

**PENGARUH MODEL *CONTEXTUAL TEACHING*
AND LEARNING (CTL) TERHADAP
KECERDASAN INTERPERSONAL DAN HASIL
BELAJAR KOGNITIF PADA MATERI LARUTAN
PENYANGGA**

SKRIPSI

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



Oleh:

IDAMATUL ANIROH

NIM: 1908076023

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Idamatul Aniroh

NIM : 1908076023

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGARUH MODEL *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL)
TERHADAP KECERDASAN INTERPERSONAL DAN HASIL BELAJAR
KOGNITIF PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

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

Semarang, 24 Mei 2023

Pembuat Pernyataan



Idamatul Aniroh

NIM: 1908076023

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngalyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kecerdasan Interpersonal dan Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Larutan Penyangga**

Penulis : **Idamatul Aniroh**

NIM : **1908076023**

Jurusan : **Pendidikan Kimia**

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 6 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Resi Pratiwi, M.Pd

NIP. 198703142019032013

Penguji II,

Mufidah, S.Ag, M.Pd

196907071997032001

Penguji III,

Julia Mardhiya, M.Pd

NIP. 199310202019032014



Penguji IV,

Mar'attus Solihah, M.Pd

NIP. 198908262019032009

Pembimbing,

Resi Pratiwi, M. Pd

NIP. 198703142019032013

NOTA DINAS

Semarang, 24 Mei 2023

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

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Judul : **Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kecerdasan Interpersonal dan Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Larutan Penyangga**

Nama : Idamatul Aniroh

NIM : 1908076023

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Resi Pratiwi, M.Pd

NIP. 198703142019032013

ABSTRAK

Nama : Idamatul Aniroh

NIM : 1908076023

Judul : Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kecerdasan Interpersonal dan Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Larutan Penyangga

Penerapan model pembelajaran yang tidak melibatkan peserta didik aktif berinteraksi dengan lingkungan dan kurang maksimal dalam mengaitkan materi pelajaran terhadap konteks kehidupan nyata menjadi salah satu faktor penyebab kurang optimalnya kecerdasan interpersonal dan rendahnya hasil belajar kognitif peserta didik. Salah satu variasi model pembelajaran yang menerapkan kegiatan kerja kelompok dan mengaitkan materi pada konteks nyata adalah model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif jenis eksperimen dengan desain penelitian *quasi eksperimental* tipe *pre test-post test control group design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif pada materi larutan penyangga. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 11 Semarang dengan sampel penelitian kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6. Teknik sampling yang digunakan yaitu *random sampling*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu berupa uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model CTL berpengaruh terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif pada materi larutan penyangga. Hasil uji t pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal didapatkan signifikansi 0,013 dan terhadap hasil belajar kognitif didapatkan signifikansi 0,000. Hal ini menunjukkan H_{a1} dan H_{a2} diterima karena nilai signifikansi keduanya $< 0,05$.

Kata Kunci: Larutan Penyangga, Kecerdasan Interpersonal, Hasil Belajar Kognitif, Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum. Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur tercurahkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, taufiq, serta inayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad Saw. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, motivasi, serta do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:


1. Dr. H. Ismail, M. Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. Atik Rahmawati, S. Pd. M. Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
3. Resi Pratiwi, M. Pd selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti selama proses penulisan skripsi.

4. Teristimewa Ayahanda tercinta Tarmidi dan Ibunda tercinta Lasti yang telah memberikan dukungan baik moral, do'a yang tulus, materi, dan kasih sayang yang tidak dapat tergantikan oleh apapun.
5. Seluruh keluarga tersayang yang senantiasa mendo'akan dan memberikan semangat dalam penyelesaian penulisan skripsi.
6. Supeno, M. Pd selaku guru kimia SMA Negeri 11 Semarang yang telah memberikan arahan, motivasi, do'a, serta membantu perizinan penelitian.
7. Usamah Az Zumar selaku sahabat yang membuat saya sadar bahwa menyelesaikan skripsi adalah prioritas utama saya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan sesuai target waktu.
8. Sukma Yulia, Nisrina Maimanah, dan Nadilla Anggiana yang telah membantu serta memberikan *support* dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
9. Teman seperjuangan jurusan pendidikan kimia kelas B yang telah memberikan dukungan dan kenangan terindah selama masa-masa perkuliahan.
10. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu. Peneliti tidak dapat membalas kebaikan yang telah diberikan, semoga Allah SWT

membalas semua kebaikan yang telah dilakukan,
Aamiin.

Semarang, 24 Mei 2023

Peneliti

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical and diagonal strokes, appearing to be the name 'Idamatul Aniroh'.

Idamatul Aniroh

NIM: 1908076023

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS	iii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I.....	1
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	12
BAB II	14
LANDASAN PUSTAKA.....	14
A. Kajian Teori	14
B. Kajian Penelitian yang Relevan	59
C. Kerangka Berpikir	62
D. Hipotesis Penelitian.....	67
BAB III.....	68
METODE PENELITIAN.....	68
A. Jenis Penelitian.....	68
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	69
C. Populasi dan Sampel Penelitian	69
D. Definisi Operasional Variabel.....	70
E. Teknik dan Instrument Pengumpulan Data.....	71
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	76
G. Teknik Analisis Data.....	80

BAB IV	83
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	83
A. Deskripsi Hasil Penelitian	83
B. Hasil Uji Hipotesis.....	101
C. Pembahasan	103
D. Keterbatasan Penelitian	147
BAB V.....	149
KESIMPULAN DAN SARAN	149
A. Kesimpulan	149
B. Implikasi	150
C. Saran	150
DAFTAR PUSTAKA.....	152
LAMPIRAN-LAMPIRAN	161

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Desain Kelas Eksperimen dan Kontrol	69
Tabel 3.2	Skor Alternatif Jawaban	72
Tabel 3.3	Rumus Kriteria Tingkat Kecerdasan Interpersonal	73
Tabel 3.4	Kategori Tingkat Kecerdasan Interpersonal	74
Tabel 3.5	Kisi-Kisi Angket Kecerdasan Interpersonal	74
Tabel 3.6	Kisi-Kisi Soal Uji Coba	75
Tabel 3.7	Kriteria Uji Validitas	77
Tabel 3.8	Kriteria Uji Reliabilitas	78
Tabel 3.9	Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	79
Tabel 3.10	Kriteria Daya Beda Butir Soal	80
Tabel 4.1	Jenjang Kognitif Soal	85
Tabel 4.2	Hasil Uji Validitas Soal	86
Tabel 4.3	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	87
Tabel 4.4	Hasil Uji Daya Beda Soal	88
Tabel 4.5	Sebaran Soal Penelitian	89
Tabel 4.6	Deskripsi Statistik Data Angket Awal Kecerdasan Interpersonal	91
Tabel 4.7	Deskripsi Statistik Data Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal	92
Tabel 4.8	Deskripsi Statistik Data <i>Pre Test</i> Hasil Belajar Kognitif	94
Tabel 4.9	Deskripsi Statistik Data <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif	95
Tabel 4.10	Hasil Uji Normalitas Angket Awal Kecerdasan Interpersonal	98
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal	98
Tabel 4.12	Hasil Uji Normalitas <i>Pre Test</i> Hasil	99

	Belajar Kognitif	
Tabel 4.13	Hasil Uji Normalitas <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif	99
Tabel 4.14	Hasil Uji Homogenitas Angket Awal Kecerdasan Interpersonal	100
Tabel 4.15	Hasil Uji Homogenitas Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal	100
Tabel 4.16	Hasil Uji Homogenitas <i>Pre Test</i> Hasil Belajar Kognitif	101
Tabel 4.17	Hasil Uji Homogenitas <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif	101
Tabel 4.18	Hasil Uji Hipotesis (Uji t) Kecerdasan Interpersonal	102
Tabel 4.19	Hasil Uji Hipotesis (Uji t) Hasil Belajar Kognitif	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Ilustrasi Bukan Larutan Penyangga	46
Gambar 2.2	Ilustrasi Larutan Penyangga	47
Gambar 4.1	Rata-rata Hasil Angket Awal Kecerdasan Interpersonal	92
Gambar 4.2	Rata-rata Hasil Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal	93
Gambar 4.3	Rata-rata Hasil <i>Pre Test</i> Hasil Belajar Kognitif	95
Gambar 4.4	Rata-rata Hasil <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif	96

DAFTAR ISTILAH

Istilah	Penjelasan	Halaman
Makro	Jumlah atau ukuran dalam skala besar	2
Mikro	Jumlah atau ukuran dalam skala kecil	2
Sintaks	Sekumpulan aturan yang benar	3
Audiens	Pengunjung atau pendengar	6
Feedback	Umpan balik	8
Abstrak	Ringkasan dari sebuah karangan	15
Opini	Pendapat atau gagasan	32
Fleksibel	Mudah menyesuaikan diri	35
Partner	Pasangan atau mitra bekerja	38
Verbal	Secara lisan atau tulisan	41
Non Verbal	Tidak dalam bentuk percakapan	41
Hipotesis	Dugaan sementara	64

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Surat Izin Penelitian	161
Lampiran 2	Surat Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I	162
Lampiran 3	Surat Bukti Telah Dilaksanakan Penelitian	163
Lampiran 4	Kisi-Kisi Angket Kecerdasan Interpersonal Uji Coba	164
Lampiran 5	Angket Kecerdasan Interpersonal Uji Coba	167
Lampiran 6	Hasil Uji Daya Diskriminasi Itemn Angket Uji Coba	172
Lampiran 7	Hasil Uji Reliabilitas Item Angket Uji Coba	176
Lampiran 8	Hasil Uji Daya Diskriminasi Item Angket Final	177
Lampiran 9	Hasil Uji Reliabilitas Item Angket Final	180
Lampiran 10	Kisi-Kisi Angket Kecerdasan Interpersonal Final	181
Lampiran 11	Angket Kecerdasan Interpersonal Final	184
Lampiran 12	Kisi-Kisi Soal Uji Coba	188
Lampiran 13	Hasil Penilaian Uji Coba Soal	206
Lampiran 14	Hasil Analisis Uji Coba Soal (Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran)	207
Lampiran 15	Hasil Uji Daya Beda Soal	210
Lampiran 16	Kisi-Kisi Soal Final	212
Lampiran 17	Soal Penelitian Materi Larutan Penyangga	215
Lampiran 18	Hasil Penilaian Angket Awal Kecerdasan Interpersonal (Kelas Eksperimen)	222
Lampiran 19	Hasil Penilaian Angket Awal	225

	Kecerdasan Interpersonal (Kelas Kontrol)	
Lampiran 20	Uji Normalitas Hasil Angket Awal Kecerdasan Interpersonal	228
Lampiran 21	Uji Homogenitas Hasil Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal	230
Lampiran 22	Hasil Penilaian Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal (Kelas Eksperimen)	232
Lampiran 23	Hasil Penilaian Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal (Kelas Kontrol)	235
Lampiran 24	Uji Normalitas Hasil Angket Akhir Interpersonal	238
Lampiran 25	Uji Homogenitas Hasil Angket Akhir Interpersonal	240
Lampiran 26	Hasil Uji Hipotesis <i>Independent t Test</i> Kecerdasan Interpersonal	242
Lampiran 27	Kategorisasi Kecerdasan Interpersonal (Kelas Eksperimen)	243
Lampiran 28	Kategorisasi Kecerdasan Interpersonal (Kelas Kontrol)	244
Lampiran 29	Hasil Penilaian Pre Test Hasil Belajar Kognitif (Kelas Eksperimen)	245
Lampiran 30	Hasil Penilaian Pre Test Hasil Belajar Kognitif (Kelas Kontrol)	246
Lampiran 31	Uji Normalitas Hasil <i>Pre Test</i> Hasil Belajar Kognitif	247
Lampiran 32	Uji Homogenitas Hasil <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif	249
Lampiran 33	Hasil Penilaian <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif (Kelas Eksperimen)	251
Lampiran 34	Hasil Penilaian <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif (Kelas Kontrol)	252
Lampiran 35	Uji Normalitas Hasil <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif	253
Lampiran 36	Uji Homogenitas Hasil <i>Post Test</i> Hasil Belajar Kognitif	255
Lampiran 37	Hasil Uji Hipotesis <i>Independent t</i>	257

	<i>Test Hasil Belajar Kognitif</i>	
Lampiran 38	Silabus Pembelajaran Model CTL (Kelas Eksperimen)	258
Lampiran 39	RPP Model CTL (Kelas Eksperimen)	261
Lampiran 40	Silabus Pembelajaran Model <i>Direct Instruction</i> (Kelas Kontrol)	278
Lampiran 41	RPP Model <i>Direct Instruction</i> (Kelas Kontrol)	281
Lampiran 42	Contoh Jawaban Angket Peserta Didik	292
Lampiran 43	Contoh Jawaban Tes Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik	294
Lampiran 44	Contoh Jawaban LKPD Pertemuan 2	295
Lampiran 45	Contoh Jawaban LKPD Pertemuan 3	297
Lampiran 46	Contoh Jawaban LKPD Pertemuan 4	299
Lampiran 47	Perbedaan Jawaban Nomor 2 LKPD Pertemuan 2	301
Lampiran 48	Perbedaan Jawaban Nomor 1 LKPD Pertemuan 3	302
Lampiran 49	Lembar Validasi Ahli Lembar Observasi Kecerdasan Interpersonal	304
Lampiran 50	Lembar Validasi Ahli Soal Pilihan Ganda	307
Lampiran 51	Dokumentasi Proses Pembelajaran (Kelas Eksperimen)	309
Lampiran 52	Dokumentasi Proses Pembelajaran (Kelas Kontrol)	310
Lampiran 53	Riwayat Hidup	311

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana pembelajaran aktif dalam mengembangkan potensi peserta didik untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang dibutuhkan diri sendiri, masyarakat, bangsa dan negara (Fajarwati et al., 2016). Pendidikan sangat bergantung pada manusia, dengan manusia sebagai subjek maupun objek dalam pelaksanaannya. Pendidikan dapat mendorong perubahan kualitas diri manusia, baik dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik (Hidayat et al., 2019). Peran pendidikan dalam kehidupan yaitu menjadi sebab akibat adanya perubahan sosial, sehingga pendidikan menjadi dasar dalam meningkatkan derajat rakyat dan tanah air (Wiryopranoto et al., 2017).

Indonesia menempatkan pendidikan pada strata tertinggi kebutuhan manusia, sebagaimana isi pembukaan UUD 1945 alenia IV yang menegaskan bahwa salah satu tujuan nasional Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Indonesia dalam sistem pendidikan mengacu pada sistem Pendidikan Nasional. UU RI NO. 20

tahun 2003 tentang SISDIKNAS menjelaskan bahwa sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa memberdayakan warga negara Indonesia untuk berkembang menjadi manusia berkualitas yang mampu menjawab tantangan zaman yang selalu berubah.

Pendidikan di Indonesia pada hakikatnya masih belum merata dan tertinggal jauh dengan negara lain yang disebabkan beberapa faktor, baik makro maupun mikro (Vebriana et al., 2022). Masalah pendidikan di Indonesia dalam lingkup makro, diantaranya yaitu kurikulum yang tidak konsisten, fasilitas yang kurang mendukung, biaya pendidikan yang mahal serta kualitas pendidik yang kurang maksimal menerapkan variasi model pembelajaran. Masalah pendidikan dalam lingkup mikro, diantaranya yaitu rendahnya prestasi peserta didik serta penerapan metode maupun model pembelajaran yang monoton (Kurniawati, 2022).

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan pendidikan salah satunya yaitu kualitas pendidik (Kurniawati, 2022). Pendidik saat proses pembelajaran berlangsung diharapkan dapat menciptakan suasana kelas yang aktif dan bermakna. Pembelajaran aktif dan bermakna dapat diwujudkan pendidik dengan cara mengaplikasikan metode atau model pembelajaran yang dapat memicu pola

pikir peserta didik, sehingga menimbulkan pertanyaan atau pendapat (Priyanto & Kock, 2021).

Model pembelajaran merupakan pedoman yang disusun sistematis dari pendahuluan hingga penutup yang memuat tujuan pembelajaran, sintaks pembelajaran, serta pengelolaan kelas. Tujuan penerapan model pembelajaran yaitu mengembangkan kemampuan akademik dan non akademik peserta didik (Prihatin, 2018). Pendidik harus mampu menarik perhatian peserta didik agar semangat belajar dan mendapatkan hasil belajar yang memuaskan dengan menerapkan model pembelajaran yang kreatif dan inovatif (Kurniawati, 2022).

Model pembelajaran baik secara individu maupun kelompok sangat beragam, salah satunya yaitu model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Model CTL merupakan model pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan pengalaman atau situasi dunia nyata peserta didik, sehingga menghasilkan pembelajaran yang bermakna (Hyun et al., 2020). Model CTL memiliki beberapa kelebihan, diantaranya peserta didik diharuskan mampu mencari informasi secara mandiri, mampu menjadi peran utama dalam pembelajaran, mampu bekerja sama dalam menyelesaikan masalah serta mampu mengaplikasikan ilmu yang

didapatkan ke dalam kehidupan nyata. Berdasarkan hasil penelitian Riyadi et al (2015) menunjukkan bahwa model CTL mampu meningkatkan keaktifan peserta didik.

Keaktifan peserta didik diharapkan selalu muncul pada semua mata pelajaran. Tidak dapat dipungkiri bahwa tidak semua mata pelajaran dapat dengan mudah dipahami, sehingga hal tersebut membuat peserta didik tidak aktif dalam belajar. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik SMA Negeri 11 Semarang dapat disimpulkan bahwa mata pelajaran kimia termasuk salah satu mata pelajaran yang sulit. Belajar kimia merupakan belajar mengenai rumus dan teori, dimana untuk memahaminya membutuhkan pemahaman konsep dasar (Priliyanti et al, 2021). Pemahaman konsep kimia oleh peserta didik menjadi kunci penting dalam kesuksesan pembelajaran kimia. Peserta didik SMA Negeri 11 Semarang juga mengakui bahwa salah satu materi kimia yang membutuhkan pemahaman konsep mulai awal dan saling keterkaitan dengan materi sebelumnya yaitu materi larutan penyangga. Hal ini dibuktikan dengan nilai ulangan harian materi larutan penyangga peserta didik yang masih di bawah KKM sebesar 33%.

Materi larutan penyangga mengandung konsep yang kompleks, sehingga peserta didik membutuhkan konsep

dasar untuk mempelajari materi larutan penyangga. Konsep dasar yang dibutuhkan untuk mempelajari materi larutan penyangga yaitu konsep asam basa, kesetimbangan kimia, hidrolisis garam serta stoikiometri, sehingga peserta didik mampu menyelesaikan soal-soal larutan penyangga dengan benar (Genes et al., 2021). Kesulitan mempelajari materi larutan penyangga dapat menimbulkan kesalahan dalam pemahaman peserta didik. Oleh karena itu, dibutuhkan pemahaman bersama atau saling bertukar pemahaman antar peserta didik untuk mencapai pemahaman yang tepat.

Pertukaran pendapat antar peserta didik mempunyai arti bahwa semua peserta didik sudah mencoba memahami konsep materi dan ikut serta berinteraksi baik dengan pendidik maupun dengan teman kelasnya (Winarti, 2013). Berdasarkan penelitian Magdalena et al (2020) diketahui bahwa dalam pembelajaran peserta didik jenuh dikarenakan materi serta metode pengajaran tidak menarik dan monoton, sehingga peserta didik malas mengikuti pembelajaran dan tidak memperhatikan materi yang dijelaskan. Sifat malas jika dijadikan kebiasaan akan membunuh keaktifan peserta didik. Faktor eksternal penyebab sifat malas yaitu keadaan kelas yang panas, kelas terlalu ramai, kondisi

kelas yang kotor, sarana dan prasarana yang kurang memadai serta pembelajaran yang dilaksanakan monoton (Warif et al., 2019).

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 11 Semarang mengenai model pembelajaran dapat disimpulkan, bahwa pendidik sudah melaksanakan pembelajaran kimia dengan memberi kesempatan peserta didik memahami konsep secara berkelompok, namun terdapat peserta didik yang tidak berkontribusi dalam mengerjakan tugas. Hal ini disebabkan kurangnya rasa percaya diri atas kemampuannya dalam mengerjakan tugas. Meskipun tugas sudah dibagi secara merata namun untuk kesimpulan jawaban harus meminta persetujuan dari peserta didik yang memiliki pemahaman tinggi dalam materi tersebut. Peserta didik saat menyampaikan materi presentasi masih terdapat yang kurang percaya diri, sehingga *audiens* tidak yakin atas kebenaran materi yang disampaikan. Rasa kurang percaya diri juga ditunjukkan ketika sesi tanya jawab, yaitu malu memberikan *feedback*, sehingga peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pramesty & Suratno (2021), bahwa kurang aktifnya peserta didik dalam pembelajaran dipengaruhi oleh rasa kepercayaan diri yang rendah.

Percaya diri atau *self confidence* merupakan kepribadian serta atribut paling berharga dalam bermasyarakat. Rasa percaya diri yang dimiliki seseorang mampu mengaktualisasikan segala potensi yang ada dalam dirinya (Amri, 2018). Rasa percaya diri merupakan salah satu ciri kecerdasan yang dimiliki seseorang. Kecerdasan yang dimiliki seseorang pada hakikatnya terdapat 12 macam kecerdasan atau *multiple intelegence* (Gardner, 1999). Nur'aeni (2012) mendefinisikan kecerdasan merupakan kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan dalam pengaturan budaya dan komunitas yang berbeda. Rasa percaya diri merupakan sikap yang ditunjukkan dari salah satu jenis kecerdasan yaitu kecerdasan interpersonal (Azmi, 2022).

Kecerdasan interpersonal merupakan kemampuan seseorang untuk mengenali dan memahami perbedaan perasaan, kepercayaan, dan keinginan orang lain (Derakhshan & Faribi, 2015). Kecerdasan interpersonal memiliki peran penting terhadap konsep interaksi dengan orang lain. Interaksi yang dimaksud bukan hanya tentang berdiskusi dan berbagi cerita suka duka, melainkan interaksi memahami pikiran, perasaan, memberikan empati serta memberikan *feedback* terhadap orang lain (Oviyanti, 2017). Interaksi tersebut penting dalam semua

kegiatan, seperti kegiatan pembelajaran di sekolah yang sangat membutuhkan peran kecerdasan interpersonal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik dan peserta didik SMA Negeri 11 Semarang didapatkan hasil bahwa dalam interaksi sosial, peserta didik yang peka terhadap kondisi kelas dan kondisi perasaan teman masih tergolong rendah. Perilaku demikian menunjukkan ciri dari tingkat kecerdasan interpersonal yang dimiliki masih rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil pengisian angket pra riset kecerdasan interpersonal oleh peserta didik. Berikut jumlah dalam bentuk % peserta didik yang kecerdasan interpersonalnya rendah; (1) dimensi *social sensitivity* aspek sikap empati 26%, aspek sikap prososial 21,7% (2) dimensi *social insight* aspek kesadaran diri 43%, pemahaman etika dan situasi sosial 32,2%, aspek keterampilan memecahkan permasalahan 37,5% (3) dimensi *social communication* 26,4%.

Hasil belajar dapat diperoleh setelah dilaksanakan proses pembelajaran dengan adanya interaksi antara pendidik, peserta didik, sumber belajar maupun lingkungan sekitar. Hasil belajar merupakan perwujudan dari perubahan perilaku peserta didik baik dalam ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik (Febri, 2019). Ketiga kemampuan tersebut sangat penting dalam kehidupan.

Salah satu kemampuan yang dapat mengikat ilmu pengetahuan yaitu kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif dalam pembelajaran sama halnya dengan nilai akademik dikarenakan meliputi pengembangan Auditorik, Visual, Tekstik, Kinestik, Aritmatika, Geometri, dan Sains (Indrawati, 2017).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, peneliti ingin mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dan meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran berkelompok yang menekankan sikap berperan aktif, mampu mengkonstruksi pengetahuan yang didapatkan, serta mampu mengaplikasikan materi dalam kehidupan nyata. Kecerdasan interpersonal tinggi ditandai dengan peserta didik mampu memahami lingkungan belajar, berkomunikasi dengan baik, memiliki rasa percaya diri, serta senang bertukar pemahaman. Oleh karena itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kecerdasan Interpersonal dan Hasil Belajar Kognitif pada Materi Larutan Penyangga”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka didapatkan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Peserta didik yang kurang peka terhadap permasalahan lingkungan belajar.
2. Peserta didik yang kurang percaya diri atas kemampuan yang dimiliki.
3. Peserta didik yang tidak aktif memberikan *feedback* dalam kegiatan pembelajaran.
4. Peserta didik menganggap sulit materi larutan penyangga karena berkaitan dengan konsep materi stoikiometri, asam bsa, kesetimbangan, dan hidrolisis.
5. Hasil belajar kognitif materi larutan penyangga peserta didik SMA Negeri 11 Semarang masih 33% di bawah KKM.
6. Penerapan model pembelajaran yang kurang maksimal dalam mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Subjek penelitian yaitu peserta didik kelas XI MIPA 5 dan kelas XI MIPA 6 SMA Negeri 11 Semarang.

2. Pokok bahasan yang digunakan yaitu materi Larutan Penyangga.
3. Model pembelajaran yang diimplementasikan yaitu CTL.
4. Hasil penelitian yang diukur yaitu kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal peserta didik pada materi larutan penyangga?
2. Bagaimana pengaruh model CTL terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi larutan penyangga?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal peserta didik pada materi larutan penyangga.

2. Menganalisis pengaruh model CTL terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi larutan penyangga.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dilakukan baik secara teoretis maupun praktis adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoretis

Implementasi model CTL dalam penelitian ini merupakan cara efektif dalam mengoptimalkan kecerdasan interpersonal yang dapat mempengaruhi hasil belajar kognitif peserta didik pada materi larutan penyangga.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Peserta didik

Penelitian ini dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif serta dapat mengembangkan keaktifan dan kecerdasan interpersonal serta meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi larutan penyangga.

b. Bagi Pendidik

Penelitian ini dapat dijadikan salah satu referensi implementasi model pembelajaran agar tercipta pembelajaran menyenangkan dan bermakna.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat dijadikan salah satu contoh implementasi model CTL sebagai upaya untuk mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dan meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik, sehingga dapat menjadi acuan dalam menentukan kebijakan untuk kemajuan dan pengembangan sekolah.

d. Bagi Peneliti

Peneliti dapat memperoleh pengalaman langsung memilih strategi pembelajaran dan media pembelajaran pada materi larutan penyangga serta diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan penelitian berikutnya.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

1.1 Pengertian Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Pembelajaran adalah usaha pendidik membelajarkan peserta didik yang hasilnya terjadi perubahan perilaku (Fathurrohman & Sulistyorini, 2012). Keberhasilan proses pembelajaran didukung dengan adanya pengelolaan pembelajaran oleh pendidik, baik keadaan kelas, keadaan peserta didik serta keadaan lingkungan sekitar (Haidir & Salim, 2012). Salah satu cara mengelola pembelajaran yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat.

Model pembelajaran merupakan rencana atau pola yang disusun sedemikian rupa agar dapat diterapkan dalam jangka panjang. Model pembelajaran disusun mulai dari alat dan bahan hingga alur pembelajaran di kelas (Utaminingsih, 2019). Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran yang di dalamnya

memuat strategi, teknik, metode, pendekatan, bahan ajar, media serta penilaian (Afandi et al., 2013).

Model pembelajaran yang dilaksanakan secara individu maupun kelompok sangat beragam. Salah satu model pembelajaran yang dilaksanakan secara kelompok yaitu model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pembelajaran *Contextual* merupakan konsep belajar yang dilaksanakan dengan mengaitkan materi pelajaran terhadap kehidupan nyata peserta didik (Wibowo & Pradana, 2022). Model CTL mempunyai tujuan membuat peserta didik mampu melihat makna materi akademik serta menghubungkannya dalam konteks nyata kehidupan sehari-hari, baik dalam keadaan pribadi, sosial maupun budaya (Amsari et al., 2019).

Penerapan model CTL membantu pendidik menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna. Hal ini dikarenakan ketika pembelajaran berlangsung, peserta didik bukan hanya memahami pengetahuan yang abstrak, namun pembelajaran yang berlangsung bersifat jelas dan konkrit dengan adanya

keterkaitan materi dan lingkungan sekitar (Mashudi & Azzahro, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, maka model CTL merupakan model pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata. Model CTL juga menekankan peserta didik sebagai peran utama dalam mencari informasi materi. Hal ini diharapkan dapat membuat peserta didik lebih mudah memahami serta mengingat materi yang telah dipelajari.

1.2 Teori yang Melandasi Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Tujuan pembelajaran menggunakan model CTL agar tercapai sesuai yang diharapkan, maka terdapat teori yang melandasi dalam pelaksanaannya, yaitu (Utaminingsih, 2019) :

1. *Knowledge Based Constructivism*, yaitu menekankan agar peserta didik mampu membangun pengetahuannya secara langsung dalam pembelajaran.
2. *Effort Based Learning*, yaitu subjek yang terlibat harus bekerja keras untuk mencapai tujuan pembelajaran.

3. *Socialization*, yaitu menegaskan bahwa pembelajaran membutuhkan hubungan sosial baik dengan lingkungan sekitar.
4. *Situated Learning*, yaitu perlu pengkondisian fisik maupun lingkungan untuk mencapai tujuan pembelajaran.
5. *Distributed Learning*, yaitu perlu adanya berbagi pengetahuan dan tugas karena manusia merupakan bagian terintegrasi dari proses pembelajaran.

Berdasarkan teori yang melandasi model CTL, maka diketahui bahwa penggunaan model CTL menekankan seluruh peserta didik untuk terlibat aktif dalam mengikuti pembelajaran. Peserta didik dalam pembelajaran membangun pengetahuannya secara mandiri dan membutuhkan hubungan sosial sebagai tempat bertukar pendapat. Hal ini diharapkan implementasi model CTL dapat membiasakan peserta didik berinteraksi sosial secara baik serta meningkatkan hasil belajar kognitif.

1.3 Komponen Utama Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Prinsip pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah sebagai berikut (Utaminingsih, 2019):

1) Konstruktivisme (*Constructivism*)

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pada model CTL. Peserta didik pada dasarnya harus mempunyai pengetahuan awal berdasarkan pengalamannya sebelum belajar. Pengetahuan tersebut dalam model CTL sedikit demi sedikit mulai dibangun atau dikembangkan, sehingga hasilnya dapat diperluas dari konteks yang terbatas. Tujuan pembelajaran konstruktivisme yaitu agar peserta didik dapat membangun pemahamannya terhadap materi secara aktif, kreatif dan produktif.

2) Menemukan (*Inquiry*)

Inkuiri merupakan ide kompleks yang dalam pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan dengan berpikir sistematis. Inkuiri merupakan komponen inti dari pembelajaran CTL dikarenakan peserta didik dituntut untuk

belajar dengan pengamatan suatu peristiwa hingga dapat memberikan solusi yang tepat. Hal ini berarti bahwa pengetahuan peserta didik tidak semata dari teori atau mengingat fakta yang telah diungkapkan, melainkan tentang fakta yang ditemukan sendiri. Kegiatan inkuiri dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: menemukan masalah; melakukan observasi untuk mendapatkan data; mengolah data dalam bentuk tulisan, gambar, laporan, bagan, tabel; dan menyampaikan hasil karya pada pembaca.

3) Bertanya (*Questioning*)

Bertanya merupakan merupakan salah satu sumber pengetahuan seseorang. Pendidik mempunyai tujuan dari komponen bertanya yaitu sebagai pendorong berpikir kreatif serta penilaian secara kontinyu.

4) Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Masyarakat belajar merupakan pembelajaran yang dilaksanakan secara bersama-sama. Pembelajaran CTL menyarankan bahwa prestasi belajar lebih baik didapatkan berdasarkan belajar bersama, seperti *sharing* antara yang tahu kepada yang tidak tahu. Masyarakat belajar

dapat terlaksana jika komunikasi dilakukan secara dua arah. Kelompok dalam komponen ini tersusun secara heterogen dan setiap anggota harus ikut berpikir secara aktif. Prinsip dari komponen *learning community* yang harus diperhatikan pendidik adalah sebagai berikut:

- a. Prestasi belajar didapatkan dengan adanya tukar pemahaman dengan pihak lain.
- b. Pertukaran pendapat terjadi ketika ada komunikasi dua arah, yaitu saling memberi dan saling menerima informasi.
- c. Masyarakat belajar dapat berjalan baik apabila setiap pihak yang terlibat sadar bahwa pengetahuan yang dimiliki bermanfaat bagi orang lain.
- d. Setiap peserta didik yang mengikuti pembelajaran dapat menjadi salah satu sumber pengetahuan.

5) Pemodelan (*Modelling*)

Pemodelan merupakan komponen yang memperindah pembelajaran dengan cara memperagakan sesuatu dengan tujuan mempermudah pemahaman peserta didik. Pemodelan sangat penting dalam pembelajaran

dikarenakan peserta didik terhindar dari pembelajaran teoritis-abstrak yang dapat membuat peserta didik jenuh dan sulit paham. Pemodelan dapat dilakukan pendidik dengan mendemonstrasikan materi sekreatif mungkin dengan tujuan peserta didik paham materi yang dijelaskan. Pemodelan tidak harus diperankan oleh pendidik, melainkan dapat melibatkan peserta didik atau komponen pendukung dari luar.

6) Refleksi (*Reflection*)

Refleksi merupakan wadah untuk menuangkan pengetahuan yang didapatkan dari belajar dan pengetahuan awal yang dimiliki. Refleksi membuat peserta didik merasa memperoleh ilmu yang berguna bagidirinya. Refleksi dapat diungkapkan berupa:

- a. Pertanyaan langsung mengenai bahasan materi.
- b. Catatan masing-masing peserta didik.
- c. Pesan dan kesan peserta didik terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.
- d. Diskusi yang dikemas dalam hasil karya.

7) Penilaian Nyata (*Authentic Assesment*)

Penilaian merupakan cara pendidik untuk mengetahui kemampuan dan perkembangan belajar peserta didik. Penilaian yang benar dilaksanakan berdasarkan instrumen yang telah disiapkan. Prinsip yang digunakan dalam penilaian yaitu:

- a. Penilaian dilakukan secara keseluruhan aspek baik proses, kinerja maupun produk.
- b. Penilaian dimulai selama dan sesudah proses pembelajaran.
- c. Penilaian dilakukan tidak hanya dengan tes, melainkan dengan berbagai cara.
- d. Tugas yang diberikan kepada peserta didik harus jelas dan disiplin dalam pengerjaannya, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai yang diinginkan.

Berdasarkan komponen utama model CTL dapat diketahui bahwa setiap komponen mengedepankan kepentingan peserta didik. Komponen tersebut menekankan agar peserta didik menemukan permasalahan serta cara penyelesaiannya secara mandiri, memiliki

kemampuan bertanya, belajar bertukar pendapat dengan teman serta mampu merefleksikan ilmu yang diperoleh ke dalam kehidupan nyata. Hal ini diharapkan dapat membuat peserta didik aktif, paham materi secara tepat serta memiliki hubungan yang baik dengan lingkungan pembelajaran.

1.4 Sintaks Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Langkah-langkah pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yaitu (Haerullah, 2017):

- 1) Fase 1: Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik
Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran, kompetensi yang harus dicapai serta memberikan motivasi agar peserta didik semangat mengikuti pembelajaran.
- 2) Fase 2: Menyampaikan informasi
Pendidik menyampaikan materi pelajaran melalui bahan bacaan atau demonstrasi.
- 3) Fase 3: Mengorganisasi peserta didik ke dalam pembelajaran kelompok

Pendidik membagi kelompok secara adil dan heterogen. Pendidik menekankan bahwa tugas kerja kelompok harus dikerjakan bersama agar semua anggota kelompok paham materi pelajaran.

4) Fase 4: Membimbing kelompok belajar dan bekerja

Pendidik membimbing kelompok saat mengerjakan tugas dan menjawab terkait hal yang tidak dipahami peserta didik. Pendidik menjelaskan bagaimana membentuk pembelajaran kelompok yang baik, yaitu paham sikap prososial, empati, menyesuaikan kondisi, beretika baik, mampu berkomunikasi dengan baik serta tidak ramai membahas topik di luar materi pelajaran.

5) Fase 5: Evaluasi

Evaluasi dilaksanakan dengan cara presentasi kelompok. Tugas peserta didik yaitu memahami penjelasan, bertanya jika tidak paham dan memberikan saran atau sanggahan terhadap materi. Pendidik pada tahap evaluasi bertugas memberikan ulasan maupun membenarkan jika terdapat materi yang kurang tepat.

6) Fase 6: Memberikan penghargaan

Pendidik memberikan *reward* kepada kelompok terbaik dari tahap awal hingga akhir pembelajaran. Memberikan penghargaan ditujukan agar peserta didik lebih semangat dan merasa usahanya tidak sia-sia.

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa model CTL dalam pelaksanaannya memiliki 6 langkah. Langkah-langkah tersebut memiliki keterkaitan satu sama lain. Pembelajaran model CTL harus dilaksanakan berdasarkan sintaks secara urut agar pembelajaran terlaksana dengan baik dan tujuan pembelajaran mudah tercapai.

1.5 Kelebihan dan Kekurangan Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Model CTL dalam penerapannya memiliki kelebihan dan kekurangan (Marsuni, 2016). Beberapa kelebihan model CTL adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran menjadi bermakna karena peserta didik dilatih untuk menghubungkan materi pelajaran dengan konteks nyata, sehingga

peserta didik mengetahui manfaat dari materi yang dipelajari.

- b. Pembelajaran lebih produktif dan lebih kuat dalam memahami konsep karena CTL menganut aliran konstruktivisme, yaitu peserta didik harus mampu menemukan pengetahuan secara mandiri sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih mudah diingat.
- c. Pembelajaran membuat peserta didik lebih aktif karena CTL menekankan aktivitas peserta didik secara penuh, baik fisik maupun mental.
- d. Pembelajaran mampu membuat hubungan baik antar peserta didik karena melibatkan pembelajaran kelompok.

Sedangkan kekurangan model CTL adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran memerlukan waktu cukup lama karena banyak komponen pembelajaran yang harus diselesaikan.
- b. Pendidik lebih intensif dalam membimbing karena pendidik bukan sebagai pusat informasi.
- c. Pembelajaran akan tidak kondusif apabila pendidik tidak dapat mengendalikan kelas.

Berdasarkan uraian tersebut, maka diketahui bahwa dalam pelaksanaan model CTL membutuhkan waktu yang lama dan pendidik harus pintar mengendalikan kelas agar pembelajaran tetap kondusif. Kekurangan model CTL tidak menjadi faktor buruk untuk tidak diterapkan dalam pembelajaran. Model CTL memiliki kelebihan sebagai pendukung, yaitu mampu menekankan peserta didik mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, mengaitkan materi dalam konteks kehidupan serta mampu melatih peserta didik membangun hubungan sosial yang baik. Hal ini diharapkan model CTL dapat meningkatkan kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif peserta didik.

2. Hasil Belajar Kognitif

2.1 Pengertian Hasil Belajar Kognitif

Dunia pendidikan merupakan dunia membelajarkan peserta didik atas apa yang tidak diketahui menjadi diketahui. Pengetahuan yang dimiliki peserta didik dalam pendidikan akan dilanjutkan pada tahap penilaian, yaitu sebagai penentuan berhasil atau tidaknya kegiatan

pembelajaran yang telah dilaksanakan dalam bentuk hasil belajar (Ropii & Fahrurrozi, 2017).

Hasil belajar merupakan objek penilaian peserta didik mengenai kemampuan baru yang diperoleh sesudah mengikuti pembelajaran (Supratiknya, 2012). Hasil belajar ditunjukkan peserta didik berupa perubahan tingkah laku, seperti peserta didik yang tidak peduli menjadi menyukai objek atau aktivitas tersebut, tidak tahu menjadi tahu hingga peserta didik pendiam menjadi cakap melakukan keterampilan tertentu (Febri, 2019). Hasil belajar mempunyai peran penting bagi pendidik untuk mengetahui seberapa jauh tujuan pembelajaran dapat dicapai serta mengetahui apakah materi pelajaran yang diajarkan dapat dipahami peserta didik atau tidak (Muga et al., 2019).

Hasil belajar yang diperoleh peserta didik pada dasarnya dibedakan berdasarkan taksonomi, yaitu klasifikasi objek atau gejala berdasarkan satu atau lebih prinsip yang ditetapkan. Taksonomi dipopulerkan oleh Bloom dan kawannya pada tahun 1956, yang dalamnya meliputi ranah kognitif atau intelektual, ranah afektif, dan ranah

psikomotorik yang merupakan dasar penting dalam menentukan tujuan serta hasil belajar (Rahman & Nasryah, 2019).

Hasil belajar yang selama ini dianggap paling penting yaitu hasil belajar ranah kognitif. Ranah kognitif merupakan kemampuan yang berhubungan dengan masalah memahami, mengingat dan berpikir (Noor, 2018). Hasil belajar kognitif merupakan hasil belajar yang dominan dijadikan acuan penilaian terhadap kecerdasan peserta didik karena menyangkut kegiatan otak untuk memahami, mempertimbangkan, mengolah informasi serta cara memecahkan suatu masalah (Fajriyati & Magdalena, 2020). Kemampuan kognitif pada diri seseorang dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya yaitu faktor hereditas, faktor kematangan, faktor pembentukan, faktor kebebasan, faktor minat dan bakat serta faktor lingkungan (Noor, 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar yang dipandang masyarakat sangat penting yaitu hasil belajar kognitif. Hasil belajar kognitif menyangkut kegiatan otak untuk mencapai hasil yang baik.

Hasil belajar kognitif yang baik membutuhkan model pembelajaran yang mengutamakan peran peserta didik sebagai sumber atas pengetahuannya sendiri, sehingga materi yang didapatkan lebih dipahami dan mudah diingat.

2.2 Taksonomi Hasil Belajar Kognitif Oleh Bloom

Ranah kognitif dalam aplikasinya terdiri dari jenjang rendah hingga jenjang tinggi. Jenjang dalam ranah kognitif adalah sebagai berikut (Supratiknya, 2012):

a. C1 (Pengetahuan/*Knowledge*)

Jenjang pengetahuan menekankan peserta didik untuk mengingat kembali materi yang dipelajari. Cara peserta didik memahami materi pada tingkat pengetahuan yaitu dengan mengingat, sehingga ketika ada pertanyaan peserta didik menjawab sesuai apa yang dihapalkan. Tingkat pengetahuan merupakan tingkat terendah namun menjadi inti untuk melanjutkan ke tingkat yang lebih tinggi. Kata kerja yang biasa digunakan pada jenjang pengetahuan yaitu menyebutkan, menjelaskan,

mengidentifikasi, mencatat, mengulang, memilih, menyatakan, dan menulis.

b. C2 (Pemahaman/*Comprehension*)

Jenjang pemahaman merupakan kemampuan peserta didik untuk memahami materi yang dipelajari. Jenjang pemahaman memiliki tiga kemampuan, diantaranya yaitu :

2. *Translasi* yaitu kemampuan mengubah simbol menjadi bentuk yang berbeda.
3. *Interpretasi* yaitu kemampuan menjelaskan materi.
4. *Ekstrapolasi* yaitu kemampuan memperluas makna.

Peserta didik dalam menjawab pertanyaan pada jenjang pemahaman yaitu dengan kata-kata yang dirangkai sendiri berdasarkan pemahaman konsep. Kata kerja yang dapat digunakan yaitu memperkirakan, mengkategorikan, mencirikan, membandingkan, mengubah, menguraikan, membedakan, mencontohkan, mengemukakan, menyimpulkan, dan menjabarkan.

a. C3 (Penerapan/*Application*)

Jenjang penerapan merupakan kemampuan peserta didik mengaitkan informasi dengan

konteks nyata. Peserta didik pada jenjang ini harus mampu menerapkan konsep yang diperoleh pada situasi baru. Kata kerja yang biasa digunakan pada jenjang penerapan yaitu mengurutkan, menyesuaikan, mengklasifikasi, memproduksi, mengaitkan, menyusun, memecahkan, dan mentabulasi.

b. C4 (*Analisis/Analysis*)

Jenjang analisis merupakan kemampuan menguraikan informasi yang diperoleh menjadi komponen yang lebih jelas dan mudah dipahami. Peserta didik pada jenjang analisis harus bisa menguarikan informasi dan membedakan opini, fakta serta hubungan sebab akibat. Kata kerja yang biasa digunakan yaitu menganalisis, memecahkan, menyeleksi, mengkorelasikan, membagangkan, menelaah, dan mengaitkan.

c. C5 (*Sintesis/Synthesis*)

Jenjang sintesis merupakan kemampuan peserta didik memproduksi dan menyatukan elemen-elemen agar terbentuk struktur yang unik. Peserta didik pada jenjang sintesis harus mencoba membuat hipotesis atau teori baru

berdasarkan perpaduan ilmu yang diperoleh. Kata yang biasa digunakan pada jenjang sintesis yaitu mengumpulkan, mengkategorikan, membangun, menciptakan, memperjelas, menggabungkan, dan merekonstruksi.

d. C6 (Evaluasi/*Evaluation*)

Jenjang evaluasi merupakan kemampuan memberikan penilaian manfaat dari suatu hal yang cocok untuk tujuan tertentu berdasarkan kriteria yang jelas. Peserta didik pada jenjang ini mengevaluasi segala pengetahuan atau informasi yang didapatkan serta membuat keputusan atas informasi secara bijak. Kata yang biasa digunakan pada jenjang evaluasi yaitu menyimpulkan, mengarahkan, memutuskan, memvalidasi, dan memproyeksikan.

Berdasarkan uraian yang dijelaskan, maka ranah kognitif merupakan kemampuan menyampaikan atau menyatakan kembali apa yang telah dipelajari, baik meliputi kemampuan berpikir, memperoleh pengetahuan, pengenalan, pemahaman, penentuan serta penalaran. Ranah kognitif dalam pendidikan merupakan ranah yang sangat diperhatikan nilainya, sehingga untuk

mendapatkan hasil belajar kognitif yang baik perlu adanya pembelajaran yang melibatkan interaksi antar peserta didik maupun dengan pendidik.

3. Kecerdasan Interpersonal

3.1 Pengertian Kecerdasan Interpersonal

Kecerdasan interpersonal merupakan kemampuan seseorang untuk mengetahui dan memahami perbedaan perasaan, kepercayaan, dan keinginan orang lain (Sari, 2017). Kecerdasan interpersonal dalam sosial merupakan cara belajar terbaik dengan cara menjalin hubungan yang didasari perasaan dan keahlian empatik yang tinggi terhadap orang lain (Sastradiharja et al., 2020). Kecerdasan interpersonal mampu mendorong seseorang untuk menghadapi apa yang ada di sekitarnya dengan baik serta mampu mengevaluasi atas reaksi yang ditimbulkan kepada lingkungan apakah sudah benar atau tidak (Mansur, 2019).

