reduksi**” adalah perolehan elektron. Contoh terjadinya reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan elektron adalah reaksi antara Na dengan Cl_2 yang bisa diamati pada gambar 2.5 berikut:



Gambar 2.5 Reaksi Antara Na dengan Cl_2

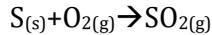
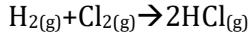
Pada reaksi di atas diketahui bahwa Na melepas 1 elektron yang kemudian ditarik oleh Cl. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Zat yang mengalami oksidasi (melepaskan elektron) mengakibatkan zat lainnya tereduksi (mendapatkan elektron) yang disebut dengan reduktor. Sedangkan zat yang mengalami reduksi (mendapatkan elektron), sehingga mengakibatkan zat lainnya teroksidasi (melepaskan elektron) yang disebut dengan oksidator.

d. Konsep Reaksi Redoks Berdasarkan Perubahan Bilangan Oksidasi

Defenisi reduksi–oksidasi (pelepasan dan penerimaan elektron) bisa diterapkan pada proses pembentukan senyawa, misalnya CaO (kalsium oksida). Akan tetapi defenisi tersebut tidak dapat menggambarkan secara pasti dari proses pembentukan HCl (asam klorida) dan SO₂ (belarang dioksida). Hal ini dikarenakan HCl dan SO₂ tidak termasuk senyawa ionik akan tetapi senyawa molekuler (dalam pembentukan senyawanya tidak ada elektron yang benar pindah). Berikut reaksinya: (Chang, 2003)



Metode untuk menetapkan oksidator dan reduktor pada suatu reaksi redoks telah diciptakan oleh para ilmuwan, yakni dengan menggunakan konsep bilangan oksidasi atau juga dikenal dengan tingkatan oksidasi. Bilangan oksidasi (biloks) menunjukkan total muatan yang dimiliki oleh suatu atom dalam molekul (senyawa ionik) apabila elektronnya semuanya berpindah (Chang, 2003).

Aturan-aturan yang dapat digunakan untuk menentukan biloks dari suatu unsur ialah: (Chang, 2003)

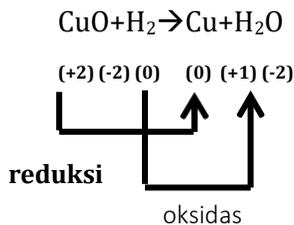
- 1) Biloks untuk unsur bebas (dalam keadaan tidak berpasangan) adalah nol. Misalnya atom H_2 , O_2 , Br_2 , Na, K dan Be mempunyai biloks yang sama, yakni 0
- 2) Biloks untuk ion yang tersusun hanya dari satu atom adalah sama dengan muatan ion tersebut. Misalnya biloks ion Fe^{3+} adalah +3, biloks O^{2-} adalah -2, dan biloks ion Li^+ adalah +1

- 3) Biloks untuk semua logam alkali ialah +1, dan biloks untuk seluruh logam alkali tanah ialah +2 dalam senyawanya
- 4) Biloks oksigen dalam sebagian besar senyawanya ialah -2. Misalnya biloks oksigen dalam senyawa MgO ialah -2. Namun ada beberapa pengecualian, diantaranya biloks oksigen dalam hidrogen peroksida (H_2O_2) dan ion peroksida (O_2^{2-}) adalah -1
- 5) Biloks hidrogen adalah +1. Namun ada pengecualian yakni apabila H berikatan dengan logam dalam bentuk senyawa biner. Misalnya biloks hidrogen dalam senyawa LiH, NaH, dan CaH_2 maka biloksnya -1
- 6) Biloks untuk semua senyawa yang mengandung fluor adalah -1. Sedangkan untuk halogen lain (Cl, Br, dan I) mempunyai biloks negatif saat bertindak sebagai ion halida dalam senyawanya. Jika halogen tersebut berikatan dengan oksigen maka

bilangan oksidasinya positif, contohnya dalam asam okso dan anion okso

7) Untuk molekul netral, jumlah biloks semua atom penyusunnya sama dengan 0. Sedangkan untuk ion poliatomik, jumlah biloks seluruh unsur dalam ion tersebut sama dengan muatan total ion. Misalnya pada ion amonium (NH_4^+), biloks N ialah -3 dan biloks H ialah +1. Maka total biloksnnya ialah $(1 \times (-3)) + (4 \times (+1)) = +1$ (sama seperti muatan total ion)

e. Penggabungan Biloks pada Reaksi Redoks
Perubahan biloks unsur-unsurnya pada suatu reaksi menunjukkan terjadinya reaksi redoks, dapat dijelaskan pada contoh reaksinya adalah:



Biloks pada Cu mengalami penurunan biloks yang awalnya +2 turun menjadi 0.

Sedangkan biloks pada H mengalami kenaikan biloks yang awalnya 0 menjadi +1. Reaksi di atas diketahui bahwasanya Cu mengalami reduksi (peristiwa penurunan biloks). Sedangkan H₂ mengalami oksidasi (peristiwa kenaikan biloks).

- f. Tata Nama Senyawa Berdasarkan Biloks
- Tata nama yang menggunakan atau menuliskan harga biloks unsurnya yakni untuk senyawa yang disusun oleh logam yang memiliki lebih dari satu harga biloks, contohnya pada logam transisi yang bisa diamati pada tabel 2.2:

Tabel 2.2 Logam Transisi dan Bilangan Oksidasi

Logam	Biloks
Fe	+2, +3
Cu	+1, +2
Mn	+2, +3, +4, +6, +7
Cr	+2, +3, +6

Terdapat dua cara pada tata nama senyawa dari unsur-unsur di atas, yakni:

- 1) Menuliskan nama logam dengan menggunakan bahasa Indonesia,

dilanjutkan dengan biloks logam yang ditulis dalam tanda kurung “(...)”, selanjutnya nama unsur nonlogam suku pertama yang ditulis dengan akhiran *-ida*. Contohnya senyawa CuO maka penamaannya menjadi Tembaga (II) oksida dan senyawa Cu₂O maka penamaannya menjadi Tembaga (I) oksida

2) Menuliskan nama logam menggunakan bahasa Latin yang ditulis dengan akhiran *-o* untuk logam yang biloksnya rendah dan ditulis dengan akhiran *-i* untuk logam yang biloksnya tinggi, dilanjutkan dengan suku pertama nonlogam yang ditulis dengan akhiran *-ida*. Misalnya senyawa CuO maka penamaannya menjadi Cupri oksida dan senyawa Cu₂O maka penamaannya menjadi Cupro oksida

g. Reaksi Redoks dalam Kehidupan Sehari-Hari
Menurut Chang (2003) reaksi redoks yang sering kita ditemui dalam kehidupan sehari-hari ialah:

- 1) Korosi, termasuk dari suatu kerusakan yang dialami oleh suatu logam disebabkan oleh suatu proses elektrokimia. Misalnya besi yang berkarat akibat dibiarkan di udara terbuka
- 2) Baterai, sistem kerja baterai termasuk dalam salah satu contoh reaksi redoks
- 3) Reaksi pembakaran bahan bakar minyak bumi
- 4) Cairan pemutih yang dipakai dalam rumah tangga

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Tujuan dari penulisan kajian pustaka adalah sebagai referensi atau perbandingan terhadap penelitian ini. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang peneliti pakai sebagai acuan dalam penulisan skripsi ini, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sigit Arya Huda mahapeserta didik pendidikan kimia angkatan 2014 yang berjudul "Pengembangan Multimedia Berbasis 4MAT (*4 Modes Application Techniques*)

pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi Kelas X MA Uswatun Hasanah Semarang”.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengembangkan suatu multimedia berbasis 4MAT yang dapat dijadikan suatu media pembelajaran online tambahan bagi peserta didik pada materi pokok reaksi redoks. Hasil penelitian yang didapatkan diketahui bahwa dengan adanya multimedia berbasis 4MAT pada materi reaksi redoks bisa menarik perhatian peserta didik sehingga dalam memahami materi menjadi lebih baik (konkrit) (Huda, 2020).

Adapun persamaan dan perbedaan antara penelitian ini adalah:

- a. Pada penelitian sebelumnya, peneliti mengembangkan multimedia berbasis 4MAT (*Modes Application Techniques*), yakni salah satu aplikasi pembelajaran *online* “Redoks Xchems”. Sedangkan pada penelitian ini menguji efektivitas dari Redoks Xchems dengan model *blended learning* dan 4MAT
- b. Sebanyak 5 peserta didik kelas X MA Uswatun Hasanah Semarang merupakan sampel dari penelitian sebelumnya.

Sedangkan sebanyak 36 peserta didik kelas X SMAN 8 Semarang merupakan sampel dari penelitian ini. Alasan penelitian dilanjutkan di tempat yang berbeda dikarenakan di MA Uswatun Hasanah Semarang untuk kelas X nya sendiri hanya terdiri dari 18 peserta didik, hal ini tidak memungkinkan bagi peneliti untuk melanjutkan penelitian di tahap uji kelas besar. Oleh karena itu, peneliti mencari tempat penelitian lain dengan melakukan pra-riset ulang untuk mendapatkan data yang sama dengan karakteristik peserta didik di MA Uswatun Hasanah Semarang. Hasil dari pra-riset diketahui bahwasanya peserta didik di SMAN 8 Semarang didapatkan angka sebesar 47,25% dalam kategori cukup setuju bahwa pelajaran kimia menyenangkan, angka 73,6% dalam kategori gaya belajar yang diterapkan oleh guru (diskusi via *group WhatsApp*), dan angka 43,05% dalam kategori gaya belajar peserta didik (lebih mencondong ke gaya visual). Sedangkan pada MA Uswatun Hasanah didapatkan angka sebesar 55,5%

dalam kategori cukup setuju bahwa pelajaran kimia menyenangkan, angka 55,55% dalam kategori gaya belajar yang diterapkan oleh guru (ceramah), dan angka 38,9% dalam kategori gaya belajar peserta didik (lebih mencondong ke gaya visual). Persentase diatas menunjukkan bahwa kurang lebih karakteristik peserta didik antara kedua sekolah sama, yang membedakan hanya metode yangditerapkan oleh guru. Penelitian terdahulu belum diberlakukannya PJJ sedangkan pada penelitian ini sudah diberlakukannya PJJ. Hasil pra-riset juga menunjukkan bahwasanya peserta didik baik di MA Uswatun Hasanah Semarang maupun di SMA Negeri 8 Semarang memiliki kesulitan dalam mempelajari materi kimia terkhusus pada materi reaksi redoks. Pada penelitian sebelumnya didapatkan angka sebesar 69,23% dari 5 respon peserta didik, sedangkan pada penelitian ini didapatkan angka sebesar 37,5% dari 72 respon peserta didik

- c. Penelitian sebelumnya, model pembelajaran yang dipakai ialah model *learning cycle* dengan gaya belajar 4MAT. Sedangkan penelitian ini menggunakan model pembelajaran *online learning* dan 4MAT. Alasan peneliti mengganti model pembelajaran yang digunakan dikarenakan melihat kondisi yang masih diterapkannya PJJ yang tidak memungkinkan untuk diadakannya kelas *offline*, sehingga peneliti berpikir untuk mengatasi kendala tersebut dengan menerapkan model *blended learning* (model pembelajaran berbasis web dan tatap muka)
 - d. Materi kimia yang diuji baik dari peneliti sebelumnya maupun penelitian ini adalah mata pelajaran kimia pokok bahasan reaksi oksidasi dan reaksi reduksi (reaksi redoks)
 - e. Peneliti sebelumnya melakukan penelitian hanya sampai batas kelas kecil saja (5 peserta didik). Sedangkan penelitian ini dilakukan uji kelas besar (36 peserta didik)
2. Penelitian yang dilakukan oleh Eni Rombe yang berjudul "Implementasi Karakteristik Gaya Belajar

(4MAT *System*) Peserta Didik Prodi Pendidikan Agama Kristen di STT Kristus Alfa Omega Semarang Tahun Ajaran 2017/ 2018”.

Maksud dilakukannya penelitian ini ialah untuk mendeskripsikan karakteristik gaya belajar peserta didik yang terdiri dari karakteristik gaya belajar sistem 4 MAT. Berdasarkan dari hasil penelitiannya diketahui bahwa gaya belajar sistem 4 MAT yang diterapkan oleh program studi pendidikan agama Kristen di STT Kristus Alfa Omega Semarang tahun ajaran 2017/ 2018 dengan skor 77,177% berada pada presentase yang tinggi, yakni sekitar 61-80 (Rombe, 2018).

Hasil penelitian tersebut, peneliti berharap dengan menerapkan gaya 4MAT selama proses pembelajaran bisa meningkatkan pula gaya belajar peserta didik di SMAN 8 Semarang. Adapun persamaan antara penelitian ini ialah sama-sama memakai gaya belajar sistem 4MAT.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Jauhari Maknuni yang berjudul “Pengaruh Media Belajar *Smartphone* Terhadap Belajar Peserta Didik di Era Pandemi Covid-19”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media belajar *smartphone* pada masa pandemi serta kendala yang dihadapi peserta didik selama proses pembelajaran menggunakan *smartphone*. Berdasarkan dari hasil penelitiannya dapat diketahui bahwasanya proses pembelajaran yang menggunakan *smartphone* sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran di masa pandemi Covid-19, *smartphone* juga termasuk media yang efektif digunakan selama proses PJJ (Maknuni, 2020).

Adapun persamaan dengan penelitian ini ialah sama-sama memakai *smartphone* sebagai media pembelajaran, dimana pada penelitian ini menggunakan bantuan dari aplikasi Redoks Xchems yang dapat di *download* melalui *playstore* di *smartphone*. Dengan adanya media pembelajaran tambahan melalui *smartphone* ini diharapkan dapat membuat proses pembelajaran jauh lebih efektif lagi khususnya di masa pandemi Covid-19.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Mustakim yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Daring

Menggunakan Media *Online* Selama Pandemi Covid-19 pada Mata Pelajaran Matematika”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran dari efektivitas pembelajaran *online* yang menerapkan media *online* di masa pandemi Covid-19 pada pelajaran matematika. Berdasarkan dari hasil penelitiannya dapat diketahui bahwa sebagian besar dari peserta didik (46,7%) menilai pembelajaran dengan bantuan media *online* di masa pandemi Covid-19 efektif, dan 20% diantara peserta didik menilai biasa saja. Meskipun demikian, 10% dari peserta didik menganggap pembelajaran daring ini tidak efektif (Mustakim, 2020).

