

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA
PEMBELAJARAN DEVLABS TERHADAP
PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA
PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

SKRIPSI

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



Oleh :

RANIA NURUL KHASANAH

NIM : 1908076011

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rania Nurul Khasanah

NIM : 1908076011

Jurusan : Pendidikan Kimia

Meyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN
DEVLABS TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN
KONSEP SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

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

Semarang, 16 Juni 2023

Pembuat Pernyataan



Rania Nurul Khasanah

NIM : 1908076011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof Dr. Ha
mka Ngaliyan Semarang
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Devlabs Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Larutan Penyangga

Penulis : **Rania Nurul Khasanah**

NIM : 1908076011

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, 16 Juli 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang

Sekretaris Sidang



Deni Ebit Nugroho, M.Pd
NIP. 198507202019031007

Apriliana Drastisianti, M.Pd
NIP. 198504292019032013

Penguji Utama I

Penguji Utama II

Atik Rahmawati, S.Pd. M.Si
NIP. 197505162006042002

Sri Mulyanti, M.Pd
NIP. 198702102019032012

Pembimbing, I

Deni Ebit Nugroho, M.Pd
NIP. 198507202019031007

NOTA DINAS

Semarang, 16 Juni 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 : Penggunaan Media Pembelajaran
Devlabs Terhadap Peningkatan
Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi
Larutan Penyangga.

Nama : **Rania Nurul Khasanah**

NIM : 1908076011

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Pembimbing I,



Deni Ebit Nugroho, M.Pd
NIP. 198507202019031007

ABSTRAK

Kurangnya pemanfaatan media dalam proses pembelajaran menjadi salah satu penyebab rendahnya pemahaman konseptual pada siswa di SMA N 1Kaliwungu. Oleh sebab itu media pembelajaran diperlukan untuk membantu mengoptimalkan kemampuan dalam mengingat dan memahami suatu materi. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan yaitu berupa media pembelajaran berbasis web contohnya media pembelajaran devlabs. Devlabs dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu dan meningkatkan pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi ekperimental research* dengan desain *non-equivalent control group design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran devlabs terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga. Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Kaliwungu Kendal dimana sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 5. Teknik sampling yang digunakan yaitu *cluster random sampling*. Teknik analisis data pada penelitian ini yaitu analisis pemahaman konsep, uji perbedaan dua rata-rata, uji pihak kanan, dan uji effect size. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan terhadap pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media pembelajaran devlabs dengan uji independent sampel t-test sebagai uji hipotesis yaitu $0,000 < 0,05$. Hasil uji effect size sebesar 3,80% dengan Kategori “tinggi” yang membuktikan bahwa media pembelajaran devlabs berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Hasil angket respon 75% siswa dimana siswa cukup

tertarik dan 22,2 % tertarik dengan penggunaan media pembelajaran devlabs.

Kata Kunci: Media pembelajaran, Pemahaman konsep.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, taufiq, serta inayahnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga 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 Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan, dukungan, motivasi, dan do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr.H. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Ibu Dr. Atik Rahmawati, S. Pd, M. Si selaku ketua prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Deni Ebit Nugroho, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti selama penulisan skripsi.

4. Ayahanda, ibunda, dan seluruh keluarga dirumah yang telah memberikan dukungan baik moral, do'a, materi, dan kasih sayang yang tidak dapat tergantikan oleh apapun.
5. Kepada diri sendiri yang sudah berjuang melawan rasa malas dan rasa ingin menyerah serta sudah berusaha menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Agus Widodo S.Pd selaku guru kimia di SMA N 1 Kaliwungu Kendal yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, mengajari, dan membantu penelitian dan penulisan skripsi ini.
7. Putri Rofiqotul Jannah dan Naila Izza yang telah memberikan semangat, bantuan, dan dukungannya dalam melakukan penelitian dan selama menyusun skripsi ini.
8. Tian Widarti, Devi Fitriani, dan Lailatul Safitri yang telah memberikan motivasi dan dukungannya.
9. Aditya rifky Putra Pradana, Ekadiansyah Ananda Fikri dan Romi Rafael yang selalu mendukung, medoakan dan menghibur sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
10. Murid-murid SMA N 1 Kaliwungu, yang telah membantu dan memberikan *support*.

11. Sahabat semasa SMA hingga saat ini, Ani, Astrid, Vyta, Yusnita, Wiwin, Naja, Hendra, Hendri, Ferdy, Rico, Chaesar, dan Chiko yang senantiasa mendukung penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat selama di papua Rahmaniar, Nabila, Zahro, Musfira, Prista, Evlyn, dan Dianti yang senantiasa mendukung penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman-teman pendidikan kimia 2019 yang telah memberikan dukungan dan kenangan yang indah selama menuntut ilmu.
14. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu. Peneliti tidak dapat membalas kebaikan yang telah diberikan, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang dilakukan, Aamin.

Semarang, Juni 2023
Peneliti



Rania Nurul Khasanah
NIM : 1908076011

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN.....	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
NOTA DINAS	III
ABSTRAK	VI
KATA PENGANTAR	IV
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN TEORI	12
A. Landasan Teori	12
B. Kajian yang Relevan	25
C. Kerangka Berfikir	28
D. Hipotesis Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	31
B. Waktu dan tempat Penelitian	32
C. Populasi dan Sampel Penelitian	33
D. Devinisi Operasional Variabel	34
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	35
F. Validitas dan Reabilitas Instrumen	38

G. Teknik analisis Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	53
A. Deskripsi Hasil Penelitian	53
B. Hasil Uji Hipotesis Penelitian	54
C. Pembahasan	70
D. Keterbatasan Penelitian	83
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	83
A. Simpulan	85
B. Implikasi	85
C. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
Lampiran-lampiran	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2. 1	Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran	13
Gambar 2. 2	Kerangka Berfikir	28
Gambar 4. 1	Rata-rata Pretest Posttest	63
Gambar 4. 2	Presentase Pemahaman Konsep Pretest kelas eksperimen	66
Gambar 4. 3	Presentase Pemahaman Konsep Pretest kelas kontrol	66
Gambar 4. 4	Presentase Pemahaman Konsep Posttest kelas eksperimen	66
Gambar 4. 5	Presentase Pemahaman Konsep Posttest kelas kontrol	67
Gambar 4. 6	Hasil uji Respon Siswa	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3. 1	Desain Penelitian	32
Tabel 3. 2	Jumlah Siswa dalam Populasi	33
Tabel 3. 3	Koefisien Validitas	39
Tabel 3. 4	Kriteria Reliabilitas	40
Tabel 3. 5	Kriteria Tingkat kesukaran	41
Tabel 3. 6	Kriteria Uji Daya Beda	43
Tabel 3. 7	Pola Jawaban siswa	46
Tabel 3. 8	Kriteria Effect Size	51
Tabel 3. 9	Presentase respon Siswa	53
Tabel 4. 1	Hasil Uji Normalitas	55
Tabel 4. 2	Hasil Uji Homogenitas	56
Tabel 4. 3	Kisi-kisi Instrumen Soal	58
Tabel 4. 4	Hasil Uji Validitas	59
Tabel 4. 5	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	60
Tabel 4. 6	Hasil Uji Daya Beda Soal	61
Tabel 4. 7	Hasil Uji Normalitas Pretest	64
Tabel 4. 8	Hasil Uji Normalitas Posttest	64
Tabel 4. 9	Hasil Uji Homogenitas Pretest	65
Tabel 4. 10	Hasil Uji Homogenitas Posttest	65

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Surat Izin penelitian	93
Lampiran 2	Surat Izin penelitian Dinas Pendidikan Wilayah XIII	94
Lampiran 3	Hasil Analisis Uji Normalitas Sampel	95
Lampiran 4	Hasil Analisis uji Homogenitas Sampel	102
Lampiran 5	Hasil Uji Validitas Soal	103
Lampiran 6	Hasil Uji Reliabilitas soal	104
Lampiran 7	Hasil uji Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Soal	105
Lampiran 8	Silabus Kimia kelas XI MIPA	106
Lampiran 9	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	110
Lampiran 10	Kisi-Kisi Instrumen Soal	141
Lampiran 11	Instrumen Soal	147
Lampiran 12	Validasi Ahli Instrumen soal	170
Lampiran 13	Nilai Pretest	176
Lampiran 14	Nilai Posttest	180
Lampiran 15	Uji Normalitas Pretest dan Posttest	184
Lampiran 16	Uji Homogenitas Pretest dan Posttest	188
Lampiran 17	Analisis Pemahaman Konsep Siswa (Pretest)	190
Lampiran 18	Analisis Pemahaman Konsep Siswa (Posttest)	198
Lampiran 19		206
Lampiran 20	Hasil Uji Hipotesis	207

Lampiran 21	Hasil Uji Paired Sample t-test (Effect Size)	210
Lampiran 22	Lembar Pertanyaan respon Siswa	214
Lampiran 23	Lembar Validasi Respon siswa	217
Lampiran 24	Hasil Analisis Respon Siswa	218
Lampiran 25	Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian	2019
Lampiran 26	Dokumentasi Uji Coba Soal	220
Lampiran 27	Dokumentasi Proses Pembelajaran	221
Lampiran 28	Dokumentasi Pretest posttest	222
Lampiran 29	Dokumentasi Media Pembelajaran	224

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia adalah suatu ilmu pengetahuan alam dimana ilmu ini mempelajari fenomena yang ada di alam. Kimia juga mempelajari tentang susunan, sifat, struktur, dan perubahan materi pada suatu benda/zat. Tak sedikit pula yang menganggap bahwa kimia merupakan ilmu yang menarik dan juga menantang untuk dipelajari. Hal ini karena kimia menjelaskan berbagai konsep, aturan, hukum, dan prinsip yang ada, beberapa pembahasan yang unik, struktur matematika yang kompleks, dan banyak konsep yang abstrak untuk dipelajari oleh siswa (Miswadi, 2013; Widiyaningsih *et al*, 2020; Syawaludin *et al*, 2020).

Ilmu kimia merupakan ilmu yang dipelajari mulai dari konsep yang sederhana, lalu berlanjut hingga konsep yang paling kompleks, kurangnya strategi pembelajaran yang menarik juga menjadi penyebab tidak sedikit ditemukannya siswa yang mempelajari kimia mengalami kesulitan dalam memahami suatu konsep (Suyanti, 2010). Jika suatu konsep dari dasar tidak dipahami dengan baik maka akan berpengaruh pada pemahaman

di konsep selanjutnya dan konsep lainnya. Oleh karena itu, pemahaman terhadap konsep dasar sangat perlu dikuasai agar mampu memahami konsep kimia yang lebih kompleks.

Fenomena dalam kimia sering dijelaskan dan diilustrasikan dari beberapa level representasi yaitu representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Pada tingkat mikroskopik ini merupakan tingkatan konkret, dimana tingkatan ini siswa mengamati fenomena yang terjadi, baik melalui percobaan yang dilakukan atau yang terjadi pada kehidupan sehari-hari (Miswadi *et al*, 2013).

Menurut Bowen & Bunce (1997) menyajikan dan menganalisis fenomena kimia melalui representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik merupakan komponen kunci dalam pemahaman konsep kimia siswa. Faktor penting yang harus diperhatikan oleh guru dalam proses pembelajaran kimia adalah penyajian konsep dengan tingkat representasi yang sinkron. Namun, pembelajaran kimia seringkali mengabaikan level mikroskopik dan justru berfokus terutama pada level makroskopik dan simbolik. Hal inilah yang membuat siswa percaya bahwa kimia tidak menarik dan menantang karena siswa percaya bahwa kimia yang

mereka pelajari tidak memiliki penerapan yang jelas dalam kehidupan nyata. Siswa akan lebih mudah mempelajari materi kimia melalui representasi kimia agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Materi kimia mencakup gagasan abstrak dan perubahan kimiawi dalam suatu zat. Oleh karena itu, untuk mempelajari kimia siswa perlu memiliki pemahaman konseptual yang lebih dalam (Fibonacci *et al.*, 2021). Materi larutan penyangga merupakan salah satu materi kimia yang dibahas pada mata pelajaran kimia SMA. Materi larutan penyangga perlu dijelaskan dengan berbagai cara yang dapat divisualisasikan karena mengandung banyak konsep abstrak dan berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari (Alighiri *et al.*, 2018). Hal ini akan memungkinkan siswa untuk mengamati gejala yang terjadi, menganalisis, dan menarik kesimpulan yang lebih menyeluruh.

Siswa seringkali melakukan kesalahan konseptual terkait beberapa pembahasan dalam materi larutan penyangga, antara lain yaitu pengertian larutan penyangga, konsep komponen larutan penyangga, fungsi larutan penyangga, dan perhitungan pH dalam larutan penyangga (Nurjaimah, 2017). Hal tersebut sejalan dengan berbagai penelitian yang menunjukkan betapa

rendahnya pemahaman siswa terhadap topik-topik dalam materi larutan penyangga.

Menurut penelitian Sanjiwani (2018) siswa kelas XI mengalami kesulitan memahami konsep materi larutan penyangga sebanyak 93% kasus. Penelitian Maksun (2017) mengungkapkan bahwa 31,58% siswa memiliki pemahaman konsep pada materi larutan penyangga, sedangkan 20,38% tidak memahami konsep, dan 48,05% mengalami miskonsepsi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tidak memahami konsep larutan penyangga. Prinsip ini menjadi acuan yang menyebabkan siswa salah menafsirkan karena kurangnya peninjauan submikroskopik. Oleh karena itu, dipilihlah materi larutan penyangga pada penelitian kali ini.

Berdasarkan pengamatan dan observasi yang dilakukan, pembelajaran kimia di SMAN 1 Kaliwungu terdapat sejumlah masalah dalam proses belajar mengajar. Beberapa masalah yang ditemukan adalah siswa hanya memanfaatkan buku teks untuk menunjang pembelajaran sehingga membuat siswa bosan dan sulit memahami materi pembelajaran. Selain itu, penggunaan media pembelajaran belum tepat, dan proses pembelajaran masih berpusat pada guru dan sebagian

besar masih berupa ceramah. Siswa berusaha untuk memahami materi pelajaran sebagai akibat dari masalah ini. Hal ini terlihat dari hasil belajar kimia siswa yang masih di bawah rata-rata. Untuk kelas XI MIPA 3 rata-rata hasil UTS semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023 adalah 65,94, sedangkan untuk kelas XI MIPA 5 memperoleh nilai rata-rata 64,44, berdasarkan temuan tersebut diketahui bahwa hasil belajar kognitif siswa kimia kurang dari standar kelulusan yang ditetapkan sekolah yaitu 75.

Permasalahan tersebut terjadi karena adanya masalah dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) kurang teratasi oleh guru yang berdampak terhadap pemahaman dan hasil belajar siswa. Solusi dari permasalahan tersebut adalah diperlukan suatu perubahan proses dalam pembelajaran, oleh karena itu perlu diterapkan pembelajaran yang efektif yang dapat menjelaskan suatu fenomena atau yang berkaitan langsung dengan kimia salah satunya yaitu dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat, agar materi yang disampaikan oleh guru dapat dipahami oleh siswa sehingga diharapkan dapat mempermudah siswa dalam mengamati, menganalisa, mengumpulkan data serta membuat kesimpulan dari gejala yang terjadi.

Hambatan umum dalam belajar adalah waktu belajar kimia yang terbatas, kebosanan selama proses pembelajaran, dan sulitnya mengajarkan materi abstrak. Media pembelajaran bisa menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu kebutuhan dalam dunia pendidikan saat ini adalah media pembelajaran (Ekayani, 2017).

Laporan The Horizon 2020 Teaching and Learning yang telah dilakukan oleh para ahli menyatakan bahwa teknologi berpotensi mengubah cara penyediaan layanan pendidikan dimasa depan (Brown *et al*: 2020). Perkembangan teknologi seperti sekarang harus di manfaatkan untuk membuat atau menyampaikan materi pelajaran yang bersifat media interaktif. Salah satu contohnya yaitu *platform media pembelajaran berbasis internet seperti devlabs*. Dimana *devlabs* ini merupakan media pembelajaran yang berasal dari akronim *Developer dan Laboratorium* akan mempermudah serta membantu siswa dalam belajar dan memahami konsep dalam materi kimia dengan lebih menyenangkan.

Berawal dari hal tersebut peneliti terinspirasi untuk menyelidiki pengaruh dari media pembelajaran yang dinyatakan valid dan layak digunakan oleh siswa. Istilah “devlabs” mengacu pada alat pembelajaran yang

merupakan singkatan dari *Developer dan Laboratium*. Media yang akan digunakan terdiri dari video podcast pembelajaran, forum diskusi di setiap episodenya, serta terdapat fitur kuis untuk mengukur kemampuan siswa, dimana media tersebut akan mendukung peningkatan pemahaman konsep siswa (Susilo, 2022).

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan suatu media pembelajaran yang tepat, agar siswa dapat lebih mudah memahami konsep, mengingat materi, dan menambah pengetahuan. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Devlabs Terhadap peningkatan pemahaman Konsep Siswa pada Materi Larutan penyangga”.

B. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah diuraikan, berikut identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Siswa menganggap bahwa kimia itu membosankan dan juga susah.
2. Pembelajaran kimia belum merepresentasikan ketiga level representasi secara simultan.
3. Siswa hanya menggunakan buku teks sebagai penunjang pembelajaran dan proses pembelajaran oleh guru masih menggunakan metode ceramah membuat siswa merasa bosan.
4. Materi dalam kimia yang masih dianggap sulit oleh siswa salah satunya yaitu materi larutan penyangga.
5. Beberapa konsep pada materi larutan penyangga seringkali ditemukan miskonsepsi pada siswa.
6. Pemahaman konsep yang masih rendah pada materi larutan penyangga.
7. Pemanfaatan teknologi berupa media pembelajaran yang masih kurang maksimal.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Materi larutan penyangga merupakan pokok bahasan dalam penelitian ini.
2. Media pembelajaran *devlabs* merupakan media yang digunakan dalam penelitian.
3. Meningkatkan pemahaman konseptual siswa sebagai ranah kognitif dengan menilai tingkat pemahaman konsep yang ditunjukkan oleh hasil *pretest* dan *posttest*.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan media pembelajaran *devlabs* berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga?
2. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran *devlabs* dalam pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran *devlabs* terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran *devlabs* dalam pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat baik secara secara praktis maupun teoritis yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk menguatkan atau menguji penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran,

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami lebih dalam konsep kimia terutama pada materi larutan penyangga dengan lebih menyenangkan dan mudah menggunakan media pembelajaran Devlabs.

b. Bagi Guru

Diharapkan penelitian ini mampu menjadi inspirasi bagi para guru dalam mengoptimalkan kemajuan teknologi menggunakan media pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi dalam rangka memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran disekolah.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam menambah pemahaman dan informasi bagi peneliti dan juga di harapkan penelitian ini bisa menjadi bahan penelitian yang relevan untuk penelitian lain.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Media Pembelajaran

a. Devinisi Media Pembelajaran

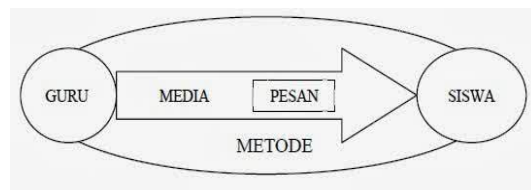
Kata media sendiri berasal dari bahasa Latin yaitu “medium”. Ketika kata itu digunakan secara harfiah, itu merujuk pada orang yang menyampaikan informasi dari pengirim ke penerima. *National Education Association* (NEA) menetapkan batasan penggunaan media sebagai metode komunikasi, termasuk teknologi fisik dalam format cetak dan audio-visual. Fungsi media pembelajaran dalam proses pendidikan adalah menghubungkan dan menyimpan pengetahuan dari berbagai sumber informasi (Mahnun, 2012).

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Jika dilihat dari proses pembelajaran, media pembelajaran berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan dari sumber (guru) kepada penerima (siswa). Sedangkan teknik adalah proses untuk membantu siswa dalam mempelajari informasi. Teknik dan perangkat pembelajaran yang

digunakan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap beberapa proses belajar mengajar (learning) berjalan. Keduanya saling terkait sehingga harus ada kesesuaian antara keduanya agar siswa dapat mencapai tujuan belajarnya (Jannah, 2009). Pemilihan metode tentu akan mempengaruhi jenis media yang akan digunakan.

Fungsi dan manfaat media pembelajaran dapat diperjelas pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2. 1 Fungsi dan manfaat media pembelajaran

Secara lebih spesifik Rohani (2019) mengutip keunggulan media pembelajaran dalam pendidikan sebagai berikut:

- 1) Penyampaian materi pembelajaran yang seragam, penghidaran penafsiran guru yang berbeda-beda, dan pengurangan kesenjangan informasi antar siswa dimanapun berada.
- 2) Proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan jelas. Media dapat menyampaikan informasi melalui suara, gambar, gerakan, dan warna, baik

secara alami maupun buatan, membantu guru dalam mengembangkan lingkungan belajar yang lebih menarik dan tidak monoton dan tidak membosankan.

3) Pembelajaran menjadi proses yang lebih interaktif, sedangkan tanpa media, guru cenderung berbicara satu arah, akan terjadi komunikasi aktif dua arah dengan media.

c. Klasifikasi Media Pembelajaran

Berbagai bentuk media pendidikan digunakan oleh guru dalam pembelajaran dan kegiatan pembelajarannya. Guru dihibau untuk menggunakan media pembelajaran yang tepat dalam rencana pembelajarannya. Menurut Purba *et al* (2020) media pembelajaran dikelompokkan menjadi beberapa kategori, antara lain:

1) Media dapat dikategorikan berdasarkan penggunaannya menjadi:

- a) Media audio, yaitu hanya dapat didengar.
- b) Media visual, yaitu dapat dilihat.
- c) Media audiovisual, sering disebut media dengan komponen gambar yang dapat didengar dan terlihat.

- 2) Media dapat diklasifikasikan kedalam kategori berikut berdasarkan jangkauannya:
 - a) Media yang dapat menjangkau khalayak luas sekaligus.
 - b) Ruang dan waktu merupakan batasan dalam ruang lingkup media pembelajaran.
- 3) Media dapat dikategorikan menjadi dua kategori berdasarkan penggunaannya:
 - a) Media yang dapat diproyeksikan, seperti film dan slide.
 - b) Media nonproyeksi, seperti gambar, fotografi, lukisan, dan radio

Menurut Jennah (2009) media pembelajaran dapat dibedakan menjadi media pembelajaran visual dan media pembelajaran audio tergantung indra penerimanya. Materi pembelajaran visual seperti gambar, foto, grafik, dan poster hanya memungkinkan perolehan dan pengamatan informasi melalui indra penglihatan. Materi pembelajaran audio hanya mengirimkan dan menghasilkan pesan melalui suara.

2. Pembelajaran Berbasis Internet (*Web*)

Situs web adalah halaman situs yang dapat menampilkan data dalam bentuk teks atau sebagai gambar. Animasi, video, music, dan gabungan dari ketiganya, baik statis maupun dinamis, semuanya dapat diterima.

Pembelajaran berbasis web adalah pembelajaran yang menggunakan media internet dan web sebagai interface. Media pembelajaran berbasis web adalah sekumpulan halaman internet yang telah direncanakan dan diintegrasikan untuk digunakan sebagai sarana pembelajaran dengan tujuan memfasilitasi pertukaran komunikasi pendidikan yang efektif dan efisien antara guru dan siswa. *Web* dipilih sebagai sarana pembelajaran karena dapat memungkinkan pengembangan media kedepannya dan juga dapat diakses dari berbagai platform (Widiyaningtyas, & Widiatmoko, 2015).

Pembelajaran berbasis internet berbeda dengan pembelajaran secara konvensional. Pembelajaran berbasis internet memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Interaksi; melalui banyak saluran komunikasi, baik secara langsung misalnya di chat room atau dalam

bentuk messenger, atau secara tidak langsung misalnya di forum, *mailing list*, dll.

- b. Kemandirian; fleksibel waktu, tempat, pengajaran dan materi, menjadikan pembelajaran lebih berpusat pada siswa (*Student centered learning*).
- c. Aksesibilitas; sumber belajar mudah diakses menggunakan internet, yang jauh melampaui penyebaran secara konvensional.
- d. Pengayaan; kegiatan belajar mengajar, penyajian materi pembelajaran, dan pemanfaatan teknologi informasi seperti *streaming video* dan lain-lain.

Keempat karakteristik diatas menjadi pembeda antara pembelajaran berbasis internet dan pembelajaran konvensional (Januarisman & Ghufron, 2016).

3. Media Pembelajaran *Devlabs*

Framework Laravel 8 digunakan dalam media pembelajaran bernama *devlabs learning media* yang berbasis aplikasi web yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP (Susilo, 2022). Lingkup belajar ini termasuk dalam pembelajaran berbasis *web* yang menawarkan beberapa keunggulan dalam hal

penyampaian informasi, pembelajaran dari sumber media, dan interaksi siswa-guru.

Sumber belajar audio visual dari *devlabs* memiliki berbagai fungsi untuk menampilkan film atau suara. Hal tersebut dimasukkan kedalam media yang dapat diproyeksikan, seperti film, ketika materi pembelajaran *devlabs* digunakan. Sesuai dengan jumlah orang yang dapat dijangkaunya, media pembelajaran *devlabs* memiliki jangkauan yang tidak dibatasi oleh ruang dan waktu.

Setiap sub-bab dalam konten akan berubah menjadi sebuah episode, dan setiap bab akan berubah menjadi sebuah *series*, menjadikan media pembelajaran *devlabs* unik dalam aspek ini. Karena adanya fitur di setiap episode, percakapan antara siswa dan guru menjadi lebih aktif. Hal ini dilakukan untuk menjaga alur diskusi beserta episode terkait dengan baik.

Hasil dari penilaian siswa pada halaman penilaian disediakan menggunakan *machine-learning* secara sederhana. Siswa menerima umpan balik pembelajaran tentang topic pembelajaran *machine-learning* tersebut melalui whatsapp (Susilo, 2022). Jadi media pembelajaran *devlabs* adalah media pembelajatron audio visual berbasis web yang dapat diakses melalui

internet dan dapat digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran.

4. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep pada siswa ditunjukkan dengan kemampuan siswa sebagai hasil belajar menggunakan bahasanya sendiri untuk menyampaikan materi pelajaran yang dipelajari, baik sebagian maupun keseluruhan (Miswadi, 2013). Seorang siswa dapat dikatakan telah memahami konsep suatu materi pelajaran jika mereka dapat menyampaikan isi bahasanya sendiri tanpa terpaku dalam buku.

Utari (2012) mengemukakan bahwa kemampuan memahami suatu konsep sangat penting untuk dipelajari, seorang siswa dapat menerjemahkan, menafsirkan, dan menarik kesimpulan tentang suatu konsep dalam materi pembelajaran berdasarkan pembentukan pengetahuannya sendiri, tidak hanya dengan menghafal, dan mereka dapat menemukan dan menjelaskan hubungan antara konsep dan konsep lainnya. Hal tersebut merupakan contoh pemahaman konsep suatu materi pembelajaran dengan baik. Memahami konsep dalam materi memberi siswa kesempatan untuk meningkatkan keterampilan belajar

mereka dan memperaktekkan apa yang telah mereka pelajari untuk memecahkan masalah sederhana hingga kompleks. Pemahaman konseptual dengan demikian adalah penguasaan mata pelajaran dimana siswa tidak hanya mengetahui, mengenali, dan memahami, tetapi juga mampu mengungkapkan dan menyampaikan mata pelajaran dalam bentuk konsep yang lebih mudah dipahami.

5. Larutan Penyangga

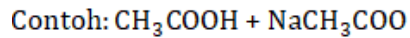
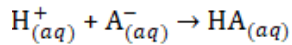
Larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan perubahan pH ketika ditambahkan sedikit asam atau basa. Menurut Syukri (1999), larutan penyangga itu sendiri merupakan campuran asam lemah dan basa konjugatnya atau basa lemah dan asam konjugatnya dalam keadaan setimbang.

a. Komponen Larutan Penyangga

Ada dua ketegori larutan penyangga yaitu larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa.

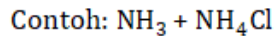
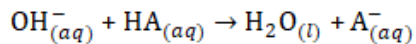
- 1) Larutan penyangga asam adalah larutan yang mengandung asam lemah (HA) dan basa konjugatnya (A^-). Jika asam ditambahkan

kedalam campuran, berarti memasukkan ion hidrogen yang dapat bereaksi dengan (A^-).



(komponen buffer: CH_3COOH dan CH_3COO^-)

- 2) Larutan penyangga basa yaitu larutan yang terdiri dari basa lemah dengan asam konjugasinya. Jika ditambahkan kedalam larutan penyangga, berarti memasukkan ion hidroksida yang dapat bereaksi dengan HA.



(komponen buffer: NH_3 dan NH_4^+)

- b. Menghitung larutan pH larutan penyangga

Kemampuan (kapasitas) menyangganya dan pH larutan penyangga adalah karakteristik dari larutan penyangga. Larutan penyangga dapat bereaksi dengan beberapa asam atau basa untuk menghasilkan perubahan pH yang kurang signifikan. Rasio konsentrasi asam dan basa konjugat dalam suatu larutan menentukan kapasitas penyangganya.

1) Larutan penyangga asam

Larutan yang terdiri dari asam lemah dan garamnya atau asam lemah dan basa kuat maka larutan tersebut termasuk larutan penyangga asam. Contohnya dalam larutan penyangga asam yang mengandung asam asetat CH_3COOH dan ion asetat CH_3COO^- .

Reaksi kesetimbangan sebagai berikut;



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

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

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

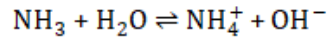
$$pH = pK_a - \log \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$pH = pK_a - \log \frac{[\text{asam lemah}]}{[\text{basa konjugasi}]}$$

2) Larutan penyangga basa

Larutan yang dapat dibuat dan terdiri dari basa lemah dan garam nya atau basa lemah dengan asam kuat termasuk dalam larutan penyangga basa. Seperti pada larutan penyangga basa yang mengandung ammonia NH_3 dan ion ammonium NH_4^+ .

Reaksi kesetimbangan sebagai berikut:



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

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

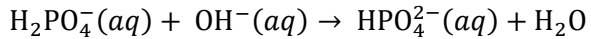
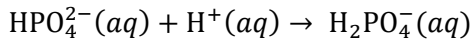
$$-\log [\text{OH}^-] = -\log K_b - \log \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$$

$$\underline{pOH} = pK_b - \log \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$$

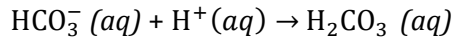
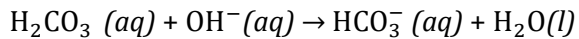
c. Kegunaan larutan Penyangga

Reaksi biokimia yang terdapat dalam tubuh makhluk hidup kebanyakan hanya berlangsung pada pH tertentu. Oleh karena itu, cairan yang ada dalam tubuh harus merupakan larutan penyangga agar pH senantiasa konstan ketika metabolisme berlangsung. Untuk itu tubuh kita mempunyai hal-hal berikut;

- 1) Sistem buffer, untuk mempertahankan pH tubuh agar tetap normal. Cairan tubuh, baik cairan intrasel maupun cairan luar sel termasuk larutan penyangga. Komponen penyangga dalam cairan intrasel adalah pasangan dihidrogenfosfat – monohidrogen fosfat ($\text{H}_2\text{PO}_4^- / \text{HPO}_4^{2-}$). Sistem ini bereaksi dengan asam dan basa sebagai berikut.

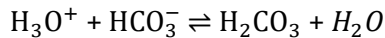


Adapun komponen penyangga dalam cairan luar sel (darah) adalah pasangan asam karbonatbikarbonat ($\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{HCO}_3^-$). Sistem ini bereaksi dengan asam dan basa sebagai berikut.



Sistem penyangga tersebut menjaga pH tubuh/darah hampir konstan, yaitu sekitar 7,4.

- 2) Penyangga $\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{HCO}_3^-$ digunakan dalam sistem pernapasan. Misalkan konsentrasi H_3O^+ dalam darah naik, berarti pH-nya turun.



Bila pH turun maka pusat pernapasan kita akan dirangsang, akibatnya bernapas akan lebih dalam sehingga kelebihan CO_2 akan dikeluarkan melalui paru-paru.

- 3) Ginjal, yang membuang kelebihan asam dalam urine membantu mengatur konsentrasi H_3O^+ dalam darah agar tetap konstan, dengan jalan mengeluarkan kelebihan asam melalui urine,

sehingga pH urine dapat berada sekitar 4,8-7,0.

(Utari *et al*, 2009)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian Fitria *et al*, (2016) meneliti apakah multimedia interaktif dapat mengurangi miskonsepsi siswa. Berdasarkan penelitian, rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi larutan penyangga lebih rendah akibat hasil tes diagnostik miskonsepsi menggunakan multimedia interaktif. Hal yang sama akan dilakukan pada penelitian ini yaitu mengukur tingkat pemahaman siswa dengan menggunakan tes diagnostik, namun menggunakan media pembelajaran yang berbeda yaitu berbasis *web* yang lebih mudah untuk di akses.

Menurut penelitian Baisa (2018) penggunaan sumber belajar berbasis web lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan lembar kerja siswa (LKS) untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Namun, dalam penelitian ini tidak terdapat pengaruh interaksi antara keterampilan akademik dengan penggunaan sumber belajar berbasis web terhadap kemampuan berfikir kritis dan kognitif siswa (Baisa, 2018). Namun dalam penelitian ini peneliti akan menguji pemahaman

konsep materi pada siswa dengan materi yang berbeda tetapi dengan media yang sama yaitu berbasis web.

Menurut penelitian deskriptif Alighiri *et al*, (2018) materi larutan penyangga memerlukan pemahaman konseptual karena banyak mengandung konsep abstrak. Untuk menilai pemahaman konsep siswa terhadap materi larutan penyangga, penelitian ini menggunakan instrument tes diagnostik *three-tier multiple choice*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konseptual siswa terhadap materi belum sepenuhnya terpenuhi. Oleh karena itu pada penelitian ini peneliti akan menguji tingkat pemahaman siswa kembali dengan menggunakan tes diagnostik yang sama namun dengan media yang lain.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nugroho & Prayitno (2021) penelitian tersebut mengukur hal yang sama dengan penelitian yang dilakukan yaitu pemahaman konsep siswa. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif. Data yang didapatkan dari penelitian tersebut berupa data hasil tes diagnostik *three tier multiple choice* dan hasil yang didapatkan dari 21 butir soal ditemukan miskonsepsi disetiap butir soal materi bilangan kuantum yang diujikan. Sejalan dengan itu peneliti juga menggunakan jenis data yang sama dengan tujuan untuk mengetahui apakah media yang digunakan dalam

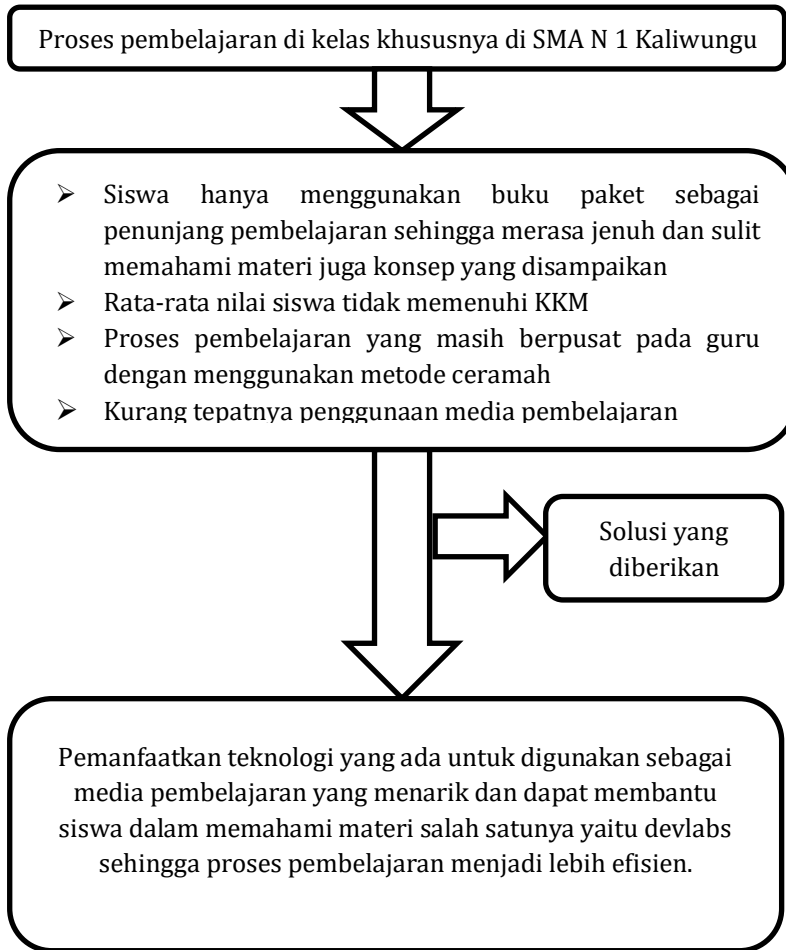
pembelajaran memberikan pengaruh terhadap peningkatan pemahaman konseptual siswa dimateri yang berbeda dengan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice*.