Kecerdasan interpersonal berperan penting dalam terjadinya interaksi sosial, baik secara eksternal maupun internal. Contoh interaksi eksternal yaitu berdiskusi dan berbagi cerita suka duka dengan orang lain, sedangkan contoh

interaksi internal yaitu memahami pikiran, perasaan, memberikan empati serta memberikan *feedback* terhadap orang lain (Oviyanti, 2017). Seseorang yang memiliki kecerdasan interpersonal dominan bersikap terbuka dan mudah memahami suasana hati orang lain. Hal tersebut terbukti bahwa seseorang yang kecerdasan interpersonalnya tinggi mampu bekerja sama dengan baik, mereka fleksibel bergaul atau berkelompok dengan siapa saja karena mudah memahami watak dan karakter orang lain (Fiah, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa kecerdasan interpersonal yaitu kecerdasan yang menyangkut semua aktivitas sosial. Setiap individu memiliki kecerdasan interpersonal dengan tingkat yang berbeda. Kecerdasan interpersonal memiliki peran penting dalam kegiatan sehari-hari, sehingga kecerdasan interpersonal penting untuk ditingkatkan.

3.2 Indikator Kecerdasan Interpersonal

Peserta didik dengan kecerdasan interpersonal tinggi dibuktikan dengan sifat yang selalu mengedepankan kepentingan bersama. Indikator kecerdasan interpersonal yang harus dicapai adalah sebagai berikut (Oviyanti, 2017):

- 1) *Empathetic processing* yaitu pintar dalam pengolahan empati. Pengolahan empati dapat ditunjukkan melalui mulai bisa memahami pikiran, perasaan, perilaku serta dapat memotivasi orang lain.
- 2) *Giving feedback* yaitu pintar dalam memberikan umpan balik. Seseorang yang pintar memberikan umpan balik dapat ditunjukkan dengan selalu memberikan jawaban bermakna terhadap apa yang dibicarakan orang lain.
- 3) *Listening to other*, yaitu kemampuan berkomunikasi dengan baik mulai dari mendengarkan, memahami, mengulang apa yang didapatkan tanpa mengurangi atau mengubah maknanya, serta mampu memberikan pesan terhadap orang lain.
- 4) *Team building* yaitu pintar dalam bekerja sama. Seseorang yang pintar bekerja sama biasanya

ditunjukkan dengan mereka selalu bisa memimpin, mengondisikan suasana serta memecahkan permasalahan dengan cara yang benar dan efektif.

- 5) *Inquiry and questioning* yaitu kemampuan dalam temuan dan pertanyaan. Seseorang dalam kemampuan menyampaikan *opini* harus berdasarkan dasar yang kuat. Selain itu, mereka mempunyai keinginan untuk bertanya atas hal yang tidak diketahui.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran membutuhkan indikator kecerdasan interersonal. Indikator kecerdasan interpersonal menekankan peserta didik untuk pintar dalam pengolahan empati, memberikan *feedback*, berkomunikasi dengan baik, bekerja kelompok dengan baik, dan mampu menyampaikan temuan atau pertanyaan. Indikator tersebut jika diterapkan dapat mempermudah tujuan pembelajaran tercapai dengan maksimal.

3.3 Dimensi Kecerdasan Interpersonal

Seseorang yang tingkat kecerdasan interpersonalnya tinggi cenderung mudah beradaptasi dengan lingkungan sekitar serta bisa menjadi *partner* yang dapat dipercaya dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Oviyanti, 2017). Kecerdasan interpersonal dalam penerapannya mempunyai tiga dimensi utama sebagai berikut (Wahid, 2020):

a. *Social sensitivity* yaitu kepekaan terhadap lingkungan. Seseorang yang sensitivitas sosialnya tinggi, maka lebih mudah merasakan perubahan dari luar baik positif maupun negatif. Aspek dimensi *social sensitivity* sebagai adalah berikut:

1) Sikap Empati

Empati merupakan sikap seseorang untuk memahami orang lain berdasarkan sudut pandang serta pengalaman yang dimiliki. Memiliki sikap empati merupakan hal penting karena dengan empati seseorang dalam berinteraksi sosial lebih mudah saling memahami sehingga tercipta relasi yang positif.

2) Sikap Prososial

Prososial merupakan tindakan moral oleh seseorang terhadap orang lain. Sikap prososial dapat ditunjukkan dengan adanya saling berbagi, membantu, bekerja sama secara adil dengan orang lain yang membutuhkan.

- b. *Social insight*, yaitu kemampuan memecahkan masalah secara efektif, sehingga permasalahan tersebut tidak menjadi hambatan atau alasan hancurnya relasi dalam sebuah perkumpulan. Aspek dimensi *social insight* sebagai berikut :

1) Kesadaran diri

Kesadaran diri merupakan sikap menyadari kehidupannya di dunia secara totalitas, seperti memahami apa yang diharapkan, memahami apa yang dicita-citakan dan memahami tujuan hidup di masa depan. Kesadaran diri memiliki peran penting dalam kehidupan karena dengan kesadaran diri seseorang mampu mengatur alur atau pola kehidupannya.

2) Pemahaman etika sosial dan situasi sosial

Pemahaman etika sosial dan situasi sosial mempunyai peran penting dalam bertingkah laku atau berinteraksi sosial. Seseorang dapat memahami keadaannya dan dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungannya. Pemahaman etika dan situasi sosial dapat dipraktikkan dalam keseharian bagaimana cara bertamu, makan, bermain, minta tolong, meminjam, berterima kasih dan lain sebagainya.

3) Keterampilan memecahkan permasalahan

Keterampilan memecahkan masalah mempunyai arti bahwa seseorang mampu menyelesaikan permasalahan secara efektif. Dalam hal ini, seseorang dapat menyelesaikan permasalahan menggunakan prinsip menang-menang atau *win-win solution*, sehingga tidak ada pihak yang dirugikan dan hasil pemecahannya dapat diterima oleh semua pihak.

- c. *Social Communication*, yaitu kemampuan berkomunikasi dengan baik untuk mewujudkan hubungan interpersonal dengan orang lain secara baik dan sehat. *Social communication*

dalam diri seseorang ditandai dengan kemampuan berkomunikasi secara efektif, baik menyampaikan, mendengarkan, maupun menulis. Seseorang dalam mempertahankan sebuah relasi agar tetap hangat dan bermakna membutuhkan sarannya baik secara *verbal*, *non-verbal* maupun komunikasi fisik.

Berdasarkan uraian tersebut diketahui bahwa dimensi kecerdasan interpersonal memiliki peran masing-masing dalam kehidupan. Setiap orang apabila memiliki dimensi kecerdasan interpersonal dalam tingkat tinggi, maka kehidupan yang dijalani akan saling menguntungkan. Hal tersebut juga berlaku dalam dunia sekolah. Dimensi kecerdasan interpersonal dapat menjadi dasar menciptakan pembelajaran yang hangat dan menyenangkan.

3.4 Strategi Pengembangan Kecerdasan Interpersonal

Kecerdasan interpersonal pada dasarnya dimiliki oleh setiap individu, namun tidak semua individu mampu menunjukkan kecerdasan interpersonal yang mereka miliki. Kecerdasan

interpersonal yang dimiliki individu tidak semua sama rata, melainkan terdapat individu dengan kecerdasan interpersonal tinggi dan individu dengan kecerdasan interpersonal rendah (Sri Handayani, 2019). Perkembangan kecerdasan interpersonal dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti kebiasaan berinteraksi dengan semua yang ada di sekitarnya (Saufi & Royani, 2016).

Berikut merupakan hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kecerdasan interpersonal (Rofiah, 2016):

- 1) Mengapresiasi setiap pemberian baik kalimat maupun barang dari orang lain, sehingga mereka merasa dihargai dan lebih percaya diri, sehingga kecerdasan interpersonalnya meningkat.
- 2) Berlatih untuk mengenali perasaan orang lain, seperti mengenali ekspresi dan gerak-gerik tubuh, sehingga dapat memberikan kebiasaan peka terhadap sekitarnya.
- 3) Membiarkan anak untuk mulai berinteraksi dengan orang lain.

- 4) Mendukung semua kegiatan positif anak dan selalu mengetahui apa yang dibutuhkan.

Berdasarkan uraian yang dijelaskan, maka diketahui bahwa kecerdasan interpersonal seseorang dapat dikembangkan. Salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan kecerdasan interpersonal yaitu lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkan penerapan model pembelajaran yang melibatkan interaksi sosial peserta didik dengan lingkungan belajar. Model pembelajaran ini harus diterapkan secara kontinyu agar kecerdasan interpersonal peserta didik meningkat.

4. Larutan Penyangga

4.1 Pengertian Larutan Penyangga

Kompetensi dasar (KD) yang harus dicapai dalam materi larutan penyangga yaitu 3.12. Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Tubuh manusia hidup mampu menampung segala jenis makanan, namun harus diketahui bahwa tubuh manusia tidak dapat kelebihan atau kekurangan asam dan basa. Apabila pH manusia

naik atau turun drastis, maka mengakibatkan bahaya bahkan kematian. Oleh karena itu, pH pada tubuh manusia harus tetap dijaga secara seimbang.

Penyeimbangan pH pada tubuh dapat dibantu dengan adanya larutan penyangga (*buffer*). Larutan penyangga merupakan larutan yang dapat mempertahankan pH meskipun diberi perlakuan penambahan asam, penambahan basa atau pengenceran. pH setelah diberi perlakuan tersebut tetap dapat dipertahankan dengan perubahan yang tidak signifikan (Sari, 2020).

4.2 Jenis Larutan Penyangga

Larutan penyangga berdasarkan komponen penyusunnya terbagai menjadi dua (Sari, 2020):

a. Larutan Penyangga Asam

Larutan penyangga bersifat asam apabila larutannya terdiri dari campuran asam lemah dan basa konjugasinya. Contoh larutan penyangga asam yaitu CH_3COOH (asam lemah) dengan CH_3COONa atau CH_3COO^- (basa konjugasi). Basa konjugasi atau CH_3COO^- dapat diperoleh dari larutan garamnya yaitu kation logam dari masing-masing anionnya, seperti

CH_3COONa , CH_3COOK , $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$, HCO_3K dan lain sebagainya.

b. Larutan Penyangga Basa

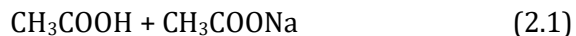
Larutan penyangga bersifat basa apabila larutannya terdiri dari campuran basa lemah dan asam konjugasinya. Contoh larutan penyangga basa yaitu NH_4OH dengan NH_4^+ atau NH_4Cl . Asam konjugasi atau NH_4^+ didapatkan dari larutan garamnya yaitu dari anion logam masing-masing kationnya, seperti NH_4Cl , NH_4Br , NH_4NO_3 , NH_4I dan lain sebagainya.

4.3 Komponen Pembentuk Larutan Penyangga

Larutan penyangga dapat dibuat dengan cara sebagai berikut (Kalsum & Devi, 2009):

- a. Mencampurkan asam lemah (HA) dengan garam basa konjugasinya (LA) yang dapat terionisasi menghasilkan ion A^- .

Contoh :



- b. Mencampurkan basa lemah (B) dengan garam asam konjugasinya (BHX) yang dapat terionisasi menghasilkan ion BH^+ .

Contoh :



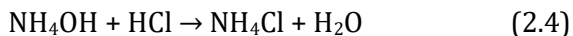
- c. Mencampurkan asam lemah (HA) dalam jumlah berlebih dengan basa kuat menghasilkan garam basa konjugasi (LA) dari asam lemah (HA).

Contoh :



- d. Mencampurkan basa lemah (B) dalam jumlah berlebih dengan asam kuat menghasilkan garam asam konjugasi (BHX) dari basa lemah (B).

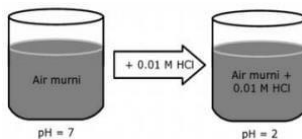
Contoh :



4.4 Prinsip Kerja Larutan Penyangga

Cara kerja larutan penyangga yaitu dapat mempertahankan nilai pH awal larutan meskipun ke dalam larutan diberi penambahan asam kuat, basa kuat maupun air (Sari, 2020).

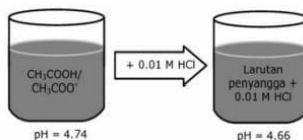
- a. Bukan larutan penyangga



Gambar 2.1 Ilustrasi bukan larutan Penyangga

Ilustrasi di atas menunjukkan bukan larutan penyangga karena ketika ditambahkan sejumlah mol asam terjadi perubahan pH sangat drastis yaitu dari 7 menjadi 2.

b. Larutan penyangga asam HA/A⁻



Gambar 2.2 Ilustrasi larutan Penyangga

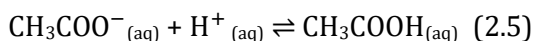
Ilustrasi di atas menunjukkan larutan penyangga karena ketika ditambahkan sejumlah mol asam, pH tidak berubah drastis hanya dari 4,74 menjadi 4,66 yaitu hanya sekitar 0,08 poin, tergantung banyaknya mol asam yang ditambahkan.

Larutan penyangga di dalamnya terdapat komponen asam dan basa lemah dengan asam dan basa konjugasinya, sehingga dapat mengikat baik ion H^+ maupun OH^- . Oleh karena itu adanya penambahan sedikit asam kuat, basa kuat maupun pengenceran tidak merubah pH secara signifikan.

a. Penambahan Asam, Basa, Pengenceran pada Penyangga Asam

1. Penambahan Asam

Penambahan asam mengakibatkan ion H^+ dari asam menambah konsentrasi H^+ pada larutan dan mengakibatkan kesetimbangan bergeser ke arah kiri, sehingga reaksi mengarah ke pembentukan CH_3COOH . Ion H^+ yang ditambahkan akan bereaksi dengan CH_3COO^- membentuk CH_3COOH , sehingga dapat disimpulkan bahwa asam yang ditambahkan dinetralisasi oleh basa konjugasi yaitu CH_3COO^- .

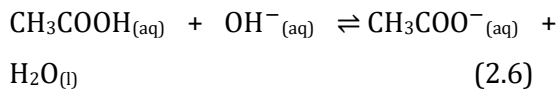


Kesetimbangan baru tidak terjadi perubahan konsentrasi ion H^+ sehingga pH dapat dipertahankan.

2. Penambahan Basa

Penambahan basa mengakibatkan ion OH^- dari basa bereaksi dengan ion H^+ membentuk air, sehingga kesetimbangan bergeser ke kanan dan konsentrasi ion H^+ tetap dapat dipertahankan. Penambahan basa menyebabkan berkurangnya komponen

asam (CH_3COOH) yang menyebabkan reaksi bergeser ke kanan, artinya basa yang ditambahkan dinetralisasi asam lemah (CH_3COOH) membentuk ion CH_3COO^- dan air.



Kesetimbangan baru tidak terjadi perubahan konsentrasi ion H^+ sehingga pH dapat dipertahankan.

3. Pengenceran

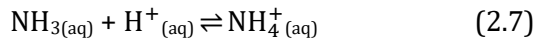
Pengenceran dilakukan dengan menambahkan air yang menyebabkan asam lemah CH_3COOH bertambah, artinya jumlah ion H^+ dari ionisasi CH_3COOH juga bertambah. Dikarenakan volume larutan juga bertambah sehingga penambahan konsentrasi H^+ tidak berarti dan tidak mengubah pH.

b. Penambahan Asam, Basa, Pengenceran pada Larutan Penyangga Basa

1. Penambahan Asam

Penambahan asam menyebabkan ion H^+ dari asam mengikat ion OH^- , sehingga kesetimbangan bergeser ke kanan dan

kosentrasi ion OH^- dapat dipertahankan. Penambahan asam dapat mengurangi komponen basa (NH_3) bukan ion OH^- . Asam yang ditambahkan bereaksi dengan basa NH_3 membentuk ion NH_4^+ .



Kesetimbangan baru tidak terjadi perubahan kosentrasi ion OH^- sehingga pH dapat dipertahankan.

2. Penambahan Basa

Penambahan basa menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kiri yang menyebabkan kosentrasi OH^- dapat dipertahankan. Basa yang ditambahkan bereaksi dengan komponen asam yaitu NH_4^+ membentuk basa (NH_3) dan air.



Kesetimbangan baru tidak terjadi perubahan kosentrasi ion OH^- sehingga pH dapat dipertahankan.

3. Pengenceran

Pengenceran dilakukan dengan penambahan air, yang mana pada penambahan air derajat ionisasi basa lemah bertambah besar yang

mengartikan jumlah OH^- dari ionisasi NH_3 bertambah. Pengenceran juga menyebabkan volume larutan bertambah sehingga penambahan OH^- tidak berarti. Nilai pH larutan tidak mengalami perubahan.

4.5 Perhitungan pH Larutan Penyangga

Berikut rumus perhitungan pH larutan penyangga (Chang, 2005) :

Rumus perhitungan pH larutan penyangga memiliki hubungan dengan konstanta kesetimbangan. Berikut generalisasi menentukan konstanta kesetimbangan (K):



$$K = \frac{[\text{produk}]}{[\text{reaktan}]}$$

$$K = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

a. Larutan penyangga asam

Contoh:



$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{[\text{asam lemah}]}{[\text{basa konjugasi}]}$$

Berdasarkan penurunan rumus larutan penyangga asam didapatkan hasil, bahwa perhitungan pH menggunakan konsentrasi atau molaritas sebagai berikut:

$$M = \frac{\text{mol}}{\text{volume}}$$

Pembuatan larutan membutuhkan volume dari masing-masing zat. Volume total yang digunakan pembuatan larutan penyangga sama, dengan demikian perhitungan pH larutan penyangga asam dapat menggunakan rumus berikut:

$$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa konjugasi}}$$

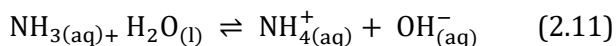
$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Keterangan :

K_a = tetapan ionisasi asam lemah

b. Larutan penyangga basa

Contoh:



$$K_a = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

$$[\text{OH}^-] = K_a \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$$

$$[\text{OH}^-] = K_a \frac{[\text{basa lemah}]}{[\text{asam konjugasi}]}$$

Berdasarkan penurunan rumus larutan penyangga basa didapatkan hasil, bahwa perhitungan pH menggunakan konsentrasi atau molaritas sebagai berikut:

$$M = \frac{\text{mol}}{\text{volume}}$$

Pembuatan larutan membutuhkan volume dari masing-masing zat. Volume total yang digunakan pembuatan larutan penyangga sama, maka perhitungan pH larutan penyangga basa dapat menggunakan rumus berikut:

$$[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam konjugasi}}$$

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

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

Keterangan :

K_b = tetapan ionisasi asam lemah

Langkah-langkah menghitung pH larutan penyangga :

1. Tentukan mol asam lemah atau basa lemah
2. Tentukan mol asam konjugasi atau basa konjugasi
3. Hitunglah jumlah ion $[\text{H}^+]$ atau ion $[\text{OH}^-]$
4. Hitunglah pH larutan penyangga

4.6 Peran Larutan Penyangga

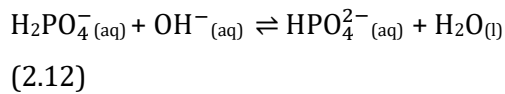
a. Larutan Penyangga dalam Tubuh Makhluk Hidup

1. Larutan penyangga fosfat

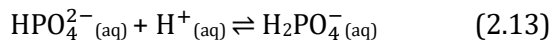
Peran penyangga fosfat pada makhluk hidup salah satunya yaitu ketika mengonsumsi makanan yang terlalu masam. Ketika memakan makanan terlalu masam maka akan terjadi demineralisasi karena pH mulut di bawah 5,5 yang berakibat merusak email gigi. Oleh karena itu, proses demineralisasi harus diimbangi dengan remineralisasi. Remineralisasi dapat terjadi apabila pH saliva kembali normal (pH = 6,8). Cara menyeimbangkan pH mulut agar normal membutuhkan peran penyangga fosfat dari saliva yang keberadaannya pada enamel akan berdifusi menyusun kembali molekul hidroksiapatit $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$ dan menutupi daerah yang terdemineralisasi (Hasanah & Setyorini, 2014).

Apabila yang dihasilkan oleh metabolisme adalah basa yang lebih banyak,

maka ion OH^- bereaksi dengan ion H_2PO_4^- menurut reaksi :



Sedangkan apabila yang dihasilkan oleh metabolisme adalah asam yang lebih banyak, maka ion H^+ dari asam diikat oleh ion HPO_4^{2-} menurut reaksi :



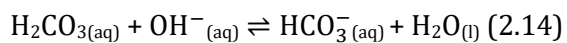
2. Larutan penyangga karbonat

Tubuh manusia terdapat banyak reaksi yang sensitif terhadap pH karena melibatkan enzim yang hanya dapat bekerja pada pH darah 7,35 hingga pH darah 7,45. Dengan demikian, dibutuhkan peran larutan penyangga karbonat yang tersusun dari H_2CO_3 dan HCO_3^- agar pH tidak turun di bawah 7,0 atau naik di atas 7,8.

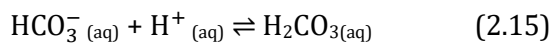
pH pada darah jika di bawah 7,35 maka menyebabkan asidosis yaitu kondisi darah terlalu banyak asam dan penurunan basa. Asidosis dapat menyebabkan penyakit seperti asma, kelainan sistem otot dan saraf, gagal jantung, dan lain sebagainya.

Sedangkan jika pH di atas 7,45 maka menyebabkan alkalosis yaitu kondisi darah mengandung terlalu banyak basa dan penurunan asam. Alkalosis dapat menyebabkan penyakit seperti stroke, demam tinggi, liver, gangguan cemas, mulut kering, sesak napas, kembung, muntah, *sindrom cushing* dan lain sebagainya (Sunendar & Taufik, 2008).

Apabila yang dihasilkan oleh metabolisme adalah basa yang lebih banyak, maka ion OH^- akan bereaksi dengan asam bikarbonat (H_2CO_3) menurut reaksi :



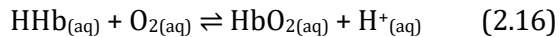
Sedangkan apabila yang dihasilkan oleh metabolisme adalah asam yang lebih banyak, maka ion H^+ dari asam diikat oleh ion HCO_3^- menurut reaksi (Sari, 2020):



3. Larutan penyangga hemoglobin

Hemoglobin (Hb) merupakan zat warna darah yang berfungsi menjaga pH darah agar tetap terkontrol saat oksigen masuk ke dalam tubuh. Hal tersebut dapat

terjadi dengan cara sebagian besar oksigen diikat hemoglobin membentuk oksihemoglobin dengan reaksi sebagai berikut :



b. Menjaga keseimbangan pH tanaman

Perbedaan jenis tanaman memiliki nilai pH tertentu. pH tanaman cabai dan tomat yaitu 6,0–6,5, timun 5,5, dan terong 6. Tidak seimbangnya pH pada tanaman dikarenakan tingginya curah hujan, penggunaan pupuk kimia berlebih, kurangnya unsur kalsium (Ca) dan magnesium (Mg), serta kandungan unsur tembaga (Cu), aluminium (Al) dan besi (Fe) yang berlebihan pada tanah. Nilai pH pada tanaman tidak sesuai dengan kadarnya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan penyerapan unsur hara tanaman sehingga tanaman menjadi kerdil. Oleh karena itu dibutuhkan peran larutan penyangga agar pH tetap normal (Utomo et al., 2018).

c. Larutan penyangga pada obat-obatan

Aspirin merupakan obat nyeri yang di dalamnya terdapat asam asetil salisilat, yang

mana asam asetil salisilat menyebabkan perubahan pH pada perut. pH tersebut mengakibatkan terbentuknya hormon untuk merangsang penggumpalan darah terhambat sehingga terjadi pendarahan. pH pada perut normalnya yaitu 3,5, sehingga pada aspirin ditambahkan MgO berfungsi mentransfer kelebihan asam atau menyeimbangkan agar pH tetap normal (Fathia, 2019).

d. Larutan penyangga dalam industri farmasi

Peran penyangga dalam bidang Farmasi yaitu pada zat adiktif yang terdapat pada obat harus memiliki nilai pH yang stabil. Perubahan pH menyebabkan khasiat zat aktif berkurang atau hilang. Obat suntik atau tetes mata nilai pH harus disesuaikan dengan pH cairan pada tubuh yaitu 7,35 hingga 7,45. Apabila pH tidak seimbang maka akan menimbulkan iritasi mata dengan gejala perih.

e. Larutan penyangga dalam biologi

Enzim memiliki peran penting pada tubuh, yaitu sebagai pembangun otot, menghancurkan racun, memecah partikel makanan selama proses pencernaan. Enzim

pada tubuh memiliki pH 3 hingga 6 untuk aktif, sedangkan ketika pH enzim 7 hingga 9, aktivitas enzim mengalami penurunan. Pada pH yang terlalu asam atau basa enzim akan terdenaturasi sehingga sisi aktif enzim akan terganggu. Oleh karena itu diperlukan penyangga asam amino agar pH tetap normal dan beraktivitas tinggi, sehingga fungsi enzim pada tubuh tidak terganggu (Kusumaningrum et al., 2019).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian penelitian yang relevan memiliki peran sebagai pendukung penelitian yang akan dilaksanakan. Penelitian terdahulu yang digunakan pendukung keberhasilan variabel penelitian yaitu :

Safnowandi (2020) dalam penelitiannya yang berjudul Pengaruh Model CTL Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Siswa. Hasil dari penelitian menunjukkan terdapat pengaruh model CTL terhadap hasil belajar kognitif. Penelitian yang dilakukan Safnowandi mengukur hasil belajar kognitif dan literasi sains pada mata pelajaran IPA, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan mengukur hasil belajar kognitif dan kecerdasan interpersonal pada materi larutan penyangga.

Persamaan antara keduanya yaitu sama-sama menerapkan model CTL.

Laviyanto et al., (2022) dalam penelitiannya yang berjudul Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Interpersonal Terhadap Hasil Belajar PAI Siswa SMA Ma'arif Bumirestu Palas Lampung Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecerdasan interpersonal berpengaruh terhadap hasil belajar. Penelitian yang dilakukan Laviyanto mengukur pengaruh kecerdasan emosional dan kecerdasan interpersonal pada hasil belajar PAI, sedangkan penelitian yang akan dilakukan yaitu mengukur pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif pada materi larutan penyangga. Penelitian keduanya memiliki persamaan yaitu sama-sama mengukur hasil belajar peserta didik.

Maria & Nurwanti (2022) dalam penelitiannya yang berjudul Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Terhadap Kecerdasan Interpersonal Siswa dalam Mata Pelajaran PAI di Kelas XI SMAS Asshiddiyah. Hasil penelitian menunjukkan model *Group Investigation* berpengaruh terhadap kecerdasan interpersonal dengan rata-rata 4,14 dan 4,30. Penelitian yang dilakukan Maria dan Nurwanti menggunakan model

Group Investigation untuk mempengaruhi kecerdasan interpersonal pada materi PAI, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan model CTL untuk mempengaruhi kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif pada materi larutan penyangga. Penelitian keduanya sama-sama mengukur kecerdasan interpersonal peserta didik.

Firdaus & Wardani (2019) yang berjudul Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis *Blended Learning* Terhadap Kemampuan Kognitif-Psikomotor Pada Materi Larutan Penyangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model inkuiri terbimbing berbasis *blended learning* terhadap kemampuan kognitif dan psikomotor peserta didik pada materi larutan penyangga. Penelitian ini menggunakan model inkuiri untuk mempengaruhi kemampuan kognitif dan psikomotorik pada larutan penyangga, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan pendekatan CTL untuk mempengaruhi kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif pada materi larutan penyangga. Persamaan kedua penelitian yaitu sama-sama mengukur hasil belajar kognitif pada materi larutan penyangga.

C. Kerangka Berpikir

Penelitian dilakukan dengan latar belakang tidak optimalnya kecerdasan interpersonal peserta didik. Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 11 Semarang dapat disimpulkan bahwa masih terdapat peserta didik yang kurang peka terhadap lingkungan belajar dan kurang percaya diri atas kemampuan yang dimiliki. Pendidik dalam pembelajaran juga kurang maksimal menerapkan model pembelajaran yang melibatkan interaksi antar peserta didik. Permasalahan tersebut menyebabkan kecerdasan interpersonal peserta didik tidak optimal. Kecerdasan interpersonal dapat dipengaruhi oleh lingkungan seperti kebiasaan berinteraksi sosial. Peneliti ingin mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dengan menerapkan model CTL dalam pembelajaran berdasarkan komponen utama berikut:

1. Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Masyarakat belajar di sekolah sering dilakukan dengan kerja kelompok. Kegiatan kerja kelompok dapat mengoptimalkan kecerdasan interpersonal (Susilawati, 2019). Kegiatan kerja kelompok melatih peserta didik untuk membagi tugas secara adil dan mengajari teman kelompok yang belum paham materi. Kebiasaan tersebut dapat mengoptimalkan kecerdasan

interpersonal dimensi *social sensitivity*. Suatu kelompok akan mendapatkan hasil yang baik jika hubungan antar anggota kelompok juga baik. Oleh karena itu, bekerja kelompok melatih peserta didik menciptakan relasi yang hangat. Kebiasaan tersebut dapat mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dimensi *social insight*.

2. Pemodelan (*Modelling*)

Pemodelan dalam penelitian ini dilakukan dengan kegiatan presentasi. *Presenter* berlatih berkomunikasi dengan baik melalui cara menyampaikan informasi menggunakan bahasa yang mudah dipahami *audiens*. *Audiens* berlatih berkomunikasi dengan baik melalui cara mendengarkan presentasi dengan seksama. Kebiasaan tersebut dapat mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dimensi *social communication*. Kegiatan presentasi juga membiasakan peserta didik untuk tidak melakukan *bullying* jika terdapat teman yang tidak dapat menjawab pertanyaan serta teman yang banyak bertanya karena belum paham materi. Kebiasaan tersebut dapat mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dimensi *social sensitivity*.

Penelitian ini juga dilatar belakangi peserta didik memiliki hasil belajar kognitif mata pelajaran kimia rendah, terutama pada materi larutan penyangga.

Rendahnya hasil belajar kognitif dibuktikan dengan nilai ulangan harian peserta didik yang masih 33% di bawah KKM. Rendahnya hasil belajar tersebut dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran yang tidak mengaitkan materi dengan konteks kehidupan nyata. Peneliti ingin meningkatkan hasil belajar kognitif dengan cara menerapkan model CTL dalam pembelajaran berdasarkan komponen utama sebagai berikut:

1. Konstruktivisme (*Constructivisme*)

Peserta didik dalam mengikuti pembelajaran hendaknya sudah memiliki pengetahuan awal berdasarkan pengalamannya tentang materi. Cara peneliti menjelaskan materi yaitu dengan cara menghubungkan materi pada konteks kehidupan nyata. Ketika peserta didik melihat suatu kejadian yang berhubungan dengan materi, mereka secara otomatis akan mengingat materi yang pernah dipelajari. Hal tersebut membuat peserta didik mudah mengingat materi. Menghubungkan materi dengan konteks nyata dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik (Hasibuan, 2021).

2. Bertanya (*Questioning*)

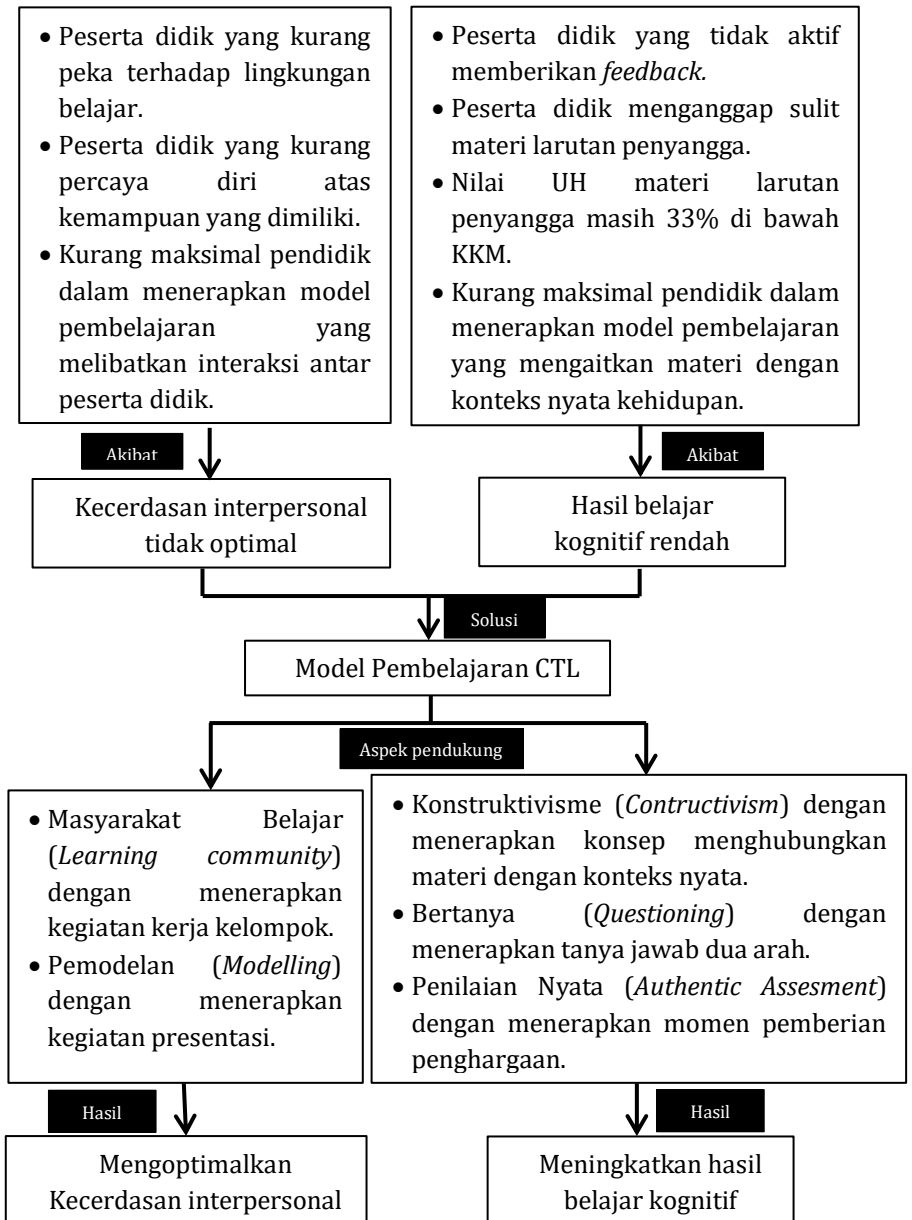
Sesi bertanya diterapkan pada kegiatan evaluasi. Bertanya merupakan salah satu sumber pengetahuan

peserta didik, sehingga pengetahuan peserta didik bertambah. Bertambahnya pengetahuan peserta didik tentang materi menyebabkan mereka lebih mudah dalam mengerjakan soal tes. Berdasarkan penelitian (Rahmayanti et al, 2022) menunjukkan bahwa dengan bertanya maka hasil belajar kognitif peserta didik dapat meningkat.

3. Penilaian Nyata (*Authentic Assesment*)

Penilaian dalam penelitian ini dilakukan menggunakan instrumen tes tertulis untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik. Penelitian ini juga melakukan penilaian berkelompok. Penilaian berkelompok bertujuan mengapresiasi hasil kerja kelompok terbaik berdasarkan proses hingga hasil akhir kerja kelompok. Apresiasi dilakukan dengan memberikan penghargaan. Pemberian penghargaan mampu menumbuhkan rasa semangat dan rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi pelajaran, sehingga menyebabkan peserta didik ada kemauan untuk belajar. Oleh karena itu, pemberian penghargaan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik (Anggraini, 2019).

Desain kerangka berpikir penelitian ini ditunjukkan dalam gambar skema di bawah ini:



D. Hipotesis Penelitian

Penelitian ini memiliki tiga hipotesis, diantaranya yaitu:

- H₀₁ = Tidak terdapat pengaruh model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kecerdasan interpersonal peserta didik.
- H_{a1} = Terdapat pengaruh model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kecerdasan interpersonal peserta didik.
- H₀₂ = Tidak terdapat pengaruh model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.
- H_{a2} = Terdapat pengaruh model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara yang dilakukan untuk mencari solusi agar tujuan penelitian tercapai (Balaka, 2022). Aspek-aspek dalam metode penelitian adalah sebagai berikut:

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, yaitu penelitian yang menekankan pengujian teori untuk mengukur variabel penelitian berupa angka serta menganalisis data berdasarkan prosedur statistik (Balaka, 2022). Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen, yaitu membandingkan satu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu kelompok pembanding yang tidak diberi perlakuan (Abdullah, 2015). Penelitian eksperimen yang akan dilakukan menggunakan desain penelitian *Quasi Eksperimental* dengan tipe *Pre test-Post test Control Group Design*. Hal ini didasarkan peneliti ingin mengetahui perbedaan hasil antara kelas eksperimen yang diberi perlakuan penerapan model CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif dengan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan penerapan model CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil

belajar kognitif. Desain kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Desain Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Pre test	Treatment	Post test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Keterangan :

- O₁ : *Pre test* kelas eksperimen
- O₂ : *Post test* kelas eksperimen
- O₃ : *Pre test* kelas kontrol
- O₄ : *Post test* kelas kontrol
- X : Kelas eksperimen menggunakan model CTL

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 11 Semarang yang beralamat di Jl. Lamper Tengah Gg XIV RT 01 RW 01, Semarang, Jawa Tengah 50248. Penelitian dilaksanakan pada 13-27 Maret tahun ajaran 2023.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1) Populasi

Populasi merupakan objek keseluruhan yang dijadikan sasaran penelitian (Abdullah, 2015). Populasi

penelitian ini yaitu peserta didik SMA Negeri 11 Semarang.

2) Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki karakteristik sama dengan keseluruhan populasi sehingga dapat mewakili untuk diteliti (Abdullah, 2015). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *random sampling* dengan jenis *cluster random sampling*. Pengambilan sampel dengan teknik ini dilakukan dengan cara pemilihan sekelompok subjek secara acak (Priyono, 2008). Sampel dalam penelitian yaitu kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 SMA Negeri 11 Semarang.

D. Definisi Operasional Variabel

1) Variabel Dependen

Variabel dependen merupakan pusat utama penelitian dalam bentuk permasalahan yang akan diselesaikan peneliti (Priadana & Sunarsi, 2021). Variabel dependen penelitian ini yaitu kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif.

2) Variabel Independen

Variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi variabel dependen (Priadana &

Sunarsi, 2021). Variabel independen penelitian ini yaitu model CTL.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan alat ukur penelitian yang menentukan kualitas dan tingkat keterpercayaan data (Sukendra, 2020). Pengumpulan data penelitian ini menggunakan instrumen sebagai berikut :

1) Angket

Angket pada penelitian ini sebagai instrumen pengumpulan data kecerdasan interpersonal peserta didik dengan perhitungan skala *Likert*. Skala *Likert* merupakan skala yang berisi pernyataan beserta beberapa respon yang menunjukkan kegiatan (Sukendra, 2020). Skala *Likert* penelitian ini menggunakan pernyataan tertutup dengan 4 alternatif jawaban. Angket kecerdasan interpersonal berisi 35 pernyataan baik bersifat positif maupun negatif. Pernyataan positif memiliki aturan nilai sebagai berikut; sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1). Pernyataan negatif memiliki aturan nilai sebagai berikut; sangat setuju (1), setuju (2), tidak setuju (3), dan sangat tidak setuju (4).

Jawaban angket kecerdasan interpersonal peserta didik dikonversi menjadi angka seperti 1, 2, 3, dan 4 sesuai ketentuannya. Hasil konversi tersebut dijumlahkan dari nilai item positif dan nilai item negatif. Penjumlahan dilakukan pada masing-masing angket peserta didik agar dapat dikategorisasikan terhadap kriteria kecerdasan interpersonal. Ketentuan skor alternatif jawaban skala *Likert* dapat dilihat pada **Tabel 3.2.**

Tabel 3.2 Skor Alternatif Jawaban

No	Alternatif Jawaban	Skor Jawaban	
		Positif	Negatif
1	Sangat Setuju	4	1
2	Setuju	3	2
3	Tidak Setuju	2	3
5	Sangat Tidak Setuju	1	4

(Sukendra, 2020)

Angket kecerdasan interpersonal pada penelitian ini menggunakan angket yang sudah divalidasi serta sudah dilakukan uji coba dari Pramundari jurusan bimbingan dan konseling. Kecerdasan interpersonal peserta didik dapat dikategorisasikan berdasarkan rumus dan kriteria kecerdasan interpersonal pada **Tabel 3.3.**

Tabel 3.3 Rumus Kriteria Tingkat Kecerdasan Interpersonal

Rumus	Kriteria
$X > M + 1,8 SD$	Sangat Tinggi
$M + 0,6 SD < X \leq M + 1,8 SD$	Tinggi
$M - 0,6 SD < X \leq M + 0,6 SD$	Sedang
$M - 1,8 SD \leq X \leq M - 0,6 SD$	Rendah
$X < M - 1,8 SD$	Sangat Rendah

(Saifuddin, 2020)

Cara perhitungan:

X maks hipotetik = jumlah pernyataan angket x nilai maks skala Likert`

$$= 35 \times 4 = 140$$

X min hipotetik = jumlah pernyataan angket x nilai min skala Likert`

$$= 35 \times 1 = 35$$

Range = X maksimum - X minimum

$$= 140 - 35$$

$$= 105$$

SD hipotetik = $\frac{\text{Range}}{6}$

$$= \frac{105}{6}$$

$$= 17,5$$

Mean hipotetik = $\frac{\text{skor maks} + \text{skor min}}{2}$

$$= \frac{140 + 35}{2}$$

$$= 87,5$$

Kategorisasi tingkat kecerdasan interpersonal peserta didik dapat dilihat dalam **Tabel 3.4**.

Tabel 3.4 Kategori Tingkat Kecerdasan Interpersonal

Skor	Kategori
$X > 119$	Sangat Tinggi
$98 < X \leq 119$	Tinggi
$77 < X \leq 98$	Sedang
$56 \leq X \leq 77$	Rendah
$X < 55$	Sangat Rendah

Kisi-kisi angket kecerdasan interpersonal dapat dilihat pada **Tabel 3.5**.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Kecerdasan Interpersonal

Dimensi	Aspek	Item Positif	Item Negatif	Jumlah
<i>Social Sensitivity</i>	Sikap empati	1, 2, 13	9, 20, 21	6
<i>Social Insight</i>	Sikap prososial	3, 14, 27	4, 35	5
	Kesadaran diri	6, 23	5, 15, 34	5
	Pemahaman situasi dan etika	7, 17, 26	24, 30	5
<i>Social Communication</i>	Pemecahan masalah secara efektif	8, 18	16, 29	4
	Komunikasi secara efektif	11, 12, 28, 31, 32, 33	9, 10, 22, 25	10
TOTAL		19	16	35

2) Tes

Tes merupakan instrumen untuk mengumpulkan data hasil belajar kognitif yang dilakukan dalam bentuk *pre test* dan *post test*. Tes

hasil belajar kognitif peserta didik menggunakan 20 butir soal pilihan ganda yang telah dilakukan uji coba. Soal yang digunakan *pre test* sama dengan soal yang digunakan *post test* dengan lima alternatif jawaban. Kisi-kisi soal uji coba dapat dilihat pada **Tabel 3.6**.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Soal Uji Coba

No	Indikator Pembelajaran	Nomor Soal
1	Menjelaskan larutan penyangga	1
2	Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga	4, 5, 8, 21, 32
3	Mengidentifikasi sifat larutan penyangga	22, 34, 36
4	Menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam, basa atau pengenceran	2, 3, 19, 20, 38, 40
5	Menghitung pH Larutan Penyangga	6, 7, 11, 14, 23, 30, 37, 12, 15, 26, 28, 9, 16, 10, 33, 13, 17, 27, 24, 29, 35
6	Menjelaskan Peranan Larutan Penyangga dalam Kehidupan Sehari-hari Baik dalam Tubuh makhluk hidup maupun lingkungan	18, 25, 31, 39

3) Dokumentasi

Dokumentasi merupakan instrumen untuk menunjukkan bahwa kegiatan penelitian telah dilaksanakan. Dokumentasi yang diambil peneliti

berupa foto. Berdasarkan foto tersebut dapat membantu peneliti untuk mengungkapkan bagaimana keadaan selama penelitian berlangsung.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1) Validitas

Validitas merupakan kesahihan alat ukur yang digunakan untuk memperoleh data. Syarat instrumen untuk diuji validitas harus sesuai dengan tujuan penelitian serta instrumen sebaiknya diuraikan secara rinci aspek yang terkandung dalam variabel penelitian (Komarudin & Sarkadi, 2017). Uji validitas dilakukan menggunakan program *Microsoft Excel*. Ketentuan valid atau tidaknya data dapat dilihat sebagai berikut (Setyawan, 2014):

- a. Nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ menandakan item soal dinyatakan valid.
- b. Nilai $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ menandakan item soal dinyatakan tidak valid.

Perhitungan validitas dapat menggunakan rumus berikut dan diklasifikasikan berdasarkan kriteria uji validitas pada **Tabel 3.7**.

$$R_{bis(i)} = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_t}{S_t} \sqrt{\frac{P_i}{q_i}}$$

Tabel 3.7 Kriteria Uji Validitas

Rentang	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Komarudin & Sarkadi, 2017)

2) Reliabilitas

Reliabilitas merupakan alat ukur instrumen untuk tetap konsisten meskipun terdapat perubahan waktu maupun pengukuran berulang kali. Pengukuran reliabilitas penelitian ini menggunakan uji KR-20 (Retnawati, 2016). Uji statistik KR-20 menggunakan program *Microsoft Excel*. Ketentuan reliabel atau tidaknya data dapat dilihat sebagai berikut (Setyawan, 2014):

- a. Nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ menandakan soal dinyatakan reliabel.
- b. Nilai $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ menandakan soal dinyatakan tidak reliabel.

Perhitungan reliabilitas dapat menggunakan rumus berikut dan diklasifikasikan berdasarkan kriteria uji reliabilitas pada **Tabel 3.8**.

$$KR-20 = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right]$$

Tabel 3.8 Kriteria Uji Reliabilitas

Rentang	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Retnawati, 2016)

3) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran merupakan uji untuk mengetahui apakah soal sukar, sedang atau mudah. Uji taraf kesukaran soal menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil perhitungan taraf kesukaran dapat diklasifikasikan berdasarkan kriteria tingkat kesukaran butir soal pada **Tabel 3.9**. Berikut rumus tingkat kesukaran butir soal:

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = jumlah subjek yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh subjek peserta tes

Tabel 3.9 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat Kesukaran	Nilai p
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

(Magdalena et al., 2021)

4) Uji Daya Beda

Uji daya beda merupakan uji untuk mengetahui sejauh mana item soal dalam membedakan peserta didik dengan kemampuan tinggi dan peserta didik dengan kemampuan rendah. Uji daya beda soal dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil perhitungan daya beda soal dapat diklasifikasikan berdasarkan kriteria pada **Tabel 3.10**. Berikut rumus daya beda butir soal:

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

Keterangan:

BA = jumlah subjek kelompok atas yang menjawab benar

JA = jumlah subjek kelompok atas

BB = jumlah subjek kelompok bawah yang menjawab benar

JB = jumlah subjek kelompok bawah

Tabel 3.10 Kriteria Daya Beda Butir Soal

Kategori Daya Beda	Koefisien Korelasi
Tanda negative	Tidak ada daya beda
0,00 – 0,19	Lemah
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Magdalena et al., 2021)

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat merupakan uji untuk menentukan apakah data dapat digunakan untuk pengujian hipotesis atau tidak. Uji prasyarat pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Gusti, 2018):

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji untuk menentukan apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. uji normalitas penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov karena sampel dalam jumlah besar yaitu 72. Uji normalitas dilakukan menggunakan *SPSS versi 22 for Windows*.