Adapun persamaan dengan penelitian ini ialah sama-sama menggunakan bantuan media *online* selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini dikarenakan selama masa pandemi Covid-19 masih diterapkan PJJ. Pembelajaran akan tetap bisa berjalan dengan menggunakan bantuan media *online*. Adapun perbedaan dari penelitian ini adalah penelitian sebelumnya diterapkan pada pelajaran matematika, sedangkan pada penelitian ini peneliti terapkan pada pelajaran kimia.

5. Pembelajaran yang dilakukan oleh (Wibowo et al., 2019) dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh Pada Mata Kuliah Survei dan Pemetaan Sumberdaya Wilayah di Masa Pandemi *Corona Virus Disease 2019*”.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui keefektifan pembelajaran jarak jauh pada mata kuliah survei dan pemetaan sumberdaya wilayah (SPSW) selama pandemi Covid-19 dengan menggunakan *LMS Schoology, YouTube dan Google Meets*. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh diketahui bahwa pembelajaran tersebut berjalan secara efektif dan optimal. Hal ini bisa dilihat dari nilai N-gain yang diperoleh mengalami peningkatan (Wibowo et al., 2019).

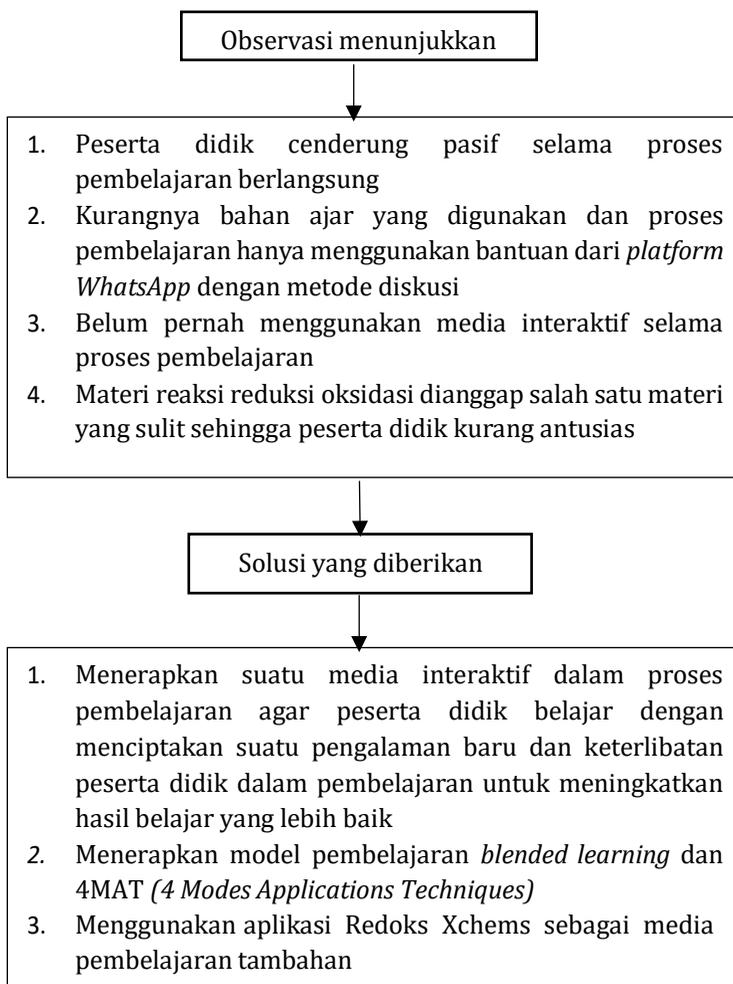
Persamaan dengan dengan penelitian ini ialah sama-sama menerapkan model pembelajaran jarak jauh dan menggunakan *platform google meet* dalam proses pembelajaran, namun bedanya pada penelitian ini menggunakan Redoks Xchems dengan model 4MAT sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan *LMS Schoology* dan

YouTube yang digunakan sebagai media pembelajaran tambahannya.

C. Kerangka Berpikir

Pandemi Covid-19 menjadi alasan utama mengapa pembelajaran diterapkan melalui jarak jauh/ PJJ. Adanya PJJ ini menjadikan para guru harus bisa memikirkan suatu media yang interaktif yang dapat diterapkan selama pembelajaran jarak jauh ini. Media pembelajaran sangat penting selama proses pembelajaran agar berjalan dengan efektif (tidak monoton dan membosankan). Penelitian ini menerapkan suatu multimedia interaktif yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya yakni Sigit Arya Huda berupa aplikasi Redoks Xchems materi pokok redoks kelas X di SMAN 8 Semarang menggunakan model *blended learning* dan 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) dengan harapan agar proses PJJ di SMA Negeri 8 Semarang bisa terlaksana dengan baik dan tujuan pembelajaran yang hendak disampaikan bisa terlaksana dengan baik pula dan diterima oleh peserta didik.

Berikut kerangka berpikir untuk lebih jelasnya bisa diamati pada gambar 2.6 berikut:



Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini ialah:

- H_{o1} : Penggunaan Redoks Xchems dengan model 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) tidak efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 8 Semarang
- H_{a1} : Penggunaan Redoks Xchems dengan model 4MAT (*4 Modes Application Techniques*) efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 8 Semarang

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini berjenis penelitian kuantitatif. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menguji keefektivitasan Redoks Xchems dengan model *blended learning* dan 4MAT. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen berjenis QED (*Quasi Experimental Design*) (Sugiyono, 2015).

Peneliti memilih 2 kelas yang akan dipakai sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perlakuan yang diterapkan pada kelas kontrol ialah pembelajaran konvensional (diskusi via grup *WhatsApp* sedangkan pada kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran *blended learning* dan 4MAT dengan bantuan dari aplikasi Redoks Xchems sebagai media pembelajaran tambahan dalam mempelajari kimia materi pokok reaksi redoks. Mulanya, pada kedua kelas tersebut diberikan *pretest* untuk mengukur keadaan peserta didik sebelum diberi perlakuan. Setelah diberi perlakuan yang berbeda, pada kedua kelas tersebut diberi *posttest* untuk mengukur keadaan akhir peserta

didik. Desain penelitian eksperimen bisa diamati pada gambar 3.1:

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kontrol	0₁	X₁	0₃
Eksperimen	0₂	X₂	0₄

Gambar 3.1 Desain Penelitian Eksperimen

Keterangan gambar:

- O₁ : Kemampuan kelompok kontrol sebelum diberikannya perlakuan
- O₂ : Kemampuan kelompok eksperimen sebelum diberikannya perlakuan
- X₁ : Perlakuan dengan model pembelajaran konvensional
- X₂ : Perlakuan dengan model pembelajaran *blended learning* dan 4MAT
- O₃ : Kemampuan kelompok kontrol setelah diberikannya perlakuan
- O₄ : Kemampuan kelompok eksperimen setelah diberikannya perlakuan

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 8 Semarang Jl. Tugurejo Raya, Tambakaji, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah (kode pos 50185) tahun ajaran 2020/ 2021.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/ 2021 tepatnya pada hari Jumat tanggal 16 April 2021 s.d. hari Ahad tanggal 18 April 2021.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi ialah daerah generalisasi yang tersusun dari obyek atau subyek yang memiliki karakteristik dan kualitas tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dipelajari dan selanjutnya diambil simpulannya (Sugiyono, 2009). Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh peserta didik kelas X MIPA di SMAN 8 Semarang tahun ajaran 2020/ 2021 dengan jumlah peserta didik untuk setiap kelasnya bisa dilihat pada tabel 3.1:

Tabel 3.1
Jumlah Peserta Didik Kelas X MIPA di SMA
Negeri 8 Semarang

No.	Kelas	Jumlah
1.	X MIPA 1	36
2.	X MIPA 2	36
3.	X MIPA 3	36
4.	X MIPA 4	36
5.	X MIPA 5	36
Jumlah		180

Adapun mata pelajaran yang akan diujikan adalah kimia pada materi redoks, sehingga kedua kelas tersebut memperoleh materi yang sama dengan kemampuan awal yang sama.

2. Sampel Penelitian

Sampel ialah bagian dari karakteristik dan jumlah yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2009). Yang merupakan sampel pada penelitian ini ialah peserta didik SMA Negeri 8 Semarang kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen (berjumlah 36 peserta didik) dan X MIPA 4 sebagai kelas kontrol (berjumlah 36 peserta didik). Penentuan sampel tersebut yakni dengan menggunakan teknik sampling total. Sampling total merupakan teknik penentuan sampel dimana seluruh anggota populasi dipakai atau dijadikan sebagai sampel (Sugiyono, 2015).

D. Variabel Penelitian

Variabel ialah suatu obyek yang memiliki variasi antar satu obyek dengan obyek lainnya. Variabel merupakan segala sesuatu yang berbentuk apapun yang dipilih oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh data informasi terkait hal-hal yang dibutuhkan dalam penelitian, yang selanjutnya diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2009). Berikut beberapa variabel pada penelitian ini:

1. Variabel Independen

Variabel independen atau yang lebih dikenal dengan variabel bebas dan disebut dengan variabel X. variabel bebas ialah variabel yang mempengaruhi (penyebab perubahan atau timbulnya variabel dependen). Variabel bebas pada penelitian ini ialah hasil belajar kognitif peserta didik baik pada kelas kontrol maupun eksperimen dan respon peserta didik kelas eksperimen terhadap aplikasi Redoks Xchems.

2. Variabel Dependen

Variabel dependen atau yang lebih dikenal dengan variabel terikat dan disebut dengan variabel Y. Variabel terikat ialah variabel yang dipengaruhi (yang menjadi akibat disebabkan

adanya variabel independen). Variabel terikat pada penelitian ini ialah Redoks Xchems dan model 4MAT.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Observasi

Teknik observasi bertujuan untuk memperoleh fakta-fakta berdasarkan dari hasil pengamatan. Teknik observasi ini dilaksanakan sebelum peneliti melakukan riset lebih lanjut. Adapun hasil observasi ini nantinya akan dijadikan sebagai data deskriptif selama proses pembelajaran berlangsung yang meliputi gaya belajar, media pembelajaran dan sumber belajar.

2. Nilai Tes

Menurut Sugiyono (2009) tes merupakan sejumlah butiran soal atau pertanyaan yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Tujuannya ialah untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik. Model tes yang diterapkan pada penelitian ini ialah tes tertulis dengan soal pilihan ganda sebagai *pretest* dan *posttest*. Tujuannya ialah untuk membandingkan hasil belajar peserta didik baik pada kelas kontrol ataupun kelas eksperimen pada

aspek kognitif, maksudnya adalah untuk mengetahui perbandingan hasil belajar antar kelas kontrol dan eksperimen sebelum dan setelah perlakuan.

a. *Pretest*

Pretest dilakukan sebelum diterapkannya perlakuan. Tujuan dilakukannya *pretest* ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman dan kemampuan peserta didik terkait materi pokok redoks. *Pretest* ini dilaksanakan di kelas kontrol dan eksperimen.

b. *Posttest*

Posttest dilakukan sesudah diterapkannya perlakuan. Tujuan dilakukannya *posttest* ini adalah untuk mengetahui apakah pembelajaran kimia materi pokok redoks efektif setelah diterapkannya perlakuan. *Posttest* ini dilaksanakan di kelas kontrol dan eksperimen.

3. Teknik Angket

Teknik angket adalah teknik pengumpulan data yang dilaksanakan dengan membagikan

beberapa pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada informan untuk dijawab. Teknik angket ini sangat layak dipakai jika jumlah responden tidak sedikit. Angket ini boleh diberikan secara langsung maupun tidak langsung (via internet) (Sugiyono, 2009). Teknik kuesioner ini dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik secara kuantitatif selama belajar. Angket pada penelitian ini berupa data uraian pertanyaan aspek-aspek respon positif dan negatif dari peserta didik.

4. Teknik Dokumentasi

Maksud dari teknik dokumentasi ini ialah untuk mendapatkan data terkait informasi yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Teknik dokumentasi pada penelitian ini adalah dengan menggunakan foto. Hasil dari teknik dokumentasi ini nantinya akan dijadikan sebagai data pendukung tambahan selama penelitian ini dilakukan.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Populasi

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilaksanakan oleh peneliti untuk melihat normal atau tidaknya data (Arikunto, 2010). Pengujiannya dilakukan dengan bantuan dari aplikasi Microsoft Excel yakni uji yang dipakai ialah uji Liliefors. Ketentuan dalam uji ini adalah apabila nilai dari L hitung < dari nilai L tabel maka data dapat dinyatakan normal. Sebaliknya, apabila nilai dari L hitung > dari nilai L tabel maka data dinyatakan tidak normal. Adapun tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95% (tingkat kesalahan 5% atau 0.05) (Haniah, 2013).

b. Uji Homogenitas

Tujuan dilakukannya uji homogenitas ini ialah untuk melihat melihat kehomogenitasannya sampel yang diuji. (Arikunto, 2010). Pengujiannya dilakukan dengan bantuan dari aplikasi Microsoft Excel dan uji yang digunakan ialah Uji F. Ketentuan dalam uji ini ialah apabila nilai dari F hitung

lebih < nilai F tabel maka data tersebut homogen. Sedangkan apabila nilai F hitung > dari nilai F tabel maka data tersebut tidak homogen.