Berdasarkan penelitian Safitri & Fuaddunnazmi (2022) melalui penelitian kuantitatif tipe eksperimen menguji efektivitas dari video pembelajaran berbasis *zenius.net* pada materi hidrokarbon disalah satu MA. Hasil yang didapatkan didapatkan pada penelitian ini menyatakan bahwa pemahaman konseptual siswa setelah diterapkannya video pembelajaran berbasis *zenius* sebesar 0,7 dengan kategori sedang dan dikatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan cukup signifikan (Safitri *et al*, 2022). Penelitian ini juga akan meneliti hal yang sama terhadap tingkat pemahaman siswa namun pada materi yang berbeda dan dengan media pembelajaran berbeda yang jauh lebih kompleks yaitu *devlabs*.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan uraian hasil observasi pada latar belakang, terdapat beberapa masalah yang ditemukan dapat dibuat kerangka berfikir bahwa selama pembelajaran kimia siswa seringkali tidak dapat memahami materi dan konsep yang ada sehingga nilai rata-rata siswa belum memenuhi KKM. Hal tersebut terjadi salah satunya dikarenakan tidak adanya pemanfaatan teknologi dan media pembelajaran, minimnya buku sebagai sumber penunjang pembelajaran, serta pembelajaran belum sepenuhnya berpusat pada siswa. Selain beberapa permasalahan tersebut, pembelajaran yang dilakukan belum terlalu mengaitkan materi dengan kehidupan agar mudah diterima oleh siswa.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka perlu memanfaatkan teknologi yang ada untuk digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik dan dapat membantu siswa dalam memahami materi salah satunya yaitu devlabs. Sebagaimana dalam standar kompetensi lulusan dan standar isi nomor 13 pada kurikulum 2013 yang berbunyi “pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisien dan efektivitas pembelajaran”, Kerangka berfikir secara skema dapat ditunjukkan pada Gambar 2.2:



Gambar 2. 2 Fungsi dan manfaat media pembelajaran

D. Hipotesis

Rumusan masalah dalam suatu penelitian memiliki jawaban sementara berupa hipotesis. Hasil analisis uji t dengan perbandingan rata-rata pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menjadi dasar pembuktian hipotesis pada penelitian ini.. sesuai latar belakang dan kajian teori yang sudah diuraikan, maka hipotesis hasil penelitian sebagai berikut:

Hipotesis :

Media pembelajaran *devlabs* berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan gambaran tentang langkah-langkah yang dilakukan peneliti, mulai dari membuat hipotesis hingga melakukan analisis akhir sampai dengan kesimpulan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu atau *quasi experimental research* dengan tujuan untuk menentukan pengaruh dari perlakuan tertentu. Penelitian ini mengkaji tingkat pemahaman materi larutan penyangga pada siswa setelah menggunakan media pembelajaran devlabs. Dalam penelitian ini populasi atau sampel tertentu diperiksa dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Untuk menguji hipotesis yang ada sebelumnya, data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen penelitian dan dilakukan analisis data kuantitatif dan uji statistik (Sugiyono, 2014)

Untuk membandingkan kelas eksperimen dan kelas kontrol, penelitian ini menggunakan *Non-ekuivalent control group design* Tabel 3.1 dalam penjelasan Sugiyono (2014) tentang desain penelitian:

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

<i>Kelas</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_2	O_4

Keterangan :

O_1 = Pre test kelas eksperimen

O_2 = Post test kelas eksperimen

O_3 = Pre test kelas kontrol

O_4 = Post test kelas kontrol

X_1 =Perlakuan pada kelas eksperimen dengan menerapkan pembelajaran menggunakan media *devlabs*

X_2 = Perlakuan pada kelas kontrol dengan menerapkan pembelajaran konvensional dan menggunakan buku paket sekolah.

(Sugiyono, 2014)

B. Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kaliwungu Kendal. Adapun penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2023 pada semester genap tahun ajaran 2023/2024.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu Kendal semester genap tahun ajaran 2023/2024 yang berjumlah 180 siswa.

Tabel 3. 2 Jumlah siswa dalam populasi

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

(Sumber: Administrasi SMAN1 Kaliwungu Kendal tahun pelajaran 2023/2024)

2. Sampel

Menurut Fitri dan Haryanti (2020), sampling adalah proses pengambilan sampel yang representatif dari populasi sebagai sumber data. Pada penelitian ini, sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling (probability sampling)*. Sebelum sampel dipilih, populasi harus dipastikan normal dan homogen dengan cara mengukur normalitas dan homogenitasnya. Pemilihan kelas eksperimen, kelas kontrol dan kelas uji coba

dilakukan secara random (*Random Assignment*). *Random assignment* merupakan penempatan subjek ke dalam kelompok sedemikian rupa, dimana setiap sampel mendapat peluang yang sama untuk ditempatkan pada kelompok manapun (Furchan, 2007).

Pada penelitian ini, sampel yang terpilih adalah kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol.

D. Devinisi Operasional Variabel

Secara teoritis variabel penelitian sebagai karakteristik hasil dari sekumpulan objek yang mempunyai variasi. Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu dampak dari media pembelajaran devlabs
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah peningkatan pemahaman konsep.

Variabel penelitian ini signifikan karena berfungsi sebagai landasan untuk mengembangkan alat dan prosedur pengumpulan data serta alat untuk menguji hipotesis.

E. Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang memenuhi tujuan penelitian dikenal dengan teknik pengumpulan data. Berikut metode pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini:

1. Observasi

Observasi adalah eksplorasi terhadap suatu kegiatan yang sedang dilakukan. Pada riset pendahuluan, peneliti melakukan observasi permasalahan di lingkungan sekolah untuk dikaji lebih lanjut dengan cara mengamati kegiatan pembelajaran, media yang akan digunakan guru, dan sumber belajar yang digunakan oleh siswa dan guru.

2. Tes

Tujuan tes tersebut adalah untuk mengukur perubahan karakteristik perilaku siswa (Arikunto, 2010). Seberapa perubahan siswa akibat pelajaran dapat dilihat melalui tes. Untuk menilai tingkat penguasaan, pengetahuan, dan keterampilan siswa terkait dengan mata pelajaran atau kompetensi yang dipelajarinya dilakukan tes hasil belajar.

Sebelum digunakan, instrument tes penelitian dievaluasi tingkat validitas, reliabilitas, daya beda, dan

kesukarannya dengan cara diujicobakan pada siswa diluar sampel penelitian yang memiliki karakteristik sama dengan sampel. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut;

a. Tes Diagnostik *Three Tier Multiple Choice*

Tes diagnostik *three-tier multiple choice* dapat digunakan untuk mengukur dan menganalisis kesalahan konseptual siswa. Analisis profil pemahaman siswa dengan menggunakan pola kombinasi jawaban. Pada soal diagnostic ini, tingkatan pertama berupa sebuah pertanyaan pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban dimana salah satunya merupakan jawaban yang benar. Pada tingkatan kedua siswa diminta memilih pembenaran/alasan yang ditawarkan oleh siswa dalam menanggapi pertanyaan tingkat pertama. Ditingkat terakhir, yaitu tingkatan ketiga merupakan tingkat keyakinan dimana siswa memilih solusi dan pembenaran pada tingkat pertama dan kedua (Mubarak *et al*, 2016).

b. *Pretest* dilakukan sebelum dimulainya penelitian. Sebelum memberikan materi pembelajaran tambahan kepada siswa, hasil *pretest* digunakan

sebagai nilai *pretest* untuk mengukur tingkat pemahaman siswa.

- c. *Posttest* diberikan setelah selesainya penelitian untuk mengukur kemampuan kognitif siswa. Hasil tes digunakan sebagai nilai *posttest*. Pertanyaan yang diajukan adalah pertanyaan yang sama dari *pretest*.

3. Angket

Salah satu cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yang diberikan kepada responden atau orang yang dijadikan subjek penelitian adalah kuesioner/angket (Sugiyono, 2012). Pada penelitian ini diberikan angket kepada siswa untuk mengukur reaksi mereka terhadap materi larutan penyangga yang digunakan dalam media pembelajaran devlabs.

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumentasi diambil sebagai data pendukung penelitian berupa nama-nama siswa sebagai subjek penelitian, gambar, dan juga foto selama penelitian berlangsung. Dokumentasi dalam

penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui kegiatan-kegiatan penelitian yang telah terlaksana.

F. Uji Instrumen Penelitian

1. Uji validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrument. Validitas yang diukur pada penelitian ini merupakan validitas isi karena menggunakan instrumen berupa tes/soal. Rumus yang digunakan adalah *korelasi product moment*, Kegunaan uji korelasi untuk mencari hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).

$$r = \frac{n \Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][n \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

Keterangan :

r = Koefisien korelasi antara x dan y

Σx = Skor tiap item

Σy = Skor total item

n = Jumlah responden

interpersi besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.3 berikut :

Tabel 3. 3 Koefisien Validitas

koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
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

Dengan membandingkan hasil korelasi antara hasil r_{hitung} hasil korelasi nilai soal dan nilai total dengan r_{tabel} maka dapat ditentukan valid atau tidaknya soal tersebut. Diaman $df = n-2$, soal dianggap valid jika Apabila $r_{tabel} < r_{hitung}$ (Arikunto, 2010).

2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus K-R 20 karena instrument yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Rumusnya sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t} \right)$$

Keterangan :

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = jumlah butir pertanyaan

σ_t = Jumlah varian total

$\Sigma\sigma_b^2$ = Jumlah varian butir pertanyaan

Kriteria $t_{hitung} > t_{tabel}$ sebagai pedoman untuk penafsiran dijelaskan pada Tabel 3.4 dibawah ini:

Tabel 3. 4 Kriteria Reliabilitas

Interval koefisien reabilitas	Tingkat hubungan
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,799	Tinggi
0,40 – 0,599	Cukup
0,00 – 0,399	Sangat rendah

Dasar pengambilan keputusan uji reliabilitas menggunakan *cronchbrach alpha* dengan menggunakan excel. Jika nilai *cronchbrach alpha* > 0,70 maka soal dinyatakan reliabel, sedangkan jika nilai *cronchbrach alpha* < 0,70 maka soal tidak dinyatakan reliable (Sugiyono, 2012)

3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran butir soal artinya menguji butir-butir soal dari segi kesukarannya sehingga dapat diperoleh butir-butir soal yang termasuk kategori

mudah, sedang dan sukar. Tingkat kesukaran butir soal diperoleh dari kesanggupan atau kemampuan peserta didik dalam menjawab butir soal tersebut, bukan dilihat dari segi pengajar dalam melakukan analisis pada saat penyusunan soal Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan sebagai berikut :

$$P = \frac{N_p}{N}$$

dengan:

P = Proportion= indeks kesukaran,

N_p = Jumlah peserta yang menjawab soal dengan benar

N = Jumlah seluruh peserta yang menjawab

Kriteria tingkat kesukaran instrument dapat dilihat pada Tabel 3.5:

Tabel 3. 5 Kriteria Tingkat kesukaran

Nilai	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2010)

4. Uji Daya beda

Kemampuan butir soal untuk memisahkan kelompok siswa berkemampuan tinggi dari siswa berkemampuan rendah dikenal sebagai daya pembeda. Jika pertanyaan berada dalam kisaran $0,20 < DP \leq 0,40$ atau memiliki daya pembeda yang cukup, pertanyaan tersebut dapat digunakan. Menurut (Zainul,1997) adanya pembeda suatu soal menentukan seberapa baik atau bermanfaatnya soal tersebut. Daya diferensial yang lebih rendah menunjukkan bahwa item tidak dapat digunakan. Rumus yang digunakan adalah:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

JB_A =Banyak siswa kelompok atas yang menjawab benar

JB_B = Banyak siswa kelompok bawah yang menjawab benar

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

Kriteria daya beda ditunjukkan pada tabel 3.6:

Tabel 3. 6 Kriteria Uji Daya Beda

Besar Nilai	Kategori
$DP < 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP < 0,20$	Jelek
$0,21 < DP < 0,40$	Cukup baik
$0,41 < DP < 0,70$	Baik
$0,71 < DP < 1,00$	Sangat Baik

(Zainul, 1997)

G. Teknik Analisis data

Teknik analisis data merupakan kegiatan setelah seluruh sumber data terkumpul. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting karena tahap ini merupakan tahap penentuan dari hasil penelitian. Untuk mendeskripsikan data penelitian menggunakan teknik analisis data sebagai berikut:

1. Uji Pra-syarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui bahwa data sampel yang diambil berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui bahwa data yang diambil dari populasi berdistribusi normal menggunakan uji Saphiro-Wilk karena cenderung memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dari besar sampel 10 sampai besar sampel 70 (Oktaviani *et al.*, 2014). Apabila nilai Asymp.sig.

suatu variabel lebih besar dari level of significant 5% ($>0,05$) maka variabel tersebut terdistribusi dengan normal, sedangkan jika nilai Asymp.sig. suatu variabel lebih kecil dari level of significant 5% ($<0,05$) maka variabel tersebut tidak terdistribusi dengan normal (Apriyono, 2013).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dari suatu varian dilakukan setelah diketahui data yang diambil dari suatu sampel berdistribusi normal, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari sampel yang diambil memiliki kesamaan atau homogen. Maksudnya adalah kedua kelas yang menjadi subjek penelitian memiliki kemampuan yang sama atau tidak. Apabila nilai signifikansi $< 0,05$ data yang dianalisis memiliki varian yang tidak sama/tidak homogen, dan apabila nilai signifikan $> 0,05$ maka data yang dianalisis memiliki varian yang sama/homogen (Saputra *et al*, 2017).

2. Rata-rata Pretest dan Posttest

Setelah dilakukannya penelitian, rata-rata nilai pretest dan posttest dihitung sebagai nilai hasil belajar siswa yaitu dengan menggunakan persamaan:

$$X = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan:

X = Rata-rata hasil belajar

ΣX = Jumlah nilai siswa

n = Jumlah siswa

(Arikunto, 2010)

3. Analisis Profil Pemahaman Konsep Siswa

Validitas, reliabilitas, kesukaran, daya beda, dan analisis pemahaman konseptual siswa semua dilakukan dalam proses analisis data. Data yang diperoleh berdasarkan kemungkinan pola jawaban siswa seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.7 dibawah ini, data dari tes diagnostik *Three tier multiple choice* dianalisis seperti berikut ini:

Tabel 3. 7 Pola Jawaban siswa

No.	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Kategori Tingkat pemahaman
1.	Benar	Benar	Yakin	Memahami
2.	Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi
3.	benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi
4.	Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
5.	Benar	Benar	Tidak Yakin	Tidak Memahami
6.	Salah	Benar	Tidak Yakin	Tidak Memahami
7.	Benar	Salah	Tidak Yakin	Tidak Memahami
8.	Salah	Salah	Tidak Yakin	Tidak Memahami

(Kaltakci & Didis, 2007)

Skor pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan untuk mengevaluasi seberapa baik siswa telah menguasai pengetahuan konseptual sebelum dan sesudah menerima perlakuan. Persentase murid yang paham, miskonsepsi, dan tidak paham dihitung menggunakan data dari tes *three-tier multiple choice*.

4. Uji-t (Uji Hipotesis)

Hasil *posttest* yang telah diberikan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian apakah hipotesis diterima atau di tolak. Uji hipotesis ini dilakukan jika sebelumnya telah dilakukan uji normalitas dan uji

homogenitas sebagai prasyarat uji hipotesis yang akan dilakukan. Ketentuan uji hipotesis pada penelitian ini adalah:

a. Hipotesis uji perbedaan dua rata-rata

Pemahaman Konsep:

$$H_{01} : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_{a1} : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas XI MIPA yang diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran devlabs

μ_2 = Rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas XI MIPA yang diajarkan hanya menggunakan buku paket kimia dengan metode konvensional.

Apabila varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dengan dk = $n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikansi 5%.

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata nilai kelas kontrol

S_1^2 = Varian kelas eksperimen

S_2^2 = Varian kelas kontrol

n_1 = Jumlah subjek kelas eksperimen

n_2 = Jumlah subjek kelas kontrol

H_0 diterima apabila $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$

Harga t sebagai harga t_{tabel} dihitung dari selisih harga t_{tabel} dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$ dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga t terkecil dengan taraf kesalahan 5% (Sugiyono, 2016b:139).

b. Hipotesis uji pihak kanan

Hasil uji normalitas data akan mempengaruhi uji hipotesis ini. Statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik parametrik. Dimana statistik parametrik yang digunakan adalah independent t-test. Rumus t-test yang digunakan untuk menguji hipotesis komperatif dua sampel independen adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata sampel yang menggunakan media pembelajaran devlabs

\bar{X}_2 = Rata-rata sampel yang menggunakan metode ceramah/konvensional

S_1^2 = Varian sampel yang menggunakan media pembelajaran devlabs

S_2^2 = Varian sampel yang menggunakan metode ceramah/konvensional

n_1 = Jumlah responden kelas eksperimen

n_2 = Jumlah responden kelas kontrol

Harga t tersebut kemudian dibandingkan dengan harga t_{tabel} dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf kesalahan 5% apabila harga $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak (Sugiyono, 2016).