Kriteria pengambilan keputusan:

- 1) Nilai $Sig > 0,05$ menyatakan data berdistribusi normal atau H_0 diterima.

- 2) Nilai $Sig \leq 0,05$ menyatakan data tidak berdistribusi normal atau H_0 ditolak.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji untuk menentukan apakah kelompok data sampel berasal dari populasi dengan varians sama atau tidak. Uji homogenitas dapat juga dilakukan menggunakan aplikasi *SPSS 22 for Windows*.

Kriteria pengambilan keputusan :

- 1) Nilai $Sig > 0,05$ menyatakan kedua kelompok data homogen.
- 2) Nilai $Sig \leq 0,05$ menyatakan kedua kelompok data tidak homogen.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan prosedur untuk menentukan diterima atau tidaknya hipotesis nol. Penelitian ini menggunakan analisis inferensial statistik parametrik dengan uji hipotesis yang digunakan yaitu uji t (*t-Test*). Uji t merupakan uji untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan signifikan rata-rata (*mean*) dua sampel independen. Hipotesis pada penelitian ini ada dua yaitu; 1) terdapat atau tidaknya pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal 2)

terdapat atau tidaknya pengaruh model CTL terhadap hasil belajar kognitif. Syarat yang harus dipenuhi untuk melakukan uji t independen adalah sebagai berikut (Gusti, 2018):

1. Data berdistribusi normal
2. Kedua kelompok data bersifat independen atau bebas
3. Variabel yang dihubungkan memiliki nilai dalam bentuk angka dan kategorik

Ketentuan uji t independen menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai $Sig > 0,05$ menyatakan kedua kelompok data memiliki varians homogen atau tidak terdapat perbedaan (H_0 diterima).
- 2) Nilai $Sig \leq 0,05$ menyatakan kedua kelompok data memiliki varians tidak homogen atau terdapat perbedaan (H_0 ditolak).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 11 Semarang yang beralamat di Jl. Lamper Tengah Gg XIV RT 01 RW 01, Semarang, Jawa Tengah 50248. Penelitian dilaksanakan dari tanggal 13 Maret hingga tanggal 27 Maret 2023 pada semester genap tahun ajaran 2023. Teknik pengambilan sampel penelitian yaitu teknik *random sampling* dengan jenis *cluster random sampling*. Sampel penelitian diambil berdasarkan *cluster* atau kelompok yaitu kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 SMA Negeri 11 Semarang dengan seluruh anggota dalam *cluster* menjadi sampel penelitian. Jumlah keseluruhan sampel dari dua kelas yaitu 72 peserta didik. Sampel penelitian dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan SPSS versi 22. Uji normalitas dan homogenitas penentuan sampel menggunakan data angket awal kecerdasan interpersonal dan *pre test* materi larutan penyangga.

Penelitian dilaksanakan menjadi dua tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap awal sebelum dilaksanakan penelitian. Tahap persiapan digunakan peneliti menyiapkan instrumen penelitian, perangkat

pembelajaran, dan uji sampel penelitian. Tahap persiapan penelitian dilaksanakan sebagai berikut:

a. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penyusunan RPP ditujukan agar peneliti dapat melaksanakan pembelajaran secara terstruktur dan sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan. RPP dalam penelitian ini menggunakan dua model pembelajaran, yaitu model CTL untuk kelas eksperimen **Lampiran 43** dan model *Direct Instruction* (DI) untuk kelas kontrol **Lampiran 45**. Penerapan model CTL pada kelas eksperimen akan diteliti pengaruhnya terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif.

b. Penyusunan Angket

Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kecerdasan interpersonal peserta didik. Pengisian angket dilakukan dua kali yaitu sebelum dan sesudah diterapkan model CTL. Angket yang digunakan mengadopsi dari Pramundari program studi bimbingan dan konseling. Angket yang digunakan telah diuji validasi konten dan konstruksi, uji daya diskriminasi (**Lampiran 8**), dan uji reliabilitas (**Lampiran 9**). Kisi-kisi angket dan

angket penelitian dapat dilihat pada **Lampiran 10 dan 11.**

c. Penyusunan Tes

Tes pada penelitian ini dilaksanakan dua kali yaitu *pre test* dan *post test*. Tes yang digunakan yaitu tes tertulis untuk mengetahui hasil belajar kognitif peserta didik melalui soal pilihan ganda materi larutan penyangga. Berikut merupakan tahapan pembuatan soal tes:

1) Pembuatan Kisi-kisi Soal

Kisi-kisi soal memuat materi pembelajaran, indikator soal, soal, kunci jawaban serta jenjang kognitif soal. Jenjang kognitif soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan tingkat kesulitan atau tahapan soal tersebut. Jenjang kognitif soal pilihan ganda yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada **Tabel 4.1.**

Tabel 4.1 Jenjang Kognitif Soal

No	Tipe Soal	Nomor Soal	Jumlah
1	C1	3, 18, 25, 31	4
2	C2	1, 5, 8, 21, 32, 36, 39	7
3	C3	6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 37	21
4	C4	2, 4, 19, 20, 22, 34, 38, 40	8

Kisi-kisi soal penelitian dapat dilihat pada **Lampiran 12.**

2) Uji Coba Soal

Uji coba soal dilakukan pada kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 11 Semarang dengan jumlah sampel 30 peserta didik.

3) Analisis Data Uji Coba Soal

a. Validitas

Validitas merupakan uji kevalidan item soal. Soal yang dinyatakan valid dapat digunakan untuk penelitian. Hasil uji coba soal terhadap 30 peserta didik menunjukkan item soal yang memenuhi kriteria valid sebanyak 22 soal. Kriteria soal dinyatakan valid apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Data hasil uji validitas dapat dilihat pada **Tabel 4.2.**

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Soal

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

Analisis validitas uji coba soal terdapat pada **Lampiran 14.**

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan uji untuk mengetahui apakah instrumen reliabel atau tidak. Hasil uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh soal reliabel, yaitu diperoleh nilai KR-20 sebesar 0,749. Hal ini menunjukkan bahwa soal memiliki reliabilitas tinggi karena terdapat pada rentang 0,61 – 0,80. Analisis reliabilitas uji coba soal terdapat pada **Lampiran 14**.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran merupakan uji untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah, sedang, atau sukar. Berdasarkan hasil uji coba, data tingkat kesukaran soal yang digunakan penelitian dapat dilihat pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

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

Analisis tingkat kesukaran uji coba soal terdapat pada **Lampiran 14**.

d. Uji Daya Beda

Uji daya beda soal digunakan untuk membedakan kelompok peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi dengan peserta didik yang mempunyai kemampuan rendah. Hasil uji daya beda pada penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Beda Soal

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

Analisis daya beda uji coba soal dapat dilihat pada **Lampiran 15**.

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya beda pada 40 butir soal pilihan ganda, maka peneliti menggunakan 20 soal untuk *pre test* dan *pos test*. Soal yang digunakan merupakan soal yang telah memenuhi kriteria ke empat jenis uji coba soal. Persebaran soal penelitian dapat dilihat pada **Tabel 4.5**.

Tabel 4.5 Sebaran Soal Penelitian

No	Indikator Pembelajaran	Dipakai	Dibuang
1	Menjelaskan larutan penyangga	1	
2	Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga	4, 8, 21, 32	5
3	Mengidentifikasi sifat larutan penyangga	22, 34	36
4	Menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam, basa atau pengenceran	3, 19, 40	2, 20, 38
5	Menghitung pH Larutan Penyangga	7, 11, 30, 15, 16, 33, 17, 35	6, 9, 10, 12, 13, 14, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 37
6	Menjelaskan Peranan Larutan Penyangga dalam Kehidupan Sehari-hari Baik dalam Tubuh makhluk hidup maupun lingkungan	25, 31	18, 39
TOTAL		20	20

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Tahap pertama dalam penelitian yaitu pemberian angket awal kecerdasan interpersonal dan *pre test* materi larutan penyangga. Pemberian angket awal bertujuan untuk mengetahui kecerdasan interpersonal awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan. *Pre test* materi larutan penyangga bertujuan untuk mengetahui pengetahuan kognitif

awal peserta didik tentang materi larutan penyangga sebelum diberikan perlakuan.

- b. Tahap kedua dalam penelitian yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran. Pembelajaran kelas eksperimen diterapkan model CTL dengan tahapan sesuai dengan RPP yang telah disusun. Peneliti dalam penelitian ini mengukur pengaruh implementasi model pembelajaran CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif peserta didik. Data hasil penelitian yang didapatkan agar maksimal dan valid, maka peneliti menerapkan model DI pada kelas kontrol sebagai pembanding hasil akhir kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif peserta didik.
- c. Tahap ketiga dalam penelitian yaitu pemberian angket akhir kecerdasan interpersonal dan *post test* hasil belajar kognitif kepada peserta didik. Pengisian angket akhir bertujuan untuk mengetahui kecerdasan interpersonal setelah diterapkan model CTL. *Post test* larutan penyangga dilaksanakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif peserta didik setelah diterapkan model CTL dalam pembelajaran.

- d. Tahap keempat penelitian yaitu analisis data angket awal dan angket akhir kecerdasan interpersonal serta data *pre test* dan *post test* hasil belajar kognitif. berikut deskripsi statistik data penelitian:

1. Kecerdasan Interpersonal

Deskripsi statistik data angket awal kecerdasan interpersonal digunakan untuk melihat keadaan kecerdasan interpersonal peserta didik sebelum dilaksanakan pembelajaran menggunakan model CTL. Deskripsi data dapat dilihat pada **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Deskripsi Statistik Data Angket Awal Kecerdasan Interpersonal.

Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	36	36
Min	73	73
Max	113	106
R	40	33
Mean	88,22	87,78
Median	88,50	89,00
Modus	78	89
SD	8,954	7,522
V	80,178	56,578

Deskripsi statistik data angket akhir kecerdasan interpersonal digunakan untuk melihat keadaan kecerdasan interpersonal peserta didik setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan model

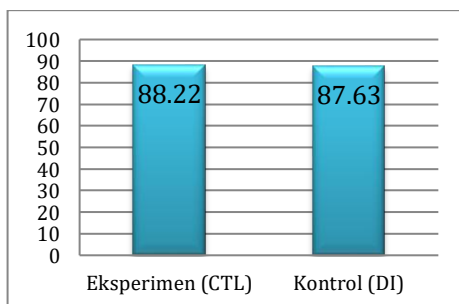
CTL. Deskripsi statistik data dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Deskripsi Statistik Data Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal

Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	36	36
Min	80	79
Max	119	110
R	39	31
Mean	96,89	91,61
Median	97,50	91,00
Modus	98	90
SD	10,306	6,813
V	106,216	46,416

Berdasarkan deskripsi statistik di atas, maka rata-rata angket awal kecerdasan interpersonal dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.

Gambar 4.1. Rata-Rata Hasil Angket Awal Kecerdasan Interpersonal

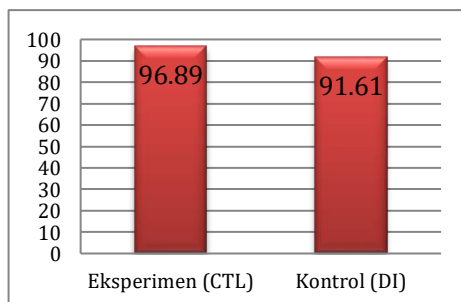


Berdasarkan **Gambar 4.1** dapat dilihat bahwa nilai rata-rata angket awal kecerdasan

interpersonal kelas eksperimen dan kelas kontrol tergolong lumayan rendah yaitu 88,22 untuk kelas eksperimen dan 87,63 untuk kelas kontrol. Rendahnya nilai tersebut menunjukkan bahwa kecerdasan interpersonal yang dimiliki peserta didik belum optimal dan perlu dikembangkan menggunakan model CTL. Rata-rata nilai angket akhir kecerdasan interpersonal dapat dilihat pada **Gambar 4.2**.

Gambar 4.2. Rata-Rata Hasil Angket Akhir

Kecerdasan Interpersonal



Berdasarkan **Gambar 4.2** dapat diketahui bahwa setelah dilaksanakan pembelajaran dengan penerapan model CTL pada kelas eksperimen dan DI pada kelas kontrol, kecerdasan interpersonal peserta didik lebih optimal. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata nilai angket akhir yang memiliki rata-rata lebih

tinggi yaitu 96,88 untuk kelas eksperimen dan 91,61 untuk kelas kontrol. Pengoptimalan kecerdasan interpersonal kelas eksperimen menggunakan model CTL lebih optimal yaitu 8,66 dibandingkan kelas kontrol menggunakan model DI yaitu 3,98.

2. Hasil Belajar Kognitif

Deskripsi statistik data *pre test* digunakan untuk melihat pengetahuan awal peserta didik terhadap materi larutan penyangga sebelum dilaksanakan pembelajaran menggunakan model CTL. Deskripsi statistik data *pre test* hasil belajar kognitif dapat dilihat pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4.8 Deskripsi Statistik Data *Pre Test* Hasil Belajar Kognitif

Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	36	36
Min	15	15
Max	65	70
R	50	55
Mean	34,58	36,94
Median	35,00	35,00
Modus	45	30
SD	12,949	14,894
V	167,679	221,825

Deskripsi statistik data *post test* digunakan untuk melihat pengetahuan akhir peserta didik

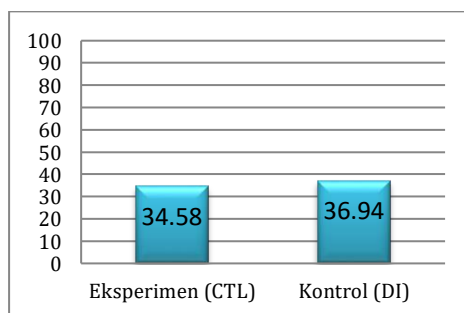
terhadap materi larutan penyangga setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan model CTL. Deskripsi statistik *post test* hasil belajar kognitif dapat dilihat pada **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9 Deskripsi Statistik Data *Post Test* Hasil Belajar Kognitif

Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	36	36
Min	65	60
Max	95	85
R	30	25
Mean	80,97	70,42
Median	80,00	70,00
Modus	75	70
SD	9,088	7,780
V	82,599	60,536

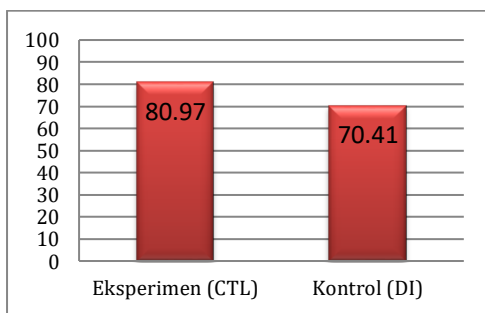
Berdasarkan deskripsi statistik di atas, maka rata-rata *pre test* hasil belajar kognitif dapat dilihat pada **Gambar 4.3**.

Gambar 4.3 Nilai Rata-Rata Hasil *Pre Test* Hasil Belajar Kognitif



Berdasarkan **Gambar 4.3** dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *pre test* hasil belajar kognitif peserta didik tergolong rendah yaitu 34,58 untuk kelas eksperimen dan 36,94 untuk kelas kontrol. Rendahnya nilai tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan awal peserta didik tentang materi larutan penyangga masih rendah. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan menerapkan model CTL dengan rata-rata *post test* dapat dilihat pada **Gambar 4.4**.

Gambar 4.4 Nilai Rata-Rata Hasil *Post Test* Hasil Belajar Kognitif



Berdasarkan **Gambar 4.4** dapat diketahui bahwa setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan model CTL, hasil belajar kognitif peserta didik mengalami peningkatan. Rata-rata nilai *post test* lebih tinggi yaitu 80,97 untuk kelas eksperimen dan 70,41 untuk kelas kontrol.

Peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen menggunakan model CTL jauh lebih tinggi yaitu 46,39 dibandingkan kelas kontrol menggunakan model DI yaitu 33,47.

- e. Melakukan analisis data normalitas dan homogenitas data angket awal dan angket akhir kecerdasan interpersonal serta *pre test* dan *post test* hasil belajar kognitif.

- 1) Normalitas

Hasil pengujian normalitas data kecerdasan interpersonal menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan signifikansi 0,05. Uji normalitas angket awal kecerdasan interpersonal kelas eksperimen didapatkan signifikansi 0,158 dan kelas kontrol didapatkan 0,129. Uji normalitas angket akhir kecerdasan interpersonal kelas eksperimen didapatkan signifikansi 0,060 dan kelas kontrol didapatkan 0,200. Nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol $> 0,05$, sehingga data berdistribusi normal dengan hasil analisis dapat dilihat pada **Tabel 4.10** untuk angket awal dan **Tabel 4.11** untuk angket akhir.

Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Data Angket Awal Kecerdasan Interpersonal

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Sig.	Taraf Sig.
Eksperimen	36	0,158	0,05
Kontrol	36	0,129	0,05

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Data Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Sig.	Taraf Sig.
Eksperimen	36	0,060	0,05
Kontrol	36	0,200	0,05

Analisis normalitas angket awal dan angket akhir kecerdasan interpersonal dapat dilihat pada **Lampiran 20 dan 24.**

Uji normalitas hasil belajar kognitif *pre test* didapatkan nilai signifikansi 0,119 untuk kelas eksperimen dan 0,094 untuk kelas kontrol. Uji normalitas *post test* didapatkan nilai signifikansi 0,053 untuk kelas eksperimen dan 0,051 untuk kelas kontrol. Data hasil belajar kognitif dinyatakan berdistribusi normal karena nilai signifikansi $> 0,05$. Data hasil uji normalitas

dapat dilihat pada **Tabel 4.12** untuk nilai *pre test* dan **Tabel 4.13** untuk nilai *post test*.

Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas *Pre Test* Hasil Belajar Kognitif

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Sig.	Taraf Sig.
Eksperimen	36	0,119	0,05
Kontrol	36	0,094	0,05

Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas *Post Test* Hasil Belajar Kognitif

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Sig.	Taraf Sig.
Eksperimen	36	0,053	0,05
Kontrol	36	0,051	0,05

Analisis normalitas *pre test* dan *post test* hasil belajar kognitif dapat dilihat pada **Lampiran 33 dan 37**.

2) Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji untuk mengetahui apakah dua kelompok data sampel mempunyai varian sama atau tidak. Nilai signifikansi uji homogenitas kecerdasan interpersonal didapatkan sebesar 0,413 untuk angket awal dan 0,059 untuk angket akhir. Kedua hasil uji homogenitas tersebut didapatkan nilai

signifikansi $> 0,05$, sehingga data homogen. Data uji homogenitas ditunjukkan pada **Tabel 4.14** untuk nilai angket awal dan **Tabel 4.15** untuk nilai angket akhir.

Tabel 4.14 Hasil Uji Homogenitas Angket Awal Kecerdasan Interpersonal

Kelas	<i>Levene Statistic</i>	<i>Sig.</i>	Taraf <i>Sig.</i>
Eksperimen dan Kontrol	0,413	0,523	0,05

Tabel 4.15 Hasil Uji Homogenitas Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal

Kelas	<i>Levene Statistic</i>	<i>Sig.</i>	Taraf <i>Sig.</i>
Eksperimen dan Kontrol	3,687	0,059	0,05

Analisis data homogenitas angket awal dan angket akhir kecerdasan interpersonal dapat dilihat pada **Lampiran 21 dan 25**.

Hasil uji homogenitas hasil belajar kognitif didapatkan nilai signifikansi 0,443 untuk *pre test* dan 1,605 untuk *post test*. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa data kecerdasan interpersonal baik *pre test* maupun *post test* adalah homogen karena didapatkan nilai signifikansi $> 0,05$. Data uji homogenitas

ditunjukkan pada **Tabel 4.16** untuk nilai *pre test* dan **Tabel 4.17** untuk nilai *post test*.

Tabel 4.16 Hasil Uji Homogenitas *Pre Test* Hasil Belajar Kognitif

Kelas	<i>Levene Statistic</i>	<i>Sig.</i>	Taraf <i>Sig.</i>
Eksperimen dan Kontrol	0,443	0,508	0,05

Tabel 4.17 Hasil Uji Homogenitas *Post Test* Hasil Belajar Kognitif

Kelas	<i>Levene Statistic</i>	<i>Sig.</i>	Taraf <i>Sig.</i>
Eksperimen dan Kontrol	1,605	0,209	0,05

Analisis data homogenitas *pre test* dan *post test* hasil belajar kognitif dapat dilihat pada **Lampiran 34 dan 38**.

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Uji t

Uji hipotesis merupakan uji penentuan apakah hipotesis nol diterima atau tidak. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji t independen dengan taraf signifikansi 0,05. Uji hipotesis penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan pengaruh model CTL terhadap hasil belajar kognitif.

- a. Uji hipotesis kecerdasan interpersonal peserta didik.

Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada **Tabel 4.18**

Tabel 4.18 Hasil Uji Hipotesis (Uji t) Kecerdasan Interpersonal

Variabel Y_1	<i>Sig (2-tailed)</i>	Taraf <i>Sig.</i>
Kecerdasan Interpersonal	0,013	0,05

Berdasarkan **Tabel 4.17** dapat diketahui bahwa uji t kecerdasan interpersonal diperoleh nilai *Sig (2-tailed)* $\leq 0,05$ yaitu 0,013. Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_{01} ditolak dan H_{a1} diterima, artinya yaitu terdapat pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal peserta didik. Analisis data uji hipotesis kecerdasan interpersonal dapat dilihat pada **Lampiran 28**.

- b. Uji hipotesis hasil belajar kognitif

Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada **Tabel 4.19**

Tabel 4.19 Hasil Uji Hipotesis (Uji t) Hasil Belajar Kognitif

Variabel Y_2	<i>Sig (2-tailed)</i>	Taraf <i>Sig.</i>
Hasil Belajar Kognitif	0,000	0,05

Berdasarkan **Tabel 4.18** dapat diketahui bahwa uji t hasil belajar kognitif diperoleh nilai *Sig*

(2-tailed) $\leq 0,05$ yaitu 0,000. Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_{02} ditolak dan H_{a2} diterima, artinya yaitu terdapat pengaruh model CTL terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Analisis data uji hipotesis hasil belajar kognitif dapat dilihat pada **Lampiran 41**.

C. Pembahasan

Penelitian dilaksanakan dengan tujuan menganalisis pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi larutan penyangga. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 11 Semarang dengan mengambil dua kelas sebagai sampel penelitian. Kedua kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian yaitu kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 6 sebagai kelas kontrol. Pemilihan kedua kelas tersebut telah dilakukan uji normalitas dan homogenitas melalui nilai angket awal kecerdasan interpersonal dan nilai *pre test* materi larutan penyangga. Pembelajaran di SMA Negeri 11 Semarang kelas XI diterapkan kurikulum 2013 (K-13) dengan mengutamakan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

Peran aktif peserta didik dalam pembelajaran sangat penting karena memiliki hubungan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Peserta didik yang aktif mengikuti

pembelajaran, maka mampu mendapatkan hasil belajar kognitif dengan baik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ningsih, 2018), bahwa keaktifan peserta didik berpengaruh positif atau signifikan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

Data yang digunakan untuk mengetahui pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal yaitu nilai angket awal dan angket akhir kecerdasan interpersonal kelas eksperimen. Data yang digunakan untuk melihat pengaruh model CTL terhadap hasil belajar kognitif yaitu nilai *pre test* dan *post test* kelas eksperimen. Data ini diperkuat dengan membandingkan peningkatan nilai angket akhir untuk kecerdasan interpersonal dan peningkatan nilai *post test* untuk hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Nilai rata-rata angket awal kecerdasan interpersonal kelas eksperimen didapatkan 88,22 dan kelas kontrol didapatkan 87,63. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa kecerdasan interpersonal peserta didik tergolong sedang. Rata-rata *pre test* hasil belajar kognitif kelas eksperimen adalah 34,58 dan kelas kontrol adalah 36,94. Berdasarkan data tersebut dapat dinyatakan bahwa pengetahuan peserta didik terhadap materi larutan penyangga masih kurang. Tabulasi data angket awal kecerdasan

interpersonal kelas eksperimen dapat dilihat pada **Lampiran 18**. Tabulasi data *pre test* hasil belajar kognitif kelas eksperimen dapat dilihat pada **Lampiran 31**.

Penerapan pembelajaran dalam penelitian dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik dengan model CTL pada kelas eksperimen dan model pembelajaran DI pada kelas kontrol. Pertemuan pertama yaitu pengisian angket awal kecerdasan interpersonal dan *pre test* pengetahuan kognitif peserta didik. Pertemuan kedua hingga pertemuan keempat yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan model CTL untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran DI untuk kelas kontrol. Pertemuan kelima yaitu pengisian angket akhir kecerdasan interpersonal dan *post test* hasil belajar kognitif peserta didik. Berdasarkan rincian tersebut, maka penelitian dilaksanakan selama 5 kali pertemuan pada setiap kelas. Berikut deskripsi alur pembelajaran kelas eksperimen menggunakan model CTL:

1. Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama penelitian yaitu pengisian angket awal kecerdasan interpersonal dan *pre test* hasil belajar kognitif materi larutan penyangga. Peneliti meminta ketua kelas memimpin berdo'a sebagai pembuka kegiatan pembelajaran. Tahap pertama yaitu

pemberian angket awal yang bertujuan untuk mengetahui kecerdasan interpersonal awal peserta didik. Hal ini dilakukan dengan cara mengisi angket kecerdasan interpersonal yang berisi 35 item pernyataan baik positif maupun negatif. Peneliti menegaskan agar angket diisi dengan jujur sesuai keadaan diri masing-masing peserta didik. Pengisian angket kecerdasan interpersonal diberikan waktu 20 menit.

Tahap kedua yaitu *pre test* materi larutan penyangga yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan kognitif awal peserta didik. *Pre test* dilakukan dengan cara menjawab 20 soal pilihan ganda materi larutan penyangga. Peneliti menegaskan bahwa soal *pre test* harus dikerjakan secara individu tanpa membuka buku atau internet. Pengerjaan soal *pre test* materi larutan penyangga diberikan waktu 60 menit. Tugas peneliti pada tahap ini yaitu membimbing jika ada yang ditanyakan oleh peserta didik.

Sisa waktu pertemuan pertama digunakan peneliti mengenalkan materi larutan penyangga. Hal ini dilakukan peneliti dengan mengenalkan bahan kimia yang sering dijumpai serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari, seperti HCl sebagai bahan

pembersih kerak kamar mandi, NaOH sebagai bahan utama pembuatan sabun, CH_3COOH atau cuka sebagai bahan penambah rasa masam, dan NaCl atau garam dapur sebagai penambah rasa asin pada masakan. Tugas peserta didik yaitu memperhatikan penjelasan dari peneliti dan mencari tahu bahan kimia yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Peneliti memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pengetahuan awal yang dimiliki berdasarkan pengalaman maupun literasi lain terkait materi larutan penyangga.

2. Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua penelitian yaitu pembelajaran yang harus menyelesaikan indikator pencapaian kompetensi 3.12.1 menjelaskan larutan penyangga dan 3.12.2 membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga.

Tahap pertama pembelajaran yaitu kegiatan awal yang memuat orientasi dan apersepsi. Aspek orientasi digunakan peneliti membuka salam, berdo'a, memeriksa kehadiran peserta didik, serta menyiapkan fisik dan psikis peserta didik untuk siap mengikuti pembelajaran. Aspek apersepsi digunakan peneliti menerapkan sintaks pertama model CTL yaitu

penyampaian tujuan dan motivasi belajar. Hal ini dilakukan peneliti dengan cara mengaitkan materi pelajaran dalam kehidupan nyata.

Peneliti menghubungkan materi larutan penyangga dengan peristiwa memakan bakso. Seseorang memakan bakso biasanya menambahkan cuka sebagai penguat rasa masam. Mengonsumsi cuka secara berlebihan dapat mengakibatkan demineralisasi yaitu larutnya mineral dari enamel gigi hingga pH mulut = 5,5, sehingga menyebabkan gigi keropos. Demineralisasi dapat berhenti ketika pH mulut kembali normal yaitu 6,5-7,5. pH mulut dapat kembali normal dengan peran penyangga fosfat. Penyangga fosfat terdapat pada saliva yang secara otomatis keluar ketika mengonsumsi makanan terlalu masam. Penyangga fosfat memiliki peran mempertahankan nilai pH mulut agar tetap normal (Hasanah & Setyorini, 2014). Tugas peneliti pada tahap ini menjelaskan peristiwa makan bakso melalui *power point* (PPT), sedangkan tugas peserta didik yaitu memperhatikan penjelasan peneliti serta berdiskusi dengan teman sebangku untuk mendapatkan kesimpulan dari peristiwa makan bakso.

Tahap kedua pembelajaran yaitu kegiatan inti dengan sintaks kedua CTL yaitu penyampaian

informasi. Informasi disampaikan peneliti dengan cara mengulas pengetahuan peserta didik secara singkat menggunakan media PPT. Tujuan penyampaian materi yaitu agar peserta didik mendapatkan pengetahuan baru yang dapat digabungkan dengan pengetahuan awal yang dimiliki. Tugas peserta didik yaitu memperhatikan penjelasan peneliti dan bertanya jika ada hal yang ingin ditanyakan.

Sintaks ketiga model CTL yaitu peneliti mengorganisasikan peserta didik ke dalam pembelajaran kelompok. Kelompok pembelajaran terdiri 6 peserta didik secara heterogen baik dari jenis kelamin, pemahaman akademik maupun agama. Pembelajaran kelompok dilaksanakan dengan cara mengerjakan LKPD pertemuan kedua. LKPD yang harus dikerjakan memuat pertanyaan mengenai pengertian larutan penyangga, komponen pembentuk larutan penyangga, serta bagaimana cara membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. Pengerjaan LKPD didasarkan pada pengetahuan awal dan pengetahuan baru serta dapat menggunakan referensi lain, seperti buku maupun internet. Tugas peneliti yaitu membagi kelompok dan menjelaskan cara mengerjakan

LKPD, sedangkan tugas peserta didik yaitu bergabung ke dalam kelompok yang telah dibagi.

Sintaks keempat model CTL yaitu membimbing kelompok belajar dan bekerja. Peneliti pada tahap ini membimbing setiap kelompok bekerja sama. Selama tahap membimbing kerja kelompok, peneliti menekankan agar setiap peserta didik dapat melaksanakan kerja kelompok dengan baik berdasarkan dimensi kecerdasan interpersonal. Dimensi kecerdasan interpersonal yang diterapkan selama pembelajaran yaitu dimensi ***social sensitivity***, ***dimensi social insight***, dan ***dimensi social communication***.

Pertama, dimensi ***social sensitivity aspek sikap prososial***. Peneliti pada aspek ini membiasakan setiap peserta didik harus mampu membagi tugas secara adil dan mengajari anggota kelompok yang tidak paham materi larutan penyangga. Kedua, ***dimensi social insight aspek kesadaran diri***. Peneliti pada aspek ini membiasakan peserta didik untuk menyadari bahwa pekerjaan kelompok harus diselesaikan tepat waktu dan menyadari jika dirinya tidak paham materi, maka harus bertanya kepada teman yang lebih paham. Terkait dengan perilaku sehari-hari, peneliti

menerapkan **dimensi *social insight* aspek pemahaman etika dan sosial** dengan membiasakan peserta didik mematuhi aturan yang ada, bertutur kata sopan, menghargai pendapat teman, tidak membuat kegaduhan serta memakai seragam dengan rapi. Usaha agar terciptanya relasi yang hangat, maka peneliti pada tahap ini menerapkan dimensi ***social insight* aspek memecahkan masalah dengan baik** dengan cara membiasakan peserta didik harus dapat mendamaikan jika ada perselisihan pendapat antara teman agar tugas kelompok terselesaikan dengan benar.

Sintaks kelima pembelajaran yaitu evaluasi. Tahap evaluasi dilaksanakan dengan cara setiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas. Kegiatan presentasi memiliki tujuan agar kelompok lain mengetahui persamaan dan perbedaan jawaban terkait LKPD yang dikerjakan serta melatih sikap percaya diri. Jawaban LKPD masing-masing kelompok secara keseluruhan sudah baik, dengan contoh yang dapat dilihat pada **Lampiran 48**. Jawaban LKPD pertemuan kedua masih banyak kelompok yang kurang lengkap dalam menjawab soal nomor 2 yaitu tentang komponen pembentuk larutan penyangga (**Lampiran 51**). Hal ini menunjukkan bahwa sangat

perlu penjelasan atau evaluasi materi dari peneliti. Peneliti memberikan evaluasi jawaban LKPD yang benar menggunakan media PPT. Tujuan adanya evaluasi yaitu agar setiap kelompok mengetahui jawaban yang tepat terkait LKPD, sehingga didapatkan pemahaman yang tepat mengenai materi larutan penyangga.

Pemahaman materi larutan penyangga akan mudah didapatkan jika peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan peneliti. Perhatian peserta didik terhadap kelompok presentasi dimunculkan peneliti dengan cara menerapkan dimensi kecerdasan interpersonal yang ketiga yaitu ***social communication***. Peneliti pada dimensi ini membiasakan peserta didik untuk mendengarkan presentasi dengan seksama, berdiskusi dengan kelompok jika ada jawaban yang berbeda, serta aktif memberikan tanggapan kepada kelompok presentasi. Peneliti pada tahap presentasi juga menerapkan dimensi ***social sensitivity aspek sikap empati*** dengan membiasakan peserta didik untuk tidak menjadikan bahan candaan (*bullying*) jika terdapat teman yang lucu, salah menjawab, salah mengerjakan soal di depan kelas, serta teman yang tidak begitu paham materi larutan penyangga.

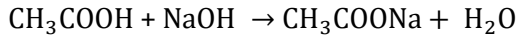
Sintaks keenam pembelajaran yaitu memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. Kelompok terbaik dinilai secara keseluruhan, yaitu dari cara kerja kelompok, hasil akhir kerja kelompok, serta cara berpresentasi di depan kelas. Penghargaan yang diberikan diharapkan dapat meningkatkan semangat peserta didik belajar kimia, khususnya materi larutan penyangga. Pemberian penghargaan memiliki tujuan penting yaitu agar peserta didik paham, bahwa setiap kemampuan positif yang mereka miliki pantas diapresiasi. Hal ini diharapkan kedepannya, peserta didik tidak takut dan lebih percaya diri untuk menunjukkan kemampuannya. Sebelum pembelajaran ditutup, peneliti selalu memberikan kesempatan apabila ada peserta didik yang bertanya terkait materi. Peneliti menutup pembelajaran dengan cara mengajak peserta didik menyimpulkan materi yang dipelajari dengan mengaitkan manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan agar materi lebih mudah diingat, sehingga hasil belajar peserta didik terhadap materi larutan penyangga diperoleh secara maksimal.

3. Pertemuan Ketiga

Indikator pencapaian kompetensi yang harus diselesaikan pada pertemuan ketiga yaitu 3.12.3

mengidentifikasi sifat larutan penyangga dan 3.12.4 menghitung pH dan pOH larutan penyangga. Tahap kegiatan awal pembelajaran yaitu memuat orientasi dan apersepsi. Aspek orientasi digunakan peneliti membuka salam, berdo'a, memeriksa absensi peserta didik, dan menyiapkan fisik dan psikis peserta didik untuk siap mengikuti pembelajaran.

Aspek apersepsi digunakan peneliti menerapkan sintaks pertama model CTL yaitu penyampaian tujuan dan motivasi belajar. Hal ini dilakukan peneliti dengan cara mengaitkan materi pelajaran dalam kehidupan nyata. Peneliti menghubungkan materi larutan penyangga pada peristiwa penambahan bahan pengawet pada mie basah. Bahan pengawet yang digunakan mengawetkan mie basah adalah natrium asetat (Hendra et al., 2017). Berdasarkan ilustrasi tersebut, peneliti meminta peserta didik menganalisis apakah natrium asetat termasuk garam dari larutan penyangga atau tidak. Termasuk atau tidaknya natrium asetat pada garam larutan penyangga dapat dilihat berdasarkan komponen pembentuknya. Komponen pembentuk garam natrium asetat yaitu asam cuka bereaksi dengan natrium hidroksida dengan persamaan reaksi sebagai berikut:

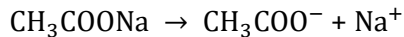


Analisis : CH_3COOH = Asam lemah

NaOH = Basa kuat

CH_3COONa = Garam

basa konjugasi didapatkan dengan cara ionisasi garam sebagai berikut:



Analisis : CH_3COO^- = Basa konjugasi

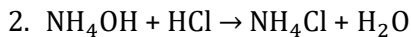
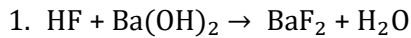
Na^+ = Asam konjugasi

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka natrium asetat merupakan garam dari larutan penyangga bersifat asam (garam penyangga asetat) karena dibentuk melalui pencampuran asam lemah dan basa kuat.

Tahap kedua pembelajaran yaitu kegiatan inti dengan sintaks kedua CTL penyampaian informasi. Informasi disampaikan peneliti dengan cara mengulas pengetahuan peserta didik secara singkat menggunakan media PPT. Tujuan penyampaian materi yaitu agar peserta didik mendapatkan pengetahuan baru yang dapat digabungkan dengan pengetahuan awal yang dimiliki. Tugas peserta didik yaitu mendengarkan dengan seksama terkait materi yang dijelaskan.

Sintaks ketiga model CTL yaitu peneliti mengorganisasikan peserta didik ke dalam

pembelajaran kelompok. Kelompok pembelajaran terdiri 6 peserta didik secara heterogen baik dari jenis kelamin, pemahaman akademik maupun agama. Pembelajaran kelompok dilaksanakan dengan cara mengerjakan LKPD pertemuan ketiga. LKPD yang harus dikerjakan memuat pertanyaan mengenai jenis larutan penyangga, sifat larutan penyangga berdasarkan persamaan reaksi yang telah diberikan, serta cara menghitung pH dan pOH larutan penyangga. Berikut persamaan reaksi yang harus dianalisis sifat larutan penyangganya:



pengerjaan LKPD didasarkan pada pengetahuan awal dan pengetahuan baru serta dapat menggunakan referensi lain, seperti buku maupun internet.

Sintaks keempat model CTL yaitu membimbing kelompok belajar dan bekerja. Peneliti pada tahap ini membimbing setiap kelompok bekerja sama. Secara umum setiap kelompok menanyakan pertanyaan nomor 1 tentang jenis larutan penyangga dan contohnya (**Lampiran 52**). Selama tahap membimbing kerja kelompok, peneliti menekankan agar setiap peserta didik dapat melaksanakan kerja kelompok dengan baik

berdasarkan dimensi kecerdasan interpersonal. Dimensi kecerdasan interpersonal yang diterapkan selama pembelajaran yaitu dimensi ***social sensitivity***, ***dimensi social insight***, dan ***dimensi social communication*** dengan rincian dapat dilihat pada pertemuan kedua.

Sintaks kelima pembelajaran yaitu evaluasi. Tahap evaluasi dilaksanakan dengan cara setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Kegiatan presentasi memiliki tujuan agar kelompok lain mengetahui persamaan dan perbedaan jawaban terkait LKPD yang dikerjakan serta melatih sikap percaya diri. Jawaban LKPD setiap kelompok secara keseluruhan sudah baik dan tepat yang dapat dilihat pada **Lampiran 49**. Meskipun demikian, untuk mencapai pemahaman yang kuat terhadap materi larutan penyangga, peneliti tetap mengevaluasi jawaban LKPD menggunakan media PPT. Tujuan adanya evaluasi yaitu agar setiap kelompok mengetahui jawaban yang tepat terkait LKPD, sehingga didapatkan pemahaman yang tepat mengenai materi larutan penyangga. Tugas peneliti pada tahap ini memberikan jawaban yang benar dari LKPD melalui PPT, sedangkan tugas peserta didik yaitu

memperhatikan penjelasan peneliti dan berdiskusi dengan teman kelompok jika terdapat penjelasan yang dibingungkan.

Sintaks keenam pembelajaran yaitu memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. Kelompok terbaik dinilai secara keseluruhan, yaitu dari cara kerja kelompok, hasil akhir kerja kelompok, serta cara berpresentasi di depan kelas. Penghargaan yang diberikan diharapkan dapat meningkatkan semangat peserta didik belajar kimia, khususnya materi larutan penyangga. Pemberian penghargaan memiliki tujuan penting yaitu agar peserta didik paham, bahwa setiap kemampuan positif yang mereka miliki pantas diapresiasi. Hal ini diharapkan kedepannya, peserta didik tidak takut dan lebih percaya diri untuk menunjukkan kemampuannya. Sebelum pembelajaran ditutup, peneliti selalu memberikan kesempatan apabila ada peserta didik yang bertanya terkait materi. Peneliti menutup pembelajaran dengan cara mengajak peserta didik menyimpulkan materi yang dipelajari dengan mengaitkan manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan agar materi lebih mudah diingat, sehingga hasil belajar peserta didik terhadap materi larutan penyangga diperoleh secara maksimal

4. Pertemuan Keempat

Indikator pencapaian kompetensi yang harus diselesaikan pada pertemuan keempat yaitu 3.12.5 menghitung pH larutan penyangga dengan menambakkana sedikit asam atau basa atau dengan pengenceran dan 3.12.6 menjelaskan peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. Tahap kegiatan awal pembelajaran yaitu memuat orientasi dan apersepsi. Aspek orientasi digunakan peneliti membuka salam, berdo'a, memeriksa absensi peserta didik, dan memastikan fisik dan psikis peserta didik siap mengikuti pembelajaran.

Aspek apersepsi digunakan peneliti menerapkan sintaks pertama model CTL yaitu penyampaian tujuan dan motivasi belajar. Hal ini dilakukan peneliti dengan cara mengaitkan materi pelajaran dalam kehidupan nyata. Peneliti menghubungkan materi larutan penyangga pada peristiwa penyakit alkalosis dan asidosis pada darah. Peneliti meminta peserta didik menganalisis apa yang terjadi pada kesehatan manusia jika sering mengonsumsi makanan dan minuman yang bersifat asam atau basa sangat tinggi.

Mengonsumsi produk yang bersifat asam atau basa secara berlebih dapat menyebabkan asidosis dan

alkalosis. Asidosis yaitu kondisi kadar asam dalam tubuh terlalu tinggi, sedangkan alkalosis yaitu kondisi kadar basa dalam tubuh terlalu tinggi. pH pada darah jika di bawah 7,35 maka menyebabkan asidosis yaitu kondisi darah terlalu banyak asam dan penurunan basa. Asidosis dapat menyebabkan penyakit seperti asma, kelainan sistem otot dan saraf, gagal jantung, dan lain sebagainya. Sedangkan jika pH di atas 7,45 maka menyebabkan alkalosis yaitu kondisi darah mengandung terlalu banyak basa dan penurunan asam. Alkalosis dapat menyebabkan penyakit seperti stroke, demam tinggi, liver, gangguan cemas, mulut kering, sesak napas, kembung, muntah, *sindrom cushing* dan lain sebagainya. Menjaga pH agar tetap normal merupakan peran larutan penyangga karbonat. Penyangga karbonat mampu mempertahankan pH darah tetap normal yaitu 7,35 hingga 7,45, sehingga tubuh tetap sehat (Sunendar & Taufik, 2008).

Tahap kedua pembelajaran yaitu kegiatan inti dengan sintaks CTL penyampaian informasi. Informasi disampaikan peneliti dengan cara mengulas pengetahuan peserta didik secara singkat menggunakan media PPT. Tujuan penyampaian materi yaitu agar ada pengetahuan baru yang didapatkan peserta didik untuk

digabungkan dengan pengetahuan awal yang dimiliki. Peserta didik pada tahap ini memperhatikan penjelasan materi dengan seksama. Peserta didik juga mencatat informasi penting untuk dijadikan referensi pengerjaan tugas pada kerja kelompok.

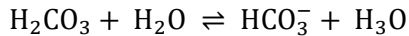
Sintaks ketiga model CTL yaitu peneliti mengorganisasikan peserta didik ke dalam kegiatan kerja kelompok. Kelompok terdiri 6 peserta didik secara heterogen baik dari jenis kelamin, pemahaman akademik maupun agama. Kegiatan kelompok dilaksanakan dengan cara mengerjakan LKPD pertemuan keempat. Pertanyaan pada LKPD yaitu memuat prinsip kerja larutan penyangga setelah ditambahkan asam, basa maupun pengenceran, menganalisis konsep kerja penyangga fosfat, menghitung pH larutan penyangga setelah ditambahkan asam, basa atau pengenceran, serta peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik pada tahap ini mencari kelompoknya dan berkumpul untuk mengerjakan tugas yang diberikan peneliti.

Sintaks keempat model CTL yaitu membimbing kelompok belajar dan bekerja. Peneliti pada tahap ini membimbing semua kelompok bekerja sama. Tahap membimbing kerja kelompok, peneliti selalu

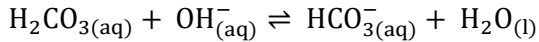
menekankan agar setiap peserta didik dapat melaksanakan kerja kelompok dengan baik berdasarkan dimensi kecerdasan interpersonal. Dimensi kecerdasan interpersonal yang diterapkan selama pembelajaran yaitu dimensi ***social sensitivity***, ***dimensi social insight***, dan ***dimensi social communication***. Rincian pnerapan dimensi kecerdasan interpersonal pada kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada pertemuan kedua.

Sintaks kelima pembelajaran yaitu evaluasi. Tahap evaluasi dilaksanakan dengan cara presentasi hasil kerja dari setiap kelompok di depan kelas. Kegiatan presentasi memiliki tujuan agar kelompok lain mengetahui persamaan dan perbedaan jawaban terkait LKPD yang dikerjakan serta melatih sikap percaya diri. Jawaban LKPD setiap kelompok secara keseluruhan sudah baik dan tepat yang dapat dilihat pada **Lampiran 50**. Meskipun demikian, untuk mencapai pemahaman yang kuat terhadap materi larutan penyangga, peneliti tetap mengulas jawaban LKPD menggunakan media PPT, terutama pertanyaan nomor 1 yang ditanyakan oleh banyak kelompok. Peneliti menjelaskan jawaban nomor 1 dengan contoh reaksi penyangga karbonat pada darah dengan proses reaksi sebagai berikut:

- a. Reaksi awal penyangga karbonat dalam darah

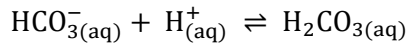


- b. Reaksi penyangga karbonat apabila yang dihasilkan oleh metabolisme adalah basa yang lebih banyak.



Berdasarkan reaksi tersebut, dapat disimpulkan bahwa ion OH^- akan bereaksi dengan asam bikarbonat (H_2CO_3), sehingga pH tetap dapat dipertahankan.

- c. Reaksi penyangga karbonat dengan adanya penambahan basa



Berdasarkan reaksi tersebut, dapat disimpulkan bahwa ion H^+ dari asam akan bereaksi dengan ion HCO_3^- , sehingga pH tetap dapat dipertahankan.