2. Analisis Tahap Awal

Analisis tahap awal ini dilakukan dengan *pretest* baik pada kelas kontrol ataupun eksperimen sebelum pembelajaran dimulai. Tujuan dilakukannya *pretest* ini adalah untuk mengetahui keadaan awal peserta didik pada materi redoks baik di kelas kontrol maupun di kelas eksperimen. Analisis data hasil *pretest* ini dengan 2 uji, yakni:

a. Uji Normalitas

Tujuan dilaksanakannya uji normalitas ini ialah untuk mengetahui kenormalan data yang diperoleh. (Arikunto, 2010). Pengujiannya dilakukan dengan bantuan dari aplikasi Microsoft Excel dengan uji yang dipakai adalah uji Liliefors. Ketentuan dalam uji ini adalah apabila nilai dari L hitung < dari nilai L tabel maka data dapat dinyatakan normal. Sebaliknya, apabila nilai dari L hitung > dari nilai L tabel maka data dinyatakan tidak

normal. Adapun tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95% (tingkat kesalahan 5% atau 0.05) (Haniah, 2013).

b. Uji Homogenitas

Tujuan dilaksanakannya uji homogenitas ini ialah untuk melihat kehomogenitasnya sampel yang diuji. (Arikunto, 2010). Pengujiannya dilakukan dengan bantuan dari aplikasi Microsoft Excel dengan uji yang dipakai adalah Uji F. Ketentuan dalam uji ini ialah apabila nilai dari F hitung < dari nilai F tabel maka data dapat dinyatakan homogen. Sedangkan apabila nilai F hitung > dari nilai F tabel maka data dinyatakan tidak homogen.

3. Analisis Tahap Akhir

Sesudah diberikan perlakuan yang tidak sama pada kedua kelas sampel, maka selanjutnya dilakukan tes akhir yakni berupa *posttest*. Tujuan dilakukannya *posttest* ialah untuk mengetahui apakah ada perbedaan sebelum dan setelah diberikannya perlakuan. Adapun uji untuk menganalisis hasil *posttest* adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui normal atau tidaknya data (Arikunto, 2010). Pengujiannya dilakukan dengan bantuan dari aplikasi Microsoft Excel dengan uji yang dipakai adalah uji Liliefors. Ketentuandalam uji ini adalah apabila nilai dari L hitung < dari nilai L tabel maka data dapat dinyatakan normal. Sebaliknya, apabila nilai dari L hitung > dari nilai L tabel maka data dinyatakan tidak normal. Adapun tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95% (tingkat kesalahan 5% atau 0,05) (Haniah, 2013).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk melihat kehomogenitasan sampel yang diuji (Arikunto, 2010). Pengujiannya dilakukan dengan bantuan dari aplikasi Microsoft Excel dengan uji yang dipakai ialah Uji F. Ketentuannya ialah jika nilai dari F hitung < dari nilai F tabel maka data dapat dinyatakan homogen. Sedangkan apabila nilai F hitung >

dari nilai F tabel maka data dinyatakan tidak homogen.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Tujuan dilakukannya uji kesamaan dua rata-rata ini ialah untuk melihat apakah ada perbedaan antara kelas kontrol dan eksperimen. Uji kesamaan dua rata-rata ini dilakukan dengan rumus berikut: (Sugiyono, 2015)

1) Apabila varians kedua kelas sama ($S_1^2=S_2^2$), maka persamaan statistik yang dipakai adalah:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan rumus:

X_1 : Skor rerata kelas eksperimen

X_2 : Skor rerata kelas kontrol

n_1 : Jumlah subjek kelas eksperimen

n_2 : Jumlah subjek kelas kontrol

S_1^2 : Varians kelas eksperimen

S_2^2 : Varians kelas kontrol

2) Apabila varians kedua kelas tidak sama ($S_1^2 \neq S_2^2$), maka pengujian hipotesis yang dipakai ialah:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Penjelasan rumus:

X_1 : Skor rerata kelas eksperimen

X_2 : Skor rerata kelas kontrol

n_1 : Jumlah subjek kelas eksperimen

n_2 : Jumlah subjek kelas kontrol

S_1^2 : Varians kelas eksperimen

S_2^2 : Varians kelas kontrol

Adapun hipotesisnya ialah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$

Penjelasan:

μ_1 : Rerata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 : Rerata hasil belajar kelas kontrol

Kriteria:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$
(tidak ada perbedaan
hasil belajar antara kelas
kontrol dan eksperimen)

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$
(terdapat perbedaan hasil
belajar antara kelas
kontrol dan eksperimen)

Hipotesis tersebut diuji dengan uji *t-test* dengan bantuan dari aplikasi *Microsoft Excel*. Ketentuan dalam melakukan uji *t* ialah jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_a diterima sedangkan H_0 ditolak (Nurgiyantoro et al., 2009).

d. Uji N-gain

Uji N-gain ini dilaksanakan untuk melihat apakah ada kenaikan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan yang dapat diukur dengan melalui rumus N-gain: (Hake, 1998)

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Kategori pembagian skor N-gain dan tafsiran efektivitas N-gain bisa diamati pada tabel 3.2: (Hake, 1998)

Tabel 3.2

Kategori Skor N-Gain

Gain Skor	Kriteria Pencapaian
$N-g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N-g \leq 0,69$	Sedang
$N-g < 0,29$	Rendah

e. Analisis Data Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik ini dibuat dalam bentuk data uraian beberapa pertanyaan terkait pembelajaran. Tujuan dari angket ini adalah untuk mengetahui tanggapan peserta dari peserta didik terkait pembelajaran kimia dengan bantuan dari aplikasi Redoks Xchems. Bentuk penilaian angket respon peserta didik bisa dilihat pada tabel 3.3: (Huda, 2020)

Tabel 3.3

Penilaian Skala Likert

No.	Jawaban	Kriteria	Nilai
1.	SS	Positif	5
2.	S		4
3.	KS		3
4.	TS		2
5.	STS		1
6.	SS	Negatif	1
7.	S		2
8.	KS		3
9.	TS		4
10.	STS		5

Penjelasan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Selanjutnya hasil respon peserta didik yang diperoleh kemudian dianalisis guna mengetahui kualitas dan persentase (%) keidealan tanggapan peserta didik dengan langkah-langkah berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor rerata seluruh aspek hasil angket respon peserta didik menggunakan rumus: (Huda, 2020)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

\bar{X} : Skor rerata setiap aspek

$\sum X$: Jumlah skor total aspek

N : Jumlah peserta didik

- 2) Menghitung jumlah skor rerata seluruh indikator dari hasil angket respon peserta didik dengan rumus: (Huda, 2020)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X} : Skor rerata keseluruhan indikator

$\sum X$: Jumlah skor total keseluruhan indikator

N : Jumlah peserta didik

- 3) Mengkonversikan jumlah skor rerata setiap aspek dan seluruh indikator sesuai dengan kriteria penilaian ideal kualitas yang ditentukan pada tabel 3.4: (Huda, 2020)

Tabel 3.4

Kriteria Penilaian Ideal Kualitas

Rentang Skor (i)	Kategori
$\bar{X} > Xi + 1,8s_{bi}$	SB
$Xi + 0,6s_{bi} < \bar{X} < Xi + 1,8s_{bi}$	B
$Xi - 0,6s_{bi} < \bar{X} < Xi + 0,6s_{bi}$	C
$Xi - 1,8s_{bi} < \bar{X} < Xi - 0,6s_{bi}$	K
$\bar{X} < Xi - 1,8s_{bi}$	SK

Penjelasan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

C : Cukup

K : Kurang

SK : Sangat Kurang

Penjelasan rumus:

\bar{X} : Skor rerata seluruh indikator

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

X_i : Rerata ideal:

$\frac{1}{2}$ (skor tertinggi+skor terendah)

S_{bi} : Simpangan baku ideal:

$\frac{1}{6}$ (skor tertinggi-skor terendah)

Skor tertinggi: \sum butir kriteria x 5

Skor terendah: \sum butir kriteria x 1

- 4) Menghitung jumlah persentase (%) keidealan media dari hasil data tanggapan peserta didik menggunakan rumus: (Huda, 2020)

$$\%ideal = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 8 Semarang pada hari Jumat tanggal 16 April 2021 sampai hari Ahad tanggal 18 April 2021. Terlebih dahulu, peneliti menguji normalitas dan homogenitas untuk melihat keadaan awal yang dimiliki oleh kedua sampel (kelas kontrol dan kelas eksperimen). Adapun jumlah populasi pada kelas kontrol (X MIPA 4) yakni 36 peserta didik dan jumlah populasi pada kelas eksperimen (X MIPA 2) yakni 36 peserta didik.

1. Analisis Data Populasi

Terdapat 2 uji untuk pengambilan sampel dalam populasi, yakni:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya populasi. Cara melakukan pengujian ini yakni dengan memakai nilai Ujian Tengah Semester (UTS) semester ganjil tahun ajaran 2019/ 2020. Hasil perhitungan uji normalitas populasi dapat dilihat pada tabel 4.1:

Tabel 4.1

Uji Normalitas Populasi

Kelas	Lilliefors	Keterangan
X MIPA 2	0,12	Normal
X MIPA 4	0,08	Normal

Pengujian ini dilaksanakan dengan uji L. Adapaun ketentuan dari uji Lilliefors ini apabila nilai dari L hitung < dari nilai tabel Lilliefors maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sedangkan apabila nilai dari L hitung > dari nilai tabel Lilliefors maka H_0 ditolak dan H_a diterima (Haniah, 2013).

Hasil dari uji normalitas dalam penelitian ini diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) pada kelas X MIPA 2 adalah sebesar 0.12 dan nilai signifikansi (Sig.) pada kelas X MIPA 4 adalah sebesar 0.08. Nilai signifikansi (Sig.) dari kedua kelas dapat disimpulkan bahwa keduanya dapat dinyatakan normal dikarenakan L hitung < dari L tabel (1,69). Untuk lebih jelasnya bisa diamati pada lampiran 2. Tujuan dilakukannya uji normalitas populasi adalah untuk pemilihan sampel yang hendak

dipakai untuk dijadikan sebagai kelas kontrol dan eksperimen dalam melakukan penelitian. Dikarenakan populasi dalam penelitian ini berdistribusi normal maka metode yang digunakan adalah metode statistik parametrik. *Cluster Random Sampling* adalah teknik yang dipakai oleh peneliti dalam memilih sampel dari populasi. Alasan dari penggunaan teknik ini adalah berdasarkan dari persebaran data populasi yang berdistribusi normal. Oleh sebab itu, sampel yang hendak dipakai dapat dipilih secara *random*.

b. Uji Homogenitas

Sebelum dilaksanakan pengambilan sampel, maka harus dipastikan homogen. Uji homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan uji F. Hasil yang didapatkan pada perhitungan uji normalitas bisa diamati pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Uji Homogenitas Populasi

Varians	
Kontrol	260,26
Eksperimen	353,46
F Hitung	1,36
F Tabel	1,76
Keterangan	F hitung < F tabel (homogen)

Hasil dari uji homogenitas populasi pada penelitian ini menunjukkan bahwa populasi bersifat homogen, hal ini bisa dilihat dari nilai F hitung yang diperoleh yakni sebesar 1,36 lebih kecil dari F tabel yakni sebesar 1,76. Dikarenakan persebaran data populasi yang normal dan homogen, maka sampel bisa dipilih secara *random*. Peneliti memilih kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 4 sebagai kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya bisa diamati pada lampiran 3.

2. Proses *Pretest* dan Hasil *Pretest*

Sebelum diterapkannya perlakuan pada kedua sampel, maka baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen diberikan *pretest*.

Tujuannya adalah untuk mengetahui hasil belajar peserta didik sebelum perlakuan. Hasil yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3

Nilai Rata-Rata *Pretest* Hasil Belajar

Variabel	Kelas	Rata
Hasil Belajar	Eksperimen	58,19
	Kontrol	59,17

Tabel tersebut menunjukkan bahwasanya nilai rerata dari hasil belajar di kelas eksperimen ialah 58,19 sedangkan nilai rerata dari hasil belajar di kelas kontrol ialah 59,17. Selanjutnya dilakukan analisis data hasil *pretest* dengan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan dua rerata baik pada kelas eksperimen maupun kontrol.

a. Uji Normalitas

Tujuan dilakukannya uji normalitas ialah untuk melihat kenormalan data yang diperoleh. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan untuk menghitung hasil dari *pretest* pada kemampuan kognitif peserta didik menggunakan uji Lilliefors. Hasil yang didapatkan bisa diamati pada tabel 4.4:

Tabel 4.4

Uji Normalitas Nilai *Pretest*

Kelas	Uji L	Simpulan
Eksperimen	1,00	Normal
Kontrol	1,00	Normal

Ketentuan dari uji Lilliefors ini apabila nilai dari L hitung < dari nilai tabel Lilliefors maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Namun apabila nilai dari L hitung > dari nilai tabel Lilliefors maka H_0 ditolak dan H_a diterima (Haniah, 2013).

Hasil dari uji normalitas dalam penelitian ini diketahui bahwasanya nilai signifikansi (Sig.) pada kelas eksperimen adalah sebesar 1,00 dan nilai signifikansi (Sig.) pada kelas kontrol adalah sebesar 1,00. Nilai signifikansi (Sig.) dari kedua kelas dapat disimpulkan bahwa keduanya berdistribusi normal karena L hitung lebih kecil dari L tabel (1,69). Untuk lebih jelasnya bisa diamati lampiran 4 dan lampiran 5.

b. Uji Homogenitas

Tujuan dilaksanakan uji homogenitas pada pemberian *pretest* ini adalah untuk mengetahui homogenitas varian. Adapun uji

yang dipakai oleh peneliti adalah uji F. Dari hasil perhitungannya, hasil yang diperoleh bisa diamati pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Uji Homogenitas

Variabel	Sig	Ket
Hasil Belajar	1,75	Homogen

Nilai signifikansi (Sig.) yang didapatkan untuk hasil belajar adalah sebesar 1,75. Dari nilai tersebut bisa disimpulkan bahwa sampel dinyatakan homogen dikarenakan nilai F tabel yang diperoleh adalah sebesar 1,76. Untuk lebih jelasnya bisa diamati pada lampiran 6.