5. Uji *Effect Size*

Kekuatan pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain, serta kekuatan perbedaan dan hubungan yang tidak dipengaruhi oleh ukuran sampel,

semuanya diukur dengan uji effect size, Goulet-Pelletier & Cousineau (2020).

Uji effect size digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana media pembelajaran devlabs mempengaruhi pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga (Khairunnisa *et al*, 2022). Pada penelitian ini, Cohen's d adalah effect size untuk mengetahui besarnya pengaruh uji t dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Cohen's } d = \frac{(M_2 - M_1)}{SD_{\text{pooled}}}$$

Keterangan:

Cohen's d = Besar pengaruh dalam persen

M_1 = Rata-rata nilai pretest

M_2 = Rata-rata nilai posttest

SD_{pooled} = Standar deviasi gabungan

Rumus yang digunakan untuk menghitung standar deviasi gabungan (SD_{pooled}) sebagai berikut:

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) Sd_1^2 + (n_2 - 1) Sd_2^2}{n_1 + n_2}}$$

Keterangan :

- SD_{pooled} = Standar deviasi gabungan
 Sd_1^2 = Standar deviasi kelas eksperimen
 Sd_2^2 = Standar deviasi kelas kontrol
 n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
 n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

Kriteria dari effect size dapat dilihat pada tabel 3.8 dibawah ini :

Tabel 3. 8 Kriteria effect size

Kategori	Effect Size
Sangat Kecil	0,00 - 0,20
Kecil	0,21 - 0,50
Sedang	0,51 - 1,00
Besar	>1,00

(Goulet-Pelletier & Cousineau, 2020)

6. Analisis Angket siswa

Untuk mamaparkan hasil tanggapan siswa terhadap penerapan media pembelajaran devlabs pada materi larutan penyangga, data angket tanggap an siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Berdasarkan kriteria penilaian skala likert maka dibuat angket respon siswa.

Para peneliti sering menggunakan skala Likert ini untuk mengukur perspektif atau sikap responden. Dengan mengajukan serangkaian pertanyaan kepada responden, skala ini menilai sikap atau perilaku yang diinginkan oleh peneliti. Langkah selanjutnya adalah meminta responden untuk memilih skala pengukuran dari daftar yang menyatakan pilihan seperti sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju(STS). Disarankan kepada responden untuk memilih kategori jawaban yang telah disiapkan sebelumnya oleh peneliti. Empat pilihan jawaban yang berbobot atau disamakan dengan nilai numeric 4,3,2,1 dan empat pilihan jawaban negative diberikan bobot atau disamakan dengan numeric 1,2,3,4.

Rumus dibawah ini dapat digunakan untuk menghitung persentase dari respon:

$$P = \frac{f}{N} 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase respon siswa

f = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = Jumlah frekuensi seluruhnya

Adapun kriteria persentase respon siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Presentase respon siswa

Persentase	Kategori
0% - 20%	Tidak tertarik
21% - 40%	Sedikit tertarik
41% - 60%	Cukup tertarik
61% - 80%	Tertarik
81% - 100%	Sangat tertarik

(Laksono *et al*, 2021)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh media pembelajaran devlabs terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga. Penelitian ini juga menggunakan desain *quasi experimental research* dengan bentuk *non-ekuivalent control group design*.

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI MIPA yang berjumlah 180 siswa yang terbagi menjadi 5 kelas sebagaimana yang terdapat pada Tabel 3.2. Sampel pada penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas XI MIPA 3 (sebagai kelas eksperimen) dan kelas XI MIPA 5 (sebagai kelas kontrol). Populasi tersebut kemudian diuji normalitas dan homogenitasnya untuk mengetahui apakah kelas tersebut terdistribusi normal dan homogen atau tidak dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 26.

Pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut menggunakan teknik *cluster random sampling*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan dua tes yang sama yaitu *pretest* dan *posttest*, namun pada kelas

eksperimen diberikan perlakuan berupa tambahan media pembelajaran devlabs, sedangkan untuk kelas Kontrol tetap menggunakan metode ceramah dan buku paket kimia seperti biasanya. Data yang digunakan untuk melakukan uji normalitas dan homogenitas sampel yaitu nilai dari penilaian tengah semester (PTS) ganjil tahun ajaran XI MIPA 3 dan XI MIPA 5 tahun ajaran 2022/2023. Penelitian ini terbagi menjadi dua tahapan yaitu :

1. Persiapan

Pada tahap ini peneliti menyiapkan instrumen yang akan digunakan untuk melakukan penelitian, kemudian menyiapkan perangkat atau media pembelajaran dan juga uji terhadap sampel penelitian. Hal-hal yang dipersiapkan dan dilakukan pada tahap ini yaitu :

a. Uji Normalitas Sampel

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas yang dilakukan pada data PTS pada kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 5 dapat dilihat pada tabel 4.1, dan menunjukkan bahwa hasil sampel terdistribusi normal dengan nilai signifikansi $> 0,05$.

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas

Kelas	Jumlah siswa	Taraf Sig.	Sig.
XI MIPA 3	36	0,05	0,124
XI MIPA 5	36	0,05	0,474

Hasil uji Normalitas sampel terdapat pada (Lampiran 3).

b. Uji Homogenitas Sampel

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel yang terdistribusi normal memiliki varian yang homogen dengan tingkat signifikansi $> 0,05$. Hasil uji homogenitas data ditunjukkan pada tabel 4.2 yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 5 $> 0,05$.

Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Levene Statistic	Taraf Sig.	Sig.
XI MIPA 3 XI MIPA 5	1,228	0,05	0,273

Hal ini menunjukkan varian yang homogen antara kedua kelas. Kedua kelas memiliki varian yang homogen dan berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas yaitu kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol dapat dijadikan

sebagai sampel penelitian. (Lampiran 4) berisi hasil uji homogenitas sampel.

c. Penyusunan Silabus Kimia kelas XI

Meyusun rencana pembelajaran secara keseluruhan pada mata pelajaran kimia dengan materi yang akan diujikan sebagai dasar atau acuan dalam melaksanakan proses pembelajaran saat melakukan penelitian. Silabus kimia dapat dilihat Pada (Lampiran 8).

d. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Membuat RPP berdasarkan silabus yang dibuat untuk setiap pertemuan guna memenuhi tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dalam penelitian. Pada kelas eksperimen pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan media pembelajaran devLabs, sedangkan pembelajaran konvensional digunakan seperti biasa pada kelas kontrol. (Lampiran 9) memuat RPP.

e. Penyusunan Instrument Tes

Dalam penelitian ini menggunakan instrument test yaitu tes diagnostik *three-tier multiple choice* yang berupa soal pilihan ganda beralasan, dimana soal tersebut digunakan untuk

melakukan *pretest* dan juga *posttest*. Berikut hal-hal yang dilakukan dalam menyusun instrument tes :

- 1) Menentukan batasan materi yang akan diujikan yaitu larutan penyangga kelas XI MIPA dan juga menentukan tujuan dari tes tersebut.
- 2) Membuat kisi-kisi soal dan pilih kategori soal dalam ranah kognitif yang akan dikoreksi oleh tim validator. Tabel 4.3 berikut menampilkan ranah kognitif untuk soal tingkat yang telah dibuat:

Tabel 4.3 Kisi-kisi Instrumen Soal

No.	Nomor Soal	Ranah Kognitif soal	Jumlah
1.	1, 2, 6, 16.	C1	4
2.	3, 7, 12, 17, 20, 23, 25.	C2	7
3.	8, 10, 14, 15, 19, 22, 24, 26, 28.	C3	9
4.	4, 5, 9, 11, 13, 18, 21, 27.	C4	8
Jumlah soal			28

- 3) Melakukan uji coba soal pada siswa kelas XII MIPA yang berjumlah 35 siswa.

4) Melakukan analisis data berupa validitas, reabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya beda dari soal yang telah dibuat dan diuji cobakan diuraikan sebagai berikut:

a) Validitas

Validitas soal diuji untuk menentukan valid atau tidaknya soal tersebut. Hasil soal tes yang diberikan kepada 35 siswa kelas XII MIPA menunjukkan bahwa 20 soal memenuhi kriteria validitas. Tabel 4.4 berikut menunjukkan hasil validasi data :

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas

Kriteria	No Soal	Jumlah
Valid	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 13,14,15,16,17,18,22, 24, 26.	20
Tidak Valid	12,19,20,21,23,25,27, 28.	8

Validitas Uji coba soal dapat dilihat pada (Lampiran 5).

b) Reliabilitas

Reabilitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah instrumen soal yang telah dibuat tepat atau tidak. Hasil yang di dapatkan dari uji reliabilitas menunjukkan

bahwa seluruh soal reliabel, diperoleh *Cronbach's Alpha* sebesar 0,732. Tabel uji reliabilitas dapat dilihat pada (Lampiran 5).

c) Tingkat Kesukaran Soal

Tes yang digunakan untuk menentukan apakah suatu soal termasuk dalam kategori mudah, sedang, atau sukar adalah tingkat kesukaran soal tersebut. Pada Tabel 4.5 dibawah ini, perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan data penelitian menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

Kriteria	No. Soal	Jumlah
Sukar	11, 25, 23	3
Sedang	2, 4, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 26	13
Mudah	1, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 17, 19, 20, 27	12

Perhitungan hasil data analisis uji tingkat kesukaran soal terdapat pada (Lampiran 6).

d) Daya Beda Soal

Analisis yang dikenal dengan daya pembeda digunakan untuk memisahkan kelompok siswa dengan tingkat kemampuan tinggi dan siswa dengan tingkat kemampuan

rendah. Tabel 4.6 berikut ini memuat hasil analisis uji daya beda:

Tabel 4.6 Hasil Uji Daya Beda Soal Pilihan Ganda

Kriteria	No. Soal	Jumlah
Sangat Jelek	-	0
Jelek	12, 23, 27, 26	4
Cukup	1, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 17,	13
Baik	19, 20, 21, 24, 25	
Baik	2, 3, 5, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 22, 26.	11
Sangat Baik	-	0

Hasil uji daya beda soal terdapat pada (Lampiran 6).

Ada 20 soal yang dipilih untuk digunakan sebagai pretest dan posttest untuk penelitian berdasarkan hasil dari beberapa tes diatas. Validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal diperhitungkan dalam proses analisis, dan semua soal yang dipilih dinyatakan valid.

2. Pelaksanaan

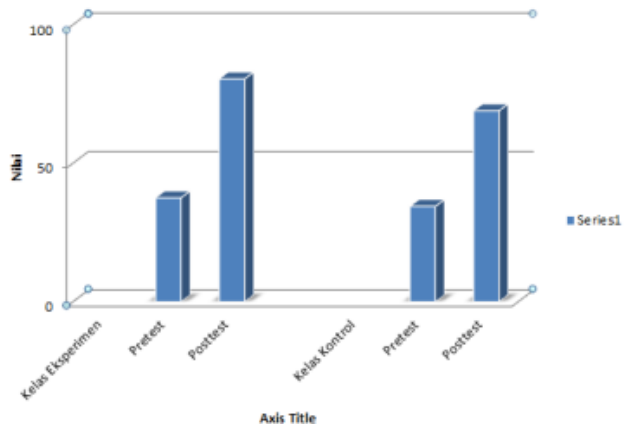
Siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menyelesaikan *pretest* yang sama sebelum memulai proses pembelajaran dan menerima perlakuan. Tujuan penilaian awal ini adalah untuk memastikan kemampuan kognitif awal siswa.

Selanjutnya, pembelajaran akan diterapkan pada kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran tambahan yaitu devlabs, sedangkan untuk kelas kontrol hanya akan menggunakan buku paket kimia yang telah ditentukan dalam RPP yang telah disusun sebelumnya. Setelah itu penyebaran angket tentang respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran devlabs dalam proses pembelajaran, data yang terkumpul kemudian dilakukan beberapa analisis sebagai berikut:

a) Analisis Hasil Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*.

Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai *pretest* masih cukup rendah. Skor *pretest* yang rendah menunjukkan bahwa siswa tidak memiliki pengetahuan awal yang cukup tentang materi larutan penyangga. Namun setelah pembelajaran, pengetahuan siswa tentang materi

larutan penyangga meningkat, terbukti dengan rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi dari rata-rata nilai *pretest*. Berdasarkan Gambar 4.1 dibawah ini, nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol



Gambar 4. 1 Rata-Rata Pretest dan Posttest

Hasil analisis rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* terdapat pada (Lampiran 13 & Lampiran 14).

b) Analisis Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Jika hasil uji normalitas *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol signifikan yaitu jika nilai signifikansi $> 0,05$ atau 5% maka data dinyatakan terdistribusi normal. Hasil uji normalitas *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa data terdistribusi

normal dengan nilai posttest signifikan yaitu dimana nilai signifikansi $> 0,05$ atau 5%. Hasil uji normalitas pretest dan posttest masing-masing ditunjukkan pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Pretest

Kelas	Jumlah siswa	Taraf Sig.	Sig.
XI MIPA 3	36	0,05	0,524
XI MIPA 5	36	0,05	0,392

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Posttest

Kelas	Jumlah siswa	Taraf Sig.	Sig.
XI MIPA 3	36	0,05	0,061
XI MIPA 5	36	0,05	0,398

Hasil uji Normalitas sampel terdapat pada (Lampiran 15).

c) Analisis Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Hasil *pretest* dan *posttest* dinyatakan homogen apabila nilai kedua kelas $> 0,05$ atau 5%. Bersamaan dengan hasil uji homogenitas nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, hasil uji nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan juga kelas kontrol juga mengungkapkan data yang signifikan. Hasil uji analisis homogenitas yang dilakukan sebelum dan sesudah pengujian ditampilkan pada Tabel 4.9 dan 4.10 dibawah ini:

Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas pretest

Kelas	Levene Statistic	Taraf Sig.	Sig.
XI MIPA 3	1, 228	0,05	0,210
XI MIPA 5			

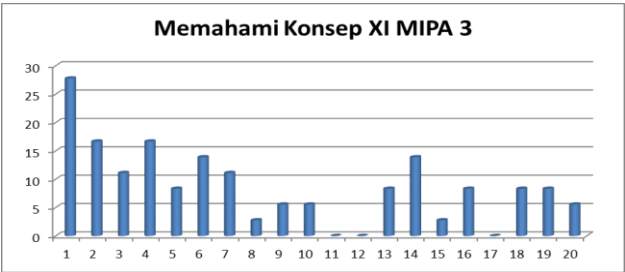
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas posttest

Kelas	Levene Statistic	Taraf Sig.	Sig.
XI MIPA 3	1, 228	0,05	0,091
XI MIPA 5			

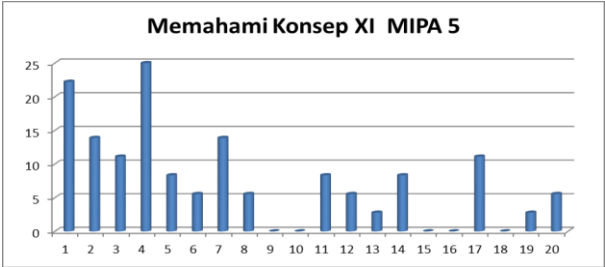
Hal ini membuktikan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varian yang homogen. Kedua kelas tersebut terdistribusi homogen. Hasil Analisis homogenitas tersebut terdapat pada (Lampiran 16).

d) Analisis Pola Jawaban Siswa

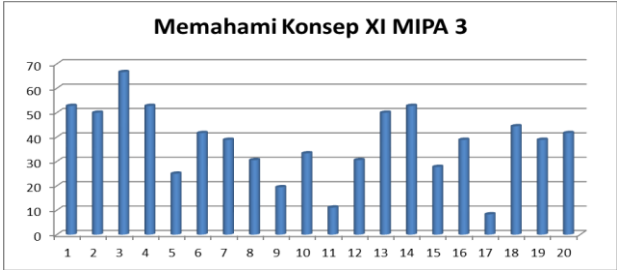
Pada penelitian ini siswa diberikan dua tes yaitu *pretest* dan *posttest* dalam bentuk tes *three-tier multiple choice*, dari *pretest* dan *posttest* tersebut jawaban siswa dikategorikan untuk mengetahui apakah siswa tersebut paham, miskonsepsi, atau tidak paham pada setiap soal yang diberikan seperti yang ditunjukkan dalam presentase seperti Gambar 4.2 dan 4.3 berikut:



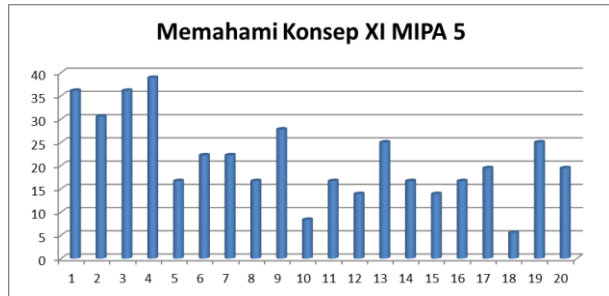
Gambar 4. 2 Persentase Pemahaman Konsep (Pretest) Kelas Eksperimen



Gambar 4. 3 Persentase Pemahaman Konsep (Pretest) Kelas Kontrol



Gambar 4. 4 Persentase Pemahaman Konsep (Posttest) Kelas Eksperimen



Gambar 4. 5 Persentase Pemahaman Konsep (Posttest) Kelas Kontrol

Gambar diagram diatas menunjukkan pemahaman konsep siswa disetiap kelas pada nilai *pretest* dan *posttest* selebihnya jawaban siswa masuk kategori miskonsepsi dan tidak memahami. Data hasil analisis dan pola jawaban siswa dapat dilihat pada (Lampiran 17 dan 18).

e) Hasil Uji Hipotesis

1. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rata-rata, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa kelas XI MIPA yang diberikan perlakuan berupa media pembelajaran devlabs dan yang menggunakan metode konvensional memiliki rata-rata pemahaman konsep yang

berbeda dilihat dari hasil jawaban dan nilai siswa pada tes yang diberikan serta proses evaluasi dikelas saat pemberian perlakuan yang berbeda.