Sintaks keenam pembelajaran yaitu memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. Kelompok terbaik dinilai secara keseluruhan, yaitu dari cara kerja kelompok, hasil akhir kerja kelompok, serta cara berpresentasi di depan kelas. Penghargaan yang diberikan diharapkan dapat meningkatkan semangat peserta didik belajar kimia, khususnya materi larutan penyangga. Pemberian penghargaan juga memiliki tujuan penting yaitu agar peserta didik paham, bahwa

setiap kemampuan positif yang mereka miliki pantas diapresiasi. Hal ini diharapkan kedepannya, peserta didik tidak takut dan lebih percaya diri untuk menunjukkan kemampuannya. Sebelum pembelajaran ditutup, peneliti selalu memberikan kesempatan apabila ada peserta didik yang bertanya terkait materi. Peneliti menutup pembelajaran dengan cara mengajak peserta didik menyimpulkan materi yang dipelajari dengan mengaitkan manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan agar materi lebih mudah diingat, sehingga peserta didik mampu memperoleh hasil belajar kognitif secara maksimal.

5. Pertemuan kelima

Pembelajaran pertemuan kelima dilaksanakan untuk kegiatan pengisian angket akhir kecerdasan interpersonal yang bertujuan mengetahui kecerdasan interpersonal peserta didik setelah diterapkan model CTL. Pertemuan kelima juga dilaksanakan *post test* materi larutan penyangga untuk mengetahui pengetahuan peserta didik tentang materi larutan penyangga setelah diterapkan model CTL. Alokasi waktu pengisian angket akhir kecerdasan interpersonal yaitu 20 menit, sedangkan alokasi waktu *post test* hasil belajar kognitif yaitu 60 menit. Peningkatan nilai angket

akhir kecerdasan interpersonal kelas eksperimen sebesar 8,66 dan peningkatan nilai *post test* kelas eksperimen sebesar 46,39. Tabulasi hasil angket akhir kecerdasan interpersonal dapat dilihat pada **Lampiran 22** dan tabulasi hasil *post test* hasil belajar kognitif dapat dilihat pada **Lampiran 35**.

Pembelajaran kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *direct insruction* dilaksanakan dengan alur sebagai berikut:

1. Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama kelas kontrol yaitu pemberian angket awal kecerdasan interpersonal dan *pre test* pengetahuan kognitif peserta didik tentang materi larutan penyangga. Tahap pertama yaitu pengisian angket awal untuk mengetahui kecerdasan interpersonal awal peserta didik. Angket berisi 35 item pernyataan dan harus diselesaikan dalam waktu 20 menit. Pernyataan pada angket secara heterogen terdiri dari pernyataan positif maupun pernyataan negatif. Rata-rata hasil angket awal kecerdasan interpersonal didapatkan 87,63. Tabulasi hasil angket awal kecerdasan interpersonal kelas kontrol dapat dilihat pada **Lampiran 19**.

Tahap selanjutnya yaitu pelaksanaan *pre test* untuk mengetahui pengetahuan kognitif awal peserta didik tentang materi larutan penyangga. Hal ini dilakukan dengan cara mengerjakan 20 soal pilihan ganda dalam waktu 60 menit. Rata-rata nilai pengetahuan kognitif peserta didik didapatkan 36,94. Tabulasi hasil *pre test* hasil belajar kognitif kelas kontrol dapat dilihat pada **Lampiran 36**. Sisa waktu pada pertemuan pertama digunakan peneliti untuk mengenalkan pentingnya belajar kimia dengan cara mengaitkan ke dalam kehidupan sehari-hari. Peneliti memberikan contoh bahan kimia yang sering dijumpai, seperti HCl sebagai pembersih kerak kamar mandi dan NaOH sebagai bahan pembuatan sabun.

2. Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua penelitian pada kelas kontrol yaitu pembelajaran inti dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. Sintaks pertama pembelajaran, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran serta mempersiapkan kondisi peserta didik agar siap belajar. Kesiapan peserta didik dilakukan peneliti dengan memberikan salam, memimpin berdo'a, dan

memeriksa kehadiran peserta didik. Peneliti juga menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai berikut; 1) peserta didik harus mampu menjelaskan pengertian dan sifat larutan penyangga melalui latihan terbimbing dengan tepat 2) peserta didik harus mengetahui perbedaan larutan penyangga asam, basa dan bukan larutan penyangga melalui latihan terbimbing secara tepat. Penyampaian tujuan pembelajaran diharapkan dapat membangun semangat belajar peserta didik karena mereka mengetahui bahwa kedua tujuan tersebut harus terselesaikan dengan baik.

Sintaks kedua pembelajaran yaitu mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan. Peneliti pada tahap ini menjelaskan materi larutan penyangga menggunakan media PPT dengan indikator pencapaian kompetensi 3.12.1 menjelaskan larutan penyangga dan 3.12.2 membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. Tugas peserta didik yaitu memperhatikan dengan seksama tentang apa yang dijelaskan peneliti.

Sintaks ketiga pembelajaran yaitu membimbing pelatihan. Peneliti memberikan latihan

beberapa soal yang ditampilkan pada PPT. Tugas peserta didik yaitu mengerjakan soal latihan terbimbing yang meliputi; 1) pengertian larutan penyangga 2) komponen pembentuk larutan penyangga 3) perbedaan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. Soal dikerjakan di buku tulis kimia masing-masing peserta didik. Peneliti pada tahap ini membimbing ketika ada peserta didik yang bertanya.

Sintaks keempat pembelajaran yaitu memeriksa pemahaman peserta didik dan memberikan umpan balik. Tahap ini dilakukan peneliti dengan cara tanya jawab secara multiarah. Berdasarkan soal yang diberikan, banyak dari peserta didik yang bertanya pada nomor 3 yaitu cara membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. Hal ini tidak dapat dibiarkan begitu saja dan membuat peserta didik tidak paham sepenuhnya. Oleh karena itu, peneliti menjawab pertanyaan tersebut secara lisan sebagai berikut;

Larutan penyangga dapat mempertahankan pH, sedangkan larutan bukan penyangga tidak dapat mempertahankan pH. Komponen penyusun larutan penyangga yaitu asam lemah dengan basa

konjugasinya atau basa lemah dengan asam konjugasinya. Komponen larutan penyangga dapat juga dari asam lemah dalam jumlah berlebih dengan basa kuat atau basa lemah dalam jumlah berlebih dengan asam kuat. Komponen penyusun larutan penyangga tersebut sangat berbeda dengan komponen bukan larutan penyangga. Komponen penyusun bukan larutan penyangga yaitu asam dan basa yang sama-sama bersifat kuat atau lemah dan tidak mengandung asam atau basa konjugasi.

Sintaks kelima pembelajaran yaitu latihan secara mandiri. Latihan mandiri dilakukan dengan mengerjakan soal secara tertulis yang dituliskan di papan tulis oleh peneliti. Latihan soal secara mandiri harus dikerjakan secara mandiri dan tidak ada peserta didik yang bertanya kepada peneliti maupun kepada teman kelasnya. Peneliti juga menegaskan untuk tidak mengakses internet maupun membuka buku yang berkaitan dengan kimia. Bagi peserta didik yang sudah selesai mengerjakan, maka jawabannya harus dikumpulkan untuk dikoreksi dan dibagikan kembali pada pertemuan selanjutnya.

Pembelajaran ditutup peneliti dengan cara menyimpulkan apa yang dipelajari secara bersama-

sama. Peneliti juga menegaskan agar peserta didik mempelajari ulang materi larutan penyangga yang telah disampaikan sebelum dilaksanakan pembelajaran selanjutnya di sekolah. Hal ini dilakukan agar tujuan pembelajaran lebih mudah tercapai dengan baik.

3. Pertemuan Ketiga

Indikator pencapaian kompetensi yang harus diselesaikan pada pertemuan ketiga yaitu 3.12.3 mengidentifikasi sifat larutan penyangga dan 3.12.4 menghitung pH dan pOH larutan penyangga. Sintaks pertama pembelajaran yaitu menjelaskan tujuan dan mempersiapkan peserta didik. Peneliti sebelum memulai pembelajaran selalu memberikan salam pembuka, memimpin berdo'a, dan memeriksa kehadiran peserta didik. Cara peneliti membangun kesiapan peserta didik yaitu dengan menyampaikan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran pertemuan ketiga yaitu; 1) peserta didik harus mengetahui jenis larutan penyangga melalui latihan terbimbing dengan tepat 2) peserta didik harus mampu menghitung pH dan pOH larutan penyangga melalui penjelasan latihan soal dengan tepat. Peserta didik setelah mengetahui tujuan pembelajaran yang

harus dicapai, maka mereka semangat untuk mengikuti pembelajaran.

Sintaks kedua pembelajaran yaitu mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan. Peneliti menyampaikan pengetahuan melalui media PPT. Tugas peserta didik yaitu memperhatikan, memahami, serta bertanya jika ada hal yang dibingungkan. Sintaks ketiga pembelajaran yaitu membimbing pelatihan. Latihan soal dilaksanakan secara terbimbing, sehingga peserta didik bisa bertanya secara langsung jika ada materi yang belum dipahami. Soal pada latihan ditampilkan peneliti di PPT yang meliputi; 1) jenis larutan penyangga 2) membedakan sifat larutan penyangga berdasarkan persamaan reaksi 3) perhitungan pH dan pOH larutan penyangga. Tugas peneliti yaitu berkeliling dan sedia membimbing peserta didik yang tidak bisa menjawab soal.

Sintaks keempat pembelajaran yaitu menelaah pemahaman dan memberikan umpan balik. Tahap ini dilaksanakan ketika semua peserta didik selesai mengerjakan latihan soal. Soal akan dijawab bersama-sama melalui PPT. Peneliti pada tahap ini memberikan beberapa pertanyaan sebagai

rangsangan agar peserta didik aktif berpikir. Tidak hanya peneliti, peserta didik juga dapat memberikan pertanyaan terkait materi yang dapat dijawab oleh peneliti atau peserta didik lainnya. Hal ini diharapkan agar pemahaman yang didapatkan peserta didik tepat, sehingga dapat dilanjutkan untuk latihan soal secara mandiri.

Sintaks kelima pembelajaran yaitu memberikan kesempatan untuk latihan lanjutan secara mandiri. Peneliti memberikan beberapa soal yang dituliskan di papan tulis dan harus dikerjakan peserta didik secara mandiri. Tahap latihan secara mandiri ini tidak ada yang boleh bertanya, membuka buku, maupun mengakses internet. Tugas peneliti pada tahap ini memastikan bahwa semua peserta didik benar-benar mengerjakan soal tanpa bantuan apapun. Jawaban peserta didik dikumpulkan kepada peneliti untuk dikoreksi dan dibagikan pertemuan selanjutnya.

Penutupan pembelajaran dilakukan peneliti dengan cara mengajak peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga yang dipelajari secara bersama-sama. Peneliti selalu meminta agar peserta didik mempelajari ulang materi, sehingga tujuan

pembelajaran pertemuan selanjutnya lebih mudah tercapai.

4. Pertemuan Keempat

Indikator pencapaian kompetensi yang harus diselesaikan pada pertemuan keempat yaitu 3.12.5 menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam, basa, atau pengenceran, dan 3.12.6 menjelaskan peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. Sintaks pertama pembelajaran yaitu menjelaskan tujuan dan mempersiapkan peserta didik. Peneliti membuka pembelajaran dengan memberikan salam, memimpin do'a, dan memeriksa kehadiran peserta didik. Tujuan pembelajaran pada pertemuan keempat yaitu; 1) peserta didik harus mampu menghitung pH larutan penyangga setelah ditambahkan asam, basa maupun pengenceran 2) peserta didik harus mampu mengetahui peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. Peneliti berharap adanya penyampaian tujuan pembelajaran dapat menumbuhkan semangat belajar peserta didik karena secara langsung mengetahui apa yang harus dipahami setelah belajar.

Sintaks kedua pembelajaran yaitu mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan. Peneliti menjelaskan materi yang meliputi rumus perhitungan pH larutan penyangga dengan adanya penambahan zat lain dan menjelaskan peran larutan penyangga dalam kehidupan melalui media PPT. Tugas peserta didik yaitu menyimak dan mencoba memahami yang dijelaskan peneliti.

Sintaks ketiga pembelajaran yaitu membimbing pelatihan. Peserta didik pada tahap ini harus mengerjakan beberapa soal terkait bahasan materi larutan penyangga yang ditampilkan di PPT. Latihan soal dilaksanakan secara terbimbing, sehingga peserta didik boleh bertanya kepada peneliti atas pertanyaan maupun materi yang kurang dipahami. Tugas peneliti yaitu berkeliling dan menjadi fasilitator yang selalu sedia menjawab pertanyaan dari peserta didik. Pengerjaan latihan soal ini tidak dikumpulkan, melainkan hanya di koreksi bersama-sama dengan jawaban yang dimuat pada PPT.

Sintaks keempat pembelajaran yaitu menelaah pemahaman dan memberikan umpan balik. Tahap ini merupakan tahap peserta didik dapat bertanya

apapun terkait bahasan materi larutan penyangga. Jawaban pertanyaan tidak harus dijawab oleh peneliti, namun siapa saja dapat menjawab, memberi sanggahan, maupun jawaban tambahan. Peneliti dengan adanya tanya jawab mengharapkan seluruh peserta didik paham secara tepat bagaimana cara menghitung pH larutan penyangga dengan adanya penambahan serta mengetahui peran larutan penyangga dalam kehidupan nyata. Tugas peneliti membimbing peserta didik tanya jawab, sedangkan tugas peserta didik yaitu menanyakan materi yang belum dipahami.

Sintaks kelima pembelajaran yaitu pelatihan lanjutan yang dilaksanakan secara mandiri. Soal latihan dituliskan di papan tulis oleh peneliti dan harus dikerjakan peserta didik pada selembar kertas. Tugas peneliti pada tahap ini memastikan bahwa seluruh peserta didik mengerjakan secara mandiri, sedangkan tugas peserta didik yaitu mengerjakan latihan soal dengan sungguh. Peserta didik yang telah selesai mengerjakan harus mengumpulkan kepada peneliti untuk dikoreksi dan dibagikan di pertemuan selanjutnya. Peneliti menutup pembelajaran dengan menyimpulkan bahasan

materi larutan penyangga yang telah dipelajari. Peneliti menegaskan agar materi yang didapatkan di sekolah dipelajari ulang di rumah agar pemahaman yang didapatkan peserta didik tepat dan mendalam.

5. Pertemuan Kelima

Pembelajaran pertemuan kelima adalah kegiatan pengisian angket akhir kecerdasan interpersonal dan *post test* materi larutan penyangga. Tujuan dari pengisian angket akhir kecerdasan interpersonal yaitu untuk mengetahui kecerdasan interpersonal peserta didik setelah diterapkan model *direct instruction*. Pemberian *Post test* materi larutan penyangga bertujuan untuk mengetahui pengetahuan kognitif peserta didik tentang materi larutan penyangga setelah diterapkan model *direct instruction*. Alokasi waktu pengisian angket akhir kecerdasan interpersonal yaitu 30 menit, sedangkan alokasi waktu *post test* hasil belajar kognitif yaitu 60 menit. Peningkatan angket akhir kecerdasan interpersonal kelas kontrol sebesar 3,98 dan peningkatan hasil belajar kelas kontrol sebesar 33,47. Tabulasi hasil angket akhir kecerdasan interpersonal kelas kontrol dapat dilihat pada **Lampiran 24**. Tabulasi *post test* hasil belajar

kognitif kelas kontrol dapat dilihat pada **Lampiran 36**.

Kecerdasan interpersonal merupakan kepekaan seseorang terhadap perasaan orang lain. Kecerdasan interpersonal yang tinggi dicirikan dengan seseorang yang mudah memahami orang lain, sehingga mereka mudah beradaptasi terhadap lingkungan sekitar (Yusdiana, 2014). Kecerdasan interpersonal memiliki peran penting dan harus diterapkan seseorang dalam menjalani kehidupan, karena hakikatnya manusia adalah makhluk sosial yang tidak dapat hidup sendiri. Memiliki hubungan yang baik dengan orang lain sangat membantu dalam kehidupan pribadi maupun profesional (Farida Juniarti, 2018).

Kecerdasan interpersonal dapat dioptimalkan dengan adanya faktor lingkungan, seperti kebiasaan berinteraksi dengan semua yang ada di sekitarnya (Saufi & Royani, 2016). Kemampuan model CTL dalam mengoptimalkan kecerdasan interpersonal karena terdapat hubungan antara komponen utama model CTL dengan dimensi kecerdasan interpersonal. Hal ini dapat dilihat pada alur pembelajaran kelas eksperimen. Melalui model CTL, peneliti membiasakan peserta didik untuk menerapkan dimensi kecerdasan

interpersonal dalam pelaksanaan pembelajaran. Meskipun hasil pengoptimalan kecerdasan interpersonal yang didapatkan tidak maksimal, namun model CTL mampu mengoptimalkan kecerdasan interpersonal peserta didik.

Model CTL dapat mengoptimalkan kecerdasan interpersonal karena dalam pelaksanaannya terdapat komponen utama sebagai berikut:

1. Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Masyarakat belajar merupakan pembelajaran yang dilakukan secara bersama-sama. Konsep masyarakat belajar menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh dari kerja sama dengan orang lain (Elia, 2018). Kegiatan bekerja sama dalam sekolah biasa disebut dengan kerja kelompok. Kegiatan bekerja kelompok dapat mengoptimalkan kecerdasan interpersonal (Susilawati, 2019). Kegiatan kerja kelompok melatih peserta didik untuk membagi tugas secara adil dan mengajari teman kelompok yang belum paham materi. Kebiasaan tersebut dapat mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dimensi *social sensitivity*.

Kegiatan kerja kelompok melatih kesadaran peserta didik bahwa tugas dapat dikerjakan secara bersama, sehingga harus diselesaikan tepat waktu. Peserta didik dalam berkelompok juga berlatih bertutur kata sopan agar tidak menyakiti hati orang lain, tidak membuat kegaduhan, dan sadar bahwa menyelesaikan tugas merupakan tanggung jawab semua anggota kelompok. Kerja kelompok memberikan ruang bertukar pendapat, sehingga peserta didik yang belum paham materi harus menyadari hal tersebut dan dapat bertanya kepada teman kelompok yang sudah paham. Suatu kelompok akan mendapatkan hasil yang baik jika hubungan antar anggota kelompok juga baik. Oleh karena itu, bekerja kelompok melatih peserta didik menciptakan relasi yang hangat dan harus bisa mendamaikan jika ada perselisihan pendapat antar anggota. Kebiasaan tersebut dapat mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dimensi *social insight*.

2. Pemodelan (*Modelling*)

Pemodelan dalam CTL tidak harus diperankan oleh pendidik, melainkan dapat diperankan oleh peserta didik maupun alat pendukung dari luar. Pemodelan dalam penelitian ini dilakukan dengan

kegiatan presentasi. Kegiatan presentasi melatih peserta didik untuk berkomunikasi dengan baik. *Presenter* dapat berlatih berkomunikasi dengan baik melalui cara menyampaikan informasi atau materi menggunakan bahasa yang mudah dipahami *audiens*. *Audiens* dapat berlatih berkomunikasi dengan baik melalui cara mendengarkan presentasi dengan seksama dan tidak ramai sendiri.

Kegiatan presentasi juga melibatkan sesi tanya jawab yang bersifat dua arah antara *presenter* dan *audiens*. *Presenter* dalam menjawab pertanyaan jika belum maksimal, maka harus memperbolehkan *audiens* untuk menambahkan. *Audiens* jika jawaban yang diberikan *presenter* belum memuaskan, maka harus meminta penjelasan yang lebih tepat dengan cara yang sopan dan tidak asal menolak jawaban tersebut. Kebiasaan tersebut dapat mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dimensi *social communication*. Kegiatan presentasi juga membiasakan peserta didik untuk tidak menjadikan bahan candaan (*bulliyng*) jika terdapat teman yang bertanya lucu, tidak dapat menjawab pertanyaan, serta teman yang banyak bertanya

karena belum begitu paham materi. Kebiasaan tersebut dapat mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dimensi *social sensitivity*.

Hasil kategorisasi kecerdasan interpersonal kelas eksperimen didapatkan sebesar 63,9% peserta didik dengan kecerdasan interpersonal sedang dan 36,1% peserta didik dengan kecerdasan interpersonal tinggi. Kategorisasi kecerdasan interpersonal kelas eksperimen untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 29**.

Model CTL dalam penelitian ini juga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. hal tersebut dikarenakan adanya komponen utama model CTL sebagai berikut:

1. Konstruktivisme (*Constructivisme*)

Peserta didik sebelum mendapatkan pengetahuan dalam kelas, hendaknya sudah memiliki pengetahuan awal berdasarkan pengalamannya atau konteks nyata kehidupan. Cara peneliti memberikan penjelasan materi yaitu dengan menghubungkan materi pada konteks kehidupan nyata. Menghubungkan materi pelajaran dengan konteks nyata membuat peserta

didik lebih mudah memahami karena mengetahui pengaplikasian materi dalam kehidupan.

Menghubungkan materi dengan konteks nyata merupakan cara belajar lebih dekat dengan lingkungan. Ketika peserta didik melihat suatu kejadian yang berhubungan dengan materi, mereka secara otomatis akan mengingat materi yang pernah dipelajari. Hal tersebut membuat peserta didik mudah mengingat. Memiliki daya ingat yang kuat akan memudahkan peserta didik untuk mengerjakan soal tes dengan benar. Oleh karena itu, menghubungkan materi dengan konteks nyata dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik (Hasibuan, 2021).

2. Bertanya (*Questioning*)

Komponen bertanya merupakan salah satu sumber pengetahuan peserta didik. Sesi bertanya diterapkan pada kegiatan evaluasi. Sesi bertanya menjadi ruang peserta didik untuk menanyakan bagian materi yang belum dipahami, sehingga pengetahuan peserta didik bertambah. Bertambahnya pengetahuan peserta didik tentang materi menyebabkan mereka lebih mudah dalam mengerjakan soal tes. Berdasarkan penelitian

Rahmayanti et al (2022) menunjukkan bahwa dengan bertanya maka hasil belajar kognitif peserta didik dapat meningkat.

3. Penilaian Nyata (*Authentic Assesment*)

Penilaian dalam penelitian ini dilakukan menggunakan instrumen tes tertulis. Tes tertulis merupakan penilaian untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik. Penilaian dalam penelitian ini juga berdasarkan cara kerja peserta didik dalam berkelompok. Penilaian berkelompok bertujuan mengapresiasi hasil kerja kelompok terbaik yang dinilai berdasarkan proses hingga hasil akhir kerja kelompok. Apresiasi dilakukan dengan cara memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. Pemberian penghargaan mampu menumbuhkan rasa semangat dan rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi pelajaran, sehingga menyebabkan peserta didik ada kemauan untuk belajar. Oleh karena itu, pemberian penghargaan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik (Anggraini, 2019).

Hasil penelitian pengaruh model CTL terhadap hasil belajar kognitif sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rikki Imanuel Sijabat (2019).

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran kelompok mampu mempengaruhi peserta didik mendapatkan hasil belajar kognitif kategori tinggi.

Pembelajaran kelas kontrol tidak dilaksanakan dengan kegiatan kerja kelompok. Tanpa adanya kerja kelompok pada kelas kontrol membuat peserta didik fokus pada dirinya masing-masing dan acuh terhadap lingkungan sekitar. Belajar secara mandiri membuat peserta didik tidak dapat saling mengajari materi pelajaran yang sulit dipahami, tidak belajar menghargai pendapat, tidak belajar bertutur kata sopan, tidak belajar menciptakan relasi hangat dalam pertemanan serta tidak belajar menyelesaikan permasalahan dengan baik. Hal ini menyebabkan kecerdasan interpersonal dimensi *social insight* yang dimiliki peserta didik sulit dioptimalkan.

Pembelajaran kelas kontrol tidak terdapat kegiatan presentasi. Adanya presentasi dapat melatih peserta didik percaya diri dalam berbicara di depan banyak *audiens*. Oleh sebab itu, tanpa adanya presentasi menyebabkan peserta didik tidak terbiasa berkomunikasi dengan baik, sehingga kecerdasan interpersonal dimensi *social communication* kurang

optimal. Pemberian penghargaan kepada peserta didik terbaik juga tidak diterapkan dalam pembelajaran kelas kontrol. Hal ini memicu rendahnya rasa semangat dalam belajar dan merasa tidak dihargai kemampuannya, sehingga kecerdasan interpersonal peserta didik kurang optimal.

Kurang optimalnya kecerdasan interpersonal peserta didik pada kelas kontrol ditunjukkan dengan peningkatan nilai angket akhir kecerdasan interpersonal. Peningkatan angket akhir kelas kontrol dengan penerapan model *direct intruction* sebesar 3,98, sedangkan peningkatan pada kelas eksperimen dengan penerapan model CTL sebesar 8,66. Berdasarkan data tersebut, maka diketahui bahwa kecerdasan interpersonal kelas eksperimen lebih optimal dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dapat dinyatakan bahwa model CTL mampu mengoptimalkan kecerdasan interpersonal dengan baik. Hasil tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan Leni Rosalina (2016) tentang pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal, dengan hasil bahwa terdapat pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal peserta didik.

Hasil kategorisasi kecerdasan interpersonal kelas kontrol didapatkan sebesar 88,9% peserta didik yang memiliki kecerdasan interpersonal sedang dan 11,1% peserta didik memiliki kecerdasan interpersonal tinggi. Kategorisasi kecerdasan interpersonal kelas kontrol untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 30**.

Tanpa adanya kerja kelompok pada kelas kontrol juga menyebabkan tidak adanya ruang bertukar pendapat, sehingga peserta didik harus memahami materi secara mandiri. Hal ini menyebabkan kemungkinan peserta didik kesulitan untuk memahami materi dengan baik. Pemahaman materi kurang baik menyebabkan hasil belajar kognitif yang dicapai peserta didik rendah. Pembelajaran kelas kontrol belum dikaitkan dengan konteks nyata kehidupan. Hal ini menyebabkan peserta didik merasa mempelajari suatu hal yang abstrak, sehingga peserta didik lebih sulit memahami materi larutan penyangga yang mengakibatkan hasil belajar kognitif kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

Peningkatan hasil belajar kognitif kelas kontrol dan kelas eksperimen dilihat dari nilai *pre test* dan *post test* materi larutan penyangga. Peningkatan hasil belajar kognitif kelas kontrol menggunakan model DI

sebesar 33,47, sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan model CTL sebesar 46,39. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kognitif kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa model CTL mampu meningkatkan hasil belajar kognitif secara signifikan. Hasil tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hasibuan & Afdila, 2021) yang menyebutkan bahwa model pembelajaran CTL mempunyai hubungan yang positif dan signifikan dengan hasil belajar kognitif peserta didik.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan semaksimal mungkin, namun peneliti menyadari bahwa masih terdapat keterbatasan dan kekurangan sebagai berikut:

1. Pembatasan Tempat

Penelitian dilaksanakan hanya di satu tempat saja, yaitu SMA Negeri 11 Semarang, sehingga keabsahan data yang dihasilkan hanya untuk SMA Negeri 11 Semarang. Dengan demikian, jika penelitian ini dilaksanakan di tempat yang berbeda, maka akan didapatkan hasil yang berbeda.

2. Pembatasan Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian terbatas karena hanya diizinkan oleh pihak SMA Negeri 11 Semarang hanya 5 pertemuan pada masing-masing kelas.

3. Pembatasan Materi

Penelitian pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif dilakukan peneliti dengan pokok bahasan materi larutan penyangga, sedangkan penelitian ini dapat dikaitkan dengan pokok bahasan lainnya.

4. Peneliti dalam penelitian ini hanya mengukur hasil belajar kognitif bukan masing-masing komponen utama model CTL.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif pada materi larutan penyangga yang dilaksanakan di SMA Negeri 11 Semarang semester genap tahun ajaran 2022/2023, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal diperoleh nilai *Sig (2-tailed)* = 0,013 < taraf signifikansi = 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa H_{a1} diterima dan H_{01} ditolak, artinya terdapat pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal peserta didik pada materi larutan penyangga.
2. Hasil penelitian pengaruh model CTL terhadap hasil belajar kognitif diperoleh nilai *Sig (2-tailed)* = 0,000 < taraf signifikansi = 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa H_{a2} diterima dan H_{02} ditolak, artinya terdapat pengaruh model CTL terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi larutan penyangga.

B. Implikasi

Hasil penelitian pengaruh model CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif pada pokok bahasan larutan penyangga dengan sampel kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 6 sebagai kelas kontrol di SMA Negeri 11 Semarang memiliki implikasi sebagai berikut:

1. Pemilihan model pembelajaran dapat menimbulkan interaksi baik antar peserta didik, sehingga mempengaruhi kecerdasan interpersonal. Kecerdasan interpersonal kelas eksperimen yang diimplementasikan model CTL mendapatkan rata-rata lebih tinggi daripada kelas kontrol yang tidak diimplementasikan model CTL.
2. Pemilihan model pembelajaran mempengaruhi hasil belajar kognitif, dengan hasil belajar kognitif kelas eksperimen yang diimplementasikan model CTL mendapatkan rata-rata lebih tinggi daripada kelas kontrol yang tidak diimplementasikan model CTL.

C. Saran

Saran yang disampaikan peneliti berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pendidik hendaknya memanajemen waktu yang digunakan sedemikian rupa, sehingga proses pembelajaran lebih efektif dan tujuan pembelajaran mudah tercapai.
2. Peneliti lain yang hendak melakukan penelitian pengaruh implementasi model CTL terhadap kecerdasan interpersonal dan hasil belajar kognitif sebaiknya memilih sampel penelitian yang memiliki kecerdasan interpersonal masih rendah.
3. Peneliti selanjutnya hendaknya melaksanakan penelitian dalam jangka waktu yang lebih panjang agar hasil yang didapatkan bisa lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Afandi, M., Chamalah, E., & Puspita, O. (2013). *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: UNISSULA Press. <https://doi.org/10.1016/j.cpc.2008.12.005>
- Amri, S. (2018). Pengaruh Kepercayaan Diri (*Self Confidence*) Berbasis Ekstrakurikuler Pramuka Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. 3(2): 156–168.
- Amsari, D., Arnawa, I. M., & Yerizon. (2019). Applying Contextual Teaching and Learning (CTL) with the Triangle Method in Mathematics Classes to Improve Students' Ability in Problem Solving. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*. 5(6): 1081–1092.
- Anggraini, S., & Siswanto, J. (2019). Analisis Dampak Pemberian Reward and Punishment Bagi Siswa SD Negeri Kaliwiru Semarang. *Mimbar PGSD Undiksha*, 7((3): 221–229.
- Balaka, M. Y. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Derakhshan, A., & Faribi, M. (2015). Multiple Intelligences: Language Learning and Teaching. *International Journal of English Linguistics*. 5(4): 63–72
<https://doi.org/10.5539/ijel.v5n4p63>
- Elia, M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Masyarakat Belajar dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PG PAUD. *Jurnal Media Edukasi*. 2(2): 76–83.
- Fajarwati, D., Raharjo, T. J., & Sumsudi. (2016). The Implementation of Multiple Intelligence-Based School

- Management. *The Journal of Educational Development*. 4(1): 31–36.
- Farida Juniarti, D. J. (2018). Mengembangkan Kecerdasan Interpersonal Melalui Metode Peran pada Anak Usia Dini di RA Al Hidayah Bandung. *Jurnal Ceria*, 1(5): The 1–6.
- Fathia. (2019). Kajian Pustaka Efek Aspirin: Aspirin-exacerbated respiratory disease (AERD). *Pharmaceutical Journal of Indonesian*. 5(1): 1–5. <https://doi.org/10.1002/lio2.387>
- Fathurrohman, M., & Sulistyorini. (2012). *Belajar & Pembelajaran*. Yogyakarta: Teras. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Febri, Rina (2019). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Sinar Grafika Offset. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Fiah, R. El. (2020). *Perkembangan Meningkatkan Kecerdasan Spriritual Anak*. Depok: PT RajaGrafito Persada. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Firdaus, L., & Wardani, S. (2019). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Blended Learning Terhadap Kemampuan Kognitif–Psikomotorik pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(2): 190–201.
- Gardner, Howard. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for The 21st Century*. New York: Basic Books.
- Genes, A. J., Lukum, A., & Laliyo, L. A. R. (2021). Identifikasi Kesulitan Pemahaman Konsep Larutan Penyangga Siswa Di Gorontalo. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 3(2), 61–65. <https://doi.org/10.34312/jjec.v3i2.11911>
- Gusti, P. &. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish (Grup Penerbitan CV Budi Utama).
- Haerullah. (2017). *Model & Pendekatan Pembelajaran Inovatif (Teori dan Aplikasi)*. Yogyakarta: Lintas Nalar CV.
- Haidir, & Salim. (2012). *Strategi Pembelajaran (Suatu*

- Pendekatan Bagaimana Meningkatkan Kegiatan Belajar Secara Transformatif*). Medan: Perdana Publishsing.
- Hasanah, I., & Setyorini, D. (2014). Kadar Ion Fosfat dalam Saliva Buatan Setelah Aplikasi CPP-ACP (Casein Phosphopeptides-Amorphous Calcium Phosphate) Phosphate Ion Level in Artificial Saliva After Application of CPP-ACP (Casein). *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa, 000*, 1–7.
- Hasibuan, S. M., & Afdila, N. (2021). Pengaruh Penerapan Model CTL Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS di Kelas V SD Islam Integral Luqman Al-Hakim 02 Batam. *Journal of Islamic Education*, 1(2):1–52.
- Hendra, M., Husna, N. El, & Novita, M. (2017). Pengaruh Kosentrasi Natrium Asetat dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Mi Basah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 2(4): 454–463.
- Hidayat, R., Ag, S., & Pd, M. (2019). *Ilmu Pendidikan “Konsep, Teori dan Aplikasinya*. Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI).
- Hyun, C. C., Wijayanti, L. M., Asbari, M., Purwanto, A., Santoso, P. B., Igak, W., Bernarto, I., & Pramono, R. (2020). Implementation of Contextual Teaching and Learning (CTL) to Improve the Concept and Practice of Love for Faith-Learning Integration. *International Journal of Control and Automation*. 13(1): 365–383.
- Indrawati, A. (2017). Mengembangkan Kecerdasan Kognitif Anak Beberapa Metode. *Psyco Idea*, 15(2): 109–118.
- Ismudah, R Mansur, I. A. (2019). Peningkatan Kecerdasan Interpersonal dan Kecerdasan Interpersonal Melalui Metode Bermain Peran di Kelompok B PAUD Titian Kasih. *Jurnal Ilmah Pendidikan Islam Anak Usia Dini*. 1(2): 13–24.
- Kalsum, S., & Devi, P. K. (2009). *Kimia 2 Kelas XI SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
https://mirror.unpad.ac.id/bse/Kurikulum_2006/11_SM

A/Kelas11_kimia2_siti_poppy.pdf

- Komarudin, & sarkadi. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: RizQita Publishing & Printing.
- Kurnia, A., Nurdiansah, N., & Mediani, H.F. (2022). Pengaruh Pemberian Reaward Verbal Terhadap Kepercayaan Diri Anak Usia Dini. *The Conference on Islamic Early Childhood Education*, 13(4).
- Kurniawati, F. N. A. (2022). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan Di Indonesia Dan Solusi. *Academy of Education Journal*. 13(1): 1-13. <https://doi.org/10.47200/aoej.v13i1.765>
- Kusumaningrum, A., Wayan Gunam, I. B., & Mahaputra Wijaya, I. M. (2019). Optimasi Suhu dan pH Terhadap Aktivitas Enzim Endoglukanase Menggunakan Response Surface Methodology (RSM). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*. 7(2): 243. <https://doi.org/10.24843/jrma.2019.v07.i02.p08>
- Laviyanto, N. A., Syaifullah, & Jaenullah. (2022). Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Interpersonal Terhadap Hasil Belajar PAI Siswa SMA Ma;arif Bumirestu Palas Lampung Selatan. *Jurnal Al-Qiyam*. 3(1): 52-58.
- Magdalena, I., Fauziah, S. N., Fазiah, S. N., & Nupus, F. S. (2021). Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas III SDN Karet 1 Sepatan. *BINTANG: Jurnal Pendidikan Dan Sains*. 3(2): 198-214.
- Magdalena, I., Fauziah, S., Sari, P. W., & Berliana, N. (2020). Analisis Faktor Siswa Tidak Memperhatikan Penjelasan Guru. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*. 2(2): 283-295. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Magdalena, I., & Fajriyati, N. (2020). Tiga Ranah Taksonomi Bloom dalam Pendidikan. *Jurnal Edukasi dan Sains*. 2(1): 132-139.
- Maria, A., & Nurwanti, G. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Kecerdasan Interpersonal Siswa dalam Mata

- Pelajaran PAI di Kelas XI SMAS As-Shiddiqiyah. *Jurnal Masagi*. 1(1): 1–9.
<https://doi.org/10.31100/histogram.v1i2.186>
- Marsuni. (2016). Penerapan Model Kontekstual Dalam Pembelajaran. *Fitra*. 2(2): 11–20.
- Mashudi, & Azzahro, F. (2020). *Contextual Teaching and Learning*. Lumajang: LP3DI Press.
- Muga, W., Oje, M. S., & Laksana, D. N. L. (2019). Hasil Belajar Kognitif Siswa SD dalam Pembelajaran Kontekstual Media Mazi (Studi Pada Siswa Sd Kelas Tinggi). *Journal of Education Technology*. 2(1): 20–25.
<https://doi.org/10.23887/jet.v2i1.13802>
- Ningsih, A. (2018). Pengaruh Keaktifan Siswa Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Kelas di SMAN 2 Gunung Sahilan. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi*. 6(2): 157–163.
- Noor, F. A. (2018). Perkembangan Kognitif Anak Raudlatul Athfal (RA). *Jurnal Program Studi PGRA*. 4(2): 169–180.
- Nur'aeni. (2012). *Tes Psikologi : Tes Inteligensi dan Tes Bakat*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah (UM) Purwokerto Press.
<https://digilib.ump.ac.id/files/disk1/21/jhptump-ump-gdl-nuraenisps-1031-1-fulltek-u.pdf>
- Nur Azmi. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Materi Hidup Seerhana dan Ikhlas Melalui Penerapan Model Inquiry Based Learning pada Siswa Kelas V SD. *Jurnal Kinerja Pendidikan*. 4(3): 486–500.
- Oviyanti, F. (2017). Urgensi Kecerdasan Interpersonal Bagi Guru. *Tadrib: Jurnal Pendidikan Agama Islam*. 3(1): 76–97. <https://doi.org/10.19109/tadrib.v3i1.1384>
- Pemerintahan Indonesia. *Undang-Undang Dasar Negara Pemerintahan Indonesia Tahun 1945*.
- Pramesty, M. P., & Suratno, I. B. (2021). Hubungan Rasa Percaya Diri, Perhatian Guru, Dan Dukungan Teman Sebaya Dengan Keaktifan Belajar Siswa Di Kelas. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Dan Akuntansi*. 15(1): 1–10.
<https://e->

- journal.usd.ac.id/index.php/JPEA/article/view/4601
- Pramundari, Y. F. (2010). *Deskripsi Tingkat Kecerdasan Interpersonal Para Siswa Kelas Xi Sma Bruderan Purworejo Tahun Ajaran 2009/2010 Dan Implikasinya Terhadap Usulan Topik-Topik Bimbingan Kelompok*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma
- Priadana, S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Tangerang: Pascal Books. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Prihatin, Y. (2018). *Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Manggu Makmur Tanjung Lestari.
- Prijanto, J. H., & Kock, F. De. (2021). Peran Guru Dalam Upaya Meningkatkan Keaktifan Siswa Dengan Menerapkan Metode Tanya Jawab Pada Pembelajaran Online. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*. 11(3): 238–251.
- Priliyanti, A & Muderawan., I., W. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mempelajari Kimia Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*. 5(1): 11–18.
- Priyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Sidoarjo: Zifatama Publishing. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Rahman, A. A., & Nasryah, C. E. (2019). *Evaluasi Pembelajaran*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Rahmayanti, D. (2022). Pengaruh Keaktifan Bertanya Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah PGSD*. 6(1): 34–40.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrument Penelitian*. Yogyakarta: Perama Publishing.
- Rikki Imanuel Sijabat, F. D. (2019). Pengaruh Metode Kerja Kelompok Terhadap Hasil Belajar Keselamatan Kerja Siswa SMK Negeri 3 Permatangsiantar. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 17(2): 42–50.

- Riyadi, B., Hamsah Baharudin, & Sakung Jumaludin. (2015). Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Larutan Penyangga Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Poso Pesisir Utara. *Jurnal Akademika Kimi*. 4(1): 17–24.
- Rofiah, N. H. (2016). Menerapkan Multiple Intelligences dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Dinamika Pendidikan Dasar*. 8(1): 69–79. <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/Dinamika/article/view/937/875>
- Ropii, M., & Fahrurrozi, M. (2017). Evaluasi Hasil Belajar. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.
- Safnowandi, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Siswa. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*. 5(6): 46–55. <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i1.831>
- Saifuddin, A. (2020). *Penyusunan Skala Psikologi*. Jakarta: Kencana.
- Sanda, N. (2015). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Kerja Sama Melalui Kegiatan Kerja Kelompok di Kelompok A TK Negeri Trukan Siswa Tes Kaligintung Temon Kulon*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sari, E., & Nuriah, T. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran dan Kecerdasan Intelektual Terhadap Hasil Belajar Sejarah Siswa di SMA Negeri 1 Karawang. *Jurnal Pendidikan Sejarah*. 6(1): 1–9. <https://doi.org/10.21009/jps.062.01>
- Sari, N. A. (2020). *Kimia*. Palembang: SMA Negeri 5 Palembang.
- Sastradiharja, E. J., MS, F., & Firdaus, A. (2020). Kecerdasan Interpersonal Humanistik Dalam Perspektif Al-Qur'an. *Andragogi: Jurnal Pendidikan Islam Dan Manajemen Pendidikan Islam*. 2(1): 1–17. <https://doi.org/10.36671/andragogi.v2i1.80>

- Saufi., M & Royani. (2016). Mengembangkan Kecerdasan Interpersonal dan Kepercayaan Diri Siswa Melalui Efektivitas Model Pembelajaran PBL. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(2): 2442–3041.
- Setyawan, D. A. (2014). *Modul Statistika Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen Penelitian*. Surakarta: Poltekkes Kemenkes Surakarta Surakarta.
- Sri Handayani, Sumarno, D. A. (2019). Upaya Meningkatkan Kecerdasan Interpersonal Anak Usia Dini Melalui Outdoor Learning di TK Pembina Kabupaten Rembang. *Seuneubok Lada: Jurnal Ilmu-Ilmu Sejarah, Sosial, Budaya Dan Kependidikan*. 6(1): 63–73.
- Sukendra, I. K. I. K. S. A. (2020). *Instrumen Penelitian*. Pontianak: Mahameru Press.
- Sunendar, B., & Taufik, I. (2008). Preparasi dan Karakterisasi Kalsium Ferit Dari Keramik Biogelas Menggunakan Simulated Body Fluid (SBF) Ringer Untuk Aplikasi Identifikasi Sel Kanker. *Jurnal Sains Materi Indonesia*. 10(1): 1–6.
- Supratiknya, A. (2012). *Penilaian Hasil Belajar dengan Teknik Nontes*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Susilawati. (2019). Peningkatan Kecerdasan Interpersonal Melalui Metode Pemberian Tugas Kelompok Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Katulistiwa*. 8(6): 1–9.
- Utaminingsih. (2019). *Model Cotextual Teaching and Learning*. Kudus.
- Utomo, M. T., Repi, V. V. R., & Hidayanti, F. (2018). Pengatur Kadar Asam Nutrisi (pH) dan Level Ketinggian Air Nutrisi pada Sistem Hidroponik Cabai. *Jurnal Ilmiah Giga*, 21(1), 5. <https://doi.org/10.47313/jig.v21i1.579>
- Vebriana, E., Renata, R., Jannah, R., & Laurensia. (2022). Analisis Faktor Tidak Meratanya Pendidik di SDN 0704 Sungai Korang. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 3(4): 407–416.
- Wahid, A. (2020). Pengembangan Kecerdasan Interpersonal:

- Belajar pada Praktik Pedagogis Nabi SAW. *Jurnal Pemikiran dan Ilmu Keislaman*. 3(1): 210–233. <http://jurnal.instika.ac.id/index.php/jpik/article/view/152>
- Warif, M., Ddi, S., Abstrak, M., Kunci, K., Strategi, ., & Didik, P. (2019). Strategi Guru Kelas dalam Menghadapi Peserta Didik yang Malas Belajar. *Jurnal Tarbawi*. 4(1): 38–55. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/tarbawi/article/download/2130/1702>
- Wibowo, A., & Pradana, R. W. (2022). Penerapan Metode Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbantuan Media Kotak Misteri (KOMIS) untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas 2 SDN Mergosono 1 Malang. *Jurnal Multidisiplin Madani*. 2(1): 99–116. <https://doi.org/10.54259/mudima.v2i1.340>
- Winarti. (2013). Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Penyusutan Aktiva Tetap dengan Metode Menjodohkan Kotak. *Jurnal Pendidikan Dinamika Pendidikan*. 8(2): 123–132.
- Wiryopranoto, S., Herlina, N., Marihandono, D., & Tangkilisan, Y. (2017). *Ki Hajar Dewantara “Pemikiran dan perjuangannya.”* Museum Kebangkitan Nasional.
- Wisnu, H. (2018). Pengaruh Disiplin Belajar dan Rasa Ingin Tahu Terhadap Presentasi Belajar IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 20(7): 934–939.
- Yusdiana. (2014). Peningkatan Kecerdasan Interpersonal Melalui Pembelajaran Kooperatif. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*. 8(2): 363–372.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.1830/Un.10.8/K/SP.01.08/03/2023 Semarang, 06 Maret 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri 11 Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi Prodi Pendidikan Kimia pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Idamatul Aniroh
NIM : 1908076023
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Kimia.
Judul Skripsi : Pengaruh Implementasi Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Kecerdasan Interpersonal dan Hasil Belajar Kognitif pada Materi Larutan Penyangga.
Dosen Pembimbing : Resi Pratiwi, M.Pd

Untuk melaksanakan riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, akan dilaksanakan tanggal 13 s.d 31 Maret 2023 maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud.
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 2 Surat Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I

Jalan Gatot Subroto, Komplek Tarubudaya, Ungaran Kode Pos 50517
Surat Elektronik : cabdisdikwil1@gmail.com, telp. : (024)76910066

NOTA DINAS

Kepada Yth : Kepala SMA Negeri 11 Semarang
Dari : Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I
Tanggal : 2 Maret 2023
Nomor : 071 / 1085
Perihal : Permohonan Pemberian Ijin Riset

Menindaklanjuti surat permohonan dari Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang, Nomor : B.1695/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2023, tanggal 28 Februari 2023, perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat diatas, kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah, memberikan ijin kepada :

Nama : Idamatul Aniroh
NIM : 1908076023
Progdi : S-1, Pendidikan Kimia
Judul Penelitian : Pengaruh Implementasi Model Contextual Teaching And Learning (CTL) Terhadap Kecerdasan Interpersonal dan Hasil elajar Kognitif Pada Materi Larutan Penyangga

2. Kegiatan dilaksanakan pada :

Tanggal : 13 s.d 31 Maret 2023
Pukul : 08.00 WIB – selesai
Lokasi : SMA Negeri 11 Semarang

3. Hal – hal yang perlu diperhatikan:

- Harus sesuai dengan peraturan yang berlaku;
- Kepala Sekolah bertanggung jawab penuh terhadap pelaksanaan riset yang dimulai pukul 08.00 WIB sampai dengan selesai;
- Saat pelaksanaan riset tidak mengganggu proses jam belajar mengajar;
- Pemberian ijin ini hanya untuk kegiatan tersebut diatas, apabila dalam pelaksanaan terjadi penyimpangan dari ketentuan yang telah ditetapkan maka pemberian ijin ini dicabut;
- Apabila Kegiatan tersebut telah selesai agar segera memberikan laporan hasil kegiatan ke Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

a.n. KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I
KASUBBAG TATA USAHA,


ANGKY MAYANG SASWATI, S.Psi.,M. Si

Penata Tk.I
NIP. 19791005 200801 2 001

Lampiran 3 Surat Bukti Telah Dilaksanakan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 11
SEMARANG

Jl. Lamper Tengah XIV Rt.01/Rw.01 Semarang 50248 Telp./Fax. TU 8413670, KS (024) 76585332
Website : www.sman11-smg.sch.id E-mail : sma11_smg@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

No. 070/ 0175 /2023

Berdasarkan surat dari Cabdin Wilayah 1 no. 071/1085 hal : ijin Riset maka Kami menerangkan bahwa nama tersebut di bawah ini :

NO	NAMA/NIM	PROGRAM STUDI
1.	Idamatul Aniroh / 1908076023	UIN Walisongo, Pendidikan Kimia, S1

Telah melaksanakan Riset SMAN 11 Semarang pada tanggal 13 – 27 Maret 2023 Tahun Pelajaran 2022/2023, dengan Judul "*Pengaruh Implementasi Model Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Kecerdasan Interpersonal dan Hasil Belajar Kognitif Pada Materi larutan Penyangga.*"

Demikian, surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 4 Kisi-Kisi Angket Kecerdasan Interpersonal Uji Coba

Komponen	Aspek	Indikator	Item Positif	Item Negatif	Jumlah
<i>Social Senivity</i>	Sikap Empati	Memahami perasaan orang lain.	1, 11, 21, 31, 41	51, 61, 71, 81, 91	10
		Memahami orang lain dari sudut pandanganya, kebutuhannya serta pemahamannya.	13, 52, 84	4, 24, 65	6
	Sikap Prososial	Memberikan bantuan kepada orang yang membutuhkan.	55, 90	14, 67	4
		Bekerja dengan orang lain	23	2	2
		Mau berbagi dengan orang lain	64, 74, 54	10, 36, 44	6
		TOTAL			28

Komponen	Aspek	Indikator	Item Positif	Item Negatif	Jumlah
<i>Social Insight</i>	Kesadaran diri saat berelasi dengan orang lain	Menyadari aspek internal dalam diri seperti: keinginan, cita-cita, harapan, persepsi, parkiran, perasaan, pengalaman, emosi.	5, 47, 49, 60	12, 53, 34, 85	8
		Menyadari aspek eksternal dalam diri seperti: penampilan, pola interaksi, situasi sosial.	68, 76, 20, 70, 25, 37	33, 22, 6, 46, 50, 40	12
	Pemahaman situasi sosial dan etika sosial	Berperilaku sesuai dengan norma-norma sosial yang berlaku.	89, 32, 16, 58, 78, 27, 29, 9	86, 3, 75, 69, 17, 48, 87, 38	16
	Pemecahan masalah secara efektif	Mendefinisikan masalah secara tepat	19	59	2
		Menemukan strategi pemecahan masalah.	35, 8	45, 7	4
		TOTAL			42

Komponen	Aspek	Indikator	Item Positif	Item Negatif	Jumlah
<i>Social Communication</i>	Komunikasi efektif	Mengkomunikasikan pikiran secara tepat dan jelas.	56, 30	82, 80	4
		Mengkomunikasikan perasaan secara tepat dan jelas.	73, 26	43, 92	4
		Memiliki dorongan dari dalam untuk bersedia mendengarkan dan memusatkan perhatian pembicaraan.	77, 83	18, 88	4
		Menunjukkan minat.	42	57	2
		Menghindari tindakan-tindakan yang mengganggu.	15, 28, 72, 62	39, 66, 63, 79	8
		TOTAL			22
TOTAL			46	46	92

Lampiran 5 Angket Kecerdasan Interpersonal Uji Coba

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya senang menenangkan teman yang menangis.				
2	Saya menyuruh teman mengerjakan tugas kelompok.				
3	Saya membuat keributan di dalam kelas sewaktu jam pelajaran.				
4	Saya suka menyamakan persoalan orang lain dengan dirisendiri.				
5	Saya mengetahui hal-hal positif dan negatif dalam diri.				
6	Saya merasa sungkan untuk berteman dengan orang lain karenamalu.				
7	Saya terburu-buru dan kurang sabar dalam menghadapimasalah.				
8	Saya memikirkan alternatif pemecahan masalah.				
9	Saya membiarkan teman yang ingin membicarakan hal pribadidengan orang lain.				
10	Saya mau berbagi dengan harapan mendapat imbalan.				
11	Saya suka memberikan pujian pada teman yang mendapat nilaibagus.				
12	Saya mudah dipengaruhi oleh teman.				
13	Saya dapat menghargai pengalaman orang lain.				
14	Saya memberikan bantuan dengan terpaksa karena takut untukmenolak.				
15	Saya melihat ke wajah lawan bicara ketika berbicara maupunmendengarkan.				
16	Saya berbicara sopan saat berbicara dengan orang lain.				
17	Saya akan membiarkan teman yang berbuat salah.				
18	Saya menceritakan rahasia teman kepada orang lain.				
19	Saya akan mengenali masalah terlebih dahulu sebelum memecahkan masalah.				