3. Proses *Posttest* dan Hasil *Posttest*

Setelah diterapkannya perlakuan pada kedua sampel, maka baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen diberikan *posttest*. Tujuannya adalah untuk mengetahui hasil belajar peserta didik sesudah perlakuan. Hasil yang didapat bisa diamati pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6

Nilai Rata-Rata *Posttest* Hasil Belajar

Variabel	Kelas	Rerata
Hasil Belajar	Eksperimen	79,86
	Kontrol	75,56

Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai rerata dari hasil belajar pada kelas eksperimen adalah 79,86 sedangkan nilai rerata dari hasil belajar pada kelas kontrol adalah 75,56. Selanjutnya dilakukan analisis data hasil *posttest* dengan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan dua rata-rata baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

a. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas *posttest* baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen bisa diamati pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7

Uji Normalitas

No.	Kelas	Uji L	Kesimpulan
1.	Eksperimen	1,00	Normal
2.	Kontrol	1,00	Normal

Hasil perhitungan di atas ditarik kesimpulannya bahwa nilai *posttest* baik

pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal, hal ini dikarenakan nilai uji Lilliefors hitung lebih kecil daripada nilai L tabel (1,69). Untuk perhitungan lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7 dan lampiran 8.

b. Uji Homogenitas

Tujuan dilakukannya uji homogenitas ini ialah untuk mengetahui kehomogenitasan varian sesudah diberikannya perlakuan yang tidak sama pada kelas eksperimen dan kontrol. Untuk menguji kehomogenitasannya yakni dengan uji f dan uji t dan hasil yang didapatkan setelah pengujian bisa dilihat pada tabel 4.8:

Tabel 4.8

Uji Homogenitas Nilai *Posttest*

(F-Test)

Variabel	Uji	Sig	Kesimpulan
Hasil Belajar	Uji F	2,74	Tidak Homogen

Hasil uji F hitung yang diperoleh adalah sebesar 2,74, angka tersebut ternyata lebih besar dari nilai f tabel (1,76) yang dapat

dilihat pada lampiran 9. Oleh karenanya, dilakukan uji selanjutnya yakni uji t (untuk lebih jelas bisa diamati pada lampiran 10). Hasil yang didapatkan bisa dilihat pada tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9
Uji Homogenitas Nilai *Posttest*
(*t-Test*)

Variabel	Uji	Sig	Kesimpulan
Hasil Belajar	Uji t	1,42	Homogen

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Tujuan dilakukannya uji kesamaan dua rata-rata ini adalah untuk melihat apakah ada atau tidak perbedaan pada kelas kontrol dan eksperimen setelah diberikannya perlakuan. Uji ini dilaksanakan dengan t-tes yang hasilnya bisa diamati pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10
Uji Kesamaan Dua Rata-Rata
Nilai *Posttest*

Variabel	Sig	Simpulan
Hasil Belajar	1,42	t hitung < t tabel 1,42 < 1,99 Ha diterima (ada perbedaan rerata hasil belajar peserta didik)

Hasil di atas diketahui bahwasanya hasil belajar peserta didik baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen adalah sebesar 1,42, maka ditarik kesimpulannya terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan eksperimen dimana nilai signifikansi (Sig.) *2-tailed* kurang dari 0,05. Perhitungan selengkapnya bisa diamati pada lampiran 11.

4. Proses Pembelajaran pada Kelas Kontrol

Proses pembelajaran pada kelas kontrol ini dilaksanakan mulai hari Jumat tanggal 16 April 2021 pukul 13.00 WIB melalui diskusi via grup *WhatsApp* (WA). Pada pertemuan ini peserta didik diminta untuk menjawab soal *pretest* yang dibagikan oleh peneliti sebanyak 20 soal pilihan

ganda. Pertemuan kedua pada hari Sabtu tanggal 17 April 2021 pukul 13.00 dilaksanakan diskusi dengan menggunakan sumber belajar berupa buku paket dari sekolah dan *power point* (PPT) dari peneliti yang dijelaskan melalui *voice note* (VN) dan dikirimkan ke ruang diskusi. Pertemuan terakhir pada hari Ahad tanggal 18 April 2021 pukul 07.30 melalui grup WA peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal *posttest* yang dibagikan oleh peneliti sebanyak 20 soal pilihan ganda.

5. Proses Pembelajaran pada Kelas Eksperimen

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen ini dilaksanakan mulai hari Jumat tanggal 16 April 2021 pada pukul 13.30 WIB melalui via grup *WhatsApp* (WA). Pada pertemuan ini peserta didik diminta untuk menjawab soal *pretest* yang diberikan oleh peneliti sebanyak 20 soal pilihan ganda. Pertemuan kedua pada hari Sabtu tanggal 17 April 2021 pukul 09.30 dilaksanakan proses pembelajaran. Adapun langkah-langkah pembelajarannya sebagai berikut:

- a. Guru mengkonfirmasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang di

upload pada aplikasi Redoks Xchems(sebagai media pembelajaran tambahan)

- b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik
- c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- d. Guru membagikan apersepsi terkait materi melalui *platform google meeting*. Dalam hal ini peneliti menerapkan model pembelajaran 4MAT, yakni dengan melontarkan pertanyaan yang terdiri dari empat aspek, yaitu *why, what, how, dan what if*. Adapun pertanyaan yang dimaksudialah: 1). Mengapa belajar redoks? (*why*); 2). Apa itu redoks? (*what*); 3). Bagaimana redoks dapat terjadi? (*how*); dan 4). Bagaimana redoks jika dimodifil? (*what if*)
- e. Guru membagikan motivasi dan bimbingan kepada peserta didik untuk menemukan informasi tambahan dan memberikan jawaban dari permasalahan yang rumit untuk dipahami oleh peserta didik
- f. Guru memberikan apresiasi atas keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan tugas dengan memberikan

hadiah kepada peserta didik yang bisa menjawab soal dengan cepat dan tepat

Pertemuan terakhir pada hari Ahad tanggal 18 April 2021 pukul 07.30 guru menyampaikan ulasan kepada peserta didik melalui *WhatsApp Group* dalam bentuk 20 soal pilihan ganda (soal *posttest*).

6. Uji N-Gain

Tujuan dilaksanakannya uji N-Gain ini ialah untuk mengetahui seberapa meningkatnya hasil belajar peserta didik sesudah diberikannya perlakuan dalam proses pembelajaran. Uji N-Gain ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai rerata data *pretest* dan *posttest* yang didapatkan baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Adapun hasil yang diperoleh bisa dilihat pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11

Hasil Analisis Uji N-Gain Hasil Belajar

Ket.	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
N-Gain	0,56	0,41
%N-Gain	56,35	40,88
Kategori Skor N-Gain	sedang	sedang

Berdasarkan hasil yang diperoleh memperlihatkan rerata hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen dengan perlakuan yang diterapkan ialah pembelajaran model *blended learning* dan 4MAT serta bantuan dari aplikasi Redoks Xchems sebagai media pembelajaran tambahan mengalami kenaikan dengan nilai N-gain yang diperoleh yakni 0,56 (kategori sedang). Sedangkan pada kelas kontrol yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran konvensional diperoleh nilai N-gain yakni 0,41 (kategori sedang). Untuk lebih jelasnya bisa diamati pada lampiran 12 dan 13.

7. Analisis Data Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik ini dibuat berupa data uraian beberapa pertanyaan terkait pembelajaran. Berikut perhitungan skor penilaian untuk keseluruhan:

- a. Jumlah Indikator = 26 butir
- b. Skor Tertinggi = $26 \times 5 = 130$
- c. Skor Terendah = $26 \times 1 = 26$
- d. Xi = $\frac{1}{2}(156) = 78$
- e. Sbi = $\frac{1}{6}(104) = 17,33$
- f. Rerata (\bar{X}) = **87,67**

- g. $Xi+1,8sbi = 78+(1,8 \times 17,33)=109,2$
- $Xi+0,6sbi = 78+(0,6 \times 17,33)=88,4$
- $Xi-1,8sbi = 78-(1,8 \times 17,33)=46,81$
- $Xi-0,6sbi = 78-(0,6 \times 17,33)=67,60$

Perhitungan kriteria ideal secara keseluruhan bisa diamati pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12
Perhitungan Kriteria Ideal (Analisis Angket
Respon Peserta Didik Secara Keseluruhan)

No.	Rentang Skor	Kategori Ideal
1.	$\bar{X} > 109,20$	SB
2.	$88,40 < \bar{X} \leq 109,20$	B
3.	$67,60 < \bar{X} \leq 88,40$	C
4.	$46,81 < \bar{X} \leq 67,60$	K
5.	$\bar{X} \leq 46,81$	SK

- h. Kategori Kualitas = **Cukup**
- i. $\%Keidealan = \frac{\text{Skor Rerata Keseluruhan}}{\text{Skor Tertinggi Ideal}} \times 100\%$
 $= \frac{87,67}{130} \times 100\% = 67,44\%$

B. Pembahasan

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan menjadikan pendidikan di era globalisasi berkembang semakin pesat. Pendidikan ialah suatu kewajiban bagi seluruh manusia. Dengan pendidikan

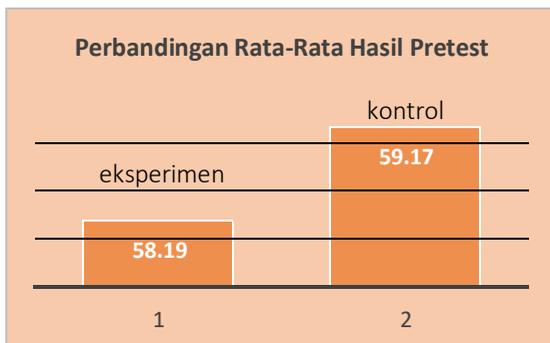
inilah seseorang akan menerima segala pengetahuan, keterampilan dan pengalaman. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu inovasi untuk membantu berjalannya proses pembelajaran guna tercapainya tujuan pembelajaran yang hendak disampaikan (Febriani, 2020).

Hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 8 Semarang pada hari Senin tanggal 22 Maret 2021 menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan di SMA Negeri 8 Semarang masih cenderung kurang efektif khususnya pada mata pelajaran kimia. Kurangnya bahan ajar yang digunakan dan proses pembelajarannya hanya menggunakan bantuan dari *platform WhatsApp*. Guru memberikan materi pembelajaran dalam bentuk *power point* (PPT) sebagai media pembelajaran dan menerangkannya via diskusi *WhatsApp Group* membuat pencapaian hasil belajar peserta didik masih tergolong rendah. Dalam penelitian ini peneliti bermaksud ingin memberikan solusi dari permasalahan yang dihadapi peserta didik di SMA Negeri 8 Semarang khususnya pada mata pelajaran kimia materi pokok reaksi redoks dengan bantuan dari aplikasi Redoks Xchems.

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian eksperimen dengan desain penelitian yang dipilih ialah *Quasi Experimental Design*. Setelah dilakukannya uji normalitas dan homogenitas, yang dipilih oleh peneliti untuk dijadikan sebagai sampel kelas kontrol adalah peserta didik kelas X MIPA 4 sedangkan untuk sampel kelas eksperimen dipilih dari peserta didik X MIPA 2 SMA Negeri 8 Semarang. Hal ini didasarkan pada hasil uji normalitas kedua kelas yang bersifat normal dan bersifat homogen yang bisa diamati pada tabel 4.1 dan 4.2. Pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional dan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *blended learning* dan 4MAT dengan aplikasi Redoks Xchems.

Awalnya peneliti membagikan soal pretest kepada kedua kelas untuk mengetahui kondisi awal peserta didik sebelum diberikannya perlakuan. Sebelum dilaksanakannya perlakuan, terlebih dahulu peneliti menguji kenormalitasan dan kehomogenitasan dari nilai pretest kedua kelas sampel. Berdasarkan pada tabel 4.4 dan 4.5 dapat ditarik kesimpulannya bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen. Berikut

perbandingan nilai rerata hasil pretest kelas kontrol dan eksperimen yang bisa diamati pada gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Perbandingan Rerata Hasil *Pretest*

Rerata nilai pretest masih di bawah nilai KKM yaitu 65, dimana rerata nilai *pretest* pada kelas kontrol diperoleh angka 59,17 sedangkan rerata nilai *pretest* pada kelas eksperimen diperoleh angka 58,19.

Kemampuan awal baik pada kelas kontrol maupun eksperimen sebelum diberikannya perlakuan memiliki taraf yang sama, oleh karena peneliti melanjutkan penelitian dengan menerapkan perlakuan berbeda antara kedua kelas tersebut. Perlakuan yang diberikan kepada peserta didik kelas kontrol berupa model konvensional sebagaimana biasanya yakni dengan diskusi grup *WhatsApp*, sedangkan perlakuan

yang diberikan kepada peserta didik kelas eksperimen berupa model pembelajaran *blended learning* dan 4MAT dengan bantuan dari aplikasi Redoks Xchems.

Akhir pertemuan diberikan soal *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar peserta didik pada materi redoks setelah diberikan perlakuan. Adapun hasil *posttest* kedua kelas dapat dilihat pada tabel 4.6. Rerata hasil belajar peserta didik setelah diberikannya perlakuan yang berbeda yakni pada kelas kontrol (dengan model pembelajaran konvensional) sebesar 75,56 sedangkan rerata hasil belajar pada kelas eksperimen (dengan bantuan aplikasi Redoks Xchems) sebesar 79,86. Berikut perbandingan rerata hasil *posttest* yang bisa diamati pada gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Rata-Rata Hasil *Posttest*

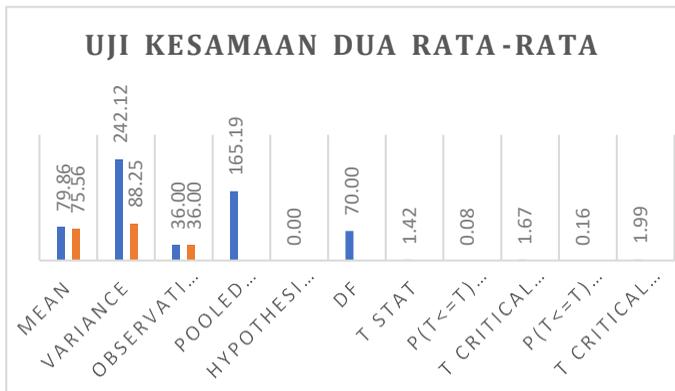
Selanjutnya dilakukan analisis data hasil *posttest* yakni uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata. Yang pertama uji normalitas yang dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal yang dapat dilihat pada tabel 4.7. Kemudian dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji F. Hasil yang diperoleh menunjukkan kedua sampel memiliki varian yang tidak homogen yang ditunjukkan dengan nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel ($2,74 > 1,76$) yang dapat dilihat pada tabel 4.8. Oleh karena itu dilakukan uji selanjutnya yakni t-test (*two sample assuming unequal variances*). Hipotesis yang diberikan adalah:

Ho : Tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen

Ha : Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen

Hasil yang diperoleh yakni t hitung lebih < daripada t tabel ($1,42 < 2,00$). Jika t hitung < dari t tabel maka Ho diterima sedangkan Ha ditolak. Untuk hasil yang lebih lengkap bisa dilihat pada tabel 4.9.