2. Uji Pihak Kanan

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rata-rata diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA yang diajarkan menggunakan media pembelajaran devlabs lebih besar dari pada yang menggunakan metode konvensional. Hasil uji Hipotesis dapat dilihat pada (Lampiran 19).

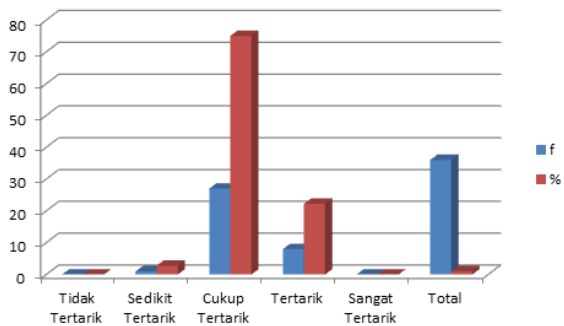
f) Uji Analisis *Effect Size*

Pada uji effect size, yang akan dihitung adalah membandingkan nilai *posttest* kelas eksperimen dan *posttest* kelas kontrol dan diketahui rata-rata nilai pretest 80,42, rata-rata nilai *posttest* 68,89, standar deviasi kelas eksperimen 8,650, dan standar deviasi kelas kontrol 10,220 dengan jumlah siswa 36 di masing-masing kelas. Data tersebut dapat dilihat pada (lampiran 23) yang kemudian dihitung

standar deviasi gabungan dengan hasil yang didapat yaitu 3,0286 dan hasil uji effect size *Cohan's d* adalah 3,807 dimana hasil tersebut masuk dalam kategori “tinggi”. Hasil analisis *paired simple statistic* dapat dilihat pada (Lampiran 20).

g) Analisis Respon Siswa

Uji Analisis respon siswa dilakukan untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap media pembelajaran devlabs yang digunakan. Dari hasil yang didapatkan persentase kategori tidak tertarik 0%, sedikit tertarik 2,7%, cukup tertarik 75%, tertarik 22,2%, dan sangat tertarik 0%. Seperti Gambar 4.6 berikut:



Gambar 4. 6 Hasil Respon Siswa

Data analisis respon siswa terhadap media pembelajaran devlabs dapat dilihat pada (Lampiran 23).

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada dua kelas berbeda yaitu kelas XI MIPA 3 (sebagai kelas eksperimen) dan XI MIPA 5 (sebagai kelas kontrol) di SMAN 1 Kaliwungu Kendal, dimana sebelumnya kedua kelas tersebut telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan data penilaian tengah semester (PTS) ganjil tahun ajaran 2022/2023 (Lampiran 3).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan media pembelajaran devlabs terhadap pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga. Penggunaan media pembelajaran ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman konsep siswa dalam memahami materi larutan penyangga. Hal ini sesuai dengan data pra riset yang ditemui melalui nilai PTS siswa dan beberapa data dari penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa masih sangat rendahnya presentase siswa dalam memahami konsep dengan benar. Dalam hal lain, siswa jarang mengintegrasikan kemampuan menganalisis fenomena pada pembelajaran kimia dalam tiga level

representasi yaitu makroskopik, mikroskopik dan simbolik, padahal penguasaan konsep yang tergolong rendah dapat terjadi karena tidak terkoneksi ketiga level representasi tersebut, yang dapat menyebabkan terhambatnya pemahaman konsep bahkan dapat menimbulkan terjadinya kesalahan konsep pada siswa (Sunyono, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan seberapa baik pemahaman konsep siswa pada *pretest* dan *posttest* menggunakan hasil belajar dengan dan tanpa menggunakan media pembelajaran devlabs. Sebelum proses pembelajaran dimulai, siswa diberikan soal *pretest* pada pertemuan pertama mengenai soal penguasaan konsep *three-tier multiple choice*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan.

Hasil *pretest* ditampilkan pada Gambar 4.1 yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen adalah 37,5 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 34,4. Pengetahuan awal siswa terhadap materi larutan penyangga yang akan dipelajari dan tingkat kesiapan belajarnya siswa masih kurang, dibuktikan dengan rendahnya nilai rata-rata *pretest*

kedua kelas tersebut. Akibatnya, sebagian besar pertanyaan *pretest* tidak dijawab dengan memuaskan.

Kesiapan belajar merupakan faktor yang mempengaruhi pemahaman dan hasil belajar siswa. Menurut Indriastuti *et al.*, (2017) siswa yang siap mempelajari apa yang akan diajarkan atau apa yang sudah diajarkan oleh guru akan berusaha merespon dan menjawab pertanyaan dengan benar dan positif. Akibatnya, kinerja siswa akan dipengaruhi oleh persiapan awal mereka sebelum belajar. Gambar 4.1 menunjukkan betapa sedikit perbedaan pengetahuan awal dari kedua kelas. Kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen berdasarkan analisis data awal, uji normalitas, dan uji homogenitas nilai *pretest*. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki keadaan awal yang sama.

Untuk kedua kelas tersebut, proses pembelajaran pada penelitian ini memadukan pendekatan saintifik dengan teknik pengajaran konvensional. Namun, kurikulum 2013 yang menekankan siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran ternyata tidak menggunakan metode konvensional. Peneliti memberikan kebebasan kepada siswa untuk mencari informasi tentang materi

larutan penyangga di sumber lain untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang materi pembelajaran. Selain itu, peneliti menawarkan pertanyaan yang mendorong siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam mengajukan pertanyaan dan pendapat.

Pada kelas eksperimen dipertemuan kedua hingga pertemuan keempat siswa diperkenalkan dan diberikan petunjuk agar dapat mengakses media pembelajaran devlabs. Didalam media devlabs tersebut terdapat video-video pembelajaran dan podcast terkait materi-materi kimia salah satunya yaitu larutan penyangga. Video pembelajaran didalam media tersebut termasuk jenis media audio visual karena memiliki audio (suara) dan visual (gambar yang bergerak) dengan beberapa animasi didalamnya. Video dan podcast yang ada didalam media pembelajaran devlabs tersebut juga telah didiskusikan dengan guru kimia SMAN 1 kaliwungu apakah media dengan video tersebut cocok digunakan atau tidak. Media pembelajaran devlabs dalam penelitian ini digunakan sebagai media tambahan dengan harapan dapat membantu siswa lebih banyak mengingat dan menyerap materi pelajaran yang dipelajari sehingga penyerapan informasi lebih komprehensif. Siswa harus belajar lebih banyak tentang konsep dasar dan kompleks

sabagai hasil dari ini. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang dilakukan, salah satunya penelitian dari Asmara (2014) Yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan bantuan media audio visual dapat mempermudah siswa dalam menguasai suatu konsep dalam pembelajaran dan mencapai hasil belajar yang baik.

Pada kelas eksperimen proses pembelajaran dilakukan dengan cara siswa diminta login ke akun devlabs agar dapat membuka dan menonton video juga podcast yang ada didalamnya, setelah itu peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan peneliti menjelaskan kembali hal-hal yang kurang dipahami. Pada kelas eksperimen akses login pada media devlabs bisa dilakukan kapanpun oleh siswa, sehingga siswa dapat mempelajari materi lainnya di rumah dan sekaligus dapat bertanya langsung didalam media devlabs tersebut dimanapun dan kapanpun, sehingga pada pertemuan ber ikutnya peneliti tidak terlalu banyak menjelaskan kembali materi yang sudah mereka pelajari dalam media devlabs tersebut. Siswa bisa lebih banyak fokus membahas soal yang juga tersedia didalam media tersebut saat berada di kelas, sehingga siswa dapat belajar secara efektif dan efisien. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gusmania dan Wulandari

(2018) bahwa media pembelajaran berupa video adalah media pembelajaran yang mudah dan praktis digunakan kapanpun.

Media pembelajaran devlabs tersebut terdapat beberapa episode yang salah satunya berisi empat video tentang materi-materi pokok larutan penyangga yang akan di ajarkan. Pada episode pertama dimateri larutan penyangga terdapat video dan audio pertama yang menjelaskan tentang pengertian larutan penyangga, sistem larutan penyangga, dan komponen larutan penyangga. Dalam video kedua, membahas tentang pembuatan larutan penyangga, dan prinsip kerja larutan penyangga. Video ketiga berisi tentang rumus dan perhitungan pH pada larutan penyangga, dan video terakhir berisi tentang peran dan kegunaan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran pada pertemuan kelima difokuskan pada pembahasan soal-soal latihan yang harus diselesaikan siswa. Siswa diberi waktu untuk mencari dan mengerjakan soal sebelum guru meminta siswa menuliskan jawaban mereka dipapan tulis dan mencocokkannya. Tujuan dari tes akhir yang dilaksanakan pada pertemuan sebelumnya dan dilakukan

dalam bentuk *posttest* dengan soal yang sama menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* adalah untuk mengetahui pengetahuan akhir siswa setelah menyelesaikan tes akhir. Proses pembelajaran pada materi larutan penyangga hasilnya ditunjukkan pada gambar 4.1. nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen adalah 85,5, sedangkan rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol adalah 68,8. Kedua nilai rata-rata *posttest* ini lebih tinggi dari nilai rata-rata tiap kelas pada saat *pretest*. Hal ini menunjukkan bahwa setelah proses pembelajaran selesai, pengetahuan siswa terhadap materi larutan penyangga disetiap kelas mengalami peningkatan.

Pada penelitian ini, penguasaan konsep peserta didik diambil dari hasil tes yang terdiri dari soal *three-tier multiple choice* Berdasarkan analisis dan pengkategorian soal *three-tier multiple choice* diperoleh data seperti pada Gambar 4.2 sampa Gambar 4.5 dapat kita ketahui bahwa Setelah diberikan perlakuan berbeda, yakni kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran ceramah dan kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran devlabs, persentase pemahaman konsep peserta didik pada kedua kelas tersebut meningkat.

Pada Gambar 4.2 sampai Gambar 4.5 tersebut juga dapat kita ketahui bahwa walaupun terjadi kenaikan pemahaman konsep pada kelas eksperimen, tetapi di sisi lain pada kelas eksperimen juga terjadi peningkatan miskonsepsi pada beberapa soal, walaupun persentase miskonsepsi kelas eksperimen setelah diberi perlakuan lebih kecil daripada kelas kontrol. Adapun penyebab miskonsepsi ini adalah sebagai berikut.

- a) Masih banyak peserta didik yang belum memahami materi asam basa dan kesetimbangan

Larutan penyangga adalah salah satu materi kimia yang bersifat abstrak dan kompleks, serta membutuhkan interkoneksi antara level makroskopik, submikroskopik dan simbolik untuk memahaminya. Sifat kompleks dari materi ini terletak pada hubungan materi yang dipelajari dengan materi sebelumnya (Maratusholihah *et al.*, 2017). Materi sebelumnya yang menjadi prasyarat untuk mempelajari larutan penyangga adalah asam basa dan kesetimbangan. Oleh karena itu, peserta didik yang belum memahami materi asam basa dan kesetimbangan dapat menyebabkan miskonsepsi pada materi larutan penyangga. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa penyebab miskonsepsi dapat

berasal dari pengetahuan awal (prakonsepsi) peserta didik (Yuliati, 2017).

b) Alokasi waktu pembelajaran yang tergolong singkat

Peserta didik yang belum memahami materi prasyarat larutan penyangga, yaitu asam basa dan kesetimbangan, cenderung mengalami kesulitan dalam memahami materi larutan penyangga. Oleh karena itu, peserta didik membutuhkan waktu lebih banyak untuk memahami materi larutan penyangga.

Terdapat selisih nilai antara kedua kelas, seperti terlihat pada Gambar 4.1 yang menunjukkan rata-rata hasil *pretest* dan *posttest*. Kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada *pretest* dan *posttest*, dengan selisih masing-masing kelas yaitu 43 untuk kelas eksperimen dan 34,4 untuk kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan media pembelajaran devLabs memberikan hasil belajar yang lebih baik daripada pembelajaran tanpa media devLabs.

Gambar 4.1 menunjukkan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai KKM sekolah yaitu 75, sedangkan kelas kontrol masih dibawah nilai akhir KKM sekolah, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran

secara keseluruhan belum mencapai standar minimal yang diharapkan. Berdasarkan data pada (Lampiran 15), mayoritas siswa kelas kontrol memperoleh hasil *posttest* yang lebih rendah dari nilai KKM.

Waktu pembelajaran yang terpotong saat jam pelajaran yang membatasi waktu belajar merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya nilai *posttest* kelas kontrol. Selain itu, siswa dalam kelas kontrol lebih banyak berbicara dan bermain yang membuat mereka lebih sulit berkonsentrasi selama pelajaran dan memahami apa yang diajarkan. Sedangkan siswa apada kelas eksperimen cenderung antusias untuk memperhatikan video dalam media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aviana dan Hidayah (2015) yang menyatakan bahwa perhatian siswa selama kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran.

Karena adanya perbedaan perlakuan, nilai tes pemahaman konsep kelas kontrol lebih rendah daripada kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen, media pembelajaran digunakan selama proses pembelajaran. Karena itu, siswa dikelas eksperimen lebih termotivasi untuk belajar daripada kelas kontrol, yang menyebabkan

nilai tes dikelas eksperimen lebih baik. Ketika media pembelajaran berdampak baik pada minat belajar siswa, minat belajar ini akan berdampak pada hasil dan penguasaan materi siswa, menurut penelitian Elphira dan Anik (2015).

Data nilai *posttest* dan *pretest* yang telah didapatkan kemudian kedua data tersebut dianalisis dan dibandingkan. Satu persatu tiap soal dari tiap anak dianalisis untuk melihat pola jawaban mereka dalam menjawab soal *three-tier multiple choice*. Dari soal tes diagnostik tersebut dapat terlihat di tiap soal berapa persentase siswa yang masuk dalam kategori paham konsep, miskonsepsi, atau tidak pahaman konsep (Lampiran 18). Hasil yang di dapatkan yaitu terlihat bahwa nilai *posttest* pada kelas eksperimen siswa dalam kategori “paham konsep” mengalami peningkatan yang jauh lebih signifikan dibandingkan nilai *posttest* pada kelas kontrol, hal tersebut terlihat pada gambar 4.2 dan gambar 4.3, gambar 4. 4 dan gambar 4.5.

Kemudian dilakukan analisis tambahan terhadap data yang dikumpulkan dari kedua kelas tersebut untuk dilakukan uji hipotesis. Hipotesis dilakukan dengan uji *independent sample t-test* dengan menggunakan nilai *sig-2 tailed* yang ada pada *equal variances assumed*. Hasil

analisis memiliki nilai signifikansi 0,00 dimana nilai tersebut $< 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima (Lampiran 19). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, penggunaan media pembelajaran devlabs dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian serupa dari penelitian Pratiwi, et al (2022) menunjukkan bahwa penggunaan video dalam media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa secara signifikan.

Analisis berikutnya yang dilakukan adalah analisis uji effect size sebagai lanjutan dari pembuktian uji hipotesis yang telah dilakukan. Uji effect size atau uji komparasi dilakukan untuk membuktikan seberapa besar kekuatan pengaruh dari media pembelajaran devlabs terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Data yang digunakan dalam uji ini adalah perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas yang digunakan dalam penelitian. Pengolahan data untuk uji effect size dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 26 sebagai data paired simple statistik, dan dari data tersebut dihitung standar deviasi gabungan untuk menentukan nilai effect size-nya, dari perhitungan didapatkan nilai effect size sebesar 0,3807. Dari data tersebut dapat

disimpulkan bahwa besarnya pengaruh yang timbulkan dari penggunaan media pembelajaran devlabs terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa termasuk dalam kategori “Besar” dengan nilai effect size > 1 yaitu 3,807%.

Dalam penelitian ini juga dianalisis untuk melihat bagaimana reaksi siswa terhadap media pembelajaran. Setelah posttest, siswa pada kelas eksperimen diberikan instrument berupa angket dalam bentuk *google form* untuk diisi terkait pendapat mereka mengenai penggunaan media pembelajaran devlabs (Lampiran 21). Berdasarkan analisis data, 75% responden/siswa termasuk dalam kategori “cukup tertarik” dan 22% termasuk dalam kategori “tertarik” (Lampiran 23). Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen kurang lebih merasa tertarik untuk menggunakan media pembelajaran devlabs. Respon positif ini adalah hasil dari seberapa banyak siswa terbantu selama pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran devlabs. Pembelajaran dengan video podcast dapat mempermudah siswa dalam menyerap dan mengingat informasi yang dapat dilihat secara berulang (Ario, 2019).

Respon positif yang diberikan oleh siswa juga menunjukkan bahwa video penjelasan materi dianggap

menarik sehingga mampu meningkatkan rasa keingintahuan siswa. Ketika pembelajaran kimia dapat diterapkan dengan memanfaatkan teknologi terkini dengan akses internet dan dibantu dengan media pembelajaran yang mendukung akses tersebut merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam meningkatkan respon positif siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat yang disampaikan oleh Fitriya (2019) yang menyatakan bahwa siswa harus mampu dipersiapkan untuk berbagai tantangan, termasuk pemanfaatan digital di era revolusi 4.0 saat ini untuk mendukung kemajuan akademik.

C. Keterbatasan Penelitian

Walaupun peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan penelitian ini, namun disadari masih terdapat celah dan keterbatasan dalam penelitian ini berikut beberapa keterbatasan dalam penelitian ini:

1. Keterbatasan Tempat

Keabsahan penelitian ini hanya berlaku di SMAN 1 Kaliwungu Kendal karena dilakukan di satu lokasi/sekolah, dimana kemungkinan akan berbeda apabila penelitian ini dilakukan ditempat lain.