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
20	Saya mampu mempengaruhi teman.				
21	Saya terbiasa memberi dukungan saat teman mendapat nilai jelek.				
22	Saya mengejek teman dengan kata-kata kasar walaupun hanyabercanda.				
23	Saya mengerjakan tugas kelompok bersama-sama.				
24	Saya kurang menghargai prestasi orang lain.				
25	Saya bersikap tanggung jawab dalam hal apapun.				
26	Saya dapat mengungkapkan perasaan kepada orang lain secara langsung dan jujur tanpa menyakitinya.				
27	Saya bersikap sopan ketika bertamu.				
28	Saya mengganggu kepala saat lawan bicara sedang berbicara, sebagai tanda bahwa saya sungguh-sungguh mendengarkan.				
29	Saya menghargai pendapat orang lain.				
30	Saya berani mengawali pembicaraan dengan sikap yang ramah.				
31	Saya akan pergi menjenguk ketika ada teman yang sakit.				
32	Saya taat terhadap peraturan sekolah.				
33	Saya menyalahkan orang lain jika tidak sesuai dengan apa yang diinginkan.				
34	Saya cepat frustrasi jika menghadapi masalah.				
35	Saya menemukan cara memecahkan masalah yang tepat.				
36	Saya menolak orang yang minta sedekah.				
37	Saya bertindak laku sesuai dengan yang terjadi.				
38	Saya mendengarkan musik dengan keras saat ada teman yang belajar.				
39	Saya memotong pembicaraan teman.				

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
40	Saya dalam berelasi lebih mengutamakan kepentingan diri sendiri.				
41	Saya memberikan dukungan ketika ada teman yang merasa cemas				
42	Saya menanggapi pembicaraan lawan dengan mengajukan pertanyaan yang tepat.				
43	Saya sulit untuk menceritakan yang saya rasakan kepada oranglain.				
44	Saya membiarkan teman kewalahan ketika membawa bukuyang berat.				
45	Saya kurang memikirkan alternatif-alternatif pemecahanmasalah.				
46	Saya bersikap keras kepala jika ada orang yang memberikansaran atau masukan.				
47	Saya mempunyai keinginan untuk berteman.				
48	Saya senang memalingkan muka saat berpapasan dengan oranglain.				
49	Saya mempunyai cita-cita yang ingin dicapai.				
50	Saya sulit membina relasi dengan orang yang belum kenal.				
51	Saya bersikap acuh dengan kesedihan teman.				
52	Saya menghargai keterbatasan kemampuan teman yang tidakbisa mengerjakan tugas dengan baik.				
53	Saya mudah marah jika ada sesuatu yang kurang sesuai denganapa yang kita inginkan.				
54	Saya senang berbagi makanan dengan orang lain yang membutuhkan.				
55	Saya berani menyampaikan pendapat yang berbeda denganorang lain.				
56	Saya bersedia menawarkan bantuan pada orang yang membutuhkan.				

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
57	Saya cenderung mengalihkan topik pembicaraan, jika saya tidaksuka dengan apa yang dibicarakan.				
58	Saya menghormati orang yang lebih tua.				
59	Saya acuh dengan masalah yang dihadapi.				
60	Saya menyadari nilai-nilai hidup yang selama ini diperjuangkan				
61	Saya senang mengejek teman yang bermasalah.				
62	Saya memberikan kesempatan kepada orang lain untukberbicara.				
63	Saya mendengarkan teman yang berbicara sambil melakukankegiatan yang lain.				
64	Saya senang meminjamkan barang kepada teman yang membutuhkan.				
65	Saya merasa bosan menanggapi pendapat orang lain yang tidaksesuai dengan harapan				
66	Saya berbisik dengan teman sebelah, di depan orang yangsedang berbicara.				
67	Saya merasa lega jika membiarkan orang lain yang sedangmembutuhkan bantuan.				
68	Saya berpakaian sesuai dengan situasi dan kondisi.				
69	Saya memaksa orang lain untuk mau menuruti keinginan kita.				
70	Saya bersikap jujur dalam berteman.				
71	Saya senang melihat teman yang dimarahi.				
72	Saya menghargai apa yang diungkapkan teman meskipunberbeda dengan yang kita pikirkan.				
73	Saya merasa berani mengawali pembicaraan dengan sikap ramah.				
74	Saya suka mengambil barang untuk teman.				
75	Saya mengambil barang milik orang lain tanpa ijin.				

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
76	Saya mudah berelasi dengan siapapun				
77	Saya mendengarkan dengan seksama ketika ada teman yang sedang berpendapat supaya saya bisa menangkap apa yang diceritakan teman.				
78	Saya akan cepat meminta maaf jika salah				
79	Saya menasehati teman yang menceritakan masalahnya.				
80	Saya sulit mengemukakan gagasan/pendapat.				
81	Saya akan membalas memendam saat ada teman yang memendam saya.				
82	Saya merasa ragu-ragu dalam menyampaikan kritik terhadap orang lain				
83	Saya dapat menangkap maksud pembicaraan teman.				
84	Saya peka terhadap kebutuhan orang lain.				
85	Saya sulit memulai sesuatu tanpa dukungan orang lain				
86	Saya menyinggung perasaan orang lain dengan kata-kata yang kasar.				
87	Saya merasa jengkel dengan kritik yang diberikan oleh teman.				
88	Saya mencibir ketika ada teman yang menceritakan pengalamannya.				
89	Saya mengucapkan terima kasih ketika ada orang lain berbuat baik kepada kita.				
90	Saya dengan senang hati membantu saat ada teman yang mengalami kesulitan belajar.				
91	Saya sulit memahami kesedihan teman, karena lebih mementingkan diri sendiri.				
92	Saya merasa takut menolak ajakan teman walaupun itu merugikan diri saya.				

Lampiran 6 Hasil Uji Daya Diskriminasi Item Angket Uji Coba

	Scale Mean ifItem Deleted	Scale Variance ifItem Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ITEM1	280.32	418.804	.111	.890
ITEM2	279.86	413.506	.338	.888
ITEM3	280.09	422.192	.028	.891
ITEM4	279.66	419.683	.149	.889
ITEM5	279.59	414.465	.283	.888
ITEM6	279.71	411.008	.389	.887
ITEM7	280.39	411.370	.358	.888
ITEM8	280.02	409.581	.374	.888
ITEM9	280.23	424.363	-.040	.892
ITEM10	279.30	416.288	.341	.888
ITEM11	280.07	421.413	.053	.891
ITEM 12	279.89	421.006	.080	.890
ITEM 13	279.50	411.527	.484	.887
ITEM 14	279.61	424.679	-.051	.891
ITEM 15	279.80	413.179	.312	.888
ITEM 16	279.73	414.054	.343	.888
ITEM 17	279.79	414.971	.358	.888
ITEM 18	279.46	419.562	.153	.889
ITEM 19	279.77	414.836	.246	.889
ITEM 20	280.89	422.497	.024	.891
ITEM 21	280.00	407.382	.454	.887

ITEM 22	280.14	415.761	.201	.889
ITEM 23	280.05	415.797	.233	.889
ITEM 24	279.50	412.655	.364	.888
ITEM 25	279.98	415.436	.273	.889
ITEM 26	280.30	417.197	.182	.889
ITEM 27	279.25	417.936	.299	.889
ITEM 28	279.84	411.556	.321	.888
ITEM 29	279.43	411.777	.411	.887
ITEM 30	280.00	405.418	.577	.886
ITEM 31	279.95	409.361	.400	.887
ITEM 32	279.96	416.326	.204	.889
ITEM 33	279.91	418.628	.198	.889
ITEM 34	280.41	413.701	.254	.889
ITEM 35	280.36	418.197	.174	.889
ITEM 36	279.71	418.826	.191	.889
ITEM 37	279.93	411.304	.348	.888
ITEM 38	279.21	421.917	.061	.890
ITEM 39	279.86	421.361	.095	.890
ITEM 40	279.86	412.088	.300	.888
ITEM 41	279.73	411.400	.424	.887
ITEM 42	280.36	413.179	.285	.888
ITEM 43	280.64	419.325	.097	.890
ITEM 44	279.57	412.177	.402	.888
ITEM 45	279.96	418.544	.167	.889
ITEM 46	279.82	417.458	.221	.889
ITEM 47	279.07	416.649	.409	.888
ITEM 48	279.73	413.763	.292	.888
ITEM 49	279.05	420.452	.269	.889
ITEM 50	280.23	416.000	.225	.889

ITEM 51	279.45	411.052	.532	.887
ITEM 52	279.96	407.090	.438	.887
ITEM 53	280.54	417.126	.169	.890
ITEM 54	280.02	407.109	.456	.887
ITEM 55	280.32	417.277	.167	.890
ITEM 56	279.93	405.122	.587	.886
ITEM 57	280.27	416.636	.167	.890
ITEM 58	279.23	413.891	.421	.888
ITEM 59	279.80	416.670	.195	.889
ITEM 60	279.70	407.597	.496	.886
ITEM 61	279.45	416.288	.304	.888
ITEM 62	279.50	408.182	.566	.886
ITEM 63	280.23	420.472	.091	.890
ITEM 64	279.87	408.111	.440	.887
ITEM 65	280.07	413.195	.364	.888
ITEM 66	279.68	414.331	.322	.888
ITEM 67	279.48	412.472	.287	.888
ITEM 68	279.39	416.134	.255	.889
ITEM 69	279.71	414.244	.332	.888
ITEM 70	279.96	409.562	.455	.887
ITEM 71	279.55	411.815	.578	.887
ITEM 72	279.77	409.454	.387	.887
ITEM 73	280.16	405.446	.505	.886
ITEM 74	280.46	418.290	.139	.890
ITEM 75	279.23	419.891	.144	.889
ITEM 76	279.98	412.854	.306	.888
ITEM 77	279.70	407.852	.445	.887
ITEM 78	279.79	416.062	.226	.889
ITEM 79	281.05	436.161	-.360	.895

ITEM 80	280.21	416.608	.207	.889
ITEM 81	280.30	414.906	.238	.889
ITEM 82	280.50	411.055	.355	.888
ITEM 83	279.98	414.818	.283	.888
ITEM 84	280.50	418.727	.153	.890
ITEM 85	280.37	412.311	.310	.888
ITEM 86	279.80	416.088	.237	.889
ITEM 87	279.98	417.327	.190	.889
ITEM 88	279.46	417.890	.210	.889
ITEM 89	279.14	415.579	.412	.888
ITEM 90	280.07	410.140	.411	.887
ITEM 91	279.71	417.699	.255	.889
ITEM 92	279.89	420.461	.072	.891

Lampiran 7 Hasil Uji Reliabilitas Item Angket Uji Coba

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	56	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	56	100.0

- a. Listwise deletion on all variables in the procedure

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.890	92

Lampiran 8 Hasil Uji Daya Diskriminasi Item Angket Final

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbac h's Alpha if Item Deleted
ITEM2	199.70	319.670	.321	.906
ITEM5	199.43	320.177	.280	.906
ITEM6	199.55	317.306	.379	.905
ITEM7	200.23	319.272	.290	.906
ITEM8	199.86	314.961	.400	.905
ITEM10	199.14	322.234	.313	.906
ITEM13	199.34	317.465	.487	.905
ITEM15	199.64	318.561	.326	.906
ITEM16	199.57	319.413	.357	.905
ITEM17	199.63	321.402	.317	.906
ITEM19	199.61	319.625	.273	.906
ITEM21	199.84	313.119	.478	.904
ITEM23	199.89	320.316	.267	.906
ITEM24	199.34	317.683	.397	.905
ITEM25	199.82	320.586	.287	.906
ITEM27	199.09	323.101	.303	.906
ITEM28	199.68	316.877	.341	.906
ITEM29	199.27	316.963	.443	.905
ITEM30	199.84	312.028	.582	.903

ITEM31	199.79	314.862	.425	.905
ITEM34	200.25	320.664	.213	.907
ITEM37	199.77	316.654	.370	.905
ITEM40	199.70	318.252	.291	.906
ITEM41	199.57	317.158	.435	.905
ITEM42	200.20	318.233	.309	.906
ITEM44	199.41	318.574	.381	.905
ITEM46	199.66	323.065	.207	.907
ITEM47	198.91	321.465	.449	.905
ITEM48	199.57	321.268	.227	.907
ITEM49	198.89	325.406	.268	.906
ITEM50	200.07	321.486	.223	.907
ITEM51	199.29	317.117	.532	.904
ITEM52	199.80	313.324	.447	.904
ITEM54	199.86	314.670	.421	.905
ITEM56	199.77	312.000	.583	.903
ITEM57	200.11	322.461	.152	.908
ITEM58	199.07	319.231	.440	.905
ITEM59	199.64	321.797	.202	.907
ITEM60	199.54	313.671	.510	.904
ITEM61	199.29	321.735	.303	.906
ITEM62	199.34	313.646	.607	.903
ITEM64	199.71	313.590	.471	.904
ITEM65	199.91	319.792	.330	.906
ITEM66	199.52	321.127	.274	.906
ITEM67	199.32	317.895	.300	.906
ITEM68	199.23	320.909	.281	.906

ITEM69	199.55	320.833	.292	.906
ITEM70	199.80	315.143	.480	.904
ITEM71	199.39	317.334	.604	.904
ITEM72	199.61	314.461	.428	.905
ITEM73	200.00	311.309	.533	.904
ITEM76	199.82	317.677	.339	.906
ITEM77	199.54	312.908	.492	.904
ITEM78	199.63	319.584	.296	.906
ITEM81	200.14	320.706	.229	.907
ITEM82	200.34	319.174	.283	.906
ITEM83	199.82	320.877	.264	.906
ITEM85	200.21	318.899	.286	.906
ITEM86	199.64	322.306	.206	.907
ITEM88	199.30	322.324	.244	.906
ITEM89	198.98	321.145	.409	.905
ITEM90	199.91	315.065	.456	.904
ITEM91	199.55	321.997	.304	.906
ITEM92	199.73	325.400	.070	.908

Lampiran 9 Hasil Uji Reliabilitas Item Angket Final

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	56	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	56	100.0

- a. Listwise deletion on all variables in the procedure

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.907	64

Lampiran 10 Kisi-Kisi Angket Kecerdasan Interpersonal Final

Dimensi	Aspek	Indikator	Item Positif	Item Negatif	Jumlah
<i>Social Sensitivity</i>	Sikap Empati	Memahami perasaan orang lain.	1, 13	19	3
		Memahami orang lain dari sudut pandangnya, kebutuhannya, pengalamannya.	2	20, 21	3
	Sikap Prososial	Memberikan bantuan kepada orang yang membutuhkan.	3, 27	4	3
		Mau berbagi dengan orang lain.	14	35	2
		TOTAL			11

Dimensi	Aspek	Indikator	Item Positif	Item Negatif	Jumlah
<i>Social Insight</i>	Kesadaran diri	Menyadari aspek internal dalam diri seperti: emosi, keinginan, cita-cita, harapan, presepsi, pikiran, perasaan, pengalaman.	23	5, 15	3
		Menyadari aspek eksternal dalam diri: pola interaksi, penampilan, situasi sosial.	6	34	2
	Pemahaman situasi dan etika	Berperilaku sesuai dengan norma sosial yang berlaku.	7, 17, 26	24, 30	5
	Pemecahan masalah secara efektif	Mendefinisikan masalah dengan tepat.	8	16	2
		Menemukan strategi yang cocok untuk memecahkan masalah.	18	29	2
		TOTAL			14

Dimensi	Aspek	Indikator	Item Positif	Item Negatif	Jumlah
<i>Social Communication</i>	Komunikasi efektif	Mengkomunikasikan perasaan secara tepat dan jelas.	31	9	2
		Memiliki dorongan dari dalam untuk bersedia mendengarkan dan memusatkan perhatian pembicaraan.	33	10	2
		Menunjukkan minat.	11	25	2
		Menghindari tindakan-tindakan yang mengganggu.	12, 28, 32	22	4
		TOTAL			
TOTAL			19	16	35

Lampiran 11 Angket Kecerdasan Interpersonal Final

A. Pendahuluan

Kuesioner ini bertujuan untuk memperoleh informasi dari diri Anda. Informasi yang diperoleh akan digunakan untuk kepentingan penelitian. Anda diminta menjawab sesuai dengan keadaan Anda yang sesungguhnya.

B. Identitas Diri

Nama :

Kelas :

C. Petunjuk Pengisian Kuesioner

1. Pernyataan angket berjumlah 35 dan jawablah secara berurutan serta jangan sampai ada yang terlewat.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan diri Anda. Berikut alternatif pilihan jawaban angket :

Nilai item Positif	Nilai item Negatif	Kriteria
4	1	Sangat Setuju
3	2	Setuju
2	3	Tidak Setuju
1	4	Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya terbiasa memberi dukungan saat teman mendapat nilai jelek.				
2	Saya menghargai pengalaman orang lain.				
3	Saya bersedia menawarkan bantuan pada orang yang membutuhkan.				
4	Saya merasa lega jika tidak jadi membantu teman yang sedang mengalami kesusahan.				
5	Saya cepat frustrasi jika menghadapi masalah yang sulit ditemukan jalan keluarnya.				
6	Saya berpakaian sesuai dengan situasi dan kondisi.				
7	Saya mengucapkan terima kasih ketika orang lain berbuat baik kepada saya.				
8	Saya segera sadar ketika ada ketidakcocokan antara saya dan teman.				
9	Saya merasa takut menolak permintaan teman untuk memberikan contekan.				
10	Saya bersikap acuh tak acuh bila ada teman yang menceritakan pengalamannya.				
11	Ketika ada teman yang berbicara, saya menanggapi dengan memberikan pertanyaan atau pernyataan yang sesuai dengan yang ia bicarakan.				
12	Saya melihat wajah lawan bicara ketika berbicara maupun mendengarkan				
13	Saya akan pergi menjenguk ketika ada teman sakit.				
14	Saya senang meminjamkan barang kepada teman yang membutuhkan.				
15	Saya sulit memulai sesuatu tanpa dukungan orang lain.				

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
16	Ketika saya mempunyai masalah dengan teman, saya bersikap acuh tak acuh dengan masalah yang saya hadapi.				
17	Saya berbicara dengan sopan saat berbicara dengan yang lain.				
18	Saya memikirkan alternatif-alternatif pemecahan masalah.				
19	Saya tidak memberikan perhatian kepada teman yang sedih.				
20	Saya menganggap prestasi yang dicapai orang lain itu hal biasa.				
21	Saya merasa bosan menanggapi pendapat orang lain yang tidak sesuai dengan yang saya harapkan.				
22	Saya berbisik dengan teman sebelah dihadapan orang yang sedang berbicara.				
23	Saya mempunyai keinginan untuk berteman.				
24	Saya menyinggung perasaan orang lain dengan kata-kata yang keluar dari mulut saya tanpa memikirkan				
25	Ketika saya tidak suka dengan apa yang dibicarakan oleh teman, saya segera mengalihkan topik pembicaraan.				
26	Saya memperlakukan orang yang lebih tua dengan sopan.				
27	Saya dengan senang hati membantu saat ada teman yang mengalami kesulitan belajar.				
28	Saya memberikan kesempatan kepada orang lain untuk berbicara.				
29	Saya terburu-buru dan kurang sabar dalam menghadapi masalah.				

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
30	Saya memaksa orang lain untuk mau menuruti keinginan saya				
31	Apabila ada sikap teman yang membuat saya jengkel, saya berani mengungkapkan tanpa menyakiti perasaannya.				
32	Saya menghargai apa yang diungkapkan teman meskipun berbeda dengan apa yang saya pikirkan				
33	Saya mendengarkan dengan seksama ketika ada teman yang berpendapat agar saya memahami apa yang disampaikan.				
34	Saya sulit membina relasi dengan orang yang belum kenal.				
35	Saya membiarkan teman kesusahan ketika membawa buku yang berat.				

Lampiran 12 Kisi-Kisi Soal Uji Coba

KISI-KISI SOAL

No	Materi Pembelajaran	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang
1	Sifat Larutan Penyangga	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu mengelompokkan sifat larutan penyangga dengan tepat 	<p>1. Diketahui beberapa sifat larutan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Nilai pH berubah drastis dengan adanya penambahan asam kuat (2) Nilai pH berubah sedikit dengan adanya penambahan asam kuat (3) Nilai pH tidak berubah signifikan ketika dilakukan pengenceran (4) Nilai pH berubah drastis dengan adanya penambahan basa kuat (5) Nilai pH berubah signifikan ketika dilakukan pengenceran <p>Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, pengelompokan sifat larutan penyangga yang tepat adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) dan (4) (1) dan (5) (2) dan (3) (4) dan (5) (1), (4) dan (5) 	C	C2
2	Komponen yang membentuk larutan penyangga	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menganalisis campuran yang tidak dapat membentuk larutan penyangga 	<p>4. Larutan penyangga merupakan larutan yang di dalamnya terdapat campuran asam lemah dengan basa konjugasinya atau basa lemah dengan asam konjugasinya. Campuran berikut membentuk larutan penyangga, <i>kecuali</i>....</p> <ol style="list-style-type: none"> 100 mL CH_3COOH 0,1 M + 100 mL NaOH 0,1 M 100 mL CH_3COOH 0,1 M + 100 mL CH_3COONa 0,1 M 100 mL NH_4OH 0,2 M + 100 mL HCl 0,1 M 100 mL CH_3COOH 0,2 M + 100 mL NaOH 0,1 M 100 mL NH_4OH 0,1 M + 100 mL NH_4Cl 0,1 M 	A	C4

		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu membedakan komponen larutan penyangga berdasarkan jenis larutan penyangga 	<p>34 Pasangan senyawa di bawah ini yang merupakan campuran penyangga basa, <i>kecuali</i>....</p> <ol style="list-style-type: none"> NH_3 dengan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ HCN dengan KCN $\text{Fe}(\text{OH})_2$ dengan FeCl_2 NH_3 dengan NH_4Cl $\text{Pb}(\text{OH})_2$ dengan PbSO_4 	B	C2
			<p>36. Pasangan senyawa di bawah ini yang merupakan campuran penyangga asam, <i>kecuali</i>....</p> <ol style="list-style-type: none"> CH_3COOH dengan $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ HCN dengan KCN H_2S dengan CaS NH_3 dengan NH_4Cl HF dengan NaF 	D	C2
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu memahami komponen pembentuk larutan penyangga 	<p>5. Dalam kegiatan praktikum tentang larutan penyangga, seorang siswa mencampurkan 100 mL asam format (HCOOH) 0,1 M dengan 50 mL natrium hidroksida (NaOH) 0,1 M. Komponen di bawah ini yang membentuk larutan penyangga berdasarkan bacaan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> HCOOH dan H_2O HCOOH dan HCOONa HCOO^- dan NaOH H_2O dan HCOO^- NaOH dan H_2O 	B	C2
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu memahami campuran yang dapat membentuk larutan 	<p>8. Larutan penyangga dalam pembuatannya dapat dengan cara mencampurkan asam lemah dengan basa konjugasi atau basa lemah dengan asam konjugasi. Selain itu, larutan penyangga juga dapat dibuat dengan cara mencampurkan asam lemah atau basa lemah dalam jumlah berlebih dengan asam kuat atau basa kuat. Dua komponen di bawah ini yang merupakan komponen larutan penyangga, <i>kecuali</i>....</p>	C	C2

		penyangga	<p>a. HCl dan NH_4OH</p> <p>b. H_2CO_3 dan NaHCO_3</p> <p>c. NaOH dan HCl</p> <p>d. CH_3COOH dan NaOH</p> <p>e. CH_3COONa dan CH_3COOH</p>					
			<p>21. Seorang siswa hendak praktikum membuat larutan penyangga di laboratorium. Setelah mempelajari konsep komponen penyusun larutan penyangga, maka campuran di bawah ini yang dapat dipilih siswa untuk membuat larutan penyangga, <i>kecuali.....</i></p> <p>a. Asam asetat dan natrium hidroksida</p> <p>b. Natrium hidroksida dan natrium nitrat</p> <p>c. Ammonium hidroksida dan ammonium sianida</p> <p>d. Asam asetat dan kalium asetat</p> <p>e. Asam sianida dan kalium sianida</p>	B	C2			
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menganalisis campuran yang dapat membentuk larutan penyangga 	<p>22. Konsep pembentukan larutan penyangga yaitu asam atau basa yang bersifat lemah memiliki jumlah berlebih daripada asam atau basa yang bersifat kuat. Berdasarkan konsep tersebut, apabila seorang siswa hendak membuat larutan penyangga dari 100 cm³ larutan CH_3COOH 0,1 M, maka komponen yang paling tepat untuk dicampurkan agar terbentuk larutan penyangga adalah.....</p> <p>a. 50 cm³ HCl 0,1 M</p> <p>b. 50 cm³ NaOH 0,1 M</p> <p>c. 100 cm³ NaOH 0,1 M</p> <p>d. 200 cm³ NaOH 0,1 M</p> <p>e. 200 cm³ HCl 0,1 M</p>	B	C4			
			<p>32. Perhatikan Tabel berikut :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Larutan</td> <td style="padding: 5px;">pH awal</td> <td style="padding: 5px;">pH setelah penambahan</td> </tr> </table>	Larutan	pH awal	pH setelah penambahan	B	C2
Larutan	pH awal	pH setelah penambahan						

			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>Sedikit asam</th> <th>Sedikit basa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>3,0</td> <td>1,0</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>5,0</td> <td>4,9</td> <td>5,1</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>8,0</td> <td>7,9</td> <td>8,1</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>9,0</td> <td>8,5</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>10,0</td> <td>8,5</td> <td>11,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel di atas, larutan yang tergolong larutan penyangga adalah...</p> <p>a. P dan Q b. Q dan R c. R dan S d. R dan T e. S dan T</p>			Sedikit asam	Sedikit basa	P	3,0	1,0	4,0	Q	5,0	4,9	5,1	R	8,0	7,9	8,1	S	9,0	8,5	10,5	T	10,0	8,5	11,0		
		Sedikit asam	Sedikit basa																										
P	3,0	1,0	4,0																										
Q	5,0	4,9	5,1																										
R	8,0	7,9	8,1																										
S	9,0	8,5	10,5																										
T	10,0	8,5	11,0																										
3	Prinsip kerja larutan penyangga	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menganalisis prinsip kerja larutan penyangga dengan adanya penambahan asam, basa maupun pengenceran 	<p>2. Bacalah beberapa pernyataan berikut!</p> <p>(i) Saat ditambahkan asam, ion H^+ bergabung dengan asam lemah sehingga mol asam bertambah dan pH larutan dapat dipertahankan.</p> <p>(ii) Saat ditambahkan asam, ion H^+ bereaksi dengan basa konjugasi sehingga pada saat setimbang pH larutan dapat dipertahankan.</p> <p>(iii) Saat ditambahkan basa, ion OH^- bergabung dengan basa konjugat sehingga mol basa bertambah dan pH larutan tetap.</p> <p>(iv) Saat ditambahkan basa, ion OH^- bereaksi dengan asam lemah sehingga pada saat setimbang pH larutan dapat dipertahankan.</p> <p>(v) Saat ditambahkan basa, ion OH^- bereaksi dengan asam lemah sehingga pada saat setimbang pH larutan naik</p>	B	C4																								

			<p>drastis.</p> <p>Pilihlah diantara pernyataan tersebut yang tepat menjelaskan sistem larutan penyangga asam adalah.....</p> <p>a. (i) dan (iii) b. (ii) dan (iv) c. (iii) dan (v) d. (iv) dan (v) e. (i), (ii) dan (iv)</p>		
			<p>3. Suatu larutan penyangga mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^-. Apabila larutan penyangga ditambahkan sedikit basa, maka yang terjadi adalah.....</p> <p>a. Larutan penyangga menjadi netral dengan nilai pH = 7. b. Larutan penyangga menjadi basa dengan nilai pH sedikit naik. c. Larutan penyangga menjadi basa dengan nilai pH dapat dipertahankan. d. Larutan penyangga tetap asam dengan nilai pH dapat dipertahankan. e. Larutan penyangga tetap asam dengan nilai pH turun drastis.</p>	D	C1
			<p>38 Diketahui suatu larutan penyangga mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^-. Apabila dalam larutan tersebut ditambahkan sedikit asam, maka yang akan terjadi adalah..</p> <p>a. Penambahan Ion H^+ dari asam akan bereaksi dengan CH_3COO^- b. Kesetimbangan bergeser ke arah kanan c. Penambahan Ion H^+ dari asam akan bereaksi dengan CH_3COOH d. Larutan akan bersifat asam e. pH larutan turun secara signifikan</p>	A	C4
			<p>40. Diberikan campuran dari beberapa larutan sebagai berikut :</p>	B	C4

			<ol style="list-style-type: none"> 1. 200 mL CH₃COOH 0,1 M dan 200 mL NaOH 0,1 M 2. 200 mL CH₃COOH 0,2 M dan 200 mL NaOH 0,1 M 3. 200 mL NH₄OH 0,1 M dan 200 mL HCl 0,1 M 4. 200 mL NH₄OH 0,1 M dan 200 mL HCl 0,05 M <p>Campuran yang membentuk larutan penyangga adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1 dan 2 b. 2 dan 4 c. 2 dan 3 d. 3 dan 4 e. 1 dan 3 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menyimpulkan cara kerja larutan penyangga berdasarkan reaksi kesetimbangan 	<p>19. Sistem penyangga fosfat sangat penting bagi tubuh manusia, terutama pada ginjal. Berikut adalah reaksi kesetimbangan sistem larutan penyangga fosfat dalam ginjal yang terkait dengan pH larutannya.</p> $\text{H}_2\text{PO}_4^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HPO}_4^{2-}(\text{aq})$ <p>Pernyataan berikut yang paling tepat mengenai cara kerja sistem penyangga fosfat adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Ion H⁺ dari asam yang ditambahkan akan bereaksi dengan ion HPO₄²⁻, sehingga pH ginjal dapat dipertahankan. b. Molekul-molekul asam yang ditambahkan tidak terion menghasilkan ion H⁺, sehingga tidak mengubah pH ginjal. c. Ion OH⁻ dari basa yang ditambahkan akan bereaksi dengan ion H⁺ dari asam fosfat, sehingga tidak meningkatkan pH ginjal. d. Molekul-molekul basa yang ditambahkan tidak terion dalam ginjal, sehingga tidak merubah pH ginjal. e. Penambahan ion H⁺ dari asam maupun OH⁻ dari basa akan keluar melalui ginjal. 	A	C4
			<p>20. Sistem penyangga bikarbonat dari asam karbonat dan garamnya (ion positif dengan ion bikarbonat) dalam darah adalah sistem penyangga yang memiliki peranan penting</p>	B	C4

			<p>untuk menjaga pH darah. Berikut adalah persamaan reaksi kesetimbangan larutan penyangga asam karbonat dengan garamnya dari ion bikarbonat.</p> $\text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-_{(\text{aq})} + \text{H}^+_{(\text{aq})}$ <p>Ketika darah menerima CO_2 yang merupakan hasil metabolisme dari sel tubuh, CO_2 akan segera larut dalam fase cair darah dan berubah menjadi H_2CO_3, namun pH darah tetap di sekitar 7,4. Setelah mempelajari materi larutan penyangga, maka pernyataan yang tepat untuk menjelaskan fenomena ketahanan pH darah adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Ion H^+ dari H_2CO_3 yang ditambahkan tidak berpengaruh karena bereaksi dengan komponen padat darah. Ion H^+ dari H_2CO_3 yang ditambahkan akan bereaksi dengan ion HCO_3^-, sehingga peningkatan konsentrasi H^+ (penurunan pH) dapat dipertahankan. Ion H^+ dari H_2CO_3 yang ditambahkan diikat oleh komponen oksigen dalam darah untuk dibuang melalui urine. Kesetimbangan H_2CO_3 dan HCO_3^- pada darah sudah sangat stabil terhadap penambahan ion H^+. H_2CO_3 yang ditambahkan berasal dari CO_2 tidak terion dalam darah, sehingga tidak merubah pH darah. 		
No	Materi Pembelajaran	Indikator	Soal	Jawaban	Jenjang
4	Menghitung pH larutan penyangga	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu menghitung pH larutan penyangga basa 	<p>6. pH larutan penyangga yang terbentuk dari campuran 50 mL larutan NH_4OH 0,1 M ($K_b \text{NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$) dengan 50 mL larutan NH_4Cl 0,1 M yaitu.....</p> <ol style="list-style-type: none"> 5 $7 - \log 5$ 9 $9 + \log 5$ 	<p>C</p> <p>Pembahasan :</p> $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$ $\begin{matrix} 5 & & 5 & & 5 \\ & & & & \\ & & & & \end{matrix}$ $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{n_b}{n_{ak}} \times \frac{5}{5}$ $= 10^{-5} \times \frac{5}{5}$ $= 10^{-5}$	C3

			e. 10	$\text{pOH} = -\log 10^{-5}$ $= 5$ $\text{pH} = 14 - 5$ $= 9$	
			<p>7. Suatu larutan penyangga yang dibuat dengan mencampurkan 50 mL larutan NH_4OH 0,2 M ($K_b \text{NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$) dengan 50 mL larutan NH_4Cl 0,4 M. pH larutan penyangga yang terjadi adalah.....</p> <p>a. 9 b. 6 c. 5 d. 4 e. 3</p>	<p>A</p> <p>Pembahasan :</p> $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$ $\begin{array}{ccc} 20 & 20 & 20 \end{array}$ $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{nb}}{\text{nak}}$ $= 2 \times 10^{-5} \times \frac{10}{20}$ $= 10^{-5}$ $\text{pOH} = -\log 10^{-5}$ $= 5$ $\text{pH} = 14 - 5$ $= 9$	C3
			<p>11. Jika 100 mL larutan HCl 0,1 M dicampurkan dengan 100 mL larutan NH_3 0,3 M ($K_b = 10^{-5}$), maka pH larutan sebesar.....</p> <p>a. $3 - \log 5$ b. $5 - \log 3$ c. $9 - \log 5$ d. $9 - \log 2$ e. $9 + \log 2$</p>	<p>E</p> <p>Pembahasan :</p> $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ $\begin{array}{ccc} m & 30 & 10 \\ r & \underline{10} & \underline{10} & \underline{10} \\ s & 20 & & 10 \end{array}$ $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$ $\begin{array}{ccc} 10 & 10 & 10 \end{array}$ $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{nb}}{\text{nak}}$ $= 10^{-5} \times \frac{20}{10}$ $= 2 \times 10^{-5}$ $\text{pOH} = -\log 2 \times 10^{-5}$	C3

				$= 5 - \log 2$ $\text{pH} = 14 - (5 - \log 2)$ $= 9 + \log 2$	
			<p>14. Seorang siswa hendak membuat larutan penyangga dengan mencampurkan 200 mL basa lemah LOH 0,1 M dengan 200 mL garam L_2SO_4 0,05 M ($K_b \text{ LOH} = 10^{-3}$), maka pH campuran sebesar.....</p> <p>a. 11 b. 9 c. 7 d. 5 e. 3</p>	<p>A</p> <p>Pembahasan :</p> $\text{L}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{L}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\begin{matrix} 10 & 20 & 10 \\ 10 & 20 & 10 \end{matrix}$ $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{n_b}{n_{ak}}$ $= 10^{-3} \times \frac{20}{20}$ $= 10^{-3}$ $\text{pOH} = -\log 10^{-3}$ $= 3$ $\text{pH} = 14 - 3$ $= 11$	C3
			<p>23. Siswa akan melakukan percobaan pembuatan larutan penyangga. Apabila Dimas membuat larutan penyangga dengan mencampurkan 400 mL basa lemah LOH 0,1 M yang memiliki $K_b = 10^{-5}$ dengan 200 mL garam L_2SO_4 0,05 M, maka pH larutan penyangga adalah.....</p> <p>a. $2 - \log 5$ b. $5 - \log 2$ c. $6 + \log 4$ d. $9 + \log 2$ e. $11 + \log 3$</p>	<p>D</p> <p>Pembahasan :</p> $\text{L}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{L}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\begin{matrix} 10 & 20 & 10 \\ 10 & 20 & 10 \end{matrix}$ $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{n_b}{n_{ak}}$ $= 10^{-5} \times \frac{40}{20}$ $= 2 \times 10^{-5}$ $\text{pOH} = -\log 2 \times 10^{-5}$ $= 5 - \log 2$ $\text{pH} = 14 - (5 - \log 2)$ $= 9 + \log 2$	C3
			<p>30. pH campuran yang terdiri dari 500 mL NH_4OH 0,03 M dengan 500 mL HCl 0,01 M</p>	<p>E</p> <p>Pembahasan :</p>	C3

			<p>($K_b = 10^{-5}$) adalah....</p> <p>a. $3 - \log 6$ b. $5 - \log 3$ c. $6 - \log 5$ d. $8 + \log 3$ e. $9 + \log 2$</p>	$\text{HCl} + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ $\begin{array}{ccc} \text{m} & 5 & 15 \\ \text{r} & 5 & 5 \end{array} \quad \frac{5}{5}$ $\text{s} \quad 10 \quad 5$ $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$ $\begin{array}{ccc} 5 & 5 & 5 \end{array}$ $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{nb}}{\text{nak}}$ $= 10^{-5} \times \frac{10}{5}$ $= 2 \times 10^{-5}$ $\text{pOH} = -\log 2 \times 10^{-5}$ $= 5 - \log 2$ $\text{pH} = 14 - (5 - \log 2)$ $= 9 + \log 2$	
			<p>37. pH larutan apabila 400 mL larutan NH_4OH 0,5M dicampur dengan 100 mL larutan NH_4Cl 0,5 M ($K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}$) adalah....</p> <p>a. $5 - \log 7,2$ b. $5 + \log 7,2$ c. $7,2 - \log 5$ d. $9 - \log 7,2$ e. $9 + \log 7,2$</p>	<p>E</p> <p>Pembahasan :</p> $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$ $\begin{array}{ccc} 50 & 50 & 50 \end{array}$ $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{nb}}{\text{nak}}$ $= 1,8 \times 10^{-5} \times \frac{200}{50}$ $= 1,8 \times 10^{-5} \times 4$ $= 7,2 \times 10^{-5}$ $\text{pOH} = -\log 7,2 \times 10^{-5}$ $= 5 - \log 7,2$ $\text{pH} = 14 - (5 - \log 7,2)$ $= 9 + \log 7,2$	C3

		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menghitung pH larutan penyangga asam 	<p>12. Suatu larutan penyangga yang mengandung 200 mL H_2CO_3 0,1 M ($K_a = 10^{-5}$) dengan 200 mL NaHCO_3 0,01 M mempunyai pH sebesar.....</p> <p>a. 7 b. 6 c. 5 d. 4 e. 3</p>	<p>D</p> <p>Pembahasan :</p> $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$ $\frac{2}{2} = \frac{\text{na}}{2}$ $[\text{H}^+] = K_a \times \frac{\text{na}}{\text{nbk}}$ $= 10^{-5} \times \frac{20}{2}$ $= 10^{-4}$ <p>pH = 4</p>	C3
			<p>15. Seorang siswa melakukan percobaan pembuatan larutan penyangga dengan mencampurkan 100 mL HF 0,02 M dengan 100 mL BaF_2 0,04 M, maka pH larutan penyangga adalah.....($K_a = 10^{-5}$)</p> <p>a. $9 + \log 2,5$ b. $6 + \log 2,5$ c. $6 - \log 2,5$ d. $2,5 - \log 6$ e. $2,5 - \log 2$</p>	<p>C</p> <p>Pembahasan :</p> $\text{BaF}_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{F}^-$ $\frac{4}{4} = \frac{\text{na}}{8}$ $[\text{H}^+] = K_b \times \frac{\text{na}}{\text{nbk}}$ $= 10^{-5} \times \frac{2}{8}$ $= 10^{-5} \times 0,25$ $= 2,5 \times 10^{-6}$ <p>pH = $-\log 2,5 \times 10^{-6}$</p> $= 6 - \log 2,5$	C3
			<p>26. Jika Gebby ingin membuat larutan penyangga dari 50 mL larutan asam benzoat ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$) 0,1 M dicampurkan dengan 100 mL potasium benzoat ($\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2\text{K}$) 0,2 M ($K_a \text{ C}_7\text{H}_6\text{O}_2 = 1,8 \times 10^{-5}$), maka pH campuran adalah.....</p> <p>a. $4,5 - \log 6$ b. $5 - \log 7,2$ c. $7,2 - \log 5$ d. $6 - \log 4,5$ e. $6 + \log 4,5$</p>	<p>D</p> <p>Pembahasan :</p> $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + \text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2^-$ $\frac{20}{20} = \frac{\text{na}}{20}$ $[\text{H}^+] = K_a \times \frac{\text{na}}{\text{nbk}}$ $= 1,8 \times 10^{-5} \times \frac{5}{20}$ $= 1,8 \times 10^{-5} \times 0,25$ $= 4,5 \times 10^{-6}$ <p>pH = $-\log 4,5 \times 10^{-6}$</p> $= 6 - \log 4,5$	C3