Uji kesamaan rata-rata menggunakan uji t-tes yang bisa dilihat pada tabel 4.10 disimpulkan bahwasanya kedua kelas tersebut mempunyai kemampuan yang sama yang dibuktikan dengan nilai t hitung (-0,33) lebih kecil daripada t tabel (1,99). Untuk hasil uji kesamaan dua rerata bisa diamati pada gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.3 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Peneliti melanjutkan analisis dengan uji N-gain guna mengetahui seberapa peningkatan hasil belajar peserta didik. Nilai N-gain untuk kelas kontrol adalah sebesar 0,41 dengan kategori skor N-gainnya adalah “sedang”. Nilai N-gain untuk kelas eksperimen adalah sebesar 0,56 dengan kategori skor N-gainnya adalah “sedang”. Baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen diperoleh kategori skor N-gain yang sama

yakni “sedang”. Meskipun demikian, nilai N-gain yang diperoleh berbeda. Hal ini terjadi karena pada saat penelitian di kelas eksperimen mengalami sedikit kendala dimana pembelajaran yang harusnya dilakukan secara tatap muka menjadi pembelajaran jarak jauh. Sehingga dalam penerapan aplikasi Redoks Xchems selama proses pembelajaran sedikit terkendala. Tak hanya itu, terdapat beberapa peserta didik yang tidak memiliki *hand phone* tambahan sehingga dalam proses pembelajarannya peneliti mengizinkan beberapa peserta didik tersebut belajar mandiri menggunakan aplikasi Redoks Xchems terlebih dahulu kemudian bergabung pada *google meet* untuk mendengarkan penjelasan lebih lanjut. Hal ini menjadi faktor utama penyebab hasil yang didapatkan tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Peserta didik pada kelas eksperimen selanjutnya mengisi angket respon peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik pada kelas eksperimen terkait dengan aplikasi Redoks Xchems yang telah digunakan sebagai media pembelajaran tambahan. Berikut hasil dari analisis angket respon peserta didik pada kelas eksperimen untuk setiap indikatornya:

1. Kualitas Isi

- a. Indikator soal = 6 butir
- b. Skor Tertinggi = $6 \times 5 = 30$
- c. Skor Terendah = $6 \times 1 = 6$
- d. Xi = $\frac{1}{2}(36) = 18$
- e. Sbi = $\frac{1}{6}(24) = 4$
- f. Rerata (\bar{X}) = **20,63**
- g. $Xi + 1,8s_{bi}$ = $18 + (1,8 \times 4) = 25,20$
- $Xi + 0,6s_{bi}$ = $18 + (0,6 \times 4) = 20,40$
- $Xi - 1,8s_{bi}$ = $18 - (1,8 \times 4) = 10,80$
- $Xi - 0,6s_{bi}$ = $18 - (0,6 \times 4) = 15,60$

Perhitungan kriteria ideal secara keseluruhan bisa diamati pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.13

Perhitungan Kriteria Ideal (Kualitas Isi)

No.	Rentang Skor	Kategori Ideal
1.	$\bar{X} > 25,20$	SB
2.	$20,40 < \bar{X} \leq 25,20$	B
3.	$15,60 < \bar{X} \leq 20,40$	C
4.	$10,80 < \bar{X} \leq 15,60$	K
5.	$\bar{X} \leq 10,80$	SK

h. Kategori Kualitas = Baik

i. $\%Keidealn = \frac{\text{Skor Rerata Keseluruhan}}{\text{Skor Tertinggi Ideal}} \times 100\%$
 $= \frac{20,63}{30} \times 100\% = 68,77\%$

2. Tampilan

- a. Indikator soal = 8 butir
- b. Skor Tertinggi = $8 \times 5 = 40$
- c. Skor Terendah = $8 \times 1 = 8$
- d. Xi = $\frac{1}{2}(48) = 24$
- e. Sbi = $\frac{1}{6}(32) = 5,33$
- f. Rerata (\bar{X}) = **26,92**
- g. $Xi + 1,8s_{bi}$ = $24 + (1,8 \times 5,33) = 33,59$
 $Xi + 0,6s_{bi}$ = $24 + (0,6 \times 5,33) = 27,20$
 $Xi - 1,8s_{bi}$ = $24 - (1,8 \times 5,33) = 14,41$
 $Xi - 0,6s_{bi}$ = $24 - (0,6 \times 5,33) = 20,80$

Perhitungan kriteria ideal secara keseluruhan bisa diamati pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.14

Perhitungan Kriteria Ideal (Tampilan)

No.	Rentang Skor	Kategori Ideal
1.	$\bar{X} > 33,59$	SB
2.	$27,20 < \bar{X} \leq 33,59$	B
3.	$20,80 < \bar{X} \leq 27,20$	C
4.	$14,41 < \bar{X} \leq 20,80$	K
5.	$\bar{X} \leq 14,41$	SK

h. Kategori Kualitas = Cukup

i. $\% \text{Keidealannya} = \frac{\text{Skor Rerata Keseluruhan}}{\text{Skor Tertinggi Ideal}} \times 100\%$
 $= \frac{26,92}{40} \times 100\% = 67,30\%$

3. Penggunaan

- a. Indikator soal = 6 butir
- b. Skor Tertinggi = $6 \times 5 = 30$
- c. Skor Terendah = $6 \times 1 = 6$
- d. Xi = $\frac{1}{2}(36) = 18$
- e. Sbi = $\frac{1}{6}(24) = 4$
- f. Rerata (\bar{X}) = **19,08**
- g. $Xi + 1,8s_{bi}$ = $18 + (1,8 \times 4) = 25,20$
 $Xi + 0,6s_{bi}$ = $18 + (0,6 \times 4) = 20,40$
 $Xi - 1,8s_{bi}$ = $18 - (1,8 \times 4) = 10,80$
 $Xi - 0,6s_{bi}$ = $18 - (0,6 \times 4) = 15,60$

Perhitungan kriteria ideal secara keseluruhan bisa diamati pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.15

Perhitungan Kriteria Ideal (Penggunaan)

No.	Rentang Skor	Kategori Ideal
1.	$\bar{X} > 25,20$	SB
2.	$20,40 < \bar{X} \leq 25,20$	B
3.	$15,60 < \bar{X} \leq 20,40$	C
4.	$10,80 < \bar{X} \leq 15,60$	K
5.	$\bar{X} \leq 10,80$	SK

h. Kategori Kualitas = Cukup

i. $\%Keidealn = \frac{\text{Skor Rerata Keseluruhan}}{\text{Skor Tertinggi Ideal}} \times 100\%$

$$= \frac{19,08}{30} \times 100\% = 63,60\%$$

4. Rasa Senang

- a. Indikator soal = 2 butir
- b. Skor Tertinggi = $2 \times 5 = 10$
- c. Skor Terendah = $2 \times 1 = 2$
- d. Xi = $\frac{1}{2}(12) = 6$
- e. Sbi = $\frac{1}{6}(8) = 1,33$
- f. Rerata (\bar{X}) = **6,47**
- g. $Xi + 1,8s_{bi}$ = $6 + (1,8 \times 1,33) = 8,39$
 $Xi + 0,6s_{bi}$ = $6 + (0,6 \times 1,33) = 6,80$
 $Xi - 1,8s_{bi}$ = $6 - (1,8 \times 1,33) = 3,61$
 $Xi - 0,6s_{bi}$ = $6 - (0,6 \times 1,33) = 5,20$

Perhitungan kriteria ideal secara keseluruhan bisa diamati pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.16

Perhitungan Kriteria Ideal (Rasa Senang)

No.	Rentang Skor	Kategori Ideal
1.	$\bar{X} > 8,39$	SB
2.	$6,80 < \bar{X} \leq 8,39$	B
3.	$5,20 < \bar{X} \leq 6,80$	C
4.	$3,61 < \bar{X} \leq 5,20$	K
5.	$\bar{X} \leq 3,61$	SK

h. Kategori Kualitas = Cukup

i. $\%Keidealan = \frac{\text{Skor Rerata Keseluruhan}}{\text{Skor Tertinggi Ideal}} \times 100\%$
 $= \frac{6,47}{10} \times 100\% = 64,70\%$

5. Motivasi

- a. Indikator soal = 2 butir
- b. Skor Tertinggi = $2 \times 5 = 10$
- c. Skor Terendah = $2 \times 1 = 2$
- d. Xi = $\frac{1}{2}(12) = 6$
- e. Sbi = $\frac{1}{6}(8) = 1,33$
- f. Rerata (\bar{X}) = **6,64**
- g. $Xi + 1,8sbi = 6 + (1,8 \times 1,33) = 8,39$
 $Xi + 0,6sbi = 6 + (0,6 \times 1,33) = 6,80$
 $Xi - 1,8sbi = 6 - (1,8 \times 1,33) = 3,61$
 $Xi - 0,6sbi = 6 - (0,6 \times 1,33) = 5,20$

Perhitungan kriteria ideal secara keseluruhan bisa diamati pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.17

Perhitungan Kriteria Ideal (Motivasi)

No.	Rentang Skor	Kategori Ideal
1.	$\bar{X} > 8,39$	SB
2.	$6,80 < \bar{X} \leq 8,39$	B
3.	$5,20 < \bar{X} \leq 6,80$	C
4.	$3,61 < \bar{X} \leq 5,20$	K
5.	$\bar{X} \leq 3,61$	SK

h. Kategori Kualitas = Cukup

i.
$$\%Keidealn = \frac{\text{Skor Rerata Keseluruhan}}{\text{Skor Tertinggi Ideal}} \times 100\%$$
$$= \frac{6,64}{10} \times 100\% = 66,40\%$$

6. Kemandirian

- a. Indikator soal = 2 butir
- b. Skor Tertinggi = $2 \times 5 = 10$
- c. Skor Terendah = $2 \times 1 = 2$
- d. Xi = $\frac{1}{2}(12) = 6$
- e. Sbi = $\frac{1}{6}(8) = 1,33$
- f. Rerata (\bar{X}) = **7,92**
- g. $Xi + 1,8sbi = 6 + (1,8 \times 1,33) = 8,39$
 $Xi + 0,6sbi = 6 + (0,6 \times 1,33) = 6,80$
 $Xi - 1,8sbi = 6 - (1,8 \times 1,33) = 3,61$
 $Xi - 0,6sbi = 6 - (0,6 \times 1,33) = 5,20$

Perhitungan kriteria ideal secara keseluruhan bisa diamati pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.18

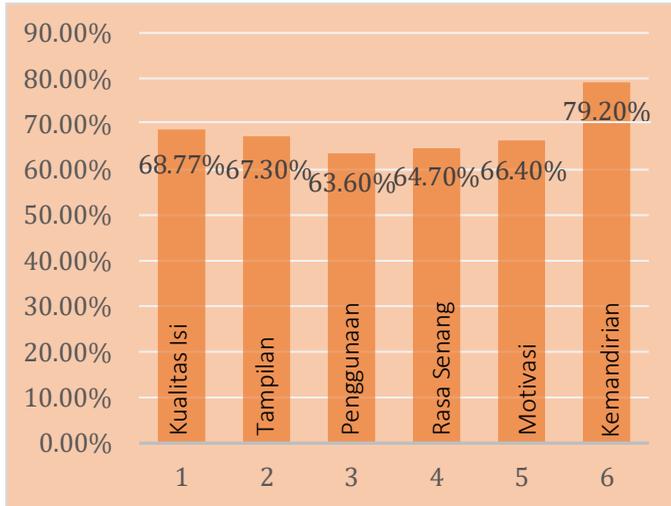
Perhitungan Kriteria Ideal (Kemandirian)

No.	Rentang Skor	Kategori Ideal
1.	$\bar{X} > 8,39$	SB
2.	$6,80 < \bar{X} \leq 8,39$	B
3.	$5,20 < \bar{X} \leq 6,80$	C
4.	$3,61 < \bar{X} \leq 5,20$	K
5.	$\bar{X} \leq 3,61$	SK

h. Kategori Kualitas = Baik

i.
$$\% \text{Keidealannya} = \frac{\text{Skor Rerata Keseluruhan}}{\text{Skor Tertinggi Ideal}} \times 100\%$$
$$= \frac{7,92}{10} \times 100\% = 79,20\%$$

Persentase (%) hasil analisis angket respon peserta didik bisa diamati pada gambar 4.4:



Gambar 4.4 Analisis Angket Respon Peserta Didik

Analisis angket respon peserta didik berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa pembelajaran jika hanya memakai buku saja belum cukup, tetapi memerlukan referensi lain seperti penggunaan media pembelajaran tambahan untuk membuat suasana belajar menjadi lebih baik. Aplikasi Redoks Xchems yang diterapkan cukup baik. Dengan adanya aplikasi Redoks Xchems ini menjadikan peserta didik lebih baik dalam mempelajari materi redoks secara mandiri.

C. Keterbatasan Penelitian

Selama melakukan penelitian ini terdapat beberapa kendala yang dialami oleh peneliti, diantaranya ialah disebabkan oleh kondisi Indonesia sekarang ini yang masih dilanda oleh pandemi Covid-19 sehingga membuat aktivitas pembelajaran tidak dapat dilakukan secara tatap muka (pembelajaran dilakukan dengan pembelajaran jarak jauh). Hal ini membuat peneliti tidak dapat menilai hasil belajar peserta didik dalam aspek psikomotorik.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Penelitian ini bisa ditarik kesimpulannya, yakni berdasarkan dari hasil uji lapangan adalah aplikasi Redoks Xchems dengan model 4MAT yang diterapkan pada materi pokok redoks kelas X di SMAN 8 Semarang cukup efektif, dimana bisa dilihat dari hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah diberikannya perlakuan yang mengalami peningkatan.