2. Keterbatasan Waktu

Waktu yang dialokasikan untuk penelitian ini dibatasi oleh kebutuhan peneliti

3. Keterbatasan Materi

Meskipun masih bisa dihubungkan dengan pembahasan atau materi lain, peneliti hanya melihat bagaimana pengaruh dari penggunaan media pembelajaran davlabs pada materi larutan penyangga,

4. Keterbatasan Kemampuan

Peneliti telah melakukan penelitian ini semaksimal mungkin, namun peneliti sadar bahwa masih terdapat keterbatasan kemampuan yang peneliti miliki.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh penggunaan media pembelajaran devlabs terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga, dari dua tes yang dilakukan yaitu *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran devlabs memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga, Hal ini berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji pihak kanan dengan hasil sebesar 3,807. Dan respon siswa tergolong baik. Hal ini berdasarkan persentase angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran devlabs dengan hasil analisis termasuk kategori “cukup tertarik” dan “tertarik” oleh sebagian besar siswa.

B. Implikasi

Hasil penelitian dari penggunaan media pembelajaran devlabs terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga yang dilakukan pada kelas XI MIPA 3 (sebagai kelas eksperimen) dan kelas XI MIPA 5 (sebagai kelas kontrol)

di SMAN 1 Kaliwungu Kendal memiliki implikasi sebagai berikut:

1. Pemilihan media pembelajaran berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa untuk materi larutan penyangga terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep yang cukup signifikan antara kelas yang menggunakan media pembelajaran devlabs dengan yang tidak menggunakan media pembelajaran devlabs.
2. Devlabs dapat digunakan sebagai media pembelajaran tambahan karena dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

C. Saran

Saran yang dapat diberikan sehubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Guru mengontrol waktu dan pengondisian kelas selama proses pembelajaran untuk memaksimalkan efektivitas pembelajaran.
2. Siswa harus diizinkan untuk membawa smartphone atau perangkat berkemampuan internet lainnya yang bertujuan untuk melihat dampak penggunaan media pembelajaran devlabs.

DAFTAR PUSTAKA

- Alighiri, D., Drastisianti, A., & Susilaningih, E. (2018). Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga Dalam Pembelajaran Multiple Representasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2).
- Apriyono, A. & Taman, A. 2013. Analisis Overreaction Pada Saham Perusahaan Manufaktur Di Bursa Efek Indonesia (Bei) Periode 2005-2009. *Jurnal Nomina*. 2(1): 76-96
- Arikunto, S. (2010) *Prosedur Penelitian- Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ario, M. (2019). Profil Kemampuan Awal Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Absis : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 1(2), 72-77
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Asmara, A. P., (2014). Pengembangan Media Audio Visual Tentang Praktikum Reaksi Oksidasi Reduksi dan Elektrokimia Sebagai Media Pembelajaran Mandiri Bagi Siswa SMA/MA Kelas XII Semester 1. *Lantanida Jurnal* 2 (2)
- Aviana, R. & Hidayah, F. (2015). Pengaruh Tingkat Konsentrasi Belajar Siswa Terhadap Daya Pemahaman Materi Pada Pembelajaran Kimia Di Sma Negeri 2 Batang. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, 3(1): 30-33.
- Baisa, I. R. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Web terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Kognitif. *Belantika Pendidikan*, 1(2), 86-93.
- BOWEN, C. W., & BUNCE, D. M. (1997). Testing for Conceptual Understanding in General Chemistry1. *The Chemical Educator*, 2(2), 1-17.
- Deni, D. (2012). *Inovasi Pendidikan Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. Remaja Roskarya. Bandung.

- Ekayani, P. (2017). Pentingnya penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*, 2(1), 1-11.
- Fibonacci, A., Abdul, W., Ulya, L., Muhammd, Z., Teguh, W., & Hamdan, H. D. (2021). Development of chemistry e_module flip pages based on chemistry triplet representation and unity of sciences for online learning. *Journal of Physics: Conference Series*. 1796(1): 1–9.
- Fitri, A. Z., & Haryanti, N. (2020). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. PT Cita Intrans Selaras.
- Fitria, F., Priatmoko, S., & Kasmui, K. (2016). Penggunaan Multimedia Interaktif Dalam Meminimalisasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(1).
- Fitriyah, R.N. (2019). Pengembangan Kompetensi Guru di Era Revolusi Industri 4.0 melalui Pendidikan dan Pelatihan. *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu*. Semarang 1 Oktober 2019.
- Furchan, Arief. 2007. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Goulet-Pelletier, J. C., & Cousineau, D. (2020). Erratum to Appendix C of “A review of effect sizes and their confidence intervals, Part I: The Cohen’sd family”. *The Quantitative Methods for Psychology*, 16(4), 422-423.
- Gusmania, Y. & Wulandari, T. (2018). Efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis video terhadap pemahaman konsep matematis siswa. *Journal Pythagoras*, 7(1): 61–67
- Indri, A., Sutaryadi., & Susantiningrum. (2017). Pengaruh kesiapan Belajar Siswa dan Keterampilan Mengajar Guru Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Informasi dan Administrasi Perkantoran* 1(1)
- Januarisman, E, & Ghufron, A. (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis web mata pelajaran ilmu

- pengetahuan alam untuk siswa kelas VII. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2), 166-182.
- Jannah, R. (2009). *Media pembelajaran*. Yogyakarta; Intasari Press.
- Kaltakci, D., & Didiş, N. (2007, April). Identification of pre-service physics teachers' misconceptions on gravity concept: a study with a 3-tier misconception test. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 899, No. 1, pp. 499-500). American Institute of Physics.
- Laksono, P. J., Haliza, D., & Astuti, M. (2021). Desain Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice dalam Mendeteksi Miskonsepsi Hidrolisis Garam. *Al-TA'DIB: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 14(2), 110-127.
- Mahnun, N. (2012). *Media pembelajaran (kajian terhadap langkah-langkah pemilihan media dan implementasinya dalam pembelajaran)*. *Jurnal pemikiran islam*, 37(1).
- Maksum, M. J., Sihaloho, M., & La Kilo, A. (2017). Analisis kemampuan pemahaman siswa pada konsep larutan penyangga menggunakan three tier multiple choice tes. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 12(1), 47-53.
- Maratusholihah, Noor Fathi, Sri Rahayu, & Fauziatul Fajaroh. 2017. Analisis Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Hidrolisis Garam dan Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 2(2): 919-926
- Mubarak, S., Susilaningsih, E., & Cahyono, E. (2016). Pengembangan tes diagnostik three tier multiple choice untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik kelas xi. *Journal of Innovative Science Education*, 5(2), 101-110.
- Nugroho, D. E., & Prayitno, M. A. (2021). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Dalam Memahami Konsep Kimia Dengan Menggunakan Tes Diagnostik Ttmc. *Jurnal Education And Development*, 9(1), 72-72.

- Nurhujaimah, R. (2017). Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Melalui Penggunaan Model Pembelajaran Ecirr Dengan Conceptual Change Text Di Sman 14 Bekasi (Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Jakarta).
- Oktaviani, M. A. & Notobroto, H. B. (2014). Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, dan Skewness-Kurtosis. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*. 3(2): 127-135.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, (2014), nomor 103. Republik Indonesia.
- Pratiwi, A. T., & Harahap, R. D. (2022). Obstacles for biology education students in the process of implementing online learning at Labuhanbatu University during the covid-19 pandemic. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 4(1), 10-16.
- Pratiwi, E. M, Gunawan, & Ermiana, I. (2022). Pengaruh Penggunaan Vidio Pembelajaran Terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Kimia* 7(2).
- Purba, R. A., Rofiki, I., Purba, S., Purba, P. B., Bachtiar, E., Iskandar, A, & Purba, B. (2020). Pengantar Media Pembelajaran. Yayasan Kita Menulis.
- Rohani, R. (2019). Media pembelajaran. Universitas Negeri Sumatra Utara.
- Safitri, B. R. A., Pahriah, P., & Fuaddunnazmi, M. (2022). Efektivitas Video Pembelajaran Berbasis Zenius. Net Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 10(1), 34-41.
- Sanjiwani, N. L. I., Muderawan, I. W., & Suidiana, I. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Pada Materi Larutan Penyangga Di Sma Negeri 2 Banjar. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 2(2), 75-84.
- Saputra, I., Rusmanto & Ariska, A. (2017). Pengaruh Perencanaan Pajak dan Beban Pajak Tangguhan

- terhadap Manajemen Laba (Studi Empiris pada Perusahaan Manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2015-2017). *Jurnal Riset dan Keuangan Indonesia*. 4(1): 77-88
- Sari, D. J., Fadiawati, N., & Tania, L. (2017). Efektivitas e-book interaktif asam basa berbasis representasi kimia dalam meningkatkan pemahaman konsep. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 7(2), 237-250.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sunyono. (2015). *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Susilo, G. (2012). *Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Devlabs Dalam Materi Keseimbangan Kimia Berbasis Literasi Sains*. UIN Walisongo; Semarang.
- Suyanti, R. D. (2010). *Strategi pembelajaran kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 46
- Syawaluddin, a., Maulina, J., & Lubis, A. W. (2019). Perbandingan hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Lectora Inspire dengan Macromedia flash. *Cheds: Journal of Chemistry, education, and Science*, 3(2), 1-11.
- Syukri, S. (1999). *Kimia Dasar 2*. Bandung: Penerbit:ITB.
- Undang-undang Republik Indonesia, (2003). *Sistem pendidikan nasional*, No, 20.
- Utami, B., Agung, N., Mahardiani, L., Yamtinah, S., & Mulyani, B. (2009). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. In Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional (Vol. 53, Issue 9).

- Utari, V. (2012). Peningkatan kemampuan pemahaman konsep melalui pendekatan PMR dalam pokok bahasan prisma dan limas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Widiyaningsih, U., Fatah, A. H., & Syarpin, S. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Menggunakan Lectora Inspire Berbasis Multipel Representasi pada Materi Keseimbangan Kimia. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 11(1), 92-101.
- Widiyaningtyas, T, & Widiatmoko, A. (2015). Media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran Kimia. *Tekno*, 21(1).
- Yuliati, Yuyu. 2017. Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran IPA serta Remediasinya. *Jurnal Bio Education*. 2(2): 50–58.
- Yuliara, I.M. 2016. Modul Regresi Linier Sederhana. Denpasar: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana
- Zainul, A. 1997. *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Universitas Terbuka

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 Telp. 024 76433366 Semarang 50185 E-mail: fst@walisongo.ac.id , Web : http://fst.walisongo.ac.id	
Nomor	: B.1203/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2023	13 Februari 2023
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hal	: Permohonan Izin Riset	

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kaliwungu Kendal
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rania Nurul Khasanah
NIM : 1908076011
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Devlabs Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Larutan Penyangga

Dosen Pembimbing : Deni Ebit Nugroho ,M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin ,yang akan dilaksanakan tanggal 27 Februari s/d 13 Maret 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN WALISONGO
SEMARANG
REPUBLIC INDONESIA

19691710 199403 1 002

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

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan Wilayah XIII



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

Jalan Soekarno-Hatta No.96 Kelurahan Bugangin Kendal 51314 Telp. (0294) 3691319
Surat Elektronik : cabdin.xiii@gmail.com

SURAT REKOMENDASI

Nomor : 422.1/ 874 / II /2023

Menunjuk surat dari Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Semarang,
Nomor : B.1203/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2023 tanggal 13 Februari 2023, perihal Permohonan Izin Riset a.n. :

Nama : **Rania Nurul Khasanah**
NIM : 1908076011
Fakultas : Sains dan Teknologi/Pendidikan Kimia
Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Devlabs Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga
Tanggal : 27 Februari-13 Maret 2023
Tempat : SMA Negeri 1 Kaliwungu Kendal
Dosen Pembimbing : Deni Ebit Nugroho, M.Pd

Pada dasarnya kami sangat mengapresiasi dan memberikan rekomendasi untuk kegiatan tersebut, dengan catatan :

1. Melaksanakan Penelitian dengan sungguh-sungguh dan mengikuti prosedur yang ada;
2. Kegiatan Penelitian memperhatikan protocol Kesehatan sesuai standar penanggulangan Covid-19;
3. Kegiatan Penelitian bermanfaat untuk proses belajar mengajar di sekolah;
4. Melaporkan hasil kegiatan Penelitian ke Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah dan Cabang Dinas Pendidikan Wilayah XIII.

Demikian rekomendasi ini kami buat, untuk di pedomani dalam pelaksanaannya.

Kendal, 17 Februari 2023
a.n. KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN
WILAYAH XIII
Kepala Sub Bagian Tata Usaha



ARIF NUGROHO, S.I.P.
Penata TK. I

NIP. 19841106 201001 1 023

Tembusan, Kepada Yth. :

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah (sebagai laporan);
2. Pengawas Sekolah Menengah dan Khusus.

Lampiran 3 Hasil Analisis Uji Coba Normalitas Sampel

Data Nilai PTS Kelas XI MIPA Semester ganjil Tahun Ajaran 2022/2023

XI MIPA 1-3:

No. Absen	XI MIPA 1		XI MIPA 2		XI MIPA 3	
	Nilai	$(x - \bar{x})^2$	Nilai	$(x - \bar{x})^2$	Nilai	$(x - \bar{x})^2$
1	54	74,0	71	29,16	64	3,78
2	52	112,4	0	0	69	9,34
3	68	29,2	50	243,36	73	49,78
4	42	424,4	75	88,36	68	4,23
5	80	302,8	57	73,96	80	197,56
6	64	2,0	57	73,96	73	49,78
7	46	275,6	55	112,36	78	145,34
8	54	74,0	50	243,36	72	36,67
9	70	54,8	62	12,96	68	4,23
10	54	74,0	84	338,56	50	254,23
11	60	6,8	56	92,16	70	16,45
12	72	88,4	64	2,56	50	254,23
13	64	2,0	51	213,16	64	3,78
14	62	0,4	50	243,36	51	223,34
15	70	54,8	77	129,96	83	290,89
16	60	6,8	70	19,36	56	98,89
17	56	43,6	54	134,56	91	627,78
18	54	74,0	74	70,56	59	48,23
19	68	29,2	59	43,56	57	80,00
20	74	130,0	76	108,16	60	35,34
21	62	0,4	69	11,56	75	82,00
22	72	88,4	81	237,16	68	4,23
23	8	21,2	51	213,16	62	15,56
24	49	185,0	75	88,36	50	254,23

25	68	29,2	89	547,56	78	145,34
26	66	11,6	74	70,56	52	194,45
27	56	43,6	65	0,36	67	1,11
28	62	0,4	69	11,56	63	8,67
29	70	54,8	63	6,76	77	122,23
30	58	21,2	72	40,96	75	82,00
31	76	179,6	75	88,36	68	4,23
32	62	0,4	64	2,56	70	16,45
33	68	29,2	53	158,76	53	167,56
34	76	179,6	60	31,36	80	197,56
35	64	2,0	90	595,36	50	254,23
36	0	0	54	134,56	50	254,23
JUMLAH	2191	2704,400	2296	4512,400	2374	4237,889
RATA-RATA	62,60		65,60		65,94	
RENTANG	38		40		41	
BANYAK KELAS	6,095		6,095		6,136	
PANJANG KELAS	6,234		6,562		6,682	
NILAI TERTINGGI	80		90		91	
NILAI TERENDAH	42		50		50	
SD	8,919		11,520		11,004	

XI MIPA 4 - 5:

No. Absen	XI MIPA 4		XI MIPA 5	
	Nilai	$(x - \bar{x})^2$	Nilai	$(x - \bar{x})^2$
1	85	25,57	52	154,864
2	76	50,57	62	5,975
3	91	488,90	74	91,3086
4	56	166,12	64	0,197
5	55	192,90	68	12,642
6	50	356,79	72	57,0864
7	79	102,23	66	2,4197
8	60	79,01	68	12,642
9	56	166,12	58	41,530
10	70	1,23	70	30,8642
11	56	166,12	74	91,3086
12	65	15,12	62	5,9753
13	71	4,46	62	5,9753
14	69	0,01	62	5,9753
15	74	26,12	70	30,8642
16	80	123,46	48	270,42
17	60	79,01	57	55,4198
18	62	47,46	57	55,4198
19	75	37,35	76	133,531
20	73	16,90	60	19,7531
21	81	146,68	68	12,642
22	65	15,12	60	19,7531
23	53	252,46	58	41,530
24	70	1,23	76	133,531
25	75	37,35	70	30,8642
26	82	171,90	62	5,97531
27	63	34,68	64	0,19753
28	68	0,79	60	19,7531

29	60	79,01	62	5,9731
30	72	9,68	78	183,753
31	85	259,57	68	12,642
32	68	0,79	56	71,3086
33	71	4,46	62	5,97531
34	80	123,46	62	5,97531
35	61	62,23	60	19,7531
36	63	34,68	72	57,0864
JUMLAH	2480	3613,556	2320	1710,89
RATA-RATA	68,88		64,44	
RENTANG	41		30	
BANYAK KELAS	6,136		6,136	
PANJANG KELAS	6,682		4,889	
NILAI TERTINGGI	91		78	
NILAI TERENDAH	50		48	
SD	10,161		6,992	

NORMALITAS DATA XI MIPA 3 DAN XI MIPA 5

Hipotesis:

H_0 = Data terdistribusi normal

H_a = Data tidak terdistribusi normal

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima jika level of significant 5% ($>0,05$)

Pengujian Normalitas Data:

	Case Processing Summary					
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kimia Mipa 3	36	100.0%	0	0.0%	36	100.0%
Kimia Mipa 5	36	100.0%	0	0.0%	36	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
Kimia Mipa 3	Mean		65.94	1.834
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	62.22	
		Upper Bound	69.67	
	5% Trimmed Mean		65.64	
	Median		68.00	
	Variance		121.083	
	Std. Deviation		11.004	
	Minimum		50	
	Maximum		91	
	Range		41	
	Interquartile Range		18	
	Skewness		.065	.393
	Kurtosis		-.746	.768
Kimia Mipa 5	Mean		64.44	1.165
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	62.08	
		Upper Bound	66.81	
	5% Trimmed Mean		64.56	
	Median		62.00	
	Variance		48.883	
	Std. Deviation		6.992	
	Minimum		48	
	Maximum		78	
	Range		30	
	Interquartile Range		10	
	Skewness		.007	.393
	Kurtosis		-.298	.768

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kimia Mipa 3	.102	36	.200 [*]	.952	36	.124
Kimia Mipa 5	.164	36	.015	.972	36	.474