			<p>28. Jika suatu asam lemah dengan $K_a = 10^{-5}$ dilarutkan bersama dengan garam natriumnya dalam perbandingan mol asam dan garamnya 1 : 10, maka pH larutan adalah.....</p> <p>a. 2 b. 3 c. 4 d. 5 e. 6</p>	<p>E</p> <p>Pembahasan :</p> $[H^+] = K_a \times \frac{n_a}{n_{bk}}$ $= 10^{-5} \times \frac{1}{10}$ $= 10^{-6}$ <p>pH = 6</p>	C3
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menghitung mol (n) penyusun larutan penyangga 	<p>9. Apabila ke dalam 1 L larutan asam asetat 0,1 M dengan pH = 3 ditambahkan garam natrium asetat untuk mengubah pH menjadi 2 kali pH semula, maka garam natrium asetat yang harus ditambahkan sebanyak...(Ka = 10^{-5})</p> <p>a. 1 mol b. 0,1 mol c. 0,01 mol d. 0,001 mol e. 0,0001 mol</p>	<p>A</p> <p>Pembahasan :</p> $CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^- + Na^+$ $x \quad \quad \quad x \quad \quad \quad x$ <p>pH = 6</p> $[H^+] = 10^{-6}$ $[H^+] = K_a \times \frac{n_a}{n_{bk}}$ $10^{-6} = 10^{-5} \times \frac{10^{-1}}{x}$ $\frac{10^{-6}}{10^{-5}} = \frac{10^{-1}}{x}$ $10^{-1} = \frac{10^{-1}}{x}$ $x = \frac{10^{-1}}{10^{-1}}$ $= 1 \text{ mol}$	C3
			<p>16. Penambahan X mol pada NaA ke dalam 500 mL larutan HA 0,02 M menghasilkan pH sebesar 4. Jumlah mol NaA yang harus ditambahkan sebesar...(Ka = 2×10^{-5})</p> <p>a. 0,0002 mol</p>	<p>B</p> <p>Pembahasan :</p> $NaA \rightarrow Na^+ + A^-$ $x \quad \quad x \quad \quad x$ $[H^+] = K_a \times \frac{n_a}{n_{bk}}$	C3

			<p>b. 0,002 mol c. 0,02 mol d. 0,2 mol e. 2 mol</p>	$10^{-4} = 2 \times 10^{-5} \times \frac{10}{x}$ $10^{-4} x = 2 \times 10^{-5} \times 10$ $10^{-4} x = 2 \times 10^{-4}$ $x = \frac{2 \times 10^{-4}}{10^{-4}}$ $x = 2 \text{ mmol}$ $= 0,002 \text{ mol}$	
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menghitung konsentrasi (M) penyusun larutan penyangga 	<p>10. Sebanyak 50 mL larutan CH_3COOH 0,2 M dicampurkan dengan 50 mL larutan CH_3COONa sehingga diperoleh larutan penyangga dengan $\text{pH} = 4$, maka konsentrasi CH_3COONa yang diperlukan sebesar..... ($K_a = 10^{-5}$)</p> <p>a. 0,001 M b. 0,01 M c. 0,02 M d. 0,1 M e. 0,2 M</p>	<p>C Pembahasan :</p> $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$ $50y \qquad 50y \qquad 50y$ $\text{pH} = 4$ $[\text{H}^+] = 10^{-4}$ $[\text{H}^+] = K_a \times \frac{\text{na}}{\text{nbk}}$ $10^{-4} = 10^{-5} \times \frac{10}{50y}$ $50y \times 10^{-4} = 10^{-4}$ $50y = \frac{10^{-4}}{10^{-4}}$ $50y = 1$ $y = \frac{1}{50}$ $= 0,02 \text{ M}$	C3
			<p>33. Ke dalam 100 cm^3 larutan CH_3COOH ($K_a = 10^{-5}$) ditambahkan 100 cm^3 larutan NaOH 0,2 M. Apabila dihasilkan larutan penyangga dengan $\text{pH} = 5$, maka molaritas asam asetat yang digunakan adalah.....</p> <p>a. 0,8 M b. 0,4 M</p>	<p>B Pembahasan :</p> $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}$ $m \times \qquad 20 \qquad -$ $r \ 20 \qquad 20 \qquad 20$ $s \ x - 20 \qquad - \qquad 20$ $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$	C3

			<p>c. 0,3 M d. 0,2 M e. 0,1 M</p>	$[H^+] = Ka \times \frac{n_a}{n_{bk}}$ $10^{-5} = 10^{-5} \times \frac{x-20}{20}$ $\frac{10^{-5}}{10^{-5}} = \frac{x-20}{20}$ $20 = x - 20$ $x = 40 \text{ mmol}$ $M = \frac{n}{V}$ $= \frac{40}{100} = 0,4 \text{ M}$	
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menghitung massa (gram) penyusun larutan penyangga 	<p>13. Suatu larutan penyangga terdiri dari X gram HCOONa mempunyai massa molekul relatif 68 ($K_a = 10^{-5}$) dengan 100 mL larutan HCOOH 0,1 M sehingga diperoleh larutan dengan pH = 4, maka nilai X adalah...</p> <p>a. 0,003 gram b. 0,03 gram c. 0,068 gram d. 0,68 gram e. 6,8 gram</p>	<p>C</p> <p>Pembahasan :</p> <p>$n \text{ HCOOH} = 100 \times 0,1 = 10 \text{ mmol} / 0,01 \text{ mol}$ $\text{pH} = 4$ $[H^+] = 10^{-4}$ $\text{HCOONa} \rightarrow \text{HCOO}^- + \text{Na}^+$</p> $[H^+] = Ka \times \frac{n_a}{n_{bk}}$ $10^{-4} = 10^{-5} \times \frac{10^{-2}}{x}$ $10^{-4} x = 10^{-7}$ $x = \frac{10^{-7}}{10^{-4}}$ $x = 0,003 \text{ mol}$ <p>gram = $n \times Mr$ = $0,003 \times 68$ = $0,068 \text{ gram}$</p>	C3
			<p>17. Suatu larutan penyangga terdiri dari y gram KF ($M_r = 58$) dan 100 mL larutan HF 0,1 M sehingga diperoleh larutan</p>	<p>D</p> <p>Pembahasan :</p> <p>$\text{KF} \rightarrow \text{K}^+ + \text{F}^-$</p>	C3

			<p>dengan pH = 4. Nilai y adalah....</p> <p>a. 58 gram b. 5,8 gram c. 0,58 gram d. 0,058 gram e. 0,0058 gram</p>	$[H^+] = Ka \times \frac{na}{nbk}$ $10^{-4} = 10^{-5} \times \frac{0,01}{n}$ $10^{-4} n = 10^{-7}$ $= 10^{-3}$ <p>Gram = n x Mr = 0,001 x 58 = 0,058 gram</p>	
			<p>27. Massa CH₃COONa (Mr = 82) yang harus ditambahkan ke dalam 1000 mL larutan CH₃COOH 0,1 M agar pH campuran = 6 adalah (Ka = 10⁻⁵)...</p> <p>a. 8,2 gram b. 16,4 gram c. 24,6 gram d. 82 gram e. 164 gram</p>	<p>D</p> <p>Pembahasan :</p> $CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^- + Na^+$ $x \quad \quad \quad x \quad \quad \quad x$ $[H^+] = Ka \times \frac{na}{nbk}$ $10^{-6} = 10^{-5} \times \frac{10^{-1}}{x}$ $10^{-6} x = 10^{-6}$ $x = 1 \text{ mol}$ <p>gram = n x Mr = 1 mol x 82 $\frac{\text{gram}}{\text{mol}}$ = 82 gram</p>	C3
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menghitung volume penyusun larutan penyangga 	<p>24. Seorang siswa akan membuat larutan penyangga yang mempunyai pH = 4, sehingga ke dalam 100 mL larutan asam fosfat (H₃PO₄) 0,5 M (Ka = 10⁻⁵) harus ditambahkan larutan natrium fosfat (Na₃PO₄) 0,05 M sebanyak....</p> <p>a. 100 mL b. 200 mL c. 300 mL d. 400 mL</p>	<p>A</p> <p>Pembahasan :</p> $Na_3PO_4 \rightarrow 3Na^+ + PO_4^{3-}$ <p>0,05z 0,15z 0,05z</p> <p>pH = 4 [H⁺] = 10⁻⁴ [H⁺] = Ka x $\frac{na}{nbk}$ 10⁻⁴ = 10⁻⁵ x $\frac{50}{0,05z}$</p>	C3

			e. 500 mL	$10^{-4} \times 0,05z = 5 \times 10^{-4}$ $0,05z = \frac{5 \times 10^{-4}}{10^{-4}}$ $0,05z = 5$ $z = 100 \text{ mL}$	
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menghitung Mr penyusun larutan penyangga 	<p>29. Sebanyak 0,082 gram natrium asetat ditambahkan ke dalam 10 mL larutan asam asetat 0,1 M ($K_a = 10^{-5}$). Supaya membentuk larutan penyangga dengan pH = 5, maka massa molekul relatif garam adalah....</p> <p>a. 66 gram/mol b. 70 gram/mol c. 76 gram/mol d. 80 gram/mol e. 82 gram/mol</p>	<p>E</p> <p>Pembahasan :</p> $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$ $\begin{matrix} x & & x & & x \\ \text{[H}^+] & = & K_a \times \frac{\text{na}}{\text{nbk}} & & \end{matrix}$ $10^{-5} = 10^{-5} \times \frac{1}{x}$ $\frac{10^{-5}}{10^{-5}} = \frac{1}{x}$ $1 \times x = 1$ $x = 1 \text{ mmol} = 10^{-3} \text{ mol}$ $\text{Mr} = \frac{\text{gram}}{\text{mol}}$ $= \frac{0,082}{0,001} = 82 \text{ gram/mol}$	C3
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menghitung pH dalam keadaan standar 	<p>34. Apabila dalam keadaan standar 4,48 L gas NH_3 bereaksi dengan 1 Liter larutan NH_4Cl 0,2 M ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$), maka pH larutan penyangga tersebut adalah...</p> <p>a. $9 + \log 1,8$ b. $7 + \log 2$ c. $8 - \log 1,3$ d. $5 + \log 1,5$ e. $5 - \log 1,8$</p>	<p>A</p> <p>Pembahasan :</p> <p>Pada keadaan STP</p> $n \text{ NH}_3 = \frac{V \text{ NH}_3}{22,4 \text{ L/mol}}$ $= \frac{4,48 \text{ L}}{22,4 \text{ L/mol}}$ $= 0,2 \text{ mol}$ $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$ $0,2 \quad 0,2 \quad 0,2$ $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{nb}}{\text{nak}}$ $= 1,8 \times 10^{-5} \times \frac{0,2}{0,2}$ $= 1,8 \times 10^{-5}$	C3

				$pOH = -\log 1,8 \times 10^{-5}$ $= 5 - \log 1,8$ $pH = 14 - (5 - \log 1,8)$ $= 9 + \log 1,8$	
No	Materi Pembelajaran	Indikator	Soal	Jawaban	Jenjang
5	Fungsi larutan penyangga	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu mengetahui fungsi larutan penyangga dalam tubuh manusia 	<p>18. Tubuh manusia mampu menampung segala jenis makanan, namun harus diketahui bahwa tubuh manusia tidak dapat kelebihan atau kekurangan asam dan basa. Apabila pH manusia tidak sesuai dengan normalnya, maka mengakibatkan bahaya bahkan kematian. Oleh karena itu, pH pada tubuh manusia harus tetap dijaga secara seimbang. Pernyataan di bawah ini yang tepat mengenai fungsi larutan penyangga dalam tubuh manusia adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Menjaga kesetimbangan cairan di dalam dan di luar sel Menjaga pecahnya pembuluh darah Menjaga pH darah agar seimbang sesuai yang dibutuhkan Menjaga masuknya cairan ke dalam sel Menjaga masuknya pelarut melalui selaput semipermeabel 	C	C1
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu mengetahui sistem penyangga yang berperan dalam mulut 	<p>25. Rina sedang makan bakso di kantin pada jam istirahat sekolah. Untuk menambah selernya, Rina menambahkan cuka pada baksunya secara berlebihan. Namun ketika pertama kali Rina menyuap bakso giginya terasa ngilu. Setelah mempelajari materi larutan penyangga, maka dapat dikatakan bahwa gigi ngilu yang dirasakan Rina disebabkan adanya asam secara berlebih hingga melebihi pH mulut secara normal. Oleh karena itu, pada mulut terdapat peran sistem penyangga yang berfungsi menyeimbangkan pH mulut baik ketika makan terlalu asam atau terlalu pahit. Identifikasikan secara tepat beberapa sistem penyangga di bawah ini yang memiliki peran menjaga keseimbangan pH pada mulut adalah...</p>	B	C1

			<ul style="list-style-type: none"> a. Penyangga hemoglobin b. Penyangga fosfat c. Penyangga karbonat d. Penyangga asam asetil salisilat e. Penyangga bikarbonat 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu mengetahui pH normal darah 	<p>31. Asidosis merupakan kondisi darah terlalu banyak asam dan penurunan basa, yang mana dapat menyebabkan penyakit asma, gagal jantung, kelainan sistem otot dan saraf. Untuk menjaga tubuh agar tidak terserang asidosis, maka dalam darah manusia membutuhkan peran larutan penyangga, yaitu penyangga karbonat yang berfungsi menyeimbangkan pH pada darah. Berdasarkan peristiwa tersebut, pH darah manusia harus dijaga agar tetap dalam keadaan normal dan bekerja secara maksimal yaitu dengan nilai pH antara....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 3 - 4 b. 5,56 - 5,65 c. 8,55 - 8,65 d. 7,35 - 7,45 e. 1 - 2 	D	C1
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menghafalkan fungsi MgO pada aspirin berdasarkan suatu peristiwa 	<p>39. Aspirin merupakan obat yang dapat meredakan nyeri, demam, dan peradangan. Selain mempunyai fungsi posistif, aspirin mengandung asam asetil salisilat yang menyebabkan perubahan pH pada lambung, sehingga penggumpalan darah terhambat dan mengakibatkan pendarahan. Untuk mencegah bahaya tersebut, maka dalam aspirin ditambahkan MgO yang mempunyai fungsi sebagai.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menghilangkan nyeri, demam, dan peradangan b. Meredakan efek samping setelah mengonsumsi aspirin c. Membentuk hormon pada lambung d. Penghambat penggumpalan darah e. Menyeimbangkan pH lambung agar tetap normal 	E	C2

**Lampiran 13 Hasil Penilaian Uji Coba Soal
Kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 11 Semarang**

NO. ABSEN	NAMA	NILAI
1	APRILIA AYU	85
2	AYESHA ZAVLINA	87,5
3	BETARI NAYLA	65
4	CINTRA VANESA	80
5	DANISH SHAFIQA	85
6	DAVIN SYAFWAH	80
7	EGA CAHYA	87,5
8	FAJRIN WAHYU	80
9	FAUZAN NAUFAL	92,5
10	FAYYAZA	67,5
11	GISCHA AURELIA	95
12	HENDRA HADI	62,5
13	ILHAM GOZALI	75
14	JIHAN NAFIKHA	75
15	KAKA CAESAR	87,5
16	KEYSHA SAFA	75
17	MELA ANGELY	95
18	M. EMIR ARDHAN	85
19	M. NASTAFALAH	67,5
20	NAJWA ARDYA	85
21	NASJWA PUTRI	87,5
22	NAURA KHAYLIA	65
23	OKRIZAL ADITYA	87,5
24	RAFLI PURNOMO	85
25	REGAN ABHINAYA	80
26	RISKY SARMA	87,5
27	RYANSYAH ZEHAN	70
28	SARAS AYU	85
29	SILKA DIFI	40
30	ZHURYFA ALMAS	80

Lampiran 14 Hasil Analisis Uji Coba Soal (Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran)

SISWA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
APRILIA AYU	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	
AYESHA ZAVLINA	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	
BETARI NAVLA	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	
CINTRA VANESA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
DANISH SHAFIQA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
DAVIN SYAFWAH	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
EGA CAHYA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
FAJRIN WAHYU	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	
FAUZAN NAUFAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
FAYYAZA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	
GISCHA AURELIA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
HENDRA HADI	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	
ILHAM GOZALI	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	
JIHAN NAFIKHA	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	
KAKA CAESAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	
KEYSHA SAFA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
MELA ANGELY	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
M. EMIR ARDHAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	
M. NASTAFALAH	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	
NAJWA ARDYA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	
NASIWA PUTRI	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
NAURA KHAYLIA	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	
OKRIZAL ADITYA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
RAFLI PURNOMO	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	
REGAN ABHINAYA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	
RISKY SARMA	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
RYANSYAH ZEHAN	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	
SARAS AYU	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
SILKA DIFI	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	
ZHURYFA ALMAS	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	
Jumlah Siswa	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
r hitung	0,54	0,24	0,56	0,68	-0,02	0,07	0,56	0,39	0,23	-0,09	0,53	0,33	0,344	0,539	-0,13	0,35	0,61	0,554	-0,07	0,466	0,209
r tabel	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,344	0,34	0,344	0,344	0,344	0,34	0,34	0,344	0,34	0,344	0,344	0,344
V/T	Valid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	

SISWA	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
APRILIA AYU	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
AYESHA ZAVLINA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
BETARI NAYLA	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
CINTRA VANESA	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
DANISH SHAFIQA	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
DAVIN SYAFWAH	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
EGA CAHYA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
FAJRIN WAHYU	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
FAUZAN NAUFAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
FAYYAZA	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
GISCHA AURELIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
HENDRA HADI	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
ILHAM GOZALI	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
JIHAN NAFIKHA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
KAKA CAESAR	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
KEYSHA SAFA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
MELA ANGELY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
M. EMIR ARDHAN	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
M. NASTAFALAH	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
NAJWA ARDYA	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
NASJWA PUTRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
NAURA KHAYLIA	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
OKRIZAL ADITYA	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
RAFLI PURNOMO	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
REGAN ABHINAYA	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
RISKY SARMA	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
RYANSYAH ZEHAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
SARAS AYU	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
SILKA DIFI	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
ZHURYFA ALMAS	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
Jumlah Siswa	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
r hitung	0,53	0,42	-0,04	0,1	0,44	0,492	-0,1	0,072	0,21	0,612	0,36	0,409	0,51	0,539	0,541	-0,1	0,22	-0,42	-0	0,64
r tabel	0,344	0,34	0,344	0,34	0,34	0,344	0,34	0,344	0,34	0,344	0,34	0,344	0,34	0,344	0,344	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
V/T	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	Valid

No Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
JUMLAH/B	27	20	27	27	27	28	25	14	25	29	26	20	15	29	23	27	15	19	27	25
N	40																			
n-1	39																			
P	0,9	0,67	0,9	0,9	0,9	0,93	0,83	0,47	0,83	0,96	0,87	0,66	0,5	0,96	0,77	0,9	0,5	0,63	0,9	0,83
Q	0,1	0,33	0,1	0,1	0,1	0,07	0,17	0,53	0,17	0,03	0,13	0,33	0,5	0,03	0,23	0,1	0,5	0,37	0,1	0,16
Pq	0,09	0,22	0,09	0,09	0,09	0,06	0,14	0,25	0,14	0,03	0,12	0,22	0,25	0,03	0,18	0,09	0,25	0,23	0,09	0,13
Sigma pq	5,42																			
Varians skor	21,7																			
KR-20	0,75																			
Kriteria	RELIABEL			r11 >=0,70=RELIABEL																
Tingkat Kesukaran	0,9	0,67	0,9	0,9	0,9	0,93	0,83	0,47	0,83	0,96	0,87	0,66	0,5	0,96	0,77	0,9	0,5	0,63	0,9	0,83
Kriteria	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah

No Soal	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
JUMLAH/B	27	21	27	28	18	22	27	25	25	27	25	19	27	27	25	29	28	5	26	29
N	40																			
n-1	39																			
P	0,9	0,7	0,9	0,93	0,6	0,73 3	0,9	0,833	0,83	0,9	0,83	0,633	0,9	0,9	0,833	0,97	0,93	0,17	0,87	0,63
Q	0,1	0,3	0,1	0,07	0,4	0,26	0,1	0,167	0,17	0,1	0,17	0,367	0,1	0,1	0,167	0,03	0,07	0,83	0,13	0,37
Pq	0,09	0,21	0,09	0,06	0,24	0,19	0,09	0,139	0,14	0,09	0,14	0,232	0,09	0,09	0,139	0,03	0,06	0,14	0,12	0,23
Sigma pq	5,42																			
Varians skor	21,7																			
KR-20	0,75																			
Kriteria	RELIABEL			r11 >=0,70=RELIABEL																
Tingkat Kesukaran	0,9	0,7	0,9	0,93	0,6	0,73	0,9	0,833	0,83	0,9	0,83	0,633	0,9	0,9	0,833	0,97	0,93	0,17	0,87	0,63
Kriteria	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sukar	Mudah	Sedang

Lampiran 15 Hasil Uji Daya Beda Soal

NAMA SISWA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	19	18	19	20
GISCHA AURELIA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MELA ANGELY	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FAUZAN NAUFAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
AYESHA ZAVLINA	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
EGA CAHYA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
KAKA CAESAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
NASJWA PUTRI	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
OKRIZAL ADITYA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
RISKY SARMA	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
APRILIA AYU	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
DANISH SHAFIQA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
M. EMIR ARDHAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
NAJWA ARDYA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
RAFLI PURNOMO	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
SARAS AYU	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
CINTRA VANESA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
REGAN ABHINAYA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ZHURYFA ALMAS	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
FAJRIN WAHYU	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
DAVIN SYAFWAH	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
ILHAM GOZALI	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
KEYSHA SAFA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
JIHAN NAFIKHA	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
RYANSYAH ZEHAN	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
M. NASTAFALAH	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
FAYYAZA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
BETARI NAYLA	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
NAURA KHAYLIA	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
HENDRA HADI	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
SILKA DIFI	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
JUMLAH	27	20	27	27	27	28	25	14	25	29	26	20	15	29	23	27	15	19	27	25
BA	15	10	15	15	14	14	15	9	15	14	15	11	11	14	13	15	12	8	15	14
BB	12	10	12	12	13	14	10	5	10	15	11	9	4	15	10	12	3	11	12	11
JA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
JB	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
D	0,2	0	0,2	0,2	0,1	0	0,3	0,3	0,3	-0	0,3	0,1	0,5	-0	0,2	0,2	0,6	0,2	0,2	0,2
KRITERIA	C	J	C	C	J	J	C	C	C	JS	C	J	B	JS	C	C	B	JS	C	C

NAMA SISWA	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
GISCHA AURELIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
MELA ANGELY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
FAUZAN NAUFAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
AYESHA ZAVLINA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
EGA CAHYA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
KAKA CAESAR	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
NASJWA PUTRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
OKRIZAL ADITYA	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
RISKY SARMA	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
APRILIA AYU	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
DANISH SHAFIQA	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
M. EMIR ARDHAN	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
NAJWA ARDYA	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
RAFLI PURNOMO	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
SARAS AYU	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
CINTRA VANESA	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
REGAN ABHINAYA	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
ZHURYFA ALMAS	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
FAJRIN WAHYU	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
DAVIN SYAFWAH	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
ILHAM GOZALI	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
KEYSHA SAFA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
JIHAN NAFIKHA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
RYANSYAH ZEHAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
M. NASTAFALAH	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
FAYYAZA	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
BETARI NAYLA	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
NAURA KHAYLIA	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
HENDRA HADI	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
SILKA DIFI	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
JUMLAH	27	21	27	28	18	22	27	25	25	27	25	19	27	27	25	29	28	5	26	19
BA	15	13	13	14	12	13	13	14	13	15	14	12	15	15	14	14	15	2	13	14
BB	12	8	14	14	6	9	14	11	12	12	11	7	12	12	11	15	13	3	13	5
JA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
JB	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
D	0,2	0,33	0,1	0	0,4	0,2 7	0,1	0,2	0,0 7	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0,6
KRITERIA	C	C	JS	J	B	C	JS	C	J	C	C	C	C	C	C	JS	J	JS	J	B

Lampiran 16 Kisi-Kisi Soal Final

No	Indikator	No Soal	Validitas	Reiabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan		No Soal Final
							Pakai	Buang	
1	Sifat Larutan Penyangga	1	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		1
2	Komponen yang Membentuk Larutan Penyangga	4	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		3
		36	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek Sekali		✓	
		5	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek		✓	
		8	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup	✓		5
		21	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		11
		22	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup	✓		12
		32	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup	✓		16
34	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		18		
3	Prinsip Kerja Larutan Penyangga	2	Invalid	Reliabel	Sedang	Jelek		✓	
		3	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		2
		38	Invalid	Reliabel	Sukar	Jelek Sekali		✓	
		40	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	✓		20
		19	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		10
		20	Invalid	Reliabel	Mudah	Cukup		✓	

No	Indikator	No Soal	Validitas	Reiabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan		No Soal Final
							Pakai	Buang	
4	Menghitung pH Larutan Penyangga	6	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek		✓	
		7	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		4
		11	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		6
		14	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek Sekali		✓	
		23	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek Sekali		✓	
		30	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		14
		37	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek		✓	
		12	Invalid	Reliabel	Sedang	Jelek		✓	
		15	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		7
		26	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup		✓	
		28	Invalid	Reliabel	Mudah	Cukup		✓	
		9	Invalid	Reliabel	Mudah	Cukup		✓	
		16	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		8
		10	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek Sekali		✓	
		33	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		17
		13	Valid	Reliabel	Sedang	Baik		✓	
		17	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	✓		9
		27	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek Sekali		✓	
24	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek		✓			
29	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek		✓			
35	Valid	Relibael	Mudah	Cukup	✓		19		

No	Indikator	No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan		No Soal Final
							Pakai	Buang	
5	Fungsi Larutan Penyangga	18	Invalid	Reliabel	Sedang	Jelek Sekali		✓	
		25	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	✓		13
		31	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	✓		15
		39	Invalid	Reliabel	Mudah	Jelek		✓	

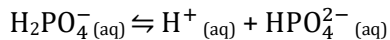
Lampiran 17 Soal Penelitian Materi Larutan Penyangga

1. Diketahui beberapa sifat larutan sebagai berikut:
 - 1) Nilai pH berubah drastis dengan adanya penambahan asam kuat
 - 2) Nilai pH berubah sedikit dengan adanya penambahan asam kuat
 - 3) Nilai pH tidak berubah signifikan ketika dilakukan pengenceran
 - 4) Nilai pH berubah drastis dengan adanya penambahan basa kuat
 - 5) Nilai pH berubah signifikan ketika dilakukan pengenceranBerdasarkan beberapa pernyataan di atas, pengelompokkan sifat larutan penyangga yang tepat adalah....
 - a. (1) dan (4)
 - b. (1) dan (5)
 - c. (2) dan (3)
 - d. (4) dan (5)
 - e. (1), (4) dan (5)
2. Suatu larutan penyangga mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^- . Apabila larutan penyangga ditambahkan sedikit basa, maka yang terjadi adalah....
 - a. Larutan penyangga menjadi netral dengan nilai pH = 7
 - b. Larutan penyangga menjadi basa dengan nilai pH sedikit naik
 - c. Larutan penyangga menjadi basa dengan nilai pH dapat dipertahankan
 - d. Larutan penyangga tetap asam dengan nilai pH dapat dipertahankan

- e. Larutan penyangga tetap asam dengan nilai pH turun drastis
3. Larutan penyangga merupakan larutan yang di dalamnya terdapat campuran asam lemah dengan basa konjugasinya atau basa lemah dengan asam konjugasinya. Campuran yang dapat membentuk larutan penyangga, *kecuali*....
- 100 mL CH_3COOH 0,1 M + 100 mL NaOH 0,1 M
 - 100 mL CH_3COOH 0,1 M + 100 mL CH_3COONa 0,1 M
 - 100 mL NH_4OH 0,2 M + 100 mL HCl 0,1 M
 - 100 mL CH_3COOH 0,2 M + 100 mL NaOH 0,1 M
 - 100 mL NH_4OH 0,1 M + 100 mL NH_4Cl 0,1 M
4. Suatu larutan penyangga yang dibuat dengan mencampurkan 50 mL larutan NH_4OH 0,2 M ($K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$) dengan 50 mL larutan NH_4Cl 0,4 M. pH larutan penyangga yang terjadi adalah.....
- a. 9 b. 6 c. 5 d. 4 e. 3
5. Larutan penyangga dalam pembuatannya dapat dengan cara mencampurkan asam lemah dengan basa konjugasi atau basa lemah dengan asam konjugasi. Selain itu, larutan penyangga juga dapat dibuat dengan cara mencampurkan asam lemah atau basa lemah dalam jumlah berlebih dengan asam kuat atau basa kuat. Dua komponen di bawah ini yang merupakan komponen larutan penyangga, *kecuali*....
- HCl dan NH_4OH
 - H_2CO_3 dan NaHCO_3
 - NaOH dan HCl
 - CH_3COOH dan NaOH
 - CH_3COONa dan CH_3COOH

6. Jika 100 mL larutan HCl 0,1 M dicampurkan dengan 100 mL larutan NH_3 0,3 M ($K_b = 10^{-5}$), maka pH larutan sebesar.....
- 3 - log 5
 - 5 - log 3
 - 9 - log 5
 - 9 - log 2
 - 9 + log 2
7. Seorang siswa melakukan percobaan pembuatan larutan penyangga dengan mencampurkan 100 mL HF 0,02 M dengan 100 mL BaF_2 0,04 M, maka pH larutan penyangga adalah.....($K_a = 10^{-5}$)
- 9 + log 2,5
 - 6 + log 2,5
 - 6 - log 2,5
 - 2,5 - log 6
 - 2,5 - log 2
8. Penambahan X mol pada NaA ke dalam 500 mL larutan HA 0,2 M menghasilkan pH sebesar 4. Jumlah mol NaA yang harus ditambahkan sebesar.... ($K_a = 2 \times 10^{-5}$)
- 0,0002 mol
 - 0,002 mol
 - 0,02 mol
 - 0,2 mol
 - 2 mol
9. Suatu larutan penyangga terdiri dari y gram KF ($M_r = 58$) dan 100 mL larutan HF 0,1 M sehingga diperoleh larutan dengan pH = 4. Nilai y adalah.....($K_a = 10^{-5}$)
- 58 gram
 - 5,8 gram
 - 0,58 gram

- d. 0,058 gram
 e. 0,0058 gram
10. Sistem penyangga fosfat sangat penting bagi tubuh manusia, terutama pada ginjal. Berikut adalah reaksi kesetimbangan sistem larutan penyangga fosfat dalam ginjal yang terkait dengan pH larutannya.



- Pernyataan berikut yang paling tepat mengenai cara kerja sistem penyangga fosfat adalah....
- Ion H^+ dari asam yang ditambahkan akan bereaksi dengan ion HPO_4^{2-} , sehingga pH ginjal dapat dipertahankan.
 - Molekul-molekul asam yang ditambahkan tidak terion menghasilkan ion H^+ , sehingga tidak mengubah pH ginjal.
 - Ion OH^- dari basa yang ditambahkan akan bereaksi dengan ion H^+ dari asam fosfat, sehingga tidak meningkatkan pH ginjal.
 - Molekul-molekul basa yang ditambahkan tidak terion dalam ginjal, sehingga tidak merubah pH ginjal.
 - Penambahan ion H^+ dari asam maupun OH^- dari basa akan keluar melalui ginjal.
11. Seorang siswa hendak praktikum membuat larutan penyangga di laboratorium. Setelah mempelajari konsep komponen penyusun larutan penyangga, maka campuran di bawah ini yang dapat dipilih siswa untuk membuat larutan penyangga, *kecuali*.....
- Asam asetat dan natrium hidroksida
 - Natrium hidroksida dan natrium nitrat
 - Ammonium hidroksida dan ammonium sianida
 - Asam asetat dan kalium asetat

- e. Asam sianida dan kalium sianida
12. Konsep pembentukan larutan penyangga yaitu asam atau basa yang bersifat lemah memiliki jumlah berlebih daripada asam atau basa yang bersifat kuat. Berdasarkan konsep tersebut, apabila seorang siswa membuat larutan penyangga dari 100 cm³ larutan CH₃COOH 0,1 M, maka komponen yang paling tepat untuk dicampurkan agar terbentuk larutan penyangga adalah.....
- 50 cm³ HCl 0,1 M
 - 50 cm³ NaOH 0,1 M
 - 100 cm³ NaOH 0,1 M
 - 200 cm³ NaOH 0,1 M
 - 200 cm³ HCl 0,1 M
13. Rina sedang makan bakso di kantin pada jam istirahat sekolah. Untuk menambah selernya, Rina menambahkan cuka pada baksonya secara berlebihan. Namun ketika pertama kali Rina menyuap bakso giginya terasa ngilu. Setelah mempelajari materi larutan penyangga, maka dapat dikatakan bahwa gigi ngilu yang dirasakan Rina disebabkan adanya asam secara berlebih hingga melebihi pH mulut secara normal. Oleh karena itu, pada mulut terdapat peran sistem penyangga yang berfungsi menyeimbangkan pH mulut baik ketika makan terlalu masam atau terlalu pahit. Identifikasikan secara tepat beberapa sistem penyangga di bawah ini yang memiliki peran menjaga keseimbangan pH pada mulut adalah...
- Penyangga hemoglobin
 - Penyangga fosfat
 - Penyangga karbonat
 - Penyangga asam asetil salisilat
 - Penyangga bikarbonat

14. pH campuran yang terdiri dari 500 mL NH_4OH 0,03 M dengan 500 mL HCl 0,01 M ($K_b = 10^{-5}$) adalah....
- $3 - \log 6$
 - $5 - \log 3$
 - $6 - \log 3$
 - $8 + \log 3$
 - $9 + \log 2$
15. Asidosis merupakan kondisi darah terlalu banyak asam dan penurunan basa, yang mana dapat menyebabkan penyakit asma, gagal jantung, kelainan sistem otot dan saraf. Untuk menjaga tubuh agar tidak terserang asidosis, maka dalam darah manusia membutuhkan peran larutan penyangga, yaitu penyangga karbonat yang berfungsi menyeimbangkan pH pada darah. Berdasarkan peristiwa tersebut, pH darah manusia harus dijaga agar tetap dalam keadaan normal dan bekerja secara maksimal yaitu dengan nilai pH antara....
- 3 - 4
 - 5,56 - 5,65
 - 8,55 - 8,65
 - 7,35 - 7,45
 - 1 - 2
16. Perhatikan Tabel berikut:

Larutan	pH awal	pH setelah penambahan	
		Sedikit asam	Sedikit basa
P	3,0	1,0	4,0
Q	5,0	4,9	5,1
R	8,0	7,9	8,1
S	9,0	8,5	10,5
T	10,0	8,5	11,0

Berdasarkan tabel di atas, larutan yang tergolong larutan penyangga adalah....

- a. P dan Q b. Q dan R c. R dan S
d. R dan T e. S dan T
17. Ke dalam 100 cm³ larutan asam asetat ($K_a = 10^{-5}$) ditambahkan 100 cm³ larutan NaOH 0,2 M. Apabila dihasilkan larutan penyangga dengan pH = 5, maka molaritas asam asetat yang digunakan adalah....
a. 0,8 M b. 0,4 M c. 0,3 M d. 0,2 M e. 0,1 M
18. Pasangan senyawa di bawah ini yang merupakan campuran penyangga, *kecuali*...
a. NH₃ dengan (NH₄)₂SO₄
b. HCN dengan KCN
c. Fe(OH)₂ dengan FeCl₂
d. NH₃ dengan NH₄Cl
e. Pb(OH)₂ dengan PbSO₄
19. Apabila dalam keadaan standar 4,48 L gas NH₃ bereaksi dengan 1 Liter larutan NH₄Cl 0,2 M ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$), maka pH larutan penyangga tersebut adalah...
a. $9 + \log 1,8$ b. $7 + \log 2$ c. $8 - \log 1,3$
d. $5 + \log 1,5$ e. $5 - \log 1,8$
20. Diberikan campuran dari beberapa larutan sebagai berikut:
1. 200 mL CH₃COOH 0,1 M dan 200 mL NaOH 0,1 M
2. 200 mL CH₃COOH 0,2 M dan 200 mL NaOH 0,1 M
3. 200 mL NH₄OH 0,1 M dan 200 mL HCl 0,1 M
4. 200 mL NH₄OH 0,1 M dan 200 mL HCl 0,05 M
Campuran yang membentuk larutan penyangga adalah...
a. 1 dan 2 b. 2 dan 4 c. 2 dan 3
d. 3 dan 4 e. 1 dan 3

**Lampiran 18 Hasil Penilaian Angket Awal Kecerdasan Interpersonal
Kelas XI MIPA 5 (Kelas Eksperimen)**

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ALENDRA	4	3	2	1	2	4	4	3	2	1	4	4	3	4	2	2	4	4	1
ALIF	2	3	2	2	2	3	4	4	2	1	2	4	2	3	2	2	3	4	2
ANGGER	1	2	3	1	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	2	2	4	4	1
ANJELITA	2	4	3	1	4	4	4	3	2	1	4	4	2	4	2	2	4	4	2
ANNEKE	2	2	2	2	4	4	4	3	1	2	3	2	4	3	1	1	4	2	1
AULIA	2	4	1	2	3	3	2	1	2	3	1	2	2	1	3	3	2	1	2
AZAHRA	3	4	4	3	3	4	2	2	1	3	2	4	2	3	1	3	3	1	1
DROMECIA	3	4	3	1	1	4	4	4	1	1	2	4	2	3	1	2	3	2	2
ELLEN	4	4	4	3	3	3	4	3	2	1	3	3	3	3	2	1	4	4	1
ERLINA	3	4	4	1	3	4	4	4	2	1	2	3	4	4	2	1	3	1	1
FAJAR	2	2	4	1	1	2	3	2	2	1	2	4	2	4	1	1	4	1	2
ILHAM	2	2	3	1	3	4	4	4	2	1	4	3	2	2	2	1	4	4	2
ILYAS	3	3	3	2	3	4	4	4	3	2	4	3	3	4	4	2	3	3	2
ITSNAINI	2	4	3	2	4	4	4	2	2	2	4	4	4	3	3	1	4	2	1
IVANA	3	3	3	1	4	4	4	3	4	2	3	3	3	3	2	2	3	2	1
KESYA	3	3	3	2	2	4	4	4	1	1	4	3	2	2	2	2	3	3	2
KRESNA	4	4	4	2	3	3	4	4	1	1	4	4	4	3	3	2	4	3	2
M. FIRLY	2	3	2	2	2	3	4	4	3	1	2	4	2	3	2	2	3	4	2
M. DAMAR	4	4	4	2	3	3	4	1	1	1	1	3	2	3	3	1	4	3	1
NADYA	1	2	2	2	3	4	4	2	2	2	4	2	2	3	1	2	3	2	1
NALIVA	3	3	3	1	2	4	1	4	2	1	3	3	3	2	2	2	3	3	2
NASYWA	2	4	4	1	3	4	4	3	2	1	2	4	2	4	1	3	4	2	1
NATHANIA	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	2	2

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
OLGA	3	3	3	2	1	3	2	3	2	1	3	3	2	3	2	2	3	3	1
PUSPITA	3	4	3	2	4	4	4	3	2	2	4	4	3	3	2	1	4	4	1
RAFFI	3	2	2	1	1	3	2	3	1	1	3	3	3	3	1	2	3	3	1
RAUL	1	4	2	3	3	4	4	3	1	1	3	3	2	2	2	2	3	3	2
RHEYNATA	3	2	2	2	3	4	3	4	2	2	4	3	2	3	3	1	2	4	2
RHYSMA	4	3	3	1	2	3	4	3	2	2	3	3	2	3	2	1	3	3	1
RIFKI	1	2	2	1	3	2	4	2	4	3	1	2	2	4	2	2	3	2	2
ROBBY	3	3	3	2	2	3	1	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	3	2
ROBEN	1	4	4	1	1	2	4	1	1	1	4	4	4	4	1	1	4	1	1
TIARA	3	3	3	2	4	3	4	2	2	2	2	3	3	3	1	2	2	1	2
TRY GUNTUR	1	3	2	1	4	4	2	4	1	1	2	4	2	2	1	4	4	1	4
VANESSA	3	4	3	3	2	3	3	2	2	1	3	3	3	2	2	2	4	2	1
YOVINA	2	3	4	1	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	4	1	3	2	1

NAMA	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	TOTAL
ALENDRA	2	2	1	4	2	2	4	4	4	1	1	3	4	4	2	1	95
ALIF	1	1	2	4	2	2	4	4	3	2	2	1	3	3	2	3	88
ANGGER	1	1	2	4	2	2	4	3	4	2	1	4	4	4	1	1	90
ANJELITA	1	1	2	4	2	4	4	3	4	4	1	4	4	4	2	1	101
ANNEKE	1	2	2	4	1	4	4	2	2	2	1	2	3	4	2	1	84
AULIA	2	3	1	4	3	2	1	3	2	3	1	1	1	2	3	4	76
AZAHRA	3	2	1	4	2	2	4	4	4	2	1	2	3	3	2	1	89
DROMECIA	2	1	1	3	2	1	4	2	3	1	1	2	3	3	1	1	78
ELLEN	1	3	1	4	2	2	4	3	4	3	1	3	3	4	1	1	95
ERLINA	3	1	2	4	2	2	4	4	4	2	2	4	4	4	1	1	95
FAJAR	2	2	2	4	1	2	4	2	4	2	1	2	1	4	2	2	78

NAMA	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	TOTAL
ILHAM	1	1	1	4	1	1	4	3	4	2	1	4	4	4	2	1	88
ILYAS	2	2	2	4	1	2	4	4	4	2	2	3	3	3	3	2	102
ITSNAINI	1	2	2	4	2	2	4	4	4	2	2	1	2	4	4	2	94
IVANA	1	2	1	2	2	3	4	3	4	4	2	1	3	3	3	2	93
KESYA	2	1	1	3	3	2	4	3	3	2	1	2	3	3	3	1	87
KRESNA	1	1	1	4	2	3	4	4	4	2	2	3	4	4	2	1	101
M. FIRLY	1	2	4	2	2	4	4	3	2	2	1	3	3	4	2	1	90
M. DAMAR	2	3	2	4	2	2	4	3	3	3	2	2	3	2	2	1	88
NADYA	2	2	1	2	2	2	4	2	2	3	2	1	2	2	2	1	76
NALIVA	1	2	1	2	2	2	3	2	4	1	1	1	3	3	2	1	78
NASYWA	1	1	2	3	2	3	4	2	4	3	1	3	4	4	2	4	94
NATHANIA	2	4	1	2	4	4	4	2	4	4	3	1	4	4	2	2	113
OLGA	1	2	1	1	2	2	3	3	4	2	1	2	1	3	3	2	78
PUSPITA	1	2	1	3	2	2	4	4	4	4	2	2	3	4	4	1	100
RAFFI	1	1	1	3	1	1	3	3	3	3	1	3	3	3	1	1	73
RAUL	3	4	3	2	2	1	3	1	4	2	1	2	3	3	4	4	90
RHEYNATA	1	1	3	4	2	4	2	3	3	4	2	2	2	2	2	2	90
RHYSMA	1	3	1	4	2	2	4	4	3	3	2	2	3	4	2	1	89
RIFKI	2	1	2	4	1	1	4	2	4	3	1	1	1	3	2	1	77
ROBBY	2	1	2	4	2	1	4	3	3	2	1	2	3	3	2	1	78
ROBEN	1	1	1	4	1	1	4	4	4	1	1	2	4	4	1	1	79
TIARA	2	3	2	4	2	2	3	2	3	4	3	2	3	2	2	2	88
TRY GUNTUR	4	1	4	2	4	2	4	2	3	2	1	1	4	3	1	4	89
VANESSA	1	2	1	3	1	2	4	3	4	3	2	2	3	3	2	1	85
YOVINA	2	2	1	4	2	4	4	3	3	3	1	2	3	3	1	1	87

**Lampiran 19 Hasil Penilaian Angket Awal Kecerdasan Interpersonal
Kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol)**

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
AFIF	2	3	2	1	3	2	4	1	1	1	3	4	2	3	3	1	3	3	1
AMANDA	2	4	3	1	2	3	4	2	2	1	2	4	3	2	1	2	4	4	1
ANDIKA	2	3	3	1	3	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2
ANNAS	3	3	3	1	2	3	3	2	1	1	3	3	2	3	2	1	3	3	1
ARSANTI	3	4	3	2	2	4	4	2	2	3	4	4	4	2	4	4	4	4	2
AULIA	2	3	3	2	4	4	4	2	1	1	2	4	4	4	1	2	3	2	1
AYDIN	4	3	3	1	2	4	3	1	1	2	2	2	3	4	2	2	2	3	1
AZZA	2	4	2	1	2	4	4	3	1	1	2	3	2	4	2	2	4	2	1
CALLYSTA	1	4	3	1	3	4	4	3	1	1	4	4	2	3	4	1	4	4	1
DEVA	4	4	4	1	3	4	4	4	1	1	4	2	3	4	2	1	4	4	1
DEVINA	2	2	2	3	1	3	1	2	3	1	3	1	2	3	1	2	1	3	1
EDHELWISSE	1	4	4	1	3	3	4	3	1	1	4	4	4	4	3	2	4	2	1
FADEL	1	4	2	1	2	3	4	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3
FLORA	2	3	3	2	2	4	4	2	1	2	3	3	3	4	2	2	4	3	2
HAFIZH	1	4	4	1	1	4	4	4	1	1	4	2	2	2	2	2	3	4	2
HAMED	2	3	3	1	1	3	3	1	2	1	3	3	2	3	3	1	3	3	1
ISMY	2	4	3	1	2	4	4	3	1	2	4	4	2	3	1	2	3	4	1
JEFFRY	2	4	2	2	1	3	4	2	1	1	2	3	2	3	2	1	3	3	2
KAMILLA	3	3	4	2	2	4	4	4	2	1	4	4	1	4	2	2	2	3	1
LATIFA	3	4	2	2	2	4	4	2	2	1	2	3	2	3	2	1	2	2	1
LINTANG	2	2	3	4	1	2	4	4	3	1	2	3	4	4	2	2	1	2	1
MARITZA	4	4	4	1	2	3	4	3	1	1	3	4	4	3	2	1	4	4	1
MAULANA	3	4	2	4	3	2	2	4	3	3	1	2	3	4	2	2	4	3	2

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
M. HAIDAR	2	3	2	2	2	3	4	3	3	2	4	3	2	2	4	2	3	4	3
M. ROSYID	3	2	1	2	2	3	3	4	2	4	1	1	2	3	4	2	2	3	3
NUR AZIZAH	3	2	4	1	3	3	4	2	2	1	3	3	2	2	1	1	2	2	1
RAFIF	2	4	3	1	3	4	4	3	1	1	4	3	2	3	2	1	3	4	1
REINA	3	4	3	1	1	4	4	4	3	1	3	3	3	4	1	3	3	2	1
RIVALINA	3	4	3	1	2	4	4	3	3	1	3	3	2	3	2	1	3	3	2
RIZQIA	2	4	4	1	2	4	4	3	2	1	3	4	2	4	2	1	4	3	1
SATRIA	2	4	2	1	3	4	4	3	3	1	3	4	2	2	2	1	3	3	1
SHAFITRI	1	4	4	1	2	4	4	2	2	1	4	4	4	4	2	1	4	4	1
SHEILOMA	3	4	4	1	3	4	4	3	1	1	4	4	3	4	2	1	4	2	1
SURYA	2	4	4	2	4	4	4	4	1	2	3	3	3	3	4	1	4	4	1
TEGUH	2	2	3	1	3	2	4	3	1	2	2	3	2	1	4	2	3	1	4
ZAARA	3	4	3	2	2	4	4	2	3	1	2	3	3	3	2	2	2	2	1