B. Saran

Berdasarkan dari hasil uji keefektivitasan aplikasi Redoks Xchems sebagai alat media pembelajaran tambahan di kelas X MIPA pada materi kimia redoks, peneliti memberikan saran untuk peneliti selanjutnya, yakni:

1. Perlu dilakukannya uji keefektivitasan aplikasi Redoks Xchems sebagai alat media pembelajaran tambahan di kelas X MIPA materi kimia redoks pada saat pembelajaran *offline* (saat pandemi Covid-19 telah berakhir/ tidak ada) untuk mengetahui hasil belajar peserta didik secara lebih maksimal

2. Perlu dilakukannya pembelajaran tatap muka guna mengetahui hasil belajar peserta didik pada aspek psikomotorik
3. Jika ditinjau berdasarkan hasil analisis angket respon peserta didik, masih terdapat beberapa indikator yang harus diperbaiki lagi, diantaranya pada indikator tampilan, penggunaan, rasa senang dan motivasi, dimana indikator tersebut mendapati kategori kualitas yang “cukup”. Sedangkan untuk indikator kualitas isi dan kemandirian mendapati kategori kualitas yang “baik”

C. Penutup

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran sehingga peneliti bisa menyelesaikan penelitian ini. Selama penulisan skripsi ini, banyak sekali terdapat salah dan khilaf yang dilakukan oleh peneliti baik yang disengaja maupun tidak, baik secara lisan maupun tulisan. Oleh karenanya, kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca sangat diharapkan guna perbaikan untuk kedepannya. harapan peneliti dengan adanya skripsi ini semoga

bermanfaat untuk peneliti sendiri dan untuk para pembaca, *aamiin*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, I., Wardono, & Kartono. (2018). Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis Teknologi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1*, 608–617.
- AlSaleem, B. I. A. (2019). The 4mat Model in English Language Teaching. *Arab World English Journal, 10*(4), 112–120. <https://doi.org/10.24093/awej/vol10no4.9>
- Anderson, Terry. (2011). *The Theory and Practice of Online Learning Second Edition*. Canada: AU Press, Athabasca University
- Arikunto, S. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksara
- Baransano, A. Y., Yohanita, A. M., & ... (2017). Penerapan Model Pembelajaran Picture and Picture untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA YABT Manokwari. ... *Seminar Nasional MIPA II ...*, July. https://www.academia.edu/download/54490610/Abner_Y._Baransano_Aksamina_M._Yohanita_dan_Insar_Damopolii.pdf
- Belawati, T. (2019). *Pembelajaran on-line (kesatu)* (Issue December 2019).
- Chang, Raymond. (2003). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga

- Dietrich, N., Kentheswaran, K., Ahmadi, A., Teychene, J., Bessiere, Y., Alfenore, S., Laborie, S., Bastoul, D., Loubiere, K., Guigui, C., Sperandio, M., Barna, L., Paul, E., Cabassud, C., Line, A., & Hebrard, G. (2020). Attempts, successes, and failures of distance learning in the time of covid-19. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2448-2457. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00717>
- Fauzi, W. N. A. (2020). Analisis Proses Pembelajaran Berbasis Online masa Pandemi Covid-19 di SDIT Luqman Al-Hakim Sleman. *EL-HIKMAH: Jurnal Kajian Dan Penelitian Pendidikan Islam*, 14(2), 171-186. <https://doi.org/10.20414/elhikmah.v14i2.2885>
- Febriani, M. (2020). Efektivitas Modul Kimia Berbasis Kearifan Lokal Materi Asam Basa untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *Human Relations*, 3(1), 1-8. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=bth&AN=92948285&site=eds-live&scope=site%0Ahttp://bimpactassessment.net/sites/all/themes/bcorp_impact/pdfs/em_stakeholder_engagement.pdf%0Ahttps://www.globus.com/help/helpFiles/CDJ-Pa
- Firman, F., & Rahayu, S. (2020). Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 2(2), 81-89.

<https://doi.org/10.31605/ijes.v2i2.659>

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
<https://doi.org/10.1119/1.18809>

Haniah, N. (2013). Uji Normalitas Dengan Metode Liliefors. *Statistika Pendidikan*, 1, 1–17.

Hidayat, Zaki. (2015). *Analisis Kesesuaian Gaya Belajar Siswa Menurut David Kolb terhadap Pemahaman Konsep Matematika Lower Order Thinking (LOT) dan Higher Order Thinking (HOT) di SMAN 45 Jakarta pada Materi Aplikasi Turunan Fungsi*. Jakarta: Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika FMIPA UNJ

Huda, S. A. (2020). Pengembangan Multimedia Berbasis 4MAT (4 Modes Application Techniques) pada Materi Reduksi Oksidasi Kelas X MA Uswatun Hasanah. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 68(1), 1–12.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ndteint.2014.07.001>
<https://doi.org/10.1016/j.ndteint.2017.12.003>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2017.02.024>

Khabibah, N. (2013). Penanganan Instruksional Bagi Anak Lambat Belajar (Slow Learner). *Didaktika*, 19(2), 26–32.

Legiman. (2008). *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran*

4MAT System dan Model Pembelajaran Students Team Achievement Devision (STAD) Terhadap Prestasi Belajar Kimia Ditinjau dari Keinginan Siswa (Penelitian Pembelajaran Koloid Kelas XI SMA Negeri Tawang Sari Kabupaten Suko.

- Mahfud, M. N., & Wulansari, A. (2018). Penggunaan Gadget untuk Menciptakan Pembelajaran yang Efektif. *Seminar Nasional Pendidikan*, 58–63.
- Maknuni, J. (2020). Pengaruh Media Belajar Smartphone Terhadap Belajar Siswa Di Era Pandemi Covid-19 (The Influence of Smartphone Learning Media on Student Learning in The Era Pandemi Covid-19). *Indonesian Education Administration and Leadership Journal (IDEAL)*, 02(02), 94–106. <https://online-journal.unja.ac.id/IDEAL/article/view/10465>
- Marpaung, J. (2018). Pengaruh Penggunaan Gadget Dalam Kehidupan. *KOPASTA: Jurnal Program Studi Bimbingan Konseling*, 5(2), 55–64. <https://doi.org/10.33373/kop.v5i2.1521>
- Matzel, L. D. (2020). Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior. *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior*, May. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-47829-6>
- Munir. (2012). Multimedia Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan. In *Antimicrobial agents and chemotherapy*

(Vol. 58, Issue 12).

- Mustakim, M. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Media Online Selama Pandemi Covid-19 Pada Mata Pelajaran Matematika. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.24252/asma.v2i1.13646>
- Nurgiyantoro, B., Gunawan, & Marzuki. (2009). *Statistik Terapan untuk Penelitian Ilmu-ilmu Sosial . (Edisi keempat 2009, edisi pertama cetakan pertama 2000)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pakpahan, R., & Fitriani, Y. (2020). Analisa Pemafaatan Teknologi Informasi Dalam Pemeblajaran Jarak Jauh Di Tengah Pandemi Virus Corona Covid-19. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Researh)*, 4(2), 30–36.
- Poppy et al., (2009). *Kimia 1 Kelas X SMA dan MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Ramli, M. (2015). Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Qur'an Dan Al-Hadits. *Jurnal Literasiologi*, 13(23). <https://doi.org/10.47783/literasiologi.v6i1.242>
- Rasmitadila, Aliyyah, R. R., Rachmadtullah, R., Samsudin, A., Syaodih, E., Nurtanto, M., & Tambunan, A. R. S. (2020). The perceptions of primary school teachers of online learning during the covid-19 pandemic period: A case study in

- Indonesia. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 7(2), 90–109. <https://doi.org/10.29333/ejecs/388>
- Riyana, C. (2015). Produksi Bahan Pembelajaran Berbasis Online. *Modul Pembelajaran Universitas Terbuka Tangerang Selatan*, 1–43.
- Rombe, E. (2018). Implementasi Karakteristik Gaya Belajar (4 MAT System) Peserta Didik Prodi Pendidikan Agama Kristen di STT Kristus Alfa Omega. *Teologi Dan Pengembangan Pelayanan*, 9(2), 15–26.
- Saat, S. (2015). FAKTOR-FAKTOR DETERMINAN DALAM PENDIDIKAN (Studi Tentang Makna dan Kedudukannya dalam Pendidikan). *Jurnal Ta'dib*, 8(2), 1–17. ejournal.iainkendari.ac.id/al-tadib/article/view/407
- Siripongdee, K., Pimdee, P., & Tuntiwongwanich, S. (2020). A blended learning model with IoT-based technology: Effectively used when the COVID-19 pandemic? *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 905–917. <https://doi.org/10.17478/JEGYS.698869>
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta
- Sugiyono. (2015). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta
- Sujarwo. (2000). Pendidikan di Indonesia Memperhatikan. *Pendidikan*, 1(20), 220.

https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/64096/LaPlaca_How_2018.pdf?sequence=1

Verawati, & Comalasari, E. (2019). Pemanfaatan Android Dalam Dunia Pendidikan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang 03 Mei 2019*, 2, 617–627.

Wibowo, Y. A., Ronggowulan, L., Abidin, Z., & Utomo, A. C. (2019). *KULIAH SURVEI DAN PEMETAAN SUMBERDAYA WILAYAH DI MASA PANDEMI CORONAVIRUS DISEASE 2019*. 15(2), 109–125.
<https://doi.org/10.23917/mp.v15i2.12618>

Yuliana. (2020). WELLNESS AND HEALTHY MAGAZINE. *Parque de Los Afectos. Jóvenes Que Cuentan*, 2(February), 124–137. <https://doi.org/10.2307/j.ctvzxxb18.12>

LAMPIRAN

Lampiran 1:

UJI TES MATERI REDOKS

Nama Lengkap :

Nomor Absen :

Kelas/ Semester :

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Bacalah doa terlebih dahulu
2. Isilah nama, nomor absen dan kelas pada kolom yang telah disediakan
3. Bacalah dan jawablah soal-soal dengan teliti
4. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
5. Setelah selesai mengerjakan soal, lembar soal dikembalikan kepada guru

1. Reaksi redoks yang mengalami peristiwa oksidasi adalah...
 - a. Melepas oksigen
 - b. Menangkap elektron
 - c. Menyebabkan spesies lain teroksidasi
 - d. Melepas elektron
 - e. Bertindak sebagai oksidator
2. Pernyataan yang tidak benar tentang reaksi reduksi berikut adalah...
 - a. Pelepasan oksigen
 - b. Pengurangan bilangan oksidasi
 - c. Penerimaan elektron

- d. Zat reduktor
 - e. Zat oksidator
3. Bila suatu unsur atau spesies menerima 110ndustry, maka...
- a. Bilangan oksidasinya (biloks) akan turun
 - b. Bilangan oksidasinya (biloks) akan naik
 - c. Elektronegativan relatif tinggi
 - d. Unsur mengalami oksidasi
 - e. Energi ionisasi rendah
4. Pernyataan di bawah ini yang benar untuk perawatan pipa industri yang ada di dalam tanah supaya tidak korosi adalah...
- a. Menambahkan minyak pada pipa
 - b. Menambahkan larutan asam atau garam pada pipa
 - c. Melapisi pipa dengan logam seng
 - d. Melumurinya dengan oli
 - e. Menanamkan logam aktif di dalam tanah dekat pipa dengan kawat
5. Manakah yang merupakan contoh reaksi oksidasi...
- a. $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}$
 - b. $\text{F}_2 \rightarrow \text{F}^-$
 - c. $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$
 - d. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$
 - e. $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+$

6. Senyawa yang bilangan oksidasi unsur hidrogennya = -1 adalah...
- NH_3
 - HNO_3
 - NaH
 - H_2O
 - PH_3
7. Bilangan oksidasi tertinggi dari atom Cl terdapat pada senyawa...
- KCl
 - KClO
 - CaCl_2
 - KClO_3
 - AlCl_3
8. Pada rel kereta api dilakukan dengan proses las termit. Campuran alumunium dan besi oksida disulut untuk reaksi redoks dan panas yang dihasilkan dapat melumerkan permukaan rel.
- $$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$$
- Zat yang berperan sebagai reduktor adalah...
- Al
 - Fe
 - Fe_2O_3
 - Al_2O_3

- e. Semua benar
9. Dari beberapa reaksi berikut yang bukan reaksi redoks adalah...
- $2I^- + Cl_2 \rightarrow I_2 + 2Cl^-$
 - $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
 - $2KI + Cl_2 \rightarrow I_2 + 2KCl$
 - $FeO + CO \rightarrow Fe + CO_2$
 - $2Pb + O_2 \rightarrow 2PbO$

10. Berikut adalah beberapa beberapa reaksi redoks:

- $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$
- $Zn \rightarrow ZnO_2$
- $2CO_2 \rightarrow C_2O_4^{2-}$
- $Cr_2O_3 \rightarrow CrO_4^{2-}$

Peristiwa reduksi terdapat pada reaksi...

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

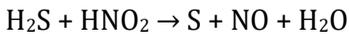
11. Diketahui beberapa reaksi sebagai berikut:

- $SO_4^{2-} \rightarrow S^{2-}$
- $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2CrO_4^{2-}$
- $Mg \rightarrow Mg^{2+}$
- $S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-}$

Reaksi oksidasi terjadi pada reaksi nomor...

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

12. Perhatikan persamaan reaksi berikut:



Zat yang bertindak sebagai oksidator adalah...

- a. H_2S
- b. HNO_2
- c. S
- d. NO
- e. H_2O

13. Peristiwa berikut yang melibatkan reaksi redoks, kecuali...

- a. Perkaratan besi pada mesin bor
- b. Pengolahan logam baja pada mesin bubut
- c. Pendaaurulangan perak
- d. Pemutihan pakaian
- e. Pelarutan garam

14. Pada suatu industri terdapat sebuah mesin sekrup mengalami perkaratan karena sudah lama tidak terawat dan tidak terpakai. Berikut kerugian yang

diakibatkan korosi bidang industri mesin adalah, kecuali...

- a. Kerugian materi
- b. Membahayakan keselamatan kerja
- c. Membuat bagian mesin menjadi keropos
- d. Membuat warna mesin menjadi menarik
- e. Menghilangkan keindahan konstruksi mesin

15. Bilangan oksidasi pada bijih logam bauksit Al_2O_3 adalah...

- a. +2
- b. +3
- c. +1
- d. -1
- e. 0

16. Diketahui beberapa peristiwa proses kimia yang terjadi pada kehidupan sehari-hari:

- 1) Pembakaran logam magnesium di udara
- 2) Perkaratan logam pada pintu besi
- 3) Peleburan logam tembaga dengan oksigen
- 4) Fotosintesis

Proses oksidasi terjadi pada nomor...

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

- d. 2, 3, dan 4
 - e. Semua benar
17. Pada reaksi berikut:
- $$\text{Cl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$$
- Perubahan bilangan oksidasi unsur klor adalah...
- a. -1 menjadi +1 dan 0
 - b. +1 menjadi -1 dan 0
 - c. 0 menjadi -1 dan -2
 - d. -2 menjadi 0 dan +1
 - e. 0 menjadi -1 dan +1
18. Berikut ini manakan pernyataan yang benar mengenai 115ndust-faktor yang menyebabkan korosi pada logam, kecuali...
- a. Permukaan logam yang rata
 - b. Umur logam yang menua dan tidak dirawat
 - c. Air dan kelembaban udara
 - d. Permukaan logam yang tidak merata
 - e. Elektrolit berupa asam ataupun garam
19. Beberapa metode pencegahan korosi:
- 1) Melumuri oli
 - 2) Mengecat
 - 3) Perlindungan katode
 - 4) Galvanasi
 - 5) Dibaluri dengan minyak

Metode yang paling tepat untuk melindungi permukaan luar mesin-mesin industri adalah nomor...

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

20. Dari beberapa reaksi berikut ini yang merupakan reaksi redoks adalah...

- a. $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$
- b. $\text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{HCl}$
- c. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- d. $\text{CuO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
- e. $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$

Lampiran 2:

UJI NORMALITAS POPULASI

No.	Kelas	
	X MIPA 2	X MIPA 4
1.	28.57	31.43
2.	31.43	31.43
3.	40	40
4.	42.86	40
5.	42.86	51.43
6.	45.71	54.29
7.	48.57	62.86
8.	48.57	62.86
9.	51.43	62.86
10.	51.43	65.71
11.	51.43	65.71
12.	51.43	65.71
13.	54.29	68.57
14.	57.14	68.57
15.	62.86	68.57
16.	62.86	68.57
17.	62.86	71.43
18.	65.71	71.43
19.	65.71	71.43
20.	68.57	77.14
21.	68.57	77.14
22.	71.43	77.14
23.	77.14	77.14
24.	80	77.14
25.	80	77.14
26.	80	80
27.	85.71	82.86
28.	85.71	82.86
29.	85.71	82.86
30.	88.57	85.71
31.	88.57	85.71
32.	88.57	85.71
33.	88.57	88.57

34.	88.57	88.57
35.	91.43	91.43
36.	94.29	97.14
Σ	2377,13	2537,12
X	66,59	70,48

Lampiran 3:

UJI HOMOGENITAS POPULASI

F-Test Two-Sample for Variances		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	66.03	70.48
Variance	353.46	260.26
Observations	36.00	36.00
df	35.00	35.00
F	1.36	
P(F<=f) one-tail	0.18	
F Critical one-tail	1.76	
Jika:		
F hitung < F tabel maka data berdistribusi homogen		
F hitung > F tabel maka data tidak berdistribusi homogen		

Lampiran 4:

UJI NORMALITAS DATA NILAI *PRETEST* KELAS KONTROL

UJI NORMALITAS									
UJI LILLIEFORS									
DATA NILAI PRETEST KELAS KONTROL (MIPA 4)									
no.	KONTROL	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z) - S(Z)				
1	40	-196.12	0.00	0.06	0.06	RATA-RATA	2130		
2	40	-196.12	0.00	0.06	0.06	STANDAR DEVIASI	10.66		
3	45	-195.65	0.00	0.11	0.11				
4	45	-195.65	0.00	0.11	0.11	NILAI MAKSIMAL	1.00		
5	50	-195.18	0.00	0.33	0.33				
6	50	-195.18	0.00	0.33	0.33	L HITUNG	1		
7	50	-195.18	0.00	0.33	0.33	L TABEL	1.69		
8	50	-195.18	0.00	0.33	0.33				
9	50	-195.18	0.00	0.33	0.33	L hitung < L tabel maka data berdistribusi normal			
10	50	-195.18	0.00	0.33	0.33				
11	50	-195.18	0.00	0.33	0.33				
12	50	-195.18	0.00	0.33	0.33				
13	55	-194.71	0.00	0.42	0.42				
14	55	-194.71	0.00	0.42	0.42				
15	55	-194.71	0.00	0.42	0.42				
16	60	-194.24	0.00	0.67	0.67				
17	60	-194.24	0.00	0.67	0.67				
18	60	-194.24	0.00	0.67	0.67				
19	60	-194.24	0.00	0.67	0.67				
20	60	-194.24	0.00	0.67	0.67				
21	60	-194.24	0.00	0.67	0.67				
22	60	-194.24	0.00	0.67	0.67				
23	60	-194.24	0.00	0.67	0.67				
24	60	-194.24	0.00	0.67	0.67				
25	65	-193.77	0.00	0.78	0.78				
26	65	-193.77	0.00	0.78	0.78				
27	65	-193.77	0.00	0.78	0.78				
28	65	-193.77	0.00	0.78	0.78				
29	70	-193.30	0.00	0.86	0.86				
30	70	-193.30	0.00	0.86	0.86				
31	70	-193.30	0.00	0.86	0.86				
32	75	-192.83	0.00	0.94	0.94				
33	75	-192.83	0.00	0.94	0.94				
34	75	-192.83	0.00	0.94	0.94				
35	80	-192.36	0.00	1.00	1.00				
36	80	-192.36	0.00	1.00	1.00				

Lampiran 5:

UJI NORMALITAS DATA NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN

UJI NORMALITAS							
UJI LILIEFORS							
DATA NILAI PRETEST KELAS EKSPERIMEN (MIPA 2)							
NO.	EKSPERIMEN	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z) - S(Z)		
1	20	-147.17	0.00	0.03	0.03	RATA-RATA	2095.00
2	30	-146.46	0.00	0.08	0.08	STANDAR DEVIASI	14.10
3	30	-146.46	0.00	0.08	0.08		
4	40	-145.75	0.00	0.17	0.17	NILAI MAKSIMAL	1.00
5	40	-145.75	0.00	0.17	0.17		
6	40	-145.75	0.00	0.17	0.17	L HITUNG	1
7	45	-145.40	0.00	0.22	0.22	L TABEL	1.69
8	45	-145.40	0.00	0.22	0.22		
9	50	-145.04	0.00	0.31	0.31	L hitung < L tabel maka data berdistribusi normal	
10	50	-145.04	0.00	0.31	0.31		
11	50	-145.04	0.00	0.31	0.31		
12	60	-144.33	0.00	0.53	0.53		
13	60	-144.33	0.00	0.53	0.53		
14	60	-144.33	0.00	0.53	0.53		
15	60	-144.33	0.00	0.53	0.53		
16	60	-144.33	0.00	0.53	0.53		
17	60	-144.33	0.00	0.53	0.53		
18	60	-144.33	0.00	0.53	0.53		
19	60	-144.33	0.00	0.53	0.53		
20	65	-143.98	0.00	0.75	0.75		
21	65	-143.98	0.00	0.75	0.75		
22	65	-143.98	0.00	0.75	0.75		
23	65	-143.98	0.00	0.75	0.75		
24	65	-143.98	0.00	0.75	0.75		
25	65	-143.98	0.00	0.75	0.75		
26	65	-143.98	0.00	0.75	0.75		
27	65	-143.98	0.00	0.75	0.75		
28	70	-143.62	0.00	0.86	0.86		
29	70	-143.62	0.00	0.86	0.86		
30	70	-143.62	0.00	0.86	0.86		
31	70	-143.62	0.00	0.86	0.86		
32	75	-143.27	0.00	1.00	1.00		
33	75	-143.27	0.00	1.00	1.00		
34	75	-143.27	0.00	1.00	1.00		
35	75	-143.27	0.00	1.00	1.00		
36	75	-143.27	0.00	1.00	1.00		

Lampiran 6:

**UJI HOMOGENITAS VARIANS DUA KELOMPOK DATA
MENGUNAKAN UJI F**

NO.	EKSPERIMEN	KONTROL			
1	20	40			
2	30	40			
3	30	45			
4	40	45			
5	40	50			
6	40	50			
7	45	50			
8	45	50			
9	50	50			
10	50	50			
11	50	50			
12	60	50			
13	60	55			
14	60	55			
15	60	55			
16	60	60			
17	60	60			
18	60	60			
19	60	60			
20	65	60			
21	65	60			
22	65	60			
23	65	60			
24	65	60			
25	65	65			
26	65	65			
27	65	65			
28	70	65			
29	70	70			
30	70	70			
31	70	70			
32	75	75			
33	75	75			
34	75	75			
35	75	80			
36	75	80			

F-Test Two-Sample for Variances			
	<i>eksperimen</i>	<i>kontrol</i>	
Mean	58.19	59.17	
Variance	198.79	113.57	
Observations	36.00	36.00	
df	35.00	35.00	
F	1.75		
P(F<=f) one-tail	0.05		
F Critical one-tail	1.76		
F hitung	<	F tabel	
1.75	<	1.76	
F hitung < F tabel maka data berdistribusi homogen			

Lampiran 7:

UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* KELAS KONTROL

UJI NORMALITAS											
UJI LILIEFORS											
DATA NILAI <i>POSTTEST</i> KELAS KONTROL (MIPA 4)											
NO.	KONTROL	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z) - S(Z)						
1	50	-284.21	0.00	0.03	0.03	RATA-RATA	2720				
2	65	-282.62	0.00	0.14	0.14	STANDAR DEVIASI	9.39				
3	65	-282.62	0.00	0.14	0.14						
4	65	-282.62	0.00	0.14	0.14	NILAI MAKSIMAL	1.00				
5	65	-282.62	0.00	0.14	0.14						
6	70	-282.08	0.00	0.33	0.33	L HITUNG	1				
7	70	-282.08	0.00	0.33	0.33	L TABEL	1.69				
8	70	-282.08	0.00	0.33	0.33						
9	70	-282.08	0.00	0.33	0.33	L hitung < L tabel maka data berdistribusi normal					
10	70	-282.08	0.00	0.33	0.33						
11	70	-282.08	0.00	0.33	0.33						
12	70	-282.08	0.00	0.33	0.33						
13	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
14	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
15	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
16	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
17	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
18	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
19	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
20	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
21	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
22	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
23	75	-281.55	0.00	0.64	0.64						
24	80	-281.02	0.00	0.92	0.92						
25	80	-281.02	0.00	0.92	0.92						
26	80	-281.02	0.00	0.92	0.92						
27	80	-281.02	0.00	0.92	0.92						
28	80	-281.02	0.00	0.92	0.92						
29	80	-281.02	0.00	0.92	0.92						
30	80	-281.02	0.00	0.92	0.92						
31	80	-281.02	0.00	0.92	0.92						
32	80	-279.42	0.00	0.92	0.92						
33	80	-278.89	0.00	0.92	0.92						
34	95	-278.89	0.00	0.97	0.97						
35	100	-278.89	0.00	1.00	1.00						
36	100	289.54	1.00	1.00	0.00						

Lampiran 8:

UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

UJI NORMALITAS									
UJI LILIEFORS									
DATA NILAI <i>POSTTEST</i> KELAS EKSPERIMEN (MIPA 2)									
NO.	EKSPERIMEN	Z	F(Z)	S(Z)	F(Z) - S(Z)				
1	25	-183.16	0.00	0.03	0.03	RATA-RATA	2875.00		
2	60	-180.91	0.00	0.06	0.06	STANDAR DEVIASI	15.56		
3	65	-180.59	0.00	0.17	0.17				
4	65	-180.59	0.00	0.17	0.17	NILAI MAKSIMAL	1.00		
5	65	-180.59	0.00	0.17	0.17				
6	65	-180.59	0.00	0.17	0.17	L HITUNG	1		
7	70	-180.27	0.00	0.28	0.28	L TABEL	1.69		
8	70	-180.27	0.00	0.28	0.28				
9	70	-180.27	0.00	0.28	0.28	L hitung < L tabel maka data berdistribusi normal			
10	70	-180.27	0.00	0.28	0.28				
11	75	-179.95	0.00	0.44	0.44				
12	75	-179.95	0.00	0.44	0.44				
13	75	-179.95	0.00	0.44	0.44				
14	75	-179.95	0.00	0.44	0.44				
15	75	-179.95	0.00	0.44	0.44				
16	75	-179.95	0.00	0.44	0.44				
17	80	-179.62	0.00	0.67	0.67				
18	80	-179.62	0.00	0.67	0.67				
19	80	-179.62	0.00	0.67	0.67				
20	80	-179.62	0.00	0.67	0.67				
21	80	-179.62	0.00	0.67	0.67				
22	80	-179.62	0.00	0.67	0.67				
23	80	-179.62	0.00	0.67	0.67				
24	80	-179.62	0.00	0.67	0.67				
25	90	-178.98	0.00	0.69	0.69				
26	90	-178.98	0.00	0.69	0.69				
27	90	-178.98	0.00	0.69	0.69				
28	90	-178.98	0.00	0.69	0.69				
29	100	-178.34	0.00	1.00	1.00				
30	100	-178.34	0.00	1.00	1.00				
31	100	-178.34	0.00	1.00	1.00				
32	100	-178.34	0.00	1.00	1.00				
33	100	-178.34	0.00	1.00	1.00				
34	100	-178.34	0.00	1.00	1.00				
35	100	-178.34	0.00	1.00	1.00				
36	100	-178.34	0.00	1.00	1.00				

Lampiran 9:

UJI HOMOGENITAS VARIANS DUA KELOMPOK DATA MENGUNAKAN UJI F

UJI HOMOGENITAS VARIANS DUA KELOMPOK DATA MENGUNAKAN UJI F		
NO. EKSPERIMEN	KONTROL	
1	25	50
2	60	65
3	65	65
4	65	65
5	65	65
6	65	70
7	70	70
8	70	70
9	70	70
10	70	70
11	75	70
12	75	70
13	75	75
14	75	75
15	75	75
16	75	75
17	80	75
18	80	75
19	80	75
20	80	75
21	80	75
22	80	75
23	80	75
24	80	80
25	90	80
26	90	80
27	90	80
28	90	80
29	100	80
30	100	80
31	100	80
32	100	80
33	100	80
34	100	95
35	100	100
36	100	100

UJI HOMOGENITAS VARIANS DUA KELOMPOK DATA MENGUNAKAN UJI F		
NO. EKSPERIMEN	KONTROL	
F-Test Two-Sample for Variances		
		<i>eksperimen</i> <i>kontrol</i>
		Mean 79.86 75.56
		Variance 242.12 88.25
		Observations 36.00 36.00
		df 35.00 35.00
		F 2.74
		P(F<=f) one-tail 0.00
		F Critical one-tail 1.76
HIPOTESIS:		
		Ho : Kedua sampel memiliki varian yang homogen
		Ha : Kedua sampel memiliki varian yang tidak homogen
JIKA:		
		F hitung < F tabel maka data berdistribusi homogen
		F hitung > F tabel maka data tidak berdistribusi homogen
		2.74 > 1.76
		F hitung > F tabel
		(Kedua sampel memiliki varian yang tidak homogen)

Lampiran 10:

t-TEST TWO SAMPLE ASSUMING UNEQUAL VARIANCES

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	<i>eksperimen</i>	<i>kontrol</i>
Mean	79.86	75.56
Variance	242.12	88.25
Observations	36.00	36.00
Hypothesized Mean Difference	0.00	
df	58.00	
t Stat	1.42	
P(T<=t) one-tail	0.08	
t Critical one-tail	1.67	
P(T<=t) two-tail	0.16	
t Critical two-tail	2.00	

HIPOTESIS:

Ho : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Ha : Ada perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

JIKA:

t hitung < t tabel maka Ho diterima dan Ha ditolak

t hitung > t tabel maka Ho ditolak dan Ha diterima

1.42 < 2

t hitung < t tabel

Lampiran 11:

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA NILAI *POSTTEST*

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA NILAI <i>POSTTEST</i>					
Eksperimen	Kontrol				
70	75	Hipotesis:			
65	75	Ho :	Tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol		
65	75	Ha :	Terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol		
80	75				
100	80				
90	75				
75	70				
80	80				
70	65				
25	75				
100	70				
100	75				
80	80				
65	50				
65	65				
100	70				
60	80				
75	65				
100	80				
80	70				
70	75				
100	75				
70	70				
100	65				
90	80				
75	80				
90	75				
80	80				
80	80				
90	95				
75	100				
75	70				
100	100				
80	75				
80	80				
75	70				

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
	Eksperimen	Kontrol
Mean	79.86	75.56
Variance	242.12	88.25
Observations	36.00	36.00
Pooled Variance	165.19	
Hypothesized Mean Difference	0.00	
df	70.00	
t Stat	1.42	
P(T<=t) one-tail	0.08	
t Critical one-tail	1.67	
P(T<=t) two-tail	0.16	
t Critical two-tail	1.99	

	t hitung	<	t tabel
	1,42	<	1,99
Ha diterima (terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kontrol)			

Lampiran 12:

UJI N-GAIN KELAS KONTROL

X MIPA 4 SMA NEGERI 8 SEMARANG (KELAS KONTROL)					
PRE	POST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N-GAIN	%N-GAIN
60	75	15	40	0.38	37.50
45	75	30	55	0.55	54.55
40	75	35	60	0.58	58.33
60	75	15	40	0.38	37.50
70	80	10	30	0.33	33.33
70	75	5	30	0.17	16.67
65	70	5	35	0.14	14.29
70	80	10	30	0.33	33.33
50	65	15	50	0.30	30.00
50	75	25	50	0.50	50.00
60	70	10	40	0.25	25.00
60	75	15	40	0.38	37.50
75	80	5	25	0.20	20.00
40	50	10	60	0.17	16.67
50	65	15	50	0.30	30.00
60	70	10	40	0.25	25.00
50	80	30	50	0.60	60.00
50	65	15	50	0.30	30.00
65	80	15	35	0.43	42.86
60	70	10	40	0.25	25.00
75	75	0	25	0.00	0.00
65	75	10	35	0.29	28.57
45	70	25	55	0.45	45.45
55	65	10	45	0.22	22.22
65	80	15	35	0.43	42.86
60	80	20	40	0.50	50.00
55	75	20	45	0.44	44.44
50	80	30	50	0.60	60.00
55	80	25	45	0.56	55.56
75	95	20	25	0.80	80.00
80	100	20	20	1.00	100.00
60	70	10	40	0.25	25.00
80	100	20	20	1.00	100.00
50	75	25	50	0.50	50.00
60	80	20	40	0.50	50.00
50	70	20	50	0.40	40.00
2130	2720	590	1470	14.72	1471.63
59.17	75.56	16.39	40.83	0.41	40.88
				sedang	kurang efektif

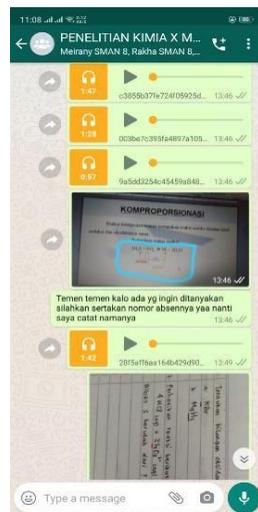
Lampiran 13:

UJI N-GAIN KELAS EKSPERIMEN

X MIPA 2 SMA NEGERI 8 SEMARANG (KELAS EKSPERIMEN)						
PRE	POST	POST - PRE	SKOR IDEAL	N-GAIN	% N-GAIN	
60	70	10	40	0.25	25.00	
45	65	20	55	0.36	36.36	
45	65	20	55	0.36	36.36	
60	80	20	40	0.50	50.00	
70	100	30	30	1.00	100.00	
75	90	15	25	0.60	60.00	
65	75	10	35	0.29	28.57	
60	80	20	40	0.50	50.00	
40	70	30	60	0.50	50.00	
20	25	5	80	0.06	6.25	
70	100	30	30	1.00	100.00	
60	100	40	40	1.00	100.00	
70	80	10	30	0.33	33.33	
40	65	25	60	0.42	41.67	
30	65	35	70	0.50	50.00	
75	100	25	25	1.00	100.00	
40	60	20	60	0.33	33.33	
50	75	25	50	0.50	50.00	
65	100	35	35	1.00	100.00	
65	80	15	35	0.43	42.86	
65	70	5	35	0.14	14.29	
75	100	25	25	1.00	100.00	
30	70	40	70	0.57	57.14	
70	100	30	30	1.00	100.00	
65	90	25	35	0.71	71.43	
60	75	15	40	0.38	37.50	
65	90	25	35	0.71	71.43	
60	80	20	40	0.50	50.00	
65	80	15	35	0.43	42.86	
75	90	15	25	0.60	60.00	
50	75	25	50	0.50	50.00	
60	75	15	40	0.38	37.50	
75	100	25	25	1.00	100.00	
60	80	20	40	0.50	50.00	
65	80	15	35	0.43	42.86	
50	75	25	50	0.50	50.00	
2095	2875	780	1505	20.29	2028.74	
58.19	79.86	21.67	41.81	0.56	56.35	
				sedang	cukup efektif	

Lampiran 14:

DOKUMENTASI PEMBELAJARAN PADA KELAS KONTROL (X MIPA 4)





Lampiran 15:

DOKUMENTASI PEMBELAJARAN PADA KELAS EKSPERIMEN (X MIPA 2)



Redoks Xchem
Berbasis 4 Modes Applications Techniques
Revisi Pembahasan

Menu

- Kompetensi
- Mari Belajar Redoks
 - Why ?
Mengapa belajar redoks?
 - What ?
Apa itu redoks?
 - How ?
Bagaimana redoks dapat terjadi?
 - What if ?
Bagaimana redoks jika dimodifikasi?
- Petunjuk Media
- Info Media
- Info Pengembang
- Keluar

Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang



Lampiran 16:

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Nama :
Materi Pelajaran : Reaksi Reduksi – Oksidasi
Kelas/ Semester : X/ Genap

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan keadaan sebenarnya
2. Jawaban anda tidak akan mempengaruhi nilai prestasi anda
3. Berilah tanda *check* (\checkmark) pada kolom jawaban tertera sesuai pendapat penilaian anda sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

SS : Sangat Setuju (5)

S : Setuju (4)

KS : Kurang Setuju (3)

TS : Tidak Setuju (2)

STS : Sangat Tidak Setuju (1)

No.	PERTANYAAN	JAWABAN KRITERIA				
		5	4	3	2	1
1.	Penyajian materi mudah saya pahami					
2.	Materi yang disajikan menurut saya sudah jelas					
3.	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah saya pahami					
4.	Gambar, animasi dan video memudahkan saya memahami konsep materi					
5.	Tampilan media pembelajaran menarik					
6.	Teks atau tulisan mudah dibaca dengan jelas					
7.	Suara yang dihasilkan terdengar jelas ditelinga saya					
8.	Media pembelajaran mudah digunakan					
9.	Media pembelajaran dapat berjalan dengan baik					
10.	Saya merasa senang belajar menggunakan media pembelajaran interaktif					

11.	Media pembelajaran interaktif membuat saya semangat belajar					
12.	Media pembelajaran membantu saya semangat belajar					
13.	Media pembelajaran membantu saya untuk belajar mandiri					
14.	Penyajian materi membingungkan					
15.	Materi yang disajikan menurut saya masih abstrak					
16.	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran sulit saya pahami					
17.	Gambar, animasi dan video membuat saya sulit memahami konsep materi					
18.	Tampilan media pembelajaran membosankan					
19.	Teks atau tulisan sulit dibawa dengan jelas					
20.	Suara yang dihasilkan terdengar samar-samar ditelinga saya					

21.	Media pembelajaran sulit digunakan					
22.	Media pembelajaran merugikan bagi saya					
23.	Media pembelajaran berjalan tidak baik					
24.	Saya merasa bosan belajar menggunakan media pembelajaran interaktif					
25.	Media pembelajaran interaktif membuat saya malas belajar					
26.	Saya masih membutuhkan penjelasan orang lain ketika belajar mandiri walaupun saya sudah menggunakan media pembelajaran					

Lampiran 17:

ANALISIS DATA ANGGKET RESPON PESERTA DIDIK

Aspek Pertanyaan	Pertanyaan	Skor Responden																		
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Kualitas Isi	1	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4
	2	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5
	3	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4
	14	1	2	3	3	2	3	3	2	3	1	2	3	2	2	2	2	1	2	2
	15	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2
	16	3	2	2	3	2	2	3	2	2	1	3	3	2	2	2	3	3	2	3
Tampilan	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	
	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	
	6	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	
	7	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	
	17	3	2	3	3	2	2	3	2	1	1	3	3	2	2	1	3	3	2	3
	18	3	3	3	3	2	3	3	2	2	1	2	1	3	2	2	4	3	2	3
Penggunaan	8	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	
	9	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	
	10	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	
	21	3	1	1	2	1	1	2	3	1	1	3	2	1	2	1	1	3	3	
	22	3	1	1	2	1	1	2	3	1	1	3	2	1	2	1	1	3	3	
	23	3	2	1	1	1	2	2	3	1	2	2	2	1	3	2	1	3	3	
Rasa Senang	11	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	
	24	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	1	3	3	1	2	3	
Motivasi	12	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	5	4	4	4	4	5	5	
	25	3	3	1	2	2	2	2	3	5	1	4	2	1	2	3	1	4	3	
Kemandirian	13	4	3	4	4	5	4	5	5	3	4	2	4	5	3	4	5	4	5	
	26	5	5	5	4	3	4	3	3	5	5	5	3	4	5	4	4	3	2	

Aspek Pertanyaan	Pertanyaan	Skor Responden																jumlah	
		R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36		
Kualitas Isi	1	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4
	2	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
	3	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4
	14	3	1	2	3	2	3	3	2	3	1	3	3	1	2	4	2		
	15	3	1	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	1	3	3	3		
	16	2	1	2	3	1	3	3	2	3	1	3	3	1	2	3	4		
Tampilan	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	3	3	3	3	
	6	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	
	7	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	3	4	4	4	
	17	2	1	2	3	1	3	2	1	3	1	3	3	5	2	3	4		
	18	3	1	2	3	1	3	2	2	2	1	4	3	2	3	3	4		
Penggunaan	8	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	
	9	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	
	10	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	
	21	1	1	1	3	1	3	2	2	1	3	2	1	3	2	3	2	3	
	22	1	1	1	3	1	3	2	1	2	1	3	2	1	3	2	3	2	
	23	1	1	2	3	2	3	2	1	2	2	3	3	1	2	2	2	2	
Rasa Senang	11	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	2	4	3	3	
	24	2	1	2	3	1	3	3	1	2	1	4	3	2	5	2	1	1	
Motivasi	12	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	4	4	4	4	
	25	3	1	2	3	3	3	2	1	2	1	4	3	1	3	2	3	3	
Kemandirian	13	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	
	26	3	1	1	4	5	4	5	2	3	4	5	4	5	4	5	5	2	

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Putri Afuza
Tempat & Tgl Lahir : Tualang Cut, 06 Mei 1999
Alamat Rumah : Dusun Keluarga, Desa
Tualang Baro, Kec. Manyak
Payed, Kab. Aceh Tamiang
Hp : 081363504425
Email : putriafuza65@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Islam Al-Achnat Tualang Cut, (Lulus Tahun 2005)
 - b. SD N 2 Tualang Cut, (Lulus Tahun 2011)
 - c. MTs. PP. Ar-Raudhatul Hasanah Medan, (Lulus Tahun 2014)
 - d. MAs. PP. Ar-Raudhatul Hasanah Medan, (Lulus Tahun 2017)
2. Pendidikan Informal
 - a. TPQ Nudi Desa Tualang Baro