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

a. Lilliefors Significance Correction

Kimia Mipa 3

Kimia Mipa 3 Stem-and-Leaf Plot

```

Frequency      Stem & Leaf

      8.00      5 . 00000123
      3.00      5 . 679
      5.00      6 . 02344
      6.00      6 . 788889
      5.00      7 . 00233
      5.00      7 . 55788
      3.00      8 . 003
      .00       8 .
      1.00      9 . 1
  
```

```

Stem width:      10
Each leaf:       1 case(s)
  
```

Berdasarkan hasil analisis data tersebut dihasilkan data dengan varian signifikasi $> 0,05$ untuk kelas XI MIPA 3 dan kelas XI MIPA 5 yaitu 0,124 dan 0,474, maka kedua kelas tersebut yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

Lampiran 4 Hasil Analisis Homogenitas Sampel

HOMOGENITAS DATA XI MIPA 3 DAN XI MIPA 5

Hipotesis:

H_0 = Data bersifat homogen

H_a = Data tidak bersifat homogeny

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima jika level of significant 5% ($>0,05$)

Pengujian Homogenitas Data:

Test of Homogeneity of Variances

Hasil belajar kimia

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,228	1	70	.273

ANOVA

Hasil belajar kimia

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	40.500	1	40.500	.477	.492
Within Groups	5948.778	70	84.983		
Total	5989.278	71			

Analisis data tersebut dihasilkan data dengan varian signifikasi $> 0,05$ untuk kelas XI MIPA 3 dan kelas XI MIPA 5 yaitu 0,273, maka kedua kelas tersebut yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

Lampiran 5 Hasil Uji Validitas Soal

NO.	NAMA SISWA	BUTIR SOAL																												Y	Y*2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
1	Muhammad Ekadiansyah Anandafikri	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	23	529		
2	Hendra Kurnia Majid	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	19	361		
3	Anjas Syahputra Ramadhan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	24	576		
4	Yoshita Aulia Agisti	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	22	484		
5	Muhammad Farrel Hauzanul Islam	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	23	529		
6	M. Aditya Rifki Putra Pradana	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	22	484		
7	Romi Rafael propanantjo	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	19	361		
8	Marcel Adventino Bendra Rosario	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	23	529		
9	Nazalasabila Filasyahbani	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529		
10	Ghبران Dewangga	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	14	196		
11	Karina Yirda Ivanti	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	21	441		
12	Muhammad Ilham Raditya	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	16	256		
13	Aditya Maulana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	23	529			
14	Ignacia Sjifa Diteantini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	24	576		
15	Fiorend Deon Muhammad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784		
16	Annisa Septi Ariani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	23	529		
17	Farhan Adi Saputra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	24	576		
18	Muhammad Ulin Nuha	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	21	441		
19	Audia Revalina Prasetyo	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529		
20	Dinda Ayu Suryaningtyas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	24	576		
21	Mustika Muhana	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	15	225		
22	Anindy Rizkika Ariztianti	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22	484		
23	Wanadia Eka Nur Cahyani	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	9	81		
24	Dinar Saputra Darmawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	25	625		
25	Dede Marsya Dwi Fosita	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	15	225	
26	Alifatul Mardiyah	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19	361		
27	M. Dias Misbakhul Fallah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	22	484		
28	Scholastica Tiffani Charmelia Wimanputri	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	20	400		
29	Maharani Lintang Dadari	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	21	441		
30	Mona Salfadilla Putri Jevia	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	16	256		
31	Ana Mariska Susanti	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	17	289		
32	Rita Lulu Kurniawati	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	16	256		
33	Ilham Bagas Adi Saputro	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	9	81		
34	Nadhiratul Latifah	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324		
35	Narendra Wijaya Nurjashofa	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	21	441		
Scoring	NP	29	29	27	22	25	28	27	24	30	25	20	33	25	26	26	23	31	25	31	28	26	21	14	23	17	23	24	22	704	495616	
	R Hitung	0.5	0.3	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	0.7	0.6	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.1	0	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2			
	R Tabel	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
	Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Bak Va	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Bak Va	Bak Va	Bak Va	Bak Va	Valid	Bak Va	Valid	Bak Va	Valid	Bak Va	Bak Va	Valid	

Lampiran 8 Silabus Kimia Kelas XI

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Kaliwungu

Kelas/Semester : XI MIPA/2 (Genap)

Alokasi Waktu : 4 JP/Minggu

Kompetensi Inti :

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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 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 dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat larutan penyangga • Prinsip kerja larutan penyangga • pH larutan penyangga Pengaruh penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran • Peranan larutan penyangga dalam 	<p>Orientasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak penyampaian tujuan pembelajaran pada materi larutan penyangga. • Menjawab pertanyaan mengenai fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan soal latihan mengenai perhitungan pH larutan penyangga. • Mengerjakan soal latihan 	2 Minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Kimia Kelas XI • Berbagai sumber lainnya

	tubuh makhluk hidup dan dalam kehidupan sehari-hari	larutan penyangga.	mengenai pengaruh penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran.		
4.12 Merancang, membuat, serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga.	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang dan membuat percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga • Menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga. 	<p>Mengamati ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak (mengamati) dan tanya jawab dengan guru tentang fenomena yang diperkenalkan <p>Mengasosiasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak materi yang disampaikan oleh guru. • Latihan individu mengenai materi larutan penyangga • Mengajukan pertanyaan tentang materi yang telah disampaikan. <p>Evaluasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran. 	<p>Tes tertulis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data untuk menyimpulkan larutan yang bersifat penyangga • Menghitung pH larutan penyangga • Menganalisis pengaruh penambahan 		

		<ul style="list-style-type: none">• Membahas materi untuk pertemuan selanjutnya	sedikit asam, sedikit basa, dan pengenceran		
--	--	---	--	--	--

Lampiran 9 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBALAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMAN 1 Kaliwungu
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI (Kelas Kontrol)/2
Materi Pokok	: Larutan Penyangga
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (2 JPL) / 3 pertemuan

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (indirect teaching) pada pembelajaran Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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 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 dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	Siswa Dapat : <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian larutan penyangga • Memahami komponen larutan penyangga • Menghitung pH larutan

	<p>penyangga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengaruh penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran pada larutan penyangga • Menyebutkan kegunaan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

melaui penggunaan media pembelajaran devlabs siswa diharapkan mampu :

1. Menjelaskan pengertian larutan penyangga dengan benar.
2. Memahami komponen larutan penyangga dengan benar.
3. Menghitung pH larutan penyangga dengan benar.
4. Memahami pengaruh penambahan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat dan pengenceran pada larutan penyangga dengan baik.
5. Menyebutkan kegunaan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan Pertama

1. Pengertian larutan penyangga
2. Pembentukan larutan penyangga
3. pH Larutan Penyangga

Pertemuan Kedua

1. Pengaruh penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran pada larutan penyangga.

Pertemuan Ketiga

1. Kegunaan larutan penyangga

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : Diskusi, Ceramah, dan
3. Model Pembelajaran : Discovery Learning

F. Media dan Alat Pembelajaran

1. Media : LKPD, buku paket Kimia
2. Alat : LCD, alat tulis, spidol, papan tulis, Laptop

G. Sumber Belajar

1. Sudarmo, Unggul. 2013. Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Penerbit Erlangga.
2. Kalsum, Siti. 2009. Kimia 2: Kelas XI SMA dan MA. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
3. Permana, Irvan. 2009. Memahami Kimia 2: SMA/MA Untuk Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
4. Buku kimia sumber lain yang relevan
5. Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan I (2 × 45 menit):

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Persiapan:</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru melakukan pengecekan kesiapan awal sebelum mulai proses pembelajaran• Guru memulai proses pembelajaran dengan mengucapkan salam.• Guru menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.• Guru memberikan apersepsi dengan melakukan pengecekan ulang materi sebelumnya• Peserta didik dirangsang dengan diberikan pertanyaan seperti berikut: “Apakah kalian pernah minum minuman bersoda?” Jika peserta didik menjawab “Ya”, kemudian kita tanyakan lagi,	15 menit

	<p>“Tahukah kalian bahwa dalam minuman bersoda tersebut terdapat zat pengatur keasaman?”. Jika peserta didik menjawab “Ya”, kita beritahu bahwa pengatur keasaman itu adalah larutan penyangga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan manfaat mempelajari larutan penyangga 	
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengenalkan larutan penyangga secara umum dan perhitungan pH larutan penyangga. • Guru meminta siswa untuk mencatat hal-hal yang belum dipahami. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan kepada siswa 	60 menit

	<p>untuk didiskusikan bersama</p> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyampaikan jawaban dari pertanyaan yang telah diberikan Guru menanggapi siswa yang telah menyampaikan pendapatnya dan memberikan penjelasan tambahan mengenai materi yang belum tersampaikan. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan pokok bahasan tentang larutan penyangga, komponen larutan penyangga, dan pH larutan penyangga yang telah dipelajari. Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan 	15 menit

	mengucapkan salam	
--	-------------------	--

Pertemuan II (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Persiapan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pengecekan kesiapan awal sebelum mulai proses pembelajaran • Guru memulai proses pembelajaran dengan mengucapkan salam. • Guru menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. • Guru memberikan apersepsi dengan melakukan pengecekan ulang materi sebelumnya • Peserta didik dirangsang dengan diberikan pertanyaan seperti berikut: "Kemarin kalian sudah belajar mengenai perhitungan pH larutan penyangga. Nah, menurut kalian apakah penambahan 	15 menit

	<p>sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran dapat merubah pH larutan penyangga?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan manfaat mempelajari penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran pada larutan penyangga, serta manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari. 	
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati fenomena alam mengenai manfaat larutan penyangga dan pengaruhnya ketika ditambahkan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran. • Guru memberikan satu contoh soal mengenai perhitungan perubahan pH pada larutan penyangga setelah penambahan sedikit 	60 menit

	<p>asam, sedikit basa dan pengenceran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mencatat hal-hal yang belum dipahami. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan LKPD kepada siswa untuk didiskusikan bersama. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyampaikan jawaban dari pertanyaan yang telah diberikan • Guru menanggapi siswa yang telah menyampaikan pendapatnya dan memberikan penjelasan 	
--	--	--

	tambahan mengenai materi yang belum tersampaikan.	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan pokok bahasan tentang Pengaruh penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran pada larutan penyangga. • Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan mengucapkan salam 	15 menit

Pertemuan III (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Persiapan: <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pengecekan kesiapan awal sebelum mulai proses pembelajaran • Guru memulai proses pembelajaran dengan mengucapkan salam. • Guru menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apersepsi dengan melakukan pengecekan ulang materi sebelumnya • Peserta didik dirangsang dengan diberikan pertanyaan seperti berikut: “fenomena alam mengenai manfaat larutan penyangga dan pengaruhnya ketika ditambahkan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran. Nah, menurut kalian apa manfaat larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari?” • Guru menyampaikan tujuan dan manfaat larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. 	
Inti	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari manfaat larutan penyangga dan produk apa saja yang mengandung larutan 	60 menit

	<p>penyangga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mencatat hal-hal yang belum dipahami. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan kepada siswa untuk didiskusikan bersama <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyampaikan jawaban dari pertanyaan yang telah diberikan • Guru menanggapi siswa yang telah menyampaikan pendapatnya dan memberikan penjelasan 	
--	--	--

	tambahan mengenai materi yang belum tersampaikan.	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan pokok bahasan tentang apa saja manfaat larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. • Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan mengucapkan salam 	15 menit

I. Instrumen Penilaian

No.	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1.	Pengetahuan	Penugasan	<ul style="list-style-type: none"> • Penugasan berupa latihan soal • LKS Mengetahui Larutan Penyangga • LKS perhitungan larutan penyangga • LKS Individu Mengetahui Larutan Penyangga
2.	Keterampilan	Observasi	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar observasi

			keaktifan siswa
3.	Sikap	Observasi	<ul style="list-style-type: none">• Rubrik penilaian sikap

Semarang, 23 februari 2023

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Kimia

Peneliti



Drs. Agus Widodo

NIP. 196708172007011023

Rania Nurul Khasanah

NIM : 1908076011

RENCANA PELAKSANAAN PEMBALAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMAN 1 Kaliwungu
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI (Kelas Eksperimen)/2
Materi Pokok	: Larutan Penyangga
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (2 JPL) / 3 pertemuan

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (indirect teaching) pada pembelajaran Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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 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 dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	Siswa Dapat : <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian larutan penyangga • Memahami komponen larutan penyangga • Menghitung pH larutan

	<p>penyangga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengaruh penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran pada larutan penyangga • Menyebutkan kegunaan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

melaui penggunaan media pembelajaran devlabs siswa diharapkan mampu :

1. Menjelaskan pengertian larutan penyangga dengan benar.
2. Memahami komponen larutan penyangga dengan benar.
3. Menghitung pH larutan penyangga dengan benar.
4. Memahami pengaruh penambahan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat dan pengenceran pada larutan penyangga dengan baik.
5. Menyebutkan kegunaan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan Pertama

1. Pengertian larutan penyangga
2. Pembentukan larutan penyangga
3. pH Larutan Penyangga

Pertemuan Kedua

1. Pengaruh penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran pada larutan penyangga.

Pertemuan Ketiga

1. Kegunaan larutan penyangga

E. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : Diskusi, Ceramah, dan
3. Model Pembelajaran : Discovery Learning

F. Media dan Alat Pembelajaran

1. Media : Devlabs, LKPD, Power point, buku paket Kimia
2. Alat : LCD, alat tulis, spidol, papan tulis, Laptop

G. Sumber Belajar

1. Sudarmo, Unggul. 2013. Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Penerbit Erlangga.
2. Kalsum, Siti. 2009. Kimia 2: Kelas XI SMA dan MA. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
3. Permana, Irvan. 2009. Memahami Kimia 2: SMA/MA Untuk Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
4. Buku kimia sumber lain yang relevan
5. Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan I (2 × 45 menit):

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Persiapan:</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru melakukan pengecekan kesiapan awal sebelum mulai proses pembelajaran• Guru memulai proses pembelajaran dengan mengucapkan salam.• Guru menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.• Guru memberikan apersepsi dengan melakukan pengecekan ulang materi sebelumnya• Peserta didik dirangsang dengan diberikan pertanyaan seperti berikut: “Apakah kalian pernah minum minuman bersoda?” Jika peserta didik menjawab “Ya”, kemudian kita tanyakan lagi,	15 menit

	<p>“Tahukah kalian bahwa dalam minuman bersoda tersebut terdapat zat pengatur keasaman?”. Jika peserta didik menjawab “Ya”, kita beritahu bahwa pengatur keasaman itu adalah larutan penyangga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan manfaat mempelajari larutan penyangga • Guru menayangkan membagikan link web media pelajaran Devlabs untuk melihat vidio penjelasan terkait larutan penyangga 	
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menayangkan video pada Devlabs untuk mengenalkan larutan penyangga secara umum dan perhitungan pH larutan penyangga. • Guru meminta siswa untuk mencatat hal-hal yang 	60 menit

	<p>belum dipahami.</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan kepada siswa untuk didiskusikan bersama <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyampaikan jawaban dari pertanyaan yang telah diberikan • Guru menanggapi siswa yang telah menyampaikan pendapatnya dan memberikan penjelasan tambahan mengenai materi yang belum tersampaikan. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa bersama- 	15

	<p>sama menyimpulkan pokok bahasan tentang larutan penyangga, komponen larutan penyangga, dan pH larutan penyangga yang telah dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan mengucapkan salam 	menit
--	--	-------

Pertemuan II (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Persiapan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pengecekan kesiapan awal sebelum mulai proses pembelajaran • Guru memulai proses pembelajaran dengan mengucapkan salam. • Guru menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. • Guru memberikan apersepsi dengan melakukan pengecekan 	15 menit

	<p>ulang materi sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dirangsang dengan diberikan pertanyaan seperti berikut: “Kemarin kalian sudah belajar mengenai perhitungan pH larutan penyangga. Nah, menurut kalian apakah penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran dapat merubah pH larutan penyangga? • Guru menyampaikan tujuan dan manfaat mempelajari penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran pada larutan penyangga, serta manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari • Guru menyuruh siswa untuk melihat video penjelasan pada media devlabs terkait Materi yang akan dipelajari hari ini 	
--	--	--

<p>Inti</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati gambar fenomena alam mengenai manfaat larutan penyangga dan pengaruhnya ketika ditambahkan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran yang ditayangkan oleh guru pada media devlabs. • Guru meminta siswa untuk mencatat hal-hal yang belum dipahami. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibagi ke dalam 6 kelompok, dengan masingmasing kelompok berjumlah 6 orang. • Guru memberikan LKPD kepada siswa untuk didiskusikan bersama 	<p>60 menit</p>
--------------------	---	---------------------

	<p>teman sekelompok</p> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyampaikan jawaban dari pertanyaan yang telah diberikan Guru menanggapi siswa yang telah menyampaikan pendapatnya dan memberikan penjelasan tambahan mengenai materi yang belum tersampaikan. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan pokok bahasan tentang Pengaruh penambahan sedikit asam, sedikit basa dan pengenceran pada larutan penyangga. Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan mengucapkan salam 	15 menit

Pertemuan III (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Persiapan: <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="484 316 860 486">• Guru melakukan pengecekan kesiapan awal sebelum mulai proses pembelajaran<li data-bbox="484 507 860 630">• Guru memulai proses pembelajaran dengan mengucapkan salam.<li data-bbox="484 651 860 774">• Guru menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.<li data-bbox="484 794 860 965">• Guru memberikan apersepsi dengan melakukan pengecekan ulang materi sebelumnya<li data-bbox="484 986 860 1385">• Peserta didik dirangsang dengan diberikan pertanyaan seperti berikut: "fenomena alam mengenai maanfaat larutan penyangga dan pengaruhnya ketika ditambahkan sedikit asam, sedikit basa dan	15 menit

	<p>pengenceran. Nah, menurut kalian apa manfaat larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari?"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan manfaat larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. • Guru menyuruh siswa untuk melihat video penjelasan pada media devlabs terkait Materi yang akan dipelajari hari ini 	
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati gambar dan video tentang manfaat larutan penyangga dan produk apa saja yang mengandung larutan penyangga yang ditayangkan oleh guru pada media devlabs. • Guru meminta siswa untuk mencatat hal-hal yang belum dipahami. <p>Menanya</p>	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan kepada siswa untuk didiskusikan bersama <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyampaikan jawaban dari pertanyaan yang telah diberikan • Guru menanggapi siswa yang telah menyampaikan pendapatnya dan memberikan penjelasan tambahan mengenai materi yang belum tersampaikan. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan pokok 	15 menit

	<p>bahasan tentang apa saja manfaat larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan mengucapkan salam 	
--	---	--

I. Instrumen Penilaian

No.	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1.	Pengetahuan	Penugasan	<ul style="list-style-type: none"> • Penugasan berupa latihan soal • LKS Menenal Larutan Penyangga • LKS perhitungan larutan penyangga • LKS Individu Menenal Larutan Penyangga
2.	Keterampilan	Observasi	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar

			observasi keaktifan siswa
3.	Sikap	Observasi	<ul style="list-style-type: none">• Rubrik penilaian sikap

Semarang, 23 februari 2023

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Kimia

Peneliti



Drs. Agus Widodo
NIP. 196708172007011023

Rania Nurul Khasanah
NIM : 1908076011

Lampiran 10 Kisi-Kisi Instrumen Soal

KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI TES DIAGNOSTIK TRHEE-TIER MULTIPLE CHOICE MATERI LARUTAN PENYANGGA

Tujuan Pembelajaran :

1. Menganalisis larutan penyangga dan bukan penyangga.
2. Menganalisis sifat larutan penyangga
3. Menentukan pH dan pOH larutan penyangga melalui perhitungan
4. Menentukan pH larutan penyangga jika ditambahkan sedikit asam kuat dan basa kuat atau dengan pengenceran melalui perhitungan
5. Menjelaskan peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari baik dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam lingkungan.

No.	Indikator	Indikator Soal	No. Soal	Jawaban	Level Kognitif	Bentuk Soal	Ket
1.	Menganalisis larutan penyangga dan bukan larutan	Menjelaskan pengertian larutan penyangga	1	Jawaban : A. Alasan : A.	C1	Trhee-Tier Multiple Choice	Valid

penyangga serta sifat larutan penyangga	Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga	16	Jawaban : B. Alasan : A.	C1	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
		23	Jawaban : C. Alasan : D.	C2	Trhee-Tier Multitple Choice	Tidak Valid
	Menyebutkan dan menganalisis sifat larutan penyangga	5	Jawaban : A. Alasan : B.	C4	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
		6	Jawaban : A. Alasan : A.	C1	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
	Menyebutkan komponen penyangga pada larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa	4	Jawaban : D. Alasan : E	C4	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
		13	Jawaban : C. Alasan : C.	C4	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
		25	Jawaban : B. Alasan : B.	C2	Trhee-Tier Multitple	Tidak

						Choice	Valid
			27	Jawaban : A. Alasan : A.	C4	Trhee-Tier Multitple Choice	Tidak Valid
2.	Menghitung pH dan pOH larutan penyangga	Menghitung pH larutan penyangga pada larutan penyangga asam	7	Jawaban : C. Alasan : A.	C3	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
			14	Jawaban : B. Alasan : A.	C3	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
			26	Jawaban : C. Alasan : E.	C3	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
			28	Jawaban : A. Alasan : A.	C3	Trhee-Tier Multitple Choice	Tidak Valid
			Menghitung pH campuran larutan penyangga pada larutan penyangga basa	10	Jawaban : B. Alasan : A.	C3	Trhee-Tier Multitple Choice

			18	Jawaban : A. Alasan : E.	C4	Trhee-Tier Multiple Choice	Valid
		Menghitung volume larutan penyangga bila diketahui ph larutan penyangga	19	Jawaban : E. Alasan : A.	C3	Trhee-Tier Multiple Choice	Tidak Valid
			22	Jawaban : A. Alasan : A.	C3	Trhee-Tier Multiple Choice	Valid
		Menghitung pOH dari larutan penyangga basa	24	Jawaban : C. Alasan : A.	C3	Trhee-Tier Multiple Choice	Valid
3.	Memahami dan Menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam atau sedikit basa ataupun dengan	Menjelaskan cara kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH	8	Jawaban : B. Alasan : A.	C2	Trhee-Tier Multiple Choice	Valid
			12	Jawaban : A. Alasan : A.	C2	Trhee-Tier Multiple Choice	Tidak Valid
			20	Jawaban : D. Alasan : A.	C2	Trhee-Tier Multiple	Tidak

	pengenceran.					Choice	Valid
		Menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam atau sedikit basa	11	Jawaban : B. Alasan : A.	C4	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
			15	Jawaban : A. Alasan : C.	C3	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
		Menyimpulkan suatu permasalahan berdasarkan data-data ilmiah	9	Jawaban : E. Alasan : A.	C4	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
4.	Menjelaskan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan kehidupan sehari hari	Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup yaitu pada darah dan pernafasan	2	Jawaban : D. Alasan : A.	C1	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
			3	Jawaban : D. Alasan : A.	C2	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid
			17	Jawaban : A. Alasan : A.	C2	Trhee-Tier Multitple Choice	Valid

		Menganalisis produk-produk dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan larutan penyangga	21	Jawaban : A. Alasan : A.	C4	Trhee-Tier Multiple Choice	Tidak Valid
--	--	---	----	-----------------------------	----	----------------------------------	----------------

Lampiran 11 Instrumen Soal

INSTRUMENT SOAL VALIDASI TES DIAGNOSTIK THREE-TIER MULTIPLE CHOICE

PETUNJUK :

1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawab
2. Jawablah soal-soal berikut dengan cara menyilang salah satu huruf pada lembar jawaban dan pilihlah alasan jawaban di kolom yang telah disediakan
3. Periksalah jawaban sebelum diserahkan kepada pengawas

Pilihan Ganda Beralasan :

Kerjakan soal-soal berikut dengan memilih jawaban yang paling tepat dan benar pada lembar jawaban yang tersedia dan pilihlah alasan mengapa memilih jawaban tersebut serta yakin atau tidaknya terhadap jawaban yang dipilih!

1. Larutan penyangga adalah...
 - A. Larutan yang mengandung asam lemah dengan basa konjugasinya atau basa lemah dengan asam konjugasinya
 - B. Larutan yang mengandung asam kuat dengan basa konjugasinya atau basa kuat dengan asam konjugasinya
 - C. Larutan yang mengandung asam kuat dan basa kuat
 - D. Larutan yang mengandung asam lemah dan basa lemah
 - E. Larutan yang hanya mengandung asam lemah saja

Alasan :

- A. Larutan penyangga dapat dibentuk dari pencampuran asam lemah atau basa lemah dengan garamnya

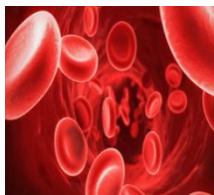
- B. Larutan penyangga dapat dibentuk dari pencampuran asam lemah dengan basa lemah
- C. Larutan penyangga dapat dibentuk dari pencampuran asam kuat atau basa kuat dengan garamnya
- D. Larutan penyangga dapat dibentuk dari pencampuran asam kuat dengan basa kuat
- E. Larutan penyangga dapat dibentuk dari pencampuran asam kuat dengan asam kuat

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

Bacaan untuk No. 2 dan 3



Banyak reaksi kimia dalam tubuh kita yang berlangsung dalam lingkungan pH yang terkontrol. Misalnya, reaksi pengikatan oksigen oleh darah dapat berlangsung dengan baik jika pH darah berada pada rentang pH 7,35 – 7,45. Jika mekanisme pengaturan pH dalam tubuh gagal, misalnya saat sakit dan pH darah turun sampai < 7 atau naik sampai pH 7,8, maka dapat menyebabkan kerusakan permanen pada organ tubuh atau bahkan kematian. Oleh karena itu, dalam darah terdapat larutan penyangga yang dapat mempertahankan pH di dalam darah.

2. Di bawah ini yang merupakan pasangan asam basa konjugasi larutan penyangga dalam darah adalah...

- A. HPO_4^{2-} dan H_2PO_4^-
- B. H_3PO_4 dan H_2PO_4^-
- C. H_3PO_4 dan H_2CO_3
- D. H_2CO_3 dan HCO_3^-
- E. H_2CO_3 dan H_3PO_4

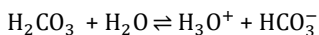
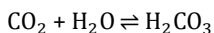
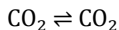
Alasan :

- A. H_2CO_3 yang bertindak sebagai asam lemah dan HCO_3^- sebagai basa konjugasinya.
- B. H_3PO_4 yang bertindak sebagai asam lemah dan H_2CO_3 sebagai basa konjugasinya.
- C. H_2PO_4^- yang bertindak sebagai asam lemah dan HCO_3^- sebagai basa konjugasinya.
- D. H_3PO_4 yang bertindak sebagai asam lemah dan H_2PO_4^- yang bertindak sebagai basa konjugasinya.
- E. Penyangga karbonat terdiri dari HPO_4^{2-} yang bertindak sebagai asam lemah dan H_2PO_4^- sebagai basa konjugasinya.

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

3. pH darah manusia selalu relative tetap, salah satu komponen darah yang memiliki perbandingan 1 : 20 yang merupakan salah satu hasil metabolisme pernafasan dengan reaksi sebagai berikut :



Pada kasus alkalosis atau kelebihan basa yang disebabkan kekurangan CO_2 terlarut, pH darah naik hingga 7,8 dan jika dibiarkan

akan menyebabkan kerusakan sistem saraf. Salah satu upaya mengembalikan pH normal darah adalah dengan pemberian masker gas oksigen didukung infus larutan penyangga bikarbonat pH 6,7. Pemberian larutan bikarbonat tersebut bertujuan untuk...

- A. Menaikkan pH darah dengan menggeser kesetimbangan ke arah kiri
- B. Menaikkan pH darah dengan menggeser kesetimbangan ke arah kanan
- C. Menaikkan pH darah tanpa menggeser arah kesetimbangan
- D. Menurunkan pH darah dengan menggeser kesetimbangan ke arah kiri
- E. Menurunkan pH darah dengan menggeser kesetimbangan ke arah kanan

Alasan :

- A. Konsentrasi produk yang ditambahkan akan menggeser kesetimbangan ke arah reaktan/ke arah kiri, maka asam karbonatnya akan semakin banyak dan menurunkan pH darah
- B. Konsentrasi reaktan yang ditambahkan akan menggeser kesetimbangan ke arah produk/ ke arah kiri, maka asam karbonatnya akan semakin banyak dan menurunkan pH darah
- C. Konsentrasi produk yang ditambahkan akan menggeser kesetimbangan ke arah reaktan/ke arah kanan, maka asam karbonatnya akan semakin banyak dan menaikkan pH darah
- D. Konsentrasi produk yang ditambahkan akan menggeser kesetimbangan ke arah reaktan/ke arah kanan, maka asam karbonatnya akan semakin banyak dan menaikkan pH darah
- E. Konsentrasi reaktan yang ditambahkan tidak menggeser ke arah kesetimbangan, maka asam karbonatnya akan semakin banyak dan menurunkan pH darah

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

Bacaan Untuk No. 4 dan 5



Komposisi:

air, gula, bulir jeruk, sirup fruktosa, dikalium fosfat, konsentrat jeruk, asam sitrat, vitamin C, natrium sitrat, antioksidan tokoferol, beta karoten,

Larutan penyangga tidak hanya terdapat dalam tubuh manusia, tetapi juga banyak digunakan di industri makanan atau minuman. Larutan penyangga tersebut digunakan untuk mengatur pH dari suatu produk sehingga produk tersebut dapat bertahan lama. Oleh karena, dalam industri makanan dan minuman, penggunaan larutan penyangga adalah hal wajib yang harus digunakan. Gambar di bawah merupakan salah satu contoh minuman yang mengandung larutan penyangga.

4. Komponen larutan penyangga pada gambar tersebut adalah...

- A. Air dan Gula
- B. fruktosa dan Asam Sitrat
- C. Dikalium fosfat dan Natrium sitrat
- D. Asam sitrat dan natrium sitrat
- E. Dikalium fosfat dan Asam Sitrat

Alasan :

- A. Dikalium fosfat dan natrium klorida merupakan pasangan asam lemah – basa konjugasi

- B. Kalium fosfat dan asam sitrat merupakan pasangan basa lemah – asam konjugasi
- C. Air dan gula apabila dicampurkan dapat membentuk larutan penyangga
- D. Fruktosa dan asam sitrat dapat membentuk larutan penyangga
- E. Asam sitrat dan natrium sitrat adalah pasangan asam lemah – basa konjugasi

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

5. Larutan penyangga pada minuman tersebut bersifat...

- A. Asam
- B. Basa
- C. Netral
- D. Lemah
- E. Kuat

Alasan :

- A. Larutan penyangga tersebut terdiri dari asam lemah dan basa lemah
- B. Larutan penyangga tersebut terdiri dari asam lemah dan basa konjugasinya
- C. Larutan penyangga tersebut terdiri dari basa lemah dan asam kuat
- D. Larutan penyangga tersebut terdiri dari basa lemah dan asam konjugasinya
- E. Larutan penyangga tersebut terdiri dari asam kuat dan basa kuat

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

6. Diketahui beberapa sifat larutan sebagai berikut:
1. pH-nya berubah dengan penambahan sedikit asam atau basa kuat
 2. pH-nya tidak berubah bila diencerkan
 3. pH-nya tidak berubah dengan penambahan sedikit asam atau basa kuat
 4. pH-nya berubah bila diencerkan

yang merupakan sifat larutan Penyangga adalah...

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

Alasan :

- A. Larutan penyangga dapat mempertahankan pH nya yaitu apabila diencerkan pHnya tetap dan ditambah sedikit asam atau basa pH-nya akan berubah sedikit.
- B. Larutan penyangga dapat mempertahankan pH nya yaitu apabila diencerkan pHnya naik drastis dan ditambah sedikit asam atau basa pH-nya juga akan tetap
- C. Larutan penyangga dapat mempertahankan pH nya yaitu apabila diencerkan pHnya berubah, dan ditambah sedikit asam atau basa pH-nya akan tetap
- D. Larutan penyangga dapat mempertahankan pH nya yaitu apabila diencerkan pHnya turun drastis dan ditambah sedikit asam atau basa pH-nya juga akan tetap
- E. Larutan peynagga tidak mengalami perubahan apapun

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

7. Jika kedalam 50 mL larutan penyangga dengan pH = 5 ditambahkan 50 mL akuades, maka...
- A. pH akan naik drastis
 - B. pH akan turun drastis
 - C. pH tidak berubah
 - D. pH akan naik menjadi netral
 - E. pH akan turun menjadi lebih asam

Alasan :

- A. Larutan penyangga bisa mempertahankan pH-Nya walaupun diencerkan
- B. Larutan penyangga asam pH-Nya tidak akan berubah apabila dicampurkan dengan larutan lain
- C. Larutan penyangga pH-Nya mudah berubah jika diencerkan
- D. Larutan penyangga pH-nya akan berubah pada jenis larutan tertentu.
- E. larutan penyangga basa akan berubah menjadi netral jika ditambahkan air

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

8. Asam asetat memiliki $K_a = 10^{-5}$, bila dibuat larutan penyangga dengan melarutkan 0,2 mol asam asetat dan 0,02 mol natrium asetat dalam 1 liter air, maka larutan penyangga tersebut akan mempunyai pH...
- A. 3
 - B. 4
 - C. 5
 - D. 6
 - E. 7

Alasan :

- A. $[H^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol asam}}{\text{mol garam}}$
- B. $[H^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol basa}}{\text{mol garam}}$
- C. $[H^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol asam kuat}}{\text{mol garam}}$
- D. $[OH^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol asam}}{\text{mol garam}}$
- E. $[OH^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol basa}}{\text{mol garam}}$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

9. Berikut ini merupakan hasil percobaan dari beberapa larutan yang ditetesi dengan larutan asam atau basa:

No.	pH awal	pH penambahan asam	pH penambahan basa
1.	5	3	8
2.	3	5	9
3.	9,5	5	9
4.	4,5	7,5	2
5.	8	8,15	8

Yang merupakan larutan penyangga adalah...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

Alasan :

- A. Dalam larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam atau basa, maka pH nya tidak mengalami banyak perubahan

- B. Dalam larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam atau basa, maka pH nya mengalami banyak perubahan menjadi netral
- C. Dalam larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam atau basa, maka pH nya akan mengalami penurunan secara drastis
- D. Dalam larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam atau basa, maka pH nya akan mengalami kenaikan secara drastis
- E. Larutan tidak mengalami perubahan apapun

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

10. Seorang siswa diminta untuk mencampurkan 400 mL larutan NH_4OH 0,5 M dengan 100 mL larutan NH_4Cl 0,5 M. Maka pH dari campuran larutan tersebut adalah... ($K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$)
- A. $10 + \log 4$
 - B. $9 + \log 4$
 - C. $8 + \log 4$
 - D. $7 + \log 4$
 - E. $8 + \log 4$

Alasan :

- A. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol basa}}{\text{mol garamnya}}$
- B. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol asam}}{\text{mol garamnya}}$
- C. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol basa kuat}}{\text{mol garamnya}}$
- D. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol asam kuat}}{\text{mol basa kuat}}$
- E. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol basa lemah}}{\text{mol asam lemah}}$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

11. Hitunglah pH larutan jika 100 mL NH_3 0,2 M dicampurkan dengan 100 mL HCl 0,1 M ... ($K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$)
- A. $9 + \log 8$
 - B. $9 + \log 1,8$
 - C. $5 - \log 4$
 - D. $5 - \log 1,4$
 - E. $6 + \log 8$

Alasan :

- A. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol basa lemah}}{\text{mol asam konjugasinya}}$
- B. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol basa konjugasinya}}$
- C. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol asam kuat}}{\text{mol basa konjugasinya}}$
- D. $[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol basa kuat}}{\text{mol asam konjugasinya