NAMA	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	TOTAL
AFIF	2	2	1	4	1	1	3	2	3	2	1	2	3	3	2	2	77
AMANDA	2	2	1	4	2	1	4	3	4	2	1	2	3	4	2	2	86
ANDIKA	1	1	1	4	2	2	1	2	3	3	1	1	3	3	2	2	77
ANNAS	1	1	1	3	1	2	1	3	3	2	1	2	3	3	2	1	73
ARSANTI	1	1	2	4	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	1	1	106
AULIA	2	1	1	2	1	1	4	2	4	3	2	2	3	3	1	1	82
AYDIN	1	1	2	4	2	1	3	1	4	1	1	2	3	2	2	2	77
AZZA	1	3	2	4	2	3	4	4	3	3	1	3	3	4	3	2	91
CALLYSTA	1	1	3	4	1	1	4	4	4	2	1	2	4	4	2	1	91
DEVA	2	2	3	4	1	2	3	3	3	2	2	2	1	2	3	4	94
DEVINA	1	1	2	4	1	3	4	2	4	2	1	2	4	4	4	2	78

NAMA	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	TOTAL
EDHELWISSE	1	1	1	4	2	1	4	4	4	2	1	3	4	4	2	1	92
FADEL	2	3	1	2	2	1	4	2	4	3	2	1	4	3	4	1	88
FLORA	1	2	2	3	1	2	4	3	3	2	2	3	3	4	2	2	90
HAFIZH	1	1	2	4	2	2	4	2	3	3	2	3	4	4	2	4	91
HAMED	2	2	1	3	1	1	3	2	3	2	1	2	3	3	2	2	75
ISMY	2	1	1	4	3	1	4	2	4	2	2	3	4	3	1	2	89
JEFFRY	2	2	1	3	1	3	2	3	3	2	1	1	3	2	3	3	78
KAMILLA	1	2	1	4	2	2	3	4	4	2	2	1	3	3	4	1	91
LATIFA	2	2	2	4	2	2	3	2	4	3	1	1	4	3	3	2	84
LINTANG	2	2	3	4	2	3	2	2	4	1	1	1	2	3	4	1	84
MARITZA	1	2	1	4	2	1	4	4	4	2	1	2	4	4	2	2	93
MAULANA	2	4	2	1	3	4	2	2	3	4	1	1	3	4	4	2	95
M. HAIDAR	2	2	2	3	3	2	4	3	4	3	2	3	3	3	4	2	98
M. ROSYID	2	2	1	4	4	1	4	3	3	3	1	1	4	4	4	1	89
NUR AZIZAH	1	2	1	4	2	1	3	3	3	3	1	3	3	3	2	1	78
RAFIF	3	2	2	4	2	4	4	3	4	2	1	2	3	4	2	2	93
REINA	1	1	1	4	1	2	3	3	4	2	1	1	4	4	4	1	88
RIVALINA	2	1	2	3	2	2	4	3	4	3	1	3	4	3	3	1	90
RIZQIA	1	1	1	4	1	2	4	3	4	2	1	1	3	4	3	1	87
SATRIA	2	1	1	4	2	3	4	2	3	3	2	3	4	3	3	1	89
SHAFITRI	1	1	1	4	2	2	4	2	4	2	3	4	4	4	2	1	94
SHEILOMA	1	2	1	4	2	1	4	4	4	3	2	2	4	4	2	2	95
SURYA	1	3	1	4	1	2	4	2	3	4	3	3	4	4	2	2	100
TEGUH	3	4	2	3	2	1	3	3	4	3	4	4	3	2	1	2	89
ZAARA	1	1	2	3	2	1	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	88

Lampiran 20 Uji Normalitas Hasil Angket Awal Kecerdasan Interpersonal

Descriptives

	Kelas			Statistic	Std. Error	
Kecerdasan Interpersonal	Angket Awal	Mean		88,22	1,492	
	Kecerdasan Interpersonal	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	85,19		
	Eksperimen (CTL)	95% Confidence Interval for Mean	Upper Bound	91,25		
		5% Trimmed Mean		87,89		
		Median		88,50		
		Variance		80,178		
		Std. Deviation		8,954		
		Minimum		73		
		Maximum		113		
		Range		40		
		Interquartile Range		16		
		Skewness		,432	,393	
		Kurtosis		,265	,768	
		Angket Awal	Mean		87,64	1,261
		Kecerdasan Interpersonal	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	85,08	
	Kontrol (DI)	95% Confidence Interval for Mean	Upper Bound	90,20		
		5% Trimmed Mean		87,53		
		Median		89,00		

Variance	57,209	
Std. Deviation	7,564	
Minimum	73	
Maximum	106	
Range	33	
Interquartile Range	11	
Skewness	-,053	,393
Kurtosis	-,188	,768

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kecerdasan Interpersonal	Angket Awal Kecerdasan Interpersonal Eksperimen (CTL)	,126	36	,158	,951	36	,109
	Angket Awal Kecerdasan Interpersonal Kontrol (DI)	,130	36	,129	,963	36	,275

a. Lilliefors Significance Correction

**Lampiran 21 Uji Homogenitas Hasil Angket Akhir
Kecerdasan Interpersonal**

Descriptives

				Statistic	Std. Error
		Kelas			
Kecerdasan Interperson al	Angket Awal	Mean		88,22	1,492
	Kecerdasan Interpersonal Eksperimen (CTL)	95%	Lower	85,19	
		Confidence	Bound		
		Interval for	Upper	91,25	
		Mean	Bound		
		5% Trimmed Mean		87,89	
		Median		88,50	
		Variance		80,178	
		Std. Deviation		8,954	
		Minimum		73	
		Maximum		113	
		Range		40	
		Interquartile Range		16	
		Skewness		,432	,393
		Kurtosis		,265	,768
Angket Awal	Mean		87,64	1,261	
Kecerdasan Interpersonal Kontrol (DI)	95%	Lower	85,08		
	Confidence	Bound			
	Interval for	Upper	90,20		
	Mean	Bound			
	5% Trimmed Mean		87,53		
Median		89,00			

Variance	57,209	
Std. Deviation	7,564	
Minimum	73	
Maximum	106	
Range	33	
Interquartile Range	11	
Skewness	-,053	,393
Kurtosis	-,188	,768

Test of Homogeneity of Variance

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Kecerdasan	Based on Mean	,413	1	70	,523
Interpersonal	Based on Median	,592	1	70	,444
	Based on Median and with adjusted df	,592	1	68,4 80	,444
	Based on trimmed mean	,418	1	70	,520

**Lampiran 22 Hasil Penilaian Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal
Kelas XI MIPA 5 (Kelas Eksperimen)**

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ALENDRA	4	4	4	1	1	4	4	4	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	1
ALIF	4	4	3	1	2	2	4	3	4	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2
ANGGER	1	2	2	1	2	4	4	3	3	2	3	4	2	2	2	2	3	2	2
ANJELITA	4	4	4	1	4	3	4	3	3	3	4	4	2	3	2	3	3	4	1
ANNEKE	2	4	4	1	2	4	4	4	2	1	4	3	4	4	3	1	4	3	2
AULIA	2	4	1	2	3	3	2	1	2	3	4	2	2	1	3	3	2	4	2
AZAHRA	4	4	4	4	3	4	4	3	2	1	4	3	4	4	3	3	4	3	1
DROMECIA	2	4	3	1	2	4	4	3	2	1	3	3	2	3	1	2	4	4	2
ELLEN	4	4	3	1	3	4	4	3	2	1	3	4	3	4	2	2	4	4	1
ERLINA	4	4	4	1	4	4	4	4	2	1	4	3	4	4	2	1	4	4	1
FAJAR	2	4	4	1	1	2	4	2	2	1	2	4	4	4	1	1	4	2	2
ILHAM	2	4	4	1	4	4	4	3	2	1	3	3	2	3	3	2	4	2	2
ILYAS	3	3	4	2	4	4	4	3	4	3	3	3	2	4	4	3	3	2	2
ITSNAINI	4	4	3	2	4	4	4	3	3	1	4	4	3	3	3	2	4	2	1
IVANA	4	4	3	2	4	4	4	2	3	1	3	2	2	4	2	2	3	3	1
KESYA	2	3	3	4	4	4	4	3	1	1	4	4	3	3	2	2	4	2	1
KRESNA	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	2	4	3	3
M. FIRLY	3	3	2	2	2	3	4	3	4	2	2	2	3	3	3	3	3	4	2
M. DAMAR	2	4	4	1	3	2	4	1	2	1	4	4	4	4	4	2	4	4	1
NADYA	1	2	2	1	3	4	4	2	2	1	4	4	2	4	2	2	2	2	1
NALIVA	3	4	3	1	1	4	4	4	1	2	3	4	4	2	1	2	3	3	1
NASYWA	3	4	4	1	2	4	4	3	4	1	3	4	2	4	2	3	4	3	1
NATHANIA	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	1

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
OLGA	3	3	3	2	1	2	3	3	2	1	3	3	2	3	2	2	3	3	1
PUSPITA	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2	4	3	2	1
RAFFI	3	2	2	1	1	3	2	3	1	1	3	3	3	3	1	2	3	3	1
RAUL	3	4	2	3	2	4	4	4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2
RHEYNATA	2	3	3	2	2	3	4	3	2	1	3	2	2	2	4	2	3	4	2
RHYSMA	4	4	3	3	3	4	4	3	2	1	3	3	3	3	2	1	3	3	1
RIFKI	1	2	2	1	3	2	4	2	4	3	1	2	2	4	2	2	3	2	2
ROBBY	2	3	3	2	2	4	3	2	1	1	3	3	2	3	3	2	4	3	2
ROBEN	1	4	4	1	1	2	4	1	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	1
TIARA	3	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3
TRY GUNTUR	1	3	2	1	4	4	2	4	1	1	2	4	2	2	1	4	4	1	4
VANESSA	4	4	4	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	2	3	3	3	4	1
YOVINA	2	3	3	1	2	3	4	4	2	2	3	3	2	3	1	2	3	3	2

NAMA	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	TOTAL
ALENDRA	2	1	2	4	1	3	4	4	4	2	1	4	4	4	2	1	98
ALIF	1	2	2	4	3	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	97
ANGGER	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	1	4	3	3	4	2	98
ANJELITA	2	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	115
ANNEKE	2	4	2	4	3	2	4	4	4	3	1	2	2	3	1	1	98
AULIA	2	3	1	4	3	2	4	3	2	3	4	2	1	2	3	4	89
AZAHRA	2	2	2	4	4	2	4	4	4	3	2	2	4	4	3	1	109
DROME CIA	2	1	1	3	2	1	4	3	4	2	1	2	4	4	1	1	86
ELLEN	1	1	2	4	2	2	4	3	4	2	1	3	3	4	4	1	97
ERLINA	1	1	1	4	2	1	4	4	4	4	1	3	4	4	2	1	100
FAJAR	2	2	1	4	1	2	4	4	3	2	1	2	4	4	2	1	86

NAMA	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	TOTAL
ILHAM	2	2	4	4	2	4	4	2	4	4	2	3	3	2	4	2	101
ILYAS	2	4	4	4	2	4	4	3	4	4	3	4	2	4	4	3	115
ITSNAINI	1	2	2	4	1	3	4	4	4	3	1	2	4	4	3	1	101
IVANA	2	2	2	4	3	3	4	3	4	3	1	1	2	2	1	2	92
KESYA	1	1	1	3	2	4	4	4	4	2	3	3	3	4	3	1	97
KRESNA	2	4	2	4	4	4	4	3	4	3	2	3	4	4	2	1	115
M. FIRLY	1	2	2	4	3	2	4	4	2	2	2	2	4	4	4	2	97
M. DAMAR	3	3	1	4	2	3	4	3	4	3	1	3	3	3	2	1	98
NADYA	2	2	1	4	1	2	4	2	4	2	1	2	4	4	2	1	83
NALIVA	1	2	1	2	1	2	4	4	3	1	1	4	4	4	3	1	88
NASYWA	1	1	2	4	1	2	4	3	4	4	2	3	4	4	2	2	99
NATHANIA	2	4	1	2	2	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	119
OLGA	1	2	1	4	2	2	3	3	4	2	1	2	3	3	3	2	83
PUSPITA	1	4	4	3	2	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	115
RAFFI	1	2	4	4	1	1	4	3	4	3	1	4	4	2	1	1	81
RAUL	2	3	3	4	3	4	4	2	3	2	1	2	3	3	4	3	97
RHEYNATA	1	2	1	4	2	4	3	2	3	4	2	3	3	3	3	2	91
RHYSMA	2	3	1	4	2	2	4	3	3	3	2	3	4	3	2	4	98
RIFKI	2	1	2	4	1	1	4	2	4	3	1	1	1	3	2	4	80
ROBBY	2	2	3	4	1	1	4	2	4	3	1	2	3	2	4	3	89
ROBEN	1	1	1	4	1	1	4	4	4	1	1	4	4	4	1	1	84
TIARA	4	4	2	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	4	103
TRY GUNTUR	4	1	4	2	4	2	4	2	3	2	1	1	4	3	1	4	89
VANESSA	2	2	1	4	3	2	4	3	4	2	4	2	3	3	4	1	102
YOVINA	4	4	4	4	2	2	4	3	4	3	1	3	3	3	4	2	98

**Lampiran 23 Hasil Penilaian Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal
Kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol)**

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
AFIF	3	4	3	1	2	3	4	2	1	1	3	3	2	2	4	1	3	3	1
AMANDA	2	2	3	1	4	4	4	3	2	1	2	4	4	4	1	2	4	4	1
ANDIKA	2	3	4	1	3	3	4	3	2	1	3	3	2	3	2	2	3	3	2
ANNAS	4	4	4	1	1	2	4	2	3	1	4	4	4	4	4	1	3	3	1
ARSANTI	3	4	3	2	2	4	4	2	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2
AULIA	2	4	4	1	2	4	4	4	1	1	2	4	4	4	2	1	4	4	1
AYDIN	4	3	3	1	3	4	4	2	1	1	2	3	3	4	2	2	4	3	1
AZZA	2	3	3	1	3	4	4	3	1	2	2	3	3	3	4	2	4	2	1
CALLYSTA	4	4	3	1	2	4	4	3	2	1	4	4	3	3	3	2	4	4	1
DEVA	2	4	4	1	2	4	4	2	1	2	4	2	3	4	2	1	4	4	1
DEVINA	4	4	4	1	2	4	4	3	2	1	3	3	4	4	3	2	4	3	1
EDHELWISSE	1	4	4	1	2	4	4	3	1	1	4	4	4	4	2	2	4	3	1
FADEL	1	4	2	1	2	3	4	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3
FLORA	2	4	3	1	2	4	4	2	2	2	4	4	3	3	2	2	3	2	2
HAFIZH	2	4	3	1	2	4	4	2	2	2	4	4	3	3	4	2	3	2	2
HAMED	3	4	3	1	2	3	4	2	1	1	3	3	2	2	3	1	3	3	1
ISMY	2	4	2	1	2	4	4	3	2	1	4	4	2	3	2	1	4	4	1
JEFFRY	2	4	3	2	2	4	4	3	2	1	3	3	3	2	3	2	4	3	2
KAMILLA	2	3	4	1	3	4	4	3	2	1	3	2	2	3	3	2	3	2	1
LATIFA	4	3	2	2	1	4	4	2	3	1	3	4	2	3	4	2	3	2	1
LINTANG	4	4	3	1	2	3	4	4	2	2	4	4	4	3	3	4	4	4	3
MARITZA	4	4	4	1	2	3	4	3	3	1	3	4	4	4	2	1	4	4	1
MAULANA	3	4	3	2	3	4	4	3	2	2	2	1	2	3	4	2	4	3	2

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
M. HAIDAR	2	3	2	2	2	3	4	3	3	2	4	3	2	2	4	2	3	4	3
M. ROSYID	4	4	4	1	1	4	1	2	2	3	2	4	4	4	4	3	4	4	4
NUR AZIZAH	3	2	3	2	3	3	4	4	2	2	3	4	2	2	1	2	2	3	2
RAFIF	2	4	3	1	2	4	4	3	1	1	3	3	2	4	2	1	3	3	1
REINA	2	4	3	1	2	4	4	3	1	1	3	2	4	3	1	1	3	2	1
RIVALINA	3	4	3	2	2	4	3	3	3	1	3	3	3	3	4	1	4	3	2
RIZQIA	3	4	3	2	2	4	4	2	2	1	3	4	3	4	2	1	4	3	3
SATRIA	2	4	3	2	3	3	4	2	3	1	3	4	2	2	2	1	3	3	1
SHAFITRI	1	4	4	1	1	4	4	2	1	1	4	4	4	4	4	2	3	4	1
SHEILOMA	4	4	4	1	2	3	4	3	3	2	4	3	3	4	3	2	4	3	1
SURYA	2	4	3	1	3	3	4	4	2	1	3	4	3	3	2	3	4	4	1
TEGUH	2	2	3	1	3	2	4	3	1	2	2	3	2	1	4	2	3	1	4
ZAARA	3	4	3	2	2	3	3	2	2	1	2	3	2	3	2	1	2	2	1

NAMA	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	TOTAL
AFIF	3	2	1	3	1	2	3	3	3	2	1	2	2	3	1	1	79
AMANDA	1	1	1	4	2	2	4	4	4	2	1	1	4	3	2	2	90
ANDIKA	2	1	3	4	3	2	3	2	3	2	1	2	3	3	2	2	87
ANNAS	1	1	1	3	1	1	1	3	3	3	1	1	3	3	3	1	84
ARSANTI	1	1	2	4	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	1	4	110
AULIA	2	1	1	4	1	1	4	4	4	1	1	4	4	4	1	1	91
AYDIN	3	1	2	4	4	1	4	4	4	2	1	2	3	4	2	1	92
AZZA	1	2	2	3	2	3	4	4	3	2	1	3	2	3	3	2	90
CALLYSTA	4	1	2	4	2	2	4	3	4	2	1	2	4	4	2	1	98
DEVA	1	3	2	4	1	1	4	4	4	2	1	3	4	4	1	2	92
DEVINA	1	1	1	4	1	2	4	4	4	2	1	2	2	4	3	1	93

NAMA	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	TOTAL
EDHELWISSE	1	1	1	4	2	2	4	4	4	2	1	3	4	4	2	1	93
FADEL	2	3	1	2	2	1	4	2	4	3	2	1	4	3	4	1	88
FLORA	2	4	1	4	2	4	4	4	3	2	2	2	3	3	2	4	97
HAFIZH	2	4	1	4	2	4	4	4	3	2	2	2	3	3	2	2	97
HAMED	3	2	1	3	1	2	3	3	3	2	1	2	3	3	1	1	79
ISMY	3	1	1	4	2	1	4	4	4	2	1	3	4	4	1	1	90
JEFFRY	1	3	2	4	2	3	4	2	3	2	1	1	3	3	3	2	91
KAMILA	1	2	1	4	2	1	3	2	4	3	2	1	3	4	4	3	88
LATIFA	1	2	2	4	2	1	3	2	4	3	1	1	4	4	3	2	89
LINTANG	3	2	1	4	2	1	4	4	4	1	1	3	4	4	2	2	104
MARITZA	1	2	1	3	1	2	4	4	4	2	1	2	3	4	2	1	93
MAULANA	1	3	3	2	4	3	4	2	4	4	2	4	3	3	2	2	99
M. HAIDAR	2	2	2	3	3	2	4	3	4	3	2	3	3	3	4	2	98
M. ROSYID	4	4	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	90
NUR AZIZAH	3	2	1	4	2	3	2	2	2	4	2	2	3	3	1	2	87
RAFIF	1	1	2	4	2	2	4	4	4	2	1	2	4	4	2	1	87
REINA	1	1	1	4	2	2	3	2	3	2	1	1	4	4	3	1	80
RIVALINA	2	3	4	2	4	4	3	3	2	2	1	3	3	3	4	1	98
RIZQIA	1	2	1	4	1	1	4	3	4	2	1	2	3	4	2	1	90
SATRIA	2	2	1	4	2	3	4	3	4	3	2	3	4	3	2	1	91
SHAFITRI	1	4	2	4	1	1	4	4	4	2	1	4	4	4	3	1	97
SHEILOMA	1	2	2	4	1	2	4	3	4	3	2	3	4	4	2	2	100
SURYA	2	1	4	2	2	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	1	97
TEGUH	3	4	2	3	2	1	3	3	4	3	4	4	3	2	1	2	89
ZAARA	1	1	1	3	2	2	4	3	3	2	2	2	3	3	3	2	80

Lampiran 24 Uji Normalitas Hasil Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal

Descriptives

		Kelas		Statistic	Std. Error
Kecerdasan Interpersonal Eksperimen (CTL)	Angket Akhir	Mean		96,89	1,718
	Kecerdasan Interpersonal	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	93,40	
			Upper Bound	100,38	
		5% Trimmed Mean		96,67	
		Median		97,50	
		Variance		106,216	
		Std. Deviation		10,306	
		Minimum		80	
		Maximum		119	
		Range		39	
		Interquartile Range		12	
		Skewness		,428	,393
		Kurtosis		-,303	,768
	Kecerdasan Interpersonal Kontrol (DI)	Angket Akhir	Mean		91,61
Kecerdasan Interpersonal		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	89,31	
			Upper Bound	93,92	
		5% Trimmed Mean		91,44	
		Median		91,00	
		Variance		46,416	

Std. Deviation	6,813	
Minimum	79	
Maximum	110	
Range	31	
Interquartile Range	9	
Skewness	,239	,393
Kurtosis	,603	,768

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kecerdasan Interpersonal	Angket Akhir						
	Kecerdasan Interpersonal Eksperimen (CTL)	,143	36	,060	,937	36	,040
Kecerdasan Interpersonal	Angket Akhir						
	Kecerdasan Interpersonal Kontrol (DI)	,114	36	,200*	,961	36	,228

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 25 Uj Homogenitas Hasil Angket Akhir
Kecerdasan Interpersonal

Descriptives				
	Kelas		Statistic	Std. Error
Kecerdasan Interpersonal Eksperimen (CTL)	Angket Akhir	Mean	96,89	1,718
	Kecerdasan Interpersonal	95% Lower Confidence Interval	93,40	
		Upper Bound for Mean	100,38	
	5% Trimmed Mean		96,67	
	Median		97,50	
	Variance		106,216	
	Std. Deviation		10,306	
	Minimum		80	
	Maximum		119	
	Range		39	
	Interquartile Range		12	
	Skewness		,428	,393
	Kurtosis		-,303	,768
	Angket Akhir Kecerdasan Interpersonal Kontrol (DI)	Angket Akhir	Mean	91,61
Kecerdasan Interpersonal		95% Lower Confidence Interval	89,31	
		Upper Bound for Mean	93,92	
5% Trimmed Mean		91,44		
Median		91,00		
Variance		46,416		

Std. Deviation	6,813	
Minimum	79	
Maximum	110	
Range	31	
Interquartile Range	9	
Skewness	,239	,393
Kurtosis	,603	,768

Test of Homogeneity of Variance

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Kecerdasan	Based on Mean	3,687	1	70	,059
Interpersonal	Based on Median	3,682	1	70	,059
	Based on Median and with adjusted df	3,682	1	60,9 82	,060
	Based on trimmed mean	3,959	1	70	,051

Lampiran 26 Hasil Uji Hipotesis *Independent t Test* Kecerdasan Interpersonal

Group Statistics

	Model Pembelajaran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Kecerdasan Interpersonal	Model Pembelajaran CTL	36	96,89	10,306	1,718
	Model Pembelajaran DI	36	91,61	6,813	1,135

Independent Samples Test

		Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Kecerdasan Interpersonal	Equal variances assumed	3,687	,059	2,563	70	,013	5,278	2,059	1,171	9,384
	Equal variances not assumed			2,563	60,685	,013	5,278	2,059	1,160	9,396

Lampiran 27 Kategorisasi Kecerdasan Interpersonal
Kelas XI MIPA 5 (Kelas Eksperimen)

Kategori	Skor	No. Subjek	Jumlah	Presentase
Sangat rendah	$X = 61$	-	-	-
Rendah	$61 < X = 79$	-	-	-
Sedang	$79 < X = 96$	6, 8, 11, 15, 20, 21, 24, 26, 28, 30, 31, 32, 34	13	63,9%
Tinggi	$96 < X = 114$	1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 22, 27, 29, 33, 35, 36	18	36,1%
Sangat tinggi	$X = 114$	4, 13, 17, 23, 25	5	-
TOTAL			36	100%

Lampiran 28 Kategorisasi Kecerdasan Interpersonal
Kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol)

Kategori	Skor	No. Subjek	Jumlah	Presentase
Sangat rendah	$X = 61$	-	-	-
Rendah	$61 < X = 79$	16	1	-
Sedang	$79 < X = 96$	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 35, 36	24	88,9%
Tinggi	$96 < X = 114$	5, 9, 14, 15, 21, 23, 24, 29, 32, 33, 34	11	11,1%
Sangat tinggi	$X = 114$	-	-	-
TOTAL			36	100%

Lampiran 29 Hasil Penilaian *Pre Test* Hasil Belajar Kognitif Kelas XI MIPA 5 (Kelas Eksperimen)

NOMOR ABSEN	NAMA	NILAI <i>PRE TEST</i>
1	ALENDRA	15
2	ALIF IMAM	45
3	ANGGER CITRA	20
4	ANJELITA PUTRI	25
5	ANNEKE NONIK	40
6	AULIA YASMINE	25
7	AZAHRA	35
8	DROMECIA	15
9	ELLEN MARYA	35
10	ERLINA SETYO	40
11	FAJAR PUTRA	35
12	ILHAM SHOFA	25
13	ILYAS TSAQIF	40
14	ITSNAINI	30
15	IVANA NAYLA	15
16	KESYA AULIA	25
17	KRESNA	55
18	M. FIRLI	45
19	M. DAMAR	45
20	NADYA PUTRI	40
21	NALIVA CAHYA	25
22	NASYWA KURNIA	35
23	NATHANIA	45
24	OLGA TUFFAHATI	65
25	PUSPITA ADELIA	25
26	RAFFI DIMAS	50
27	RAUL ZIDAN	15
28	RHEYNATA	15
29	RHYSMA INDHY	50
30	RIFKI CAHYA	45
31	ROBBY MAULANA	50
32	ROBEN DIMAS	45
33	TIARA NAILA	30
34	TRY GUNTUR	45
35	VANESSA	20
36	YOVINA	35
RATA-RATA		34,58

Lampiran 30 Hasil Penilaian *Pre Test* Hasil Belajar Kognitif Kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol)

NOMOR ABSEN	NAMA	NILAI <i>PRE TEST</i>
1	AFIF KURIIAWAN	20
2	AMANDA FERLITA	50
3	ANDIKA DWI	20
4	ANNAS RIFKI	30
5	ARSANTI	60
6	AULIA LAILA	50
7	AYDIN NANDI	15
8	AZZA KALIH	45
9	CALLYSTA	30
10	DEVA SYAHRUL	30
11	DEVINA ANISA	35
12	ADHELWISSE	70
13	FADEL MUHAMAD	15
14	FLORA AZIZAH	55
15	HAFIZH DZAKI	35
16	HAMED RAMDANI	35
17	ISMY OKTAVIANI	50
18	JEFFRY KALLES	25
19	KAMILLA MYESHA	40
20	LATIFA FIRDAUSY	30
21	LINTANG KIRANA	25
22	MARITZA NAILA	55
23	MAULANA IRFAN	15
24	MUHAMAD HAIDAR	40
25	MUHAMAD ROSYID	25
26	NUR AZIZAH	35
27	RAFIF NAUFAL	30
28	REINA RAHMADHINA	40
29	RIVALINA AZZAHRA	45
30	RIZQIA KINDY	60
31	SATRIA AKMAL	40
32	SHAFITRI ADELIA	70
33	SHEILOMAYTA	25
34	SURYA SAPUTRA	35
35	TEGUH PRAYETNO	20
36	ZAARA PUJA	30
RATA-RATA		36,94

Lampiran 31 Uji Normalitas Hasil *Pre Test* Hasil Belajar Kognitif

Descriptives

		Kelas		Statistic	Std. Error		
Hasil Belajar Kognitif	Pre Test Eksperimen (CTL)	Mean		34,58	2,158		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	30,20			
			Upper Bound	38,96			
		5% Trimmed Mean		34,23			
		Median		35,00			
		Variance		167,679			
		Std. Deviation		12,949			
		Minimum		15			
		Maximum		65			
		Range		50			
		Interquartile Range		20			
		Skewness		,097	,393		
		Kurtosis		-,667	,768		
		Pre Test Kontrol (DI)		Mean		36,94	2,482
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	31,91	
	Upper Bound			41,98			
5% Trimmed Mean				36,33			
Median				35,00			

Variance	221,825	
Std. Deviation	14,894	
Minimum	15	
Maximum	70	
Range	55	
Interquartile Range	24	
Skewness	,560	,393
Kurtosis	-,311	,768

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Kognitif	Pre Test Eksperimen (CTL)	,131	36	,119	,950	36	,102
	Pre Test Kontrol (DI)	,135	36	,094	,950	36	,104

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 32 Uji Homogenitas Hasil *Pre Test* Hasil Belajar Kognitif

Descriptives						
	Kelas		Statistic	Std. Error		
Hasil Belajar Kognitif	Pre	Mean		34,58	2,158	
	Test	95%	Lower Bound	30,20		
	Eksperimen (CTL)	Confidence Interval for Mean	Upper Bound	38,96		
		5% Trimmed Mean		34,23		
		Median		35,00		
		Variance		167,679		
		Std. Deviation		12,949		
		Minimum		15		
		Maximum		65		
		Range		50		
		Interquartile Range		20		
		Skewness		,097	,393	
		Kurtosis		-,667	,768	
	Pre Test Kontrol (DI)	Pre	Mean		36,94	2,482
		Test	95%	Lower Bound	31,91	
	Kontrol (DI)	Confidence Interval for Mean	Upper Bound	41,98		
		5% Trimmed Mean		36,33		
		Median		35,00		

Variance	221,825	
Std. Deviation	14,894	
Minimum	15	
Maximum	70	
Range	55	
Interquartile Range	24	
Skewness	,560	,393
Kurtosis	-,311	,768

Test of Homogeneity of Variance

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Hasil	Based on Mean	,443	1	70	,508
Belajar	Based on				
Kognitif	Median	,250	1	70	,618
	Based on				
	Median and	,250	1	65,5	,619
	with adjusted df			31	
	Based on				
	trimmed mean	,329	1	70	,568

Lampiran 33 Hasil Penilaian *Post Test* Hasil Belajar Kognitif Kelas XI MIPA 5 (Kelas Eksperimen)

NOMOR ABSEN	NAMA	NILAI <i>POST TEST</i>
1	ALENDRA	95
2	ALIF IMAM	90
3	ANGGER CITRA	75
4	ANJELITA PUTRI	90
5	ANNEKE NONIK	75
6	AULIA YASMINE	90
7	AZAHRA	80
8	DROMECIA	75
9	ELLEN MARYA	80
10	ERLINA SETYO	70
11	FAJAR PUTRA	70
12	ILHAM SHOFA	85
13	ILYAS TSAQIF	85
14	ITSNAINI	75
15	IVANA NAYLA	75
16	KESYA AULIA	65
17	KRESNA	85
18	M. FIRLI	90
19	M. DAMAR	75
20	NADYA PUTRI	80
21	NALIVA CAHYA	95
22	NASYWA KURNIA	90
23	NATHANIA	75
24	OLGA TUFFAHATI	85
25	PUSPITA ADELIA	90
26	RAFFI DIMAS	90
27	RAUL ZIDAN	85
28	RHEYNATA	85
29	RHYSMA INDHY	80
30	RIFKI CAHYA	65
31	ROBBY MAULANA	75
32	ROBEN DIMAS	65
33	TIARA NAILA	95
34	TRY GUNTUR	65
35	VANESSA	90
36	YOVINA	80
RATA-RATA		80,97

**Lampiran 34 Hasil Penilaian *Post Test* Hasil Belajar Kognitif
Kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol)**

NOMOR ABSEN	NAMA	NILAI <i>POST TEST</i>
1	AFIF KURIIAWAN	60
2	AMANDA FERLITA	65
3	ANDIKA DWI	80
4	ANNAS RIFKI	65
5	ARSANTI	65
6	AULIA LAILA	60
7	AYDIN NANDI	80
8	AZZA KALIH	75
9	CALLYSTA	75
10	DEVA SYAHRUL	65
11	DEVINA ANISA	70
12	ADHELWISSE	75
13	FADEL MUHAMAD	65
14	FLORA AZIZAH	80
15	HAFIZH DZAKI	70
16	HAMED RAMDANI	70
17	ISMY OKTAVIANI	75
18	JEFFRY KALLES	80
19	KAMILA MYESHA	60
20	LATIFA FIRDAUSY	75
21	LINTANG KIRANA	70
22	MARITZA NAILA	60
23	MAULANA IRFAN	70
24	MUHAMAD HAIDAR	60
25	MUHAMAD ROSYID	60
26	NUR AZIZAH	70
27	RAFIF NAUFAL	70
28	REINA RAHMADHINA	75
29	RIVALINA AZZAHRA	85
30	RIZQIA KINDY	85
31	SATRIA AKMAL	65
32	SHAFITRI ADELIA	85
33	SHEILOMAYTA	65
34	SURYA SAPUTRA	70
35	TEGUH PRAYETNO	60
36	ZAARA PUJA	75
RATA-RATA		70,41

Lampiran 35 Uji Normalitas Hasil *Post Test* Hasil Belajar Kognitif

Descriptives				
	Kelas		Statistic	Std. Error
Hasil Belajar Kognitif	Post Test Eksperimen (CTL)	Mean	80,97	1,515
		95% Lower Confidence Interval for Mean	77,90	
		Upper Bound	84,05	
		5% Trimmed Mean	81,08	
		Median	80,00	
		Variance	82,599	
		Std. Deviation	9,088	
		Minimum	65	
		Maximum	95	
		Range	30	
		Interquartile Range	15	
		Skewness	-,245	,393
		Kurtosis	-,937	,768
	Post Test Kontrol (DI)	Mean	70,42	1,297
		95% Lower Confidence Interval for Mean	67,78	
		Upper Bound	73,05	
		5% Trimmed Mean	70,19	
		Median	70,00	
		Variance	60,536	

Std. Deviation	7,780	
Minimum	60	
Maximum	85	
Range	25	
Interquartile Range	10	
Skewness	,287	,393
Kurtosis	-,860	,768

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Kognitif	Post Test Eksperimen (CTL)	,145	36	,053	,929	36	,024
	Post Test Kontrol (DI)	,146	36	,051	,922	36	,014

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 36 Uji Homogenitas Hasil *Post Test* Hasil Belajar Kognitif

Descriptives

		Kelas		Statistic	Std. Error
Hasil Belajar Kognitif	Post Test	Mean		80,97	1,515
	Eksperimen (CTL)	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	77,90	84,05
			Upper Bound		
		5% Trimmed Mean		81,08	
		Median		80,00	
		Variance		82,599	
		Std. Deviation		9,088	
		Minimum		65	
		Maximum		95	
		Range		30	
		Interquartile Range		15	
		Skewness		-,245	,393
		Kurtosis		-,937	,768
		Post Test	Mean		70,42
Kontrol (DI)	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	67,78	73,05	
		Upper Bound			
	5% Trimmed Mean		70,19		
	Median		70,00		

Variance	60,536	
Std. Deviation	7,780	
Minimum	60	
Maximum	85	
Range	25	
Interquartile Range	10	
Skewness	,287	,393
Kurtosis	-,860	,768

Test of Homogeneity of Variance

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Hasil	Based on Mean	1,605	1	70	,209
Belajar	Based on Median	1,575	1	70	,214
Kognitif	Based on Median and with adjusted df	1,575	1	69,6 74	,214
	Based on trimmed mean	1,718	1	70	,194

Lampiran 37 Hasil Uji Hipotesis *Independent t Test* Hasil Belajar Kognitif

Group Statistics

	Model Pembelajaran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil	Model Pembelajaran CTL	36	80,97	9,088	1,515
Belajar Kognitif	Model Pembelajaran DI	36	70,42	7,780	1,297

Independent Samples Test

		Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Interval of the	
									Lower	Upper
Hasil Belajar Kognitif	Equal variances assumed	1,605	,209	5,294	70	,000	10,556	1,994	6,579	14,532
	Equal variances not assumed			5,294	68,375	,000	10,556	1,994	6,577	14,534

Lampiran 38 Silabus Pembelajaran Model CTL

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA/MA)

Kelas / Smester : XI / Semester Genap

Mata Pelajaran : Kimia

Kompetensi Inti :

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Media	Bahan Ajar	Penilaian	Waktu
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH dan peran Penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	Larutan Penyangga: <ul style="list-style-type: none"> • Sifat larutan penyangga. • Komponen pembentuk larutan penyangga. • Prinsip kerja larutan penyangga. • Perhitungan pH larutan penyangga. • Peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk 	3.12.1 Menjelaskan larutan penyangga. 3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. 3.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga. 3.12.4 Menghitung pH atau pOH larutan penyangga. 3.12.5 Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menjelaskan secara singkat materi pelajaran pada hari tersebut. • Peserta didik dibagi kelompok secara heterogen baik dari jenis kelamin maupun tingkat pemahamannya. • Kelompok diwajibkan mencari informasi mengenai materi pelajaran. • Kelompok memaparkan hasil diskusinya di depan kelas. • Setiap kelompok wajib memberikan <i>feedback</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • PPT • LKPD • Spidol • Papan tulis • Penghargaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Chang, R. (2005). <i>Kimia Dasar</i>. Jakarta: Erlangga. • Kalsum& Devi, (2009). <i>Kimia 2 Kelas XI SMA/M</i>. Jakarta: Pusat Departemen Pendidikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kognitif (Tes tertulis) • Psikomotorik (Presentasi) • Afektif (Kerja sama) 	8 JP

	hidup.	asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran. 3.12.6 Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam kehidupan dalam tubuh makhluk hidup dan lingkungan.	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. • Peserta didik menyimpulkan dan merefleksi dalam kehidupan nyata atas materi yang dipelajari. 		<p>Nasional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sari, N. (2020). <i>Kimia</i>. Palembang: SMA Negeri 5 Palembang g. • Internet 		
--	--------	--	--	--	--	--	--

Lampiran 39 RPP Model CTL (Kelas Eksperimen)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Identitas

Nama Sekolah	SMA Negeri 11 Semarang
Mata Pelajaran	Kimia
Kelas/Semester	XI/Genap
Materi Pokok	Larutan Penyangga
Alokasi Waktu	10 x 45 Menit

B. Kompetensi Inti

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

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

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD	IPK
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	3.12.1 Menjelaskan larutan penyangga. 3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. 3.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga. 3.12.4 Menghitung pH atau pOH larutan penyangga. 3.12.5 Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran. 3.12.6 Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari baik dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam lingkungan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dan sifat larutan penyangga melalui presentasi dengan tepat.
2. Peserta didik dapat membedakan larutan penyangga asam, larutan penyangga basa dan bukan larutan penyangga melalui pembelajaran kelompok dengan tepat.
3. Peserta didik dapat menghitung pH dan pOH dari larutan penyangga melalui latihan soal dengan tepat.
4. Peserta didik dapat menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran melalui latihan soal dengan tepat.
5. Peserta didik dapat memahami peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari melalui hasil diskusi dengan tepat.
6. Peserta didik dapat memahami cara pembuatan larutan penyangga dengan pH tertentu melalui percobaan dengan tepat.

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : Demonstrasi, tanya jawab, pembelajaran kelompok, presentasi dan penugasan
3. Model : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

F. Bahan dan Media Pembelajaran

1. Bahan

- Buku Kimia :
 1. Chang, R. (2005). *Kimia Dasar*. Jakarta: Erlangga.
 2. Kalsum, S., & Devi, P. K. (2009). *Kimia 2 Kelas XI SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
https://mirror.unpad.ac.id/bse/Kurikulum_2006/11_SMA/Kelas11_kimia2_siti_poppy.pdf
 3. Sari, N. A. (2020). *Kimia*. Palembang: SMA Negeri 5 Palembang.

2. Media dan Alat

- Laptop
- LCD dan proyektor
- *Power Point* (PPT)
- LKPD
- Peralatan kelas
 1. *Whiteboard*
 2. Spidol

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Alokasi Waktu 2 x 45 Menit

KD	IPK
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	3.12.1 Menjelaskan larutan penyangga.

Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal			
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik membuka pembelajaran dengan memberi salam pembuka dan berdo'a sesuai keyakinan masing-masing. (<i>Religius-PPK</i>) Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. Pendidik menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik berdoa membuka pembelajaran. Peserta didik menjawab presensi pendidik. Peserta didik mempersiapkan diri dengan duduk rapi dan siap belajar. 	3 Menit
Apersepsi • Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik)	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. Pendidik menjelaskan pentingnya belajar kimia, yang selalu berkaitan dengan tubuh makhluk hidup dengan memberikan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengamati dan mendengarkan penjelasan pendidik. (<i>Observing-Saintifik</i>) Peserta didik menganalisis pertanyaan pendidik dengan 	7 Menit

	<p>pertanyaan (Pengenalan bahan kimia yang sering dijumpai). (Questioning-Saintifik)</p> <p>3. Bahan kimia apa yang sering Anda jumpai dalam keseharian?</p> <p>4. Tahukah Anda fungsi bahan di bawah ini? HCl, NaOH, CH₃COOH, NaCl</p>	<p>pengetahuan awalnya. (Associating-Saintifik / CTL-Constructivisme)</p>	
Kegiatan Inti			
<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan Informasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan angket awal kecerdasan interpersonal untuk mengetahui kecerdasan interpersonal awal peserta didik. • Pendidik memberikan <i>pre test</i> materi larutan penyangga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengisi angket awal kecerdasan interpersonal. • Peserta didik mengerjakan <i>pre test</i> materi larutan penyangga. 	50 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisasikan peserta didik dalam pembelajaran kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membagi kelompok secara heterogen dari jenis kelamin dan tingkat akademik. • Pendidik memberikan pengenalan materi larutan penyangga (pengertian) menggunakan PPT. (CTL-Modelling) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berlatih bekerja sama dengan baik. (CTL-Learning Community) • Peserta didik menyimak penjelasan pendidik. (Observing-Saintifik) 	15 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kelompok bekerja dan belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan waktu untuk setiap kelompok menyampaikan apa yang didapatkan mengenai materi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok berdiskusi (Eksperimenting-Saintifik) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengevaluasi pemahaman peserta didik terhadap materi larutan penyangga. (CTL-Evaluation) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak dengan seksama. (Observing-Saintifik) 	5 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan penghargaan pada 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberikan <i>aplos</i> 	5 Menit


Penghargaan	kelompok dengan hasil terbaik.	kepada kelompok terbaik.	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga. • Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan menyemangati peserta didik giat belajar, mempersiapkan materi selanjutnya dan memberikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga. (CTL-Reflections) • Peserta didik mengucapkan terima kasih dan menjawab salam. 	5 Menit

Pertemuan 2

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

KD	IPK
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	3.12.1 Menjelaskan pengertian larutan penyangga. 3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga.

Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal			
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membuka pembelajaran dengan memberikan salam pembuka dan berdo'a sesuai keyakinan masing-masing. (Religius-PPK) • Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdoa membuka pembelajaran. • Peserta didik menjawab presensi 	3 Menit

	<p>sebagai sikap disiplin.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 	<p>pendidik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempersiapkan diri dengan duduk rapi dan siap. 	
<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. • Pendidik menjelaskan pentingnya belajar kimia khusus materi larutan penyangga (penyangga fosfat pada saliva) dengan menghubungkan peristiwa sehari-hari. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik bertanya kepada peserta didik untuk merangsang pengetahuannya: (Questioning-Saintifik) <ol style="list-style-type: none"> 1) Apa yang dapat Anda simpulkan dari gambar tersebut? 2) Bagaimana cara menjaga agar gigi kita tidak keropos saat memakanan makanan terlau masam? 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati dan mendengarkan penjelasan pendidik. (Observing-Saintifik) • Peserta didik menganalisis pertanyaan pendidik dengan pengetahuan awalnya. (Associating-Saintifik / CTL-Constructivisme) 	7 Menit
Kegiatan Inti			
<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan Informasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menjelaskan materi larutan penyangga menggunakan PPT secara singkat. (CTL-Modelling) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penjelasan pendidik. (Observing-Saintifik) 	10 Menit

<ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisasikan peserta didik dalam pembelajaran kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membagi kelompok secara heterogen dari jenis kelamin dan tingkat akademik. • Pendidik menekankan bahwa tugas kelompok harus dikerjakan bersama dan setiap individu harus paham apa yang dikerjakan. • Pendidik membagikan lembar kerja kelompok. <ol style="list-style-type: none"> 1) Kelompok harus mampu mencari informasi tentang hakikat larutan penyangga. 2) Kelompok harus paham komponen pembentuk larutan penyangga. 3) Kelompok harus mampu membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. 4) Kelompok harus mampu menganalisis satu peristiwa yang berhubungan dengan peran larutan penyangga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berkumpul dengan kelompoknya. • Peserta didik berlatih bekerja sama dengan baik. (CTL-Learning Community) • Peserta didik mencari referensi untuk menemukan informasi yang tepat mengenai materi. (CTL-Inquiry) 	30 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kelompok bekerja dan belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membimbing seperlunya kepada masing-masing kelompok. • Pendidik mengawasi cara bekerja setiap kelompok. • Pendidik menekankan bekerja kelompok yang baik (sesuai dengan dimensi kecerdasan interersonal) yaitu: paham 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok mengerjakan tugas kelompok. (Eksperimenting-Saintifik) 	


	<p>sikap prososial, empati, menyesuaikan kondisi, beretika baik dan tidak ramai membahas topik di luar materi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menilai hasil kerja kelompok melalui presentasi. (CTL-Authentic Assesment) • Pendidik mewajibkan setiap kelompok memberikan <i>feedback</i> dari yang dipaparkan pemateri. (CTL-Questioning) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok mempresentasikan hasil kerjanya (CTL-Modelling) • Peserta didik memberikan <i>feedback</i> kepada kelompok presentasi. (CTL-Questioning) 	
• Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengevaluasi hasil presentasi kelompok, yaitu menambahkan jika ada kekurangan dan membenarkan jika ada yang kurang tepat. • Pendidik mengevaluasi pemahaman peserta didik dengan memberikan beberapa pertanyaan. (CTL-Evaluation) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak dengan seksama. (Observing-Saintifik) • Peserta didik bertanya atas yang belum dipahami. (CTL-Questioning) 	30 Menit
• Memberikan Penghargaan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan penghargaan terhadap kelompok dengan hasil terbaik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik ikut menghargai kelompok terbaik. 	5 Menit
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan materi. • Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan menyemangati peserta didik untuk giat belajar, mempersiapkan materi selanjutnya dan memberikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi. (CTL-Reflections) • Peserta didik mengucapkan terima kasih dan menjawab salam. 	5 Menit

Pertemuan 3

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

KD	IPK
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	3.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga 3.12.4 Menghitung pH atau pOH larutan penyangga.

Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal			
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik membuka pembelajaran dengan memberikan salam pembuka dan berdo'a sesuai keyakinan masing-masing. (<i>Religius-PPK</i>) Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. Pendidik menyiapkan fisik dan psikis peserta didik untuk mengawali kegiatan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik berdoa membuka pembelajaran. Peserta didik menjawab presensi pendidik. Peserta didik mempersiapkan diri dengan duduk rapi dan siap. 	3 Menit
Apersepsi • Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik)	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. Pendidik mengaitkan materi pelajaran dengan konteks nyata sebagai petunjuk untuk memprediksi apa yang akan dipelajari. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengamati dan mendengarkan penjelasan pendidik. (<i>Observing-Saintifik</i>) 	7 Menit

	 <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik bertanya kepada peserta didik untuk merangsang pengetahuannya: (Questioning-Saintifik) <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang Anda ketahui tentang natrium asetat? 2. Apa hubungan mie basah dnegan natrium asetat? 3. Tahukan Anda senyawa pembentuk natrium asetat? $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menganalisis pertanyaan pendidik. (Associating-Saintifik / CTL-Constructivisme) 	
Kegiatan Inti			
<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan Informasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan 2 persamaan reaksi untuk dianalisis dalam pembelajaran kelompok. (CTL-Modelling) $\text{HF} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaF}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penjelasan pendidik. (Observing-Saintifik) 	10 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisasikan peserta didik dalam pembelajaran kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membagi kelompok secara heterogen baik dari jenis kelamin maupun tingkat akademik. • Pendidik menekankan bahwa tugas kelompok harus dikerjakan bersama dan setiap individu 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berkumpul dengan kelompoknya. • Peserta didik brelatih bekerja kelompok dengan baik. 	30 Menit

	<p>harus paham apa yang dikerjakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membagikan lembar kerja. <ol style="list-style-type: none"> 1) Kelompok harus mampu mencari informasi tentang jenis larutan penyangga. 2) Kelompok harus mampu menganalisis sifat larutan penyangga berdasarkan persamaan reaksi yang telah ditunjukkan. 3) Kelompok harus mampu mencari informasi serta cara menghitung pH dan pOH larutan penyangga. 4) Kelompok harus mampu menganalisis manfaat senyawa pada persamaan reaksi yang telah ditunjukkan. 	<p><i>(Networking-Saintifik / CTL-Learning Community)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari informasi untuk menemukan informasi tepat mengenai materi. <i>(CTL-Inquiry)</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kelompok bekerja dan belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membimbing seperlunya kepada masing-masing kelompok. • Pendidik mengawasi cara bekerja setiap kelompok. • Pendidik menekankan bekerja kelompok yang baik (sesuai dengan dimensi kecerdasan interersonal) yaitu: paham sikap prososial, empati, menyesuaikan kondisi, beretika baik dan tidak ramai membahas topik di luar materi. • Pendidik menilai hasil kerja kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdiskusi mengerjakan tugas. <i>(Eksperimenting-Saintifik)</i> • Kelompok mempresentasikan 	

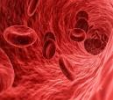
	<p>dismpaikan melalui presentasi. (CTL-Authentic Assesment)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mewajibkan setiap kelompok memberikan <i>feedback</i> dari yang dipaparkan pemateri. (CTL-Questioning) 	<p>hasil kerjanya. (CTL-Modelling)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberi <i>feedback</i> kepada kelompok presentasi. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengevaluasi hasil presentasi kelompok, yaitu menambahkan jika ada kekurangan dan membenarkan jika ada yang kurang tepat. • Pendidik mengevaluasi pemahaman peserta didik dengan memberikan beberapa pertanyaan (tanya jawab). (CTL-Evaluation) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak dengan seksama. (Observing-Saintifik) • Peserta didik bertanya atau atas yang belum dipahami. (CTL-Questioning) 	30 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan Penghargaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberi penghargaan terhadap kelompok terbaik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik ikut menghargai. 	5 Menit
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan materi. (CTL-Reflections) • Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan memberi menyemangati untuk giat belajar dan memberikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi. • Peserta didik mengucapkan terima kasih dan menjawab salam. 	5 Menit

Pertemuan 4

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

KD	IPK
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran penyangga dalam tubuh	3.12.5 Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau basa atau dengan pengenceran.

mahluk hidup.	3.12.6 Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari
---------------	--

Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal			
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membuka pembelajaran dengan memberikan salam pembuka dan berdo'a sesuai keyakinan masing-masing. (Religius-PPK) • Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Pendidik menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdoa membuka pembelajaran. • Peserta didik menjawab presensi pendidik. • Peserta didik mempersiapkan diri dengan duduk rapi dan siap. 	3 Menit
Apersepsi • Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik)	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. • Pendidik memberikan motivasi dengan mengaitkan materi pelajaran dengan konteks nyata sebagai petunjuk untuk memprediksi apa yang akan dipelajari.  <p>>>Alkalosis/Asidosis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik bertanya kepada peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati dan mendengarkan penjelasan pendidik. (Observing-Saintifik) • Peserta didik menganalisis pertanyaan pendidik. 	7 Menit

	<p>untuk merangsang pengetahuannya: (Questioning-Saintifik)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pernahkah Anda memakan makanan atau minuman yang terlalu masam atau pahit? Jika dikonsumsi terus menerus, apa yang Anda rasakan? 2) Bagaimana cara menjaga tubuh kita agar tetap sehat? Apakah ada faktor dari dalam tubuh itu sendiri? 	(Associating-Saintifik / CTL-Constructivisme)	
Kegiatan Inti			
<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan Informasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menjelaskan pengaruh penambahan asam, basa atau pengenceran pada larutan penyangga secara singkat menggunakan PPT. (CTL-Modelling) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penjelasan pendidik. (Observing-Saintifik) 	10 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisasikan peserta didik dalam pembelajaran kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membagi kelompok secara heterogen baik dari jenis kelamin maupun tingkat akademik. • Pendidik menekankan bahwa tugas kelompok harus dikerjakan bersama dan setiap individu harus paham apa yang dikerjakan. • Pendidik membagikan LKPD. 1) Kelompok harus mampu mencari informasi tentang prinsip kerja larutan penyangga dengan adanya penambahan asam, basa maupun pengenceran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berkumpul dengan kelompoknya. • Peserta didik berlatih bekerja kelompok dengan baik. (Networking-Saintifik / CTL-Learning Community) • Peserta didik mencari referensi untuk menemukan informasi yang tepat mengenai materi. (CTL-Inquiry) 	30 Menit

	<p>2) Kelompok harus mampu menganalisis pertanyaan pada lembar kerja secara tepat (peran penyangga karbonat pada darah) baik dari prinsip kerja serta manfaatnya bagi manusia.</p> <p>3) Kelompok harus mampu mencari informasi serta cara menghitung pH dan pOH larutan penyangga dengan adanya penambahan asam, basa maupun pengenceran.</p> <p>4) Kelompok harus mampu mencari informasi peran penyangga dalam kehidupan sehari-hari.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kelompok bekerja dan belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membimbing seperlunya kepada masing-masing kelompok. Pendidik mengawasi cara bekerja setiap kelompok. • Pendidik menekankan bekerja kelompok yang baik (sesuai dengan dimensi kecerdasan interersonal) yaitu: paham sikap prososial, empati, menyesuaikan kondisi, beretika baik dan tidak ramai membahas topik di luar materi. • Pendidik menilai hasil kerja kelompok disampaikan melalui presentasi. (CTL-Authentic Assesment) • Pendidik mewajibkan setiap kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok mengerjakan tugas kelompok. (Eksperimenting-Saintifik) • Kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. (CTL-Modelling) • Peserta didik memberikan <i>feedback</i> kepada kelompok 	

	memberikan <i>feedback</i> kepada pemateri.	presentasi. (CTL-Questioning)	
• Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengevaluasi hasil presentasi kelompok • Pendidik mengevaluasi pemahaman peserta didik dengan memberikan pertanyaan (tanya jawab). (CTL-Evaluation) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak dengan seksama. • Peserta didik bertanya atas yang belum dipahami. 	30 Menit
• Memberikan Penghargaan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan penghargaan terhadap kelompok dengan hasil terbaik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik ikut menghargai. 	5 Menit
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan materi. • Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan memberikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi. (CTL-Reflections) • Peserta didik menjawab salam. 	5 Menit

Lampiran 40 Silabus Pembelajaran Model *Direct Instrucion*

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA/MA)

Kelas / Smester : XI / Semester Genap

Mata Pelajaran : Kimia

Kompetensi Inti :

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Media	Bahan Ajar	Penilaian	Waktu
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH dan peran Penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	Larutan Penyangga: <ul style="list-style-type: none"> • Sifat larutan penyangga. • Komponen pembentuk larutan penyangga. • Prinsip kerja larutan penyangga. • Prhitungan pH larutan penyangga. • Peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. 	3.12.1 Menjelaskan larutan penyangga. 3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. 3.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga. 3.12.4 Menghitung pH atau pOH larutan penyangga. 3.12.5 Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menjelaskan materi pelajaran pada hari tersebut. • Peserta didik latihan terbimbing secara individu. • Pendidik mengevaluasi tugas yang diberikan. • Peserta didik menelaah pemahaman dan memberikan umpan balik. • Peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • PPT • Spidol • Papan tulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Chang, R. (2005). <i>Kimia Dasar</i>. Jakarta: Erlangga. • Kalsum & Devi, (2009). <i>Kimia 2 Kelas XI SMA/M</i>. Jakarta: Pusat Departemen Pendidikan Nasional • Sari, N. (2020). <i>Kimia</i>. Palembang: SMA Negeri 5 Palembang. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kognitif (Tes tertulis) • Psikomotori k (<i>Feedback</i>) • Afektif (Proses Tes) 	10 JP

		<p>atau dengan pengenceran.</p> <p>3.12.6</p> <p>Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam kehidupan dalam tubuh makhluk hidup dan lingkungan.</p>	<p>latihan individu tanpa dibimbing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran. 		<ul style="list-style-type: none"> • Internet 		
--	--	--	--	--	--	--	--

Lampiran 41 RPP Model *Direct Instrucion* (Kelas Kontrol)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Identitas

Nama Sekolah	SMA Negeri 11 Semarang
Mata Pelajaran	Kimia
Kelas/Semester	XI/Genap
Materi Pokok	Larutan Penyangga
Alokasi Waktu	10 x 45 Menit

B. Kompetensi Inti

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

KI4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD	IPK
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	3.12.1 Menjelaskan larutan penyangga. 3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. 3.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga. 3.12.4 Menghitung pH atau pOH larutan penyangga. 3.12.5 Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam, basa atau pengenceran. 3.12.6 Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari baik dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam lingkungan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dan sifat larutan penyangga melalui sesi tanya jawab dengan tepat.
2. Peserta didik dapat membedakan larutan penyangga asam, larutan penyangga basa dan bukan larutan penyangga melalui latihan terbimbing dengan tepat.
3. Peserta didik dapat menjelaskan sifat larutan penyangga melalui sesi tanya jawab dengan tepat.
4. Peserta didik dapat menghitung pH dan pOH dari larutan penyangga melalui latihan soal dengan tepat.
5. Peserta didik dapat menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran melalui latihan soal dengan tepat.
6. Peserta didik dapat memahami peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari melalui sesi tanya jawab dengan tepat.

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Sainifik
2. Metode : Demonstrasi, tanya jawab, latihan terbimbing, dan latihan individual
3. Model : *Direct Instruction* (DI)

F. Bahan dan Media Pembelajaran

1. Bahan

- Buku Kimia :
 1. Chang, R. (2005). *Kimia Dasar*. Jakarta: Erlangga.
 2. Kalsum, S., & Devi, P. K. (2009). *Kimia 2 Kelas XI SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
https://mirror.unpad.ac.id/bse/Kurikulum_2006/11_SMA/Kelas11_kimia2_siti_poppy.pdf
 3. Sari, N. A. (2020). *Kimia*. Palembang: SMA Negeri 5 Palembang.

2. Media dan Alat

- Laptop
- LCD dan Proyektor
- *Power Point*
- Peralatan kelas (*whiteboard*, spidol, penghapus).

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Alokasi Waktu 2 x 45 Menit

KD	IPK
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	3.12.1 Menjelaskan larutan penyangga.

Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal			
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membuka pembelajaran dengan memberikan salam pembuka dan berdo'a sesuai keyakinan masing-masing. (<i>Religius-PPK</i>) • Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Pendidik menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdo'a membuka pembelajaran. • Peserta didik menjawab presensi pendidik. • Peserta didik mempersiapkan diri dengan duduk rapi dan siap. 	3 Menit
Apersepsi • Menyampaikan tujuan dan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. • Pendidik menjelaskan pentingnya belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati dan mendengarkan penjelasan pendidik. (<i>Observing-</i> 	7 Menit

mempersiapkan peserta didik	kimia dengan bertanya kepada peserta didik sebagai berikut: (Questioning-Saintifik) 5. Apa bahan kimia apa yang sering Anda jumpai dalam keseharian? 6. Tahukah Anda fungsi dari HCl dan NaOH?	Saintifik) • Peserta didik menganalisis pertanyaan pendidik dengan pengetahuan awalnya. (Associating-Saintifik)	
Kegiatan Inti			
• Mendemonstrasikan Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan angket awal kecerdasan interpersonal untuk mengetahui keadaan interpersonal awal peserta didik. • Pendidik memberikan <i>pre test</i> materi larutan penyangga untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik terhadap materi larutan penyangga. • Pendidik menjelaskan pengertian larutan penyangga 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan angket awal kecerdasan interpersonal. • Peserta didik mengerjakan <i>pre test</i> materi larutan penyangga. • Peserta didik mendengarkan penjelasan pendidik tentang pengertian larutan penyangga dengan seksama. 	30 Menit
• Membimbing Pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan soal yang ditampilkan pada PPT untuk dikerjakan peserta didik secara terbimbing tentang hakikat ilmu kimia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan soal latihan dengan dibimbing pendidik. (Eksperimenting-Saintifik) 	15 Menit
• Menelaah pemahaman dan memberikan umpan balik	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik bersedia menjawab pertanyaan peserta didik terkait materi yang belum dipahami. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bertanya materi atau soal yang dirasa sulit. 	10 Menit
• Latihan mandiri	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik pada tahap ini belum memberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami 	20 Menit

	soal latihan mandiri tentang larutan penyangga karena keterbatasan waktu.	hakikat ilmu kimia secara tepat	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga. • Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan menyemangati peserta didik giat belajar, mempersiapkan materi selanjutnya dan memberikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga. (CTL-Reflections) • Peserta didik mengucapkan terima kasih dan menjawab salam. 	5 Menit

Pertemuan 2

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

KD	IPK
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	3.12.1 Menjelaskan larutan penyangga. 3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga.

Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal			
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membuka pembelajaran dengan memberikan salam pembuka dan berdo'a sesuai keyakinan masing-masing. (Religius-PPK) • Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdoa membuka pembelajaran. • Peserta didik menjawab presensi pendidik. 	3 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyiapkan fisik dan psikis peserta didik untuk mengawali kegiatan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempersiapkan diri dengan duduk rapi dan siap. 	
Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. • Pendidik menjelaskan pentingnya belajar kimia khususnya materi larutan penyangga dan mempersiapkan keadaan fisik psikis peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempersiapkan diri untuk belajar. (Observing-Saintifik) 	7 Menit
Kegiatan Inti			
<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan Informasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menjelaskan materi larutan penyangga menggunakan PPT. (CTL-Modelling) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penjelasan pendidik. (Observing-Saintifik) 	30 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing pelatihan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan memberikan soal latihan kepada peserta didik sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan hakikat ilmu kimia! 2. Bagaimana komponen membentuk larutan penyangga? 3. Bagaimana cara membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. • Pendidik membimbing seperlunya kepada masing-masing peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan soal latihan terbimbing. • Peserta didik menanyakan apa yang belum dipahami kepada pendidik. 	15 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Menelaah pemahaman dan memberikan umpan balik 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan jawaban yang benar dari latihan soal terbimbing. • Pendidikan mempersilahkan bertanya bagi peserta didik yang tidak paham materi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. • Peserta didik bertanya kepada pendidik. 	10 Menit
<ul style="list-style-type: none"> • Latihan mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan soal tentang larutan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan soal 	20

	penyangga yang ditulis di papan tulis untuk dikerjakan peserta didik secara mandiri.	secara mandiri tanpa bertanya siapapun.	Menit
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga yang dipelajari. • Pendidik menutup pembelajaran dengan menyemangati agar peserta didik giat belajar memberikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga. (CTL-Reflections) • Peserta didik mengucapkan terima kasih dan menjawab salam. 	5 Menit

Pertemuan 3

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

KD	IPK
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	3.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga 3.12.4 Menghitung pH atau pOH larutan penyangga.

Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal			
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membuka pembelajaran dengan memberikan salam pembuka dan berdo'a sesuai keyakinan masing-masing. (Religius-PPK) • Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Pendidik menyiapkan fisik dan psikis peserta 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdoa membuka pembelajaran. • Peserta didik menjawab presensi pendidik. • Peserta didik mempersiapkan 	3 Menit

	didik untuk mengawali kegiatan pembelajaran.	diri dengan duduk rapi dan siap.	
Apersepsi • Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. • Pendidik menjelaskan pentingnya belajar kimia khususnya materi larutan penyangga dan mempersiapkan keadaan fisik psikis peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempersiapkan diri untuk belajar. (<i>Observing-Saintifik</i>) 	7 Menit
Kegiatan Inti			
• Menyajikan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menjelaskan materi larutan penyangga menggunakan PPT. (<i>CTL-Modelling</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penjelasan pendidik. 	25 Menit
• Membimbing pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan memberikan soal latihan kepada peserta didik sebagai berikut: 1. Apa saja jenis larutan penyangga? 2. Bagaimana cara membedakan sifat larutan penyangga berdasarkan persamaan reaksi? a. $\text{HF} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaF}_2 + \text{H}_2\text{O}$ b. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ • Pendidik membimbing seperlunya kepada masing-masing peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan soal latihan terbimbing. • Peserta didik menanyakan apa yang belum dipahami kepada pendidik. 	15 Menit
• Menelaah pemahaman dan memberikan umpan balik	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan jawaban yang benar dari latihan soal terbimbing melalui PPT. • Pendidikan mempersilahkan bertanya bagi peserta didik yang tidak paham materi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. • Peserta didik bertanya kepada pendidik. 	15 Menit
• Latihan mandiri	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan soal tentang larutan penyangga yang ditulis di papan tulis untuk dikerjakan peserta didik secara mandiri. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan soal secara mandiri tanpa bertanya siapapun. 	20 Menit

Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga yang dipelajari. • Pendidik menutup pembelajaran dengan menyemangati agar peserta didik giat belajar memberikan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga. • Peserta didik mengucapkan terima kasih dan menjawab salam. 	5 Menit
-------------------------	--	--	---------

Pertemuan 4

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

KD	IPK
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	3.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga 3.12.4 Menghitung pH atau pOH larutan penyangga.

Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal			
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membuka pembelajaran dengan memberikan salam pembuka dan berdo'a sesuai keyakinan masing-masing. (<i>Religius-PPK</i>) • Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Pendidik menyiapkan fisik dan psikis peserta didik untuk mengawali kegiatan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdoa membuka pembelajaran. • Peserta didik menjawab presensi pendidik. • Peserta didik mempersiapkan diri dengan duduk rapi dan siap. 	3 Menit
Apersepsi • Menyampaikan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. • Pendidik menjelaskan pentingnya belajar kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempersiapkan diri untuk belajar. (<i>Observing-</i> 	7 Menit

tujuan dan mempersiapkan peserta didik	hususnya materi larutan penyangga dan mempersiapkan keadaan fisik psikis peserta didik.	<i>Saintifik)</i>	
Kegiatan Inti			
• Menyajikan Informasi	• Pendidik menjelaskan materi larutan penyangga menggunakan PPT. (CTL-Modelling)	• Peserta didik menyimak penjelasan pendidik.	25 Menit
• Membimbing pelatihan	• Pendidikan memberikan soal latihan kepada peserta didik sebagai berikut: 1. Bagaimana prinsip kerja larutan penyangga? 2. Bagaimana prinsip kerja penyangga karbonat dalam darah? • Pendidik membimbing seperlunya kepada masing-masing peserta didik.	• Peserta didik mengerjakan soal latihan terbimbing. • Peserta didik menanyakan apa yang belum dipahami kepada pendidik.	15 Menit
• Menelaah pemahaman dan memberikan umpan balik	• Pendidik memberikan jawaban yang benar dari latihan soal terbimbing melalui PPT. • Pendidikan mempersilahkan bertanya bagi peserta didik yang tidak paham materi.	• Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. • Peserta didik bertanya kepada pendidik.	15 Menit
• Latihan mandiri	• Pendidik memberikan soal tentang larutan penyangga yang ditulis di di papan tulis untuk dikerjakan peserta didik secara mandiri.	• Peserta didik mengerjakan soal secara mandiri tanpa bertanya siapapun.	20 Menit
Kegiatan Penutup	• Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga yang dipelajari. • Pendidik menutup pembelajaran dengan menyemangati agar peserta didik giat belajar memberikan salam penutup.	• Peserta didik menyimpulkan materi larutan penyangga. • Peserta didik mengucapkan terima kasih dan menjawab salam.	5 Menit

Lampiran 42 Contoh Jawaban Angket Peserta Didik

ANGKET KECERDASAN INTERPERSONAL

A. Pendahuluan

Angket ini bertujuan untuk memperoleh informasi dari diri Anda. Informasi yang diperoleh akan digunakan untuk kepentingan penelitian. Anda diminta menjawab sesuai dengan keadaan Anda yang sesungguhnya.

B. Identitas Diri

Nama : *Anette Monik Saadhita Puri*
Kelas : *XI IPA 5 / 5*

C. Petunjuk Pengisian Kuesioner

1. Pernyataan angket berjumlah 35 dan jawablah secara berurutan serta jangan sampai ada yang terlewat.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom alternatif jawaban yang sesuai dengan keadaan diri Anda. Berikut alternatif pilihan jawaban angket :

Nilai Item Positif	Nilai Item Negatif	Kriteria
4	1	Sangat Setuju
3	2	Setuju
2	3	Tidak Setuju
1	4	Sangat Tidak Setuju


No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya terbiasa memberi dukungan saat teman mendapat nilai jelek.			✓	
2	Saya menghargai pengalaman orang lain.	✓			
3	Saya bersedia menawarkan bantuan pada orang yang membutuhkan.	✓			
4	Saya merasa lega jika tidak jadi membantu teman yang sedang mengalami kesusahan.				✓
5	Saya cepat frustrasi jika menghadapi masalah yang sulit ditemukan jalan keluarnya.			✓	
6	Saya berpakaian sesuai dengan situasi dan kondisi.	✓			
7	Saya mengucapkan terima kasih ketika orang lain berbuat baik kepada saya.	✓			
8	Saya segera sadar ketika ada ketidakcocokan antara saya dan teman.	✓			
9	Saya merasa takut menolak permintaan teman untuk memberikan contekan.			✓	

	pengalamannya.				
11	Ketika ada teman yang berbicara, saya menanggapi dengan memberikan pertanyaan atau pernyataan yang sesuai dengan yang ia bicarakan.	✓			
12	Saya melihat wajah lawan bicara ketika berbicara maupun mendengarkan.		✓		
13	Saya akan pergi menjenguk ketika ada teman yang sakit.	✓			
14	Saya senang meminjamkan barang kepada teman yang membutuhkan.	✓			
15	Saya sulit memulai sesuatu tanpa dukungan orang lain.		✓		
16	Ketika saya mempunyai masalah dengan teman, saya bersikap acuh tak acuh dengan masalah yang saya hadapi.				✓
17	Saya berbicara dengan sopan saat berbicara dengan yang lain.	✓			
18	Saya memikirkan alternatif-alternatif pemecahan masalah.		✓		
19	Saya tidak memberikan perhatian kepada teman yang sedih.			✓	
20	Saya menganggap prestasi yang dicapai orang lain itu hal biasa.			✓	
21	Saya merasa bosan menanggapi pendapat orang lain yang tidak sesuai dengan yang saya harapkan.	✓			
22	Saya berbisik dengan teman sebelah di hadapan orang yang sedang berbicara.			✓	
23	Saya mempunyai keinginan untuk berteman.	✓			
24	Saya menyinggung perasaan orang lain dengan kata-kata yang keluar dari mulut saya tanpa memikirkan.				✓
25	Ketika saya tidak suka dengan apa yang dibicarakan oleh teman, saya segera mengalihkan topik pembicaraan.			✓	
26	Saya memperlakukan orang yang lebih tua dengan sopan.	✓			
27	Saya dengan senang hati membantu saat ada teman yang mengalami kesulitan belajar.	✓			
28	Saya memberikan kesempatan kepada orang lain untuk berbicara.	✓			
29	Saya terburu-buru dan kurang sabar dalam menghadapi masalah.		✓		
30	Saya memaksa orang lain untuk mau menuruti keinginan saya.				✓
31	Apabila ada sikap teman yang membuat saya jengkel, saya berani mengungkapkan tanpa menyakiti perasaannya.			✓	
32	Saya menghargai apa yang diungkapkan teman meskipun berbeda dengan apa yang saya pikirkan.			✓	
33	Saya mendengarkan dengan seksama ketika ada teman yang berpendapat agar saya dapat memahami apa yang disampaikan.	✓			
34	Saya sulit membina relasi dengan orang yang belum kenal.				✓
35	Saya membiarkan teman kesusahan ketika membawa buku yang berat.				✓

Selamat Mengerjakan

Lampiran 43 Contoh Jawaban Tes Hasil Belajar Peserta Didik

1. c	11. c
2. b	12. b
3. a	13. b
4. a	14. e
5. e	15. d
6. e	16. b
7. c	17. b
8. c	18. e
9. b	19. a
10. A	20. . b



Nama : Youma Nismawati
XI MIPA 5 / 36

Lampiran 44 Jawaban LKPD Pertemuan 2

LKPD PERTEMUAN 2

Kelas : XI MIPA 5
 Nama Kelompok : 3
 1. Afif Imam D (02)
 2. Anjelita P. S (04)
 3. M. Firdy R. R (18)
 4. Nasywa K. A (22)
 5. Rheynta A (28)
 6. Trara N. R (33)



A. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 1.12.1 Menjelaskan larutan penyangga.
- 1.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga.



Apa yang dapat Anda simpulkan mengenai hubungan ketika gambar di atas?

Penting!!!

Mengonsumsi cuka secara berlebihan mengakibatkan demineralisasi (larutnya mineral dari enamel gigi hingga pH = 5,5), sehingga gigi keropos. Demineralisasi berhenti ketika pH mulut sudah kembali normal yaitu 6,5 - 7,5. Tanpa kita sadari, ketika makanan terlalu masam maka saliva pada mulut secara otomatis keluar. Saliva mengandung penyangga fosfat yang berfungsi menetralkan asam pada rongga mulut, sehingga pH dapat dipertahankan pada nilai normal.

B. Penugasan

1. Jelaskan hakikat larutan penyangga!

Jawaban: larutan penyangga adalah larutan untuk mempertahankan dan menjaga keseimbangan asam atau pH. Larutan yang pH nya tidak akan berubah sedikitpun meski ditambahkan air.

2. Bagaimana komponen pembentuk larutan penyangga?

Jawaban: komponen larutan penyangga adalah asam lemah dengan basa konjugasinya, atau basa lemah dengan asam konjugasinya. buffer mampu menahan perubahan pH karena asam konjugasi dan basa konjugasi ada dalam jumlah yang cukup pada keseimbangan.

3. Bagaimana perbedaan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga? Berikan contohnya!

Larutan Penyangga	Jawaban Bukan Larutan Penyangga
1. Larutan yg dapat mempertahankan harga pH tertentu terhadap uraian mengubah pH seperti penambahan asam, basa, atau pengenceran. 2. Larutan yang mengandung asam lemah & basa konjugasinya atau basa lemah dan asam konjugasinya	1. Suatu larutan yang tidak dapat mempertahankan pH - nya 2. Larutan yang tidak mengandung asam atau basa konjugasi

4. Analisislah satu peristiwa yang berhubungan dengan peran larutan penyangga dalam kehidupan nyata!

Jawaban:

- > Memakai tetes mata, tetes mata mengandung larutan penyangga
- > Larutan penyangga pada shampo diperlukan untuk menjaga pH shampo. pH pada rambut manusia sekitar 4,6 - 6,0.
- > Larutan penyangga untuk melindungi tanaman dari perubahan pH yang mungkin terjadi akibat penambahan pupuk dan zat kimia lainnya.

3. Contoh Larutan Penyangga

- > NH_4OH dengan NH_4^+ atau NH_4Cl (penyangga basa)
- > HCN dengan KCN (penyangga asam)
- > NH_4OH dengan NH_4Cl (penyangga basa)

Contoh Larutan bukan penyangga

- > KOH dengan HBr
- > HF dan AlF_3
- > H_3PO_4 dan $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

Lampiran 45 Jawaban LKPD Pertemuan 3



LKPD PERTEMUAN 3



Kelas : XI IPA 5
 Nama Kelompok :
 1. Ellen Marya
 2. Iham shtg
 3. Nana nyta
 4. Olga Pufakati
 5. Paul ridan
 6. Physma Indhy

A. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

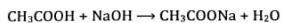
- 1.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga.
 1.12.4 Menghitung pH atau pOH larutan penyangga.



1. Tahukah Anda pengaruh natrium asetat terhadap mie basah?
2. Tuliskan persamaan reaksi pembentuk garam natrium asetat!

Penting!!!

Natrium asetat merupakan garam yang memiliki fungsi sebagai pengawet makanan, salah satunya yaitu pada mie basah. Jika kita belajar materi larutan penyangga, proses terbentuknya natrium asetat adalah sebagai berikut:



Analisis : CH_3COOH : Asam lemah
 NaOH : Basa kuat
 CH_3COONa : Garam/Basa konjugasi

B. Penugasan

1. Jelaskan jenis larutan penyangga dan berikan contohnya!

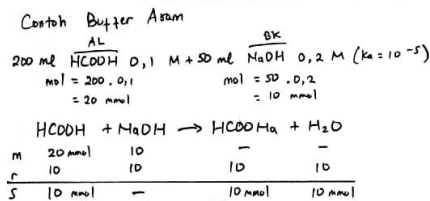
Jawaban :	
larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH atau dapat disebut juga larutan buffer atau dapar	asam : terdiri dari asam lemah dan basa konjugasinya $\Rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$: asam cuka CH_3COONa : garam natrium basa : terdiri dari basa lemah dan asam konjugasinya $\Rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$: larutan amonia NH_4Cl : amonia klorida

2. Analisislah sifat larutan penyangga berdasarkan persamaan reaksi berikut! (Berikan alasan yang tepat)

Jawaban :	
$\text{HF} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaF}_2 + \text{H}_2\text{O}$ AL Bk garam air Termasuk larutan penyangga asam, karena asam lemahnya berlebih dengan basa kuat yg tdk terasam	$\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ BL AK garam air Termasuk larutan penyangga basa, karena basa lemah berlebih ditambah dgn asam kuat yg tdk terasam

3. Bagaimana cara menentukan pH maupun pOH larutan penyangga? (berikan contoh perhitungannya)

Jawaban :	
Asam $[\text{H}^+] = K_a \times \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa konj/garam}}$ $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$	Basa $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam konj/garam}}$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $\text{pH} = 14 - \text{pOH}$



$$[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol asam}}{\text{mol garam}}$$

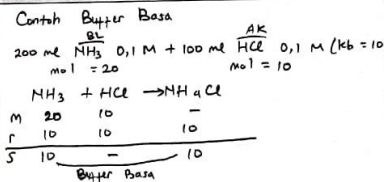
$$= 10^{-5} \cdot \frac{10}{10}$$

$$= 10^{-5}$$

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

$$= -\log 10^{-5}$$

$$= 5$$



$$[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol basa}}{\text{mol garam}}$$

$$= 10^{-5} \cdot \frac{10}{10}$$

$$= 10^{-5}$$

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

$$= -\log 10^{-5}$$

$$= 5$$

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

$$= 14 - 5$$

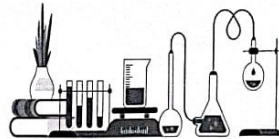
$$= 9$$

Lampiran 46 Jawaban LKPD Pertemuan 4

LKPD PERTEMUAN 4

Kelas : XI - MIPA 5
 Nama Kelompok :

1. A. Citra R.S (02)
2. Dromeca S.K (08)
3. Nathania C.P (08)
4. Kresya A.P (16)
5. Rizky C.R (20)
6. T. Guntur P.P (24)



A. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 1.12.5 Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam, basa atau pengenceran.
- 1.12.6 Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.



Menurut Anda mengonsumsi makanan dan minuman terlalu asam dan basa apakah baik bagi kesehatan tubuh?

Penting!

Mengonsumsi produk terlalu asam (masam) atau terlalu basa (pahit) menyebabkan asidosis dan alkalosis. Asidosis yaitu kondisi kadar asam dalam tubuh sangat tinggi. Alkalosis yaitu kondisi kadar basa dalam tubuh sangat tinggi. Keduanya merupakan penyakit ketika pH pada darah tidak normal, sehingga terdapat peran penyangga karbonat untuk menjaga pH darah tetap normal yaitu 7,35-7,45, sehingga tubuh tetap sehat.

B. Penugasan

1. Jelaskan prinsip kerja larutan penyangga dengan adanya penambahan asam, basa maupun pengenceran!

Jawaban :

Penambahan Asam :

- a. **Penyangga Asam** : ion H^+ dan asam yang ditambahkan menambah konsentrasi H^+ pada larutan, yang akan bereaksi dengan basa konjugasi sehingga asam dinetralkan oleh basa dan pH dapat dipertahankan.
- b. **Penyangga Basa** : ion H^+ di tambahkan bereaksi dengan ion OH^- . Ion H^+ bereaksi dengan basa konjugasi membentuk konjugat, sehingga pH dapat dipertahankan.

Penambahan Basa :

- a. **Penyangga Asam** : ion OH^- bereaksi dengan H^+ membentuk air. OH^- (basa) dinetralkan oleh asam lemah membentuk konjugasinya, sehingga pH dapat dipertahankan.
- b. **Penyangga Basa** : OH^- yang ditambahkan bereaksi dengan asam basa lemahnya membentuk konjugasinya dan air, sehingga pH dapat dipertahankan.

Pengertian:

a. Penyangga Asam = air yang ditambahkan menyebabkan asam lemah bertambah, sedang kan volume larutan juga bertambah, sehingga penambahan konsentrasi H^+ tidak mengubah pH

b. Penyangga Basa = air yg ditambahkan menyebabkan besanya bertambah serta volume bertambah, sehingga pH dapat dipertahankan.

2. Analisislah prinsip kerja penyangga karbonat pada darah dan bagaimana manfaatnya pada manusia?

Jawaban:

Reaksi asam: $H_2CO_3 + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + H_3O^+$

- Penambahan Asam (H^+) akan bereaksi dengan HCO_3^- , sehingga pH dipertahankan
 $HCO_3^- + H^+ \rightleftharpoons H_2CO_3$
- Penambahan Basa (OH^-) akan bereaksi dengan H_2CO_3 , sehingga pH dipertahankan
 $H_2CO_3 + OH^- \rightleftharpoons HCO_3^- + H_2O$
- Penambahan air menyebabkan konsentrasi dan volume bertambah, sehingga tidak berpengaruh terhadap pH

3. Bagaimana cara menentukan pH asam maupun pH basa larutan penyangga setelah adanya penambahan asam, basa?

Jawaban:

Asam:

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$
 m 5 mmol 2 mmol 2 mmol -
 r 2 mmol 2 mmol 2 mmol 2 mmol
 s 3 mmol - 1 mmol 2 mmol

$CH_3COOH = 5 \text{ mmol}$
 $CH_3COONa = 2 \text{ mmol}$
 $K_a CH_3COOH = 1,8 \times 10^{-5}$
 $n = 20 \times 0,1 = 2 \text{ mmol}$

$[H^+] = K_a \frac{n_a}{n_b}$
 $= 1,8 \times 10^{-5} \times \frac{3}{2}$
 $= 2,7 \times 10^{-5}$

$pH = -\log [H^+]$
 $= -\log 2,7 \times 10^{-5}$
 $= 5 - \log 2,7$

Basa:

$NH_4OH + HCl \rightarrow NH_4Cl + H_2O$
 m 10 mmol 0,1 mmol 10 mmol -
 r 0,1 mmol 0,1 mmol 0,1 mmol 0,1 mmol
 s 9,9 mmol - 0,1 mmol 0,1 mmol

$NH_4OH = 10 \text{ mmol}$
 $NH_4Cl = 0,1 \text{ mmol}$
 $K_b NH_4OH = 10^{-5}$
 $n = 1 \times 0,1 = 0,1 \text{ mmol}$

$[OH^-] = K_b \frac{n_a}{n_b}$
 $= 10^{-5} \cdot \frac{9,9}{0,1}$
 $= 9,9 \times 10^{-6}$

$pOH = -\log 9,9 \times 10^{-6}$
 $= 6 - \log 9,9$
 $pH = 14 - (6 - \log 9,9)$
 $= 8 + \log 9,9$

4. Berikan contoh peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari

Jawaban: Penyangga dalam bidang farmasi

pH obat harus stabil karena perubahan pH menyebabkan berkurangnya khasiat obat.

Contoh: Obat tetes mata harus memiliki pH yg sesuai dengan cairan tubuh kita yaitu 7,35 hingga 7,45. Apabila pH tidak seimbang maka dapat menyebabkan infeksi dengan gejala perih.

Lampiran 47 Perbedaan Jawaban No 2 LKPD Pertemuan 2

Kelompok 1

2. Bagaimana komponen pembentuk larutan penyangga?

Jawaban: Secara umum larutan penyangga sebagai campuran yg terdiri dari

- Asam lemah (HA) dan basa konjugasinya (ion A^-), campuran ini menghasilkan larutan bersifat asam.
- Basa lemah (B) dan Asam konjugasinya (BH^+) campuran ini menghasilkan larutan bersifat basa

Kelompok 2

Jawaban: Komponen larutan penyangga adalah asam lemah dengan basa konjugasinya, seperti atau basa lemah dengan asam konjugasinya

Kelompok 3

Jawaban: asam lemah dengan basa konjugasinya } reaksi asam basa
 basa lemah dengan asam konjugasinya } konjugasi

Kelompok 4

Jawaban:
 Komponen larutan penyangga adalah asam lemah dengan basa konjugasinya.

Kelompok 5

Jawaban:
 komponen larutan penyangga adalah asam lemah dengan basa konjugasinya, atau basa lemah dengan asam konjugasinya. buffer mampu menahan perubahan pH karena asam konjugasi dan basa konjugasi ada dalam jumlah yang cukup pada keseimbangan.

Kelompok 6

Jawaban: asam lemah dg basa konjugasinya . basa lemah dg asam konjugasinya .

Lampiran 48 Perbedaan Jawaban No 1 LKPD Pertemuan 3

Kelompok 1

1. Jelaskan jenis larutan penyangga dan berikan contohnya!

Jawaban :	
<p>• Larutan penyangga asam merupakan larutan yang mengandung suatu asam lemah dan basa konjugasinya.</p> <p>Contoh : asam etanoat (CH_3COOH) natrium etanoat (NaCH_3COO)</p>	<p>• Larutan penyangga basa merupakan larutan yang mengandung suatu basa lemah dan asam konjugasinya.</p> <p>Contoh : larutan amonia ($\text{NH}_3(\text{aq})$) larutan klorida amonia ($\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$)</p>

Kelompok 2

Jawaban :	
<p>→ Larutan penyangga asam merupakan larutan yang mengandung asam lemah dan basa konjugasinya.</p> <p>Contoh : campuran antara CH_3COOH dan CH_3COONa.</p>	<p>→ Larutan penyangga basa adalah larutan yang berisi atas basa lemah dan asam konjugasinya.</p> <p>Contoh : campuran antara NH_4OH dan NH_4Cl.</p>

Kelompok 3

Jawaban :	
<p>+ Larutan penyangga asam → larutan yg mengandung suatu asam lemah dan basa konjugasinya, berfungsi untuk mempertahankan kondisi asam, dimana memiliki pH dibawah 7</p> <p>+ Larutan penyangga basa → larutan yg mengandung suatu basa lemah dan asam konjugasinya, berfungsi untuk mempertahankan pH, dimana memiliki pH lebih besar dari 7</p>	<p>Contoh : $\text{Hf} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaF}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (asam) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{OH}$</p> <p>Contoh (basa) : $\text{NH}_3\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</p>

Kelompok 4

Jawaban :	
<p>larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH atau dapat disebut juga larutan buffer atau dapat</p>	<p>asam : terdiri dari asam lemah dan basa konjugasinya $\Rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$: asam cuka CH_3COONa : garam natrium</p> <p>basa : terdiri dari basa lemah dan asam konjugasinya $\Rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$: larutan amonia NH_4Cl : amonium klorida</p>

Lampiran 49 Lembar Validasi Ahli Lembar Observasi

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI

Pokok Bahasan : Kecerdasan Interpersonal
 Penulis : Idamatul Aniroh
 NIM : 1908076023
 Nama Validator : Madya Anyani Hasanah Muryatiningsrum, S.Psi, M.Psi.
 Jurusan : Dosen Psikologi FPK UN Mulasongo Semarang

A. Petunjuk

- Berilah tanda (✓) pada kolom yang tersedia, sesuai pendapat Bapak/Ibu.
- Jika ada yang perlu dikomentari, mohon ditulis pada kolom komentar/saran.

Keterangan:

Nilai	Kriteria
1	Sangat tidak sesuai
2	Tidak sesuai
3	Sesuai
4	Sangat sesuai

B. Penilaian ditinjau dari beberapa Aspek

No	Dimensi Kecerdasan Interpersonal	Indikator	Pernyataan	Aspek Penilaian	Skor			
					1	2	3	4
1	Social Sensitivity	Sikap Empati	• Tidak menjadikan teman sebagai bahan candaan/bullying (memahami keadaan teman).	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal				✓
				Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas				✓
				Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
			• Tidak menertawakan jika ada teman yang tidak bisa mengerjakan soal larutan penyangga di depan kelas.	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal				✓
				Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas				✓
				Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
		Sikap Prososial	• Mampu membagi tugas kelompok secara adil.	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal			✓	
				Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas				✓
				Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
			• Mengajari teman	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal				✓

			kelompok yang tidak paham materi larutan penyangga.	Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif				✓	
2	<i>Social Insight</i>	Kesadaran diri	<ul style="list-style-type: none"> Menyadari bahwa tugas kelompok harus diselesaikan tepat waktu. 	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif			✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Tidak malu bertanya jika merasa kurang paham materi larutan penyangga maupun tugas kelompok. 	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif	✓				
		Pemahaman etika dan situasi sosial	<ul style="list-style-type: none"> Dapat bekerja kelompok dengan baik (sopan, mematuhi aturan kelompok, menghargai pendapat teman). 	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif		✓			
									✓

			<ul style="list-style-type: none"> Memakai seragam dengan rapi dan tidak membuat kegaduhan dalam pembelajaran. 	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif			✓			
		Keterampilan memecahkan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menciptakan rasa kekeluargaan atau mendamaikan jika ada teman yang berselisih. 	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan tugas kelompok dengan cara yang benar. 	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif	✓					
									✓	
										✓
3	<i>Social Communication</i>	Mampu berkomunikasi dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> Aktif memberikan ide maupun saran kepada kelompok ketika berdiskusi. 	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal Kontruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas				✓		

				Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
			• Mendengarkan presentasi dengan baik	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal				✓
				Konstruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas				✓
				Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
			• Aktif memberikan <u>feedback</u> (kritik, saran, pertanyaan maupun sanggahan) kepada kelompok presentasi.	Isi Pernyataan sesuai dengan indikator kecerdasan interpersonal				✓
				Konstruksi Pernyataan dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas			✓	
				Bahasa a. Pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Pernyataan menggunakan bahasa yang komunikatif		✓		

2. Penilaian Umum

Rekomendasi atau kesimpulan penilaian secara umum tentang lembar observasi*):

1 : LayaK digunakan tanpa revisi

2 : LayaK digunakan dengan perbaikan

3 : Tidak layaK digunakan

*) *lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan Saran Perbaikan

- *Pilih salah satu yang akan diukur (hindari penilaian majemuk)*

- *Contoh bahasa Indonesia (feedback → tanggapan)*

- *Kata yg lebih kegehian harus diartikan (benar yang bagaimana?)*

Rumus Penilaian:

$$\text{Validasi} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai Rata-rata	Kriteria Penilaian Validitas Instrumen
85% < V < 100%	Sangat Valid, digunakan tanpa perlu revisi
70% < V ≤ 85%	Valid, dapat digunakan yang sesuai dengan saran perbaikan
55% < V ≤ 70%	Cukup Valid, dapat digunakan banyak revisi
40% < V ≤ 55%	Kurang Valid, belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
25% ≤ V ≤ 40%	Tidak Valid, belum dapat digunakan dan perlu konsultasi

(Akbar, 2016)

Semarang, 2/3/2023

Validator



(Nadya Arifin H2)

Lampiran 50 Lembar Validasi Ahli Soal Pilihan Ganda

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Larutan Penyangga (*Buffer*)
 Jenjang Sekolah : SMA/MA
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Penulis : Idamatul Aniroh
 NIM : 1908076023
 Nama Validator : Resi Pratiwi

A. Petunjuk

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda (✓) pada kolom apabila soal sesuai dengan indikator penilaian yang diukur

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Soal																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Materi	a. Soal sesuai dengan indikator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		b. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		c. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi atau kesimpulan penilaian secara umum tentang soal*):

- 1: Layak digunakan tanpa revisi
- ②: Layak digunakan dengan perbaikan
- 3: Tidak layak digunakan

*) lingkirlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan Saran Perbaikan

sudah diperbaiki sesuai saran

Semarang, 27 Februari 2023

Validator


 (Resi Pratiwi)

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Larutan Penyangga (*Buffer*)
 Jenjang Sekolah : SMA/MA
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Penulis : Idamatul Aniroh
 NIM : 1908076023
 Nama Validator : Apriliana Drastifrianti

A. Petunjuk

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda (✓) pada kolom apabila soal sesuai dengan indikator penilaian yang diukur

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Soal																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Materi	a. Soal sesuai dengan indikator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		b. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		c. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi atau kesimpulan penilaian secara umum tentang soal*):

- 1 : Layak digunakan tanpa revisi
 2 : Layak digunakan dengan perbaikan
 3 : Tidak layak digunakan

*) lingkariilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan Saran Perbaikan

1. Pemambahan reaksi kesetimbangan
 2. Perbaikan jumlah vesking nomor

Semarang, 28 Februari 2023
 Validator


 Apriliana Drastifrianti

Lampiran 51 Dokumentasi Proses Pembelajaran Kelas XI MIPA 5 (Kelas Eksperimen)



Pelaksanaan *pre test*



Pelaksanaan kerja kelompok



Pelaksanaan presentasi kelompok



Pemberian penghargaan kepada kelompok terbaik

**Lampiran 52 Dokumentasi Proses Pembelajaran
Kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol)**



Pelaksanaan *pre test*



Pelaksanaan latihan terbimbing



Pelaksanaan latihan mandiri

Lampiran 53 Riwayat Hidup**RIWAYAT HIDUP****A. Identitas Diri**

Nama Lengkap : Idamatul Aniroh
Tempat & Tgl. Lahir : Tuban, 11 Mei 2001
Alamat Rumah : Ds. Karangrejo, Dsn. Kebon,
RT/RW 08/02 Kec. Bancar,
Kab. Tuban
Nomor Handphone : 08562189644
E-mail :
idamatul_1908076023@student.walisongo.ac.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Dharma Wanita
 - b. SD Negeri 1 Karangrejo
 - c. SMP Negeri 2 Bancar
 - d. MA Negeri 1 Tuban
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Madin Al-Islamiyyah Asy-Syafi'iyah

Semarang, 24 Mei 2023



Idamatul Aniroh
NIM: 1908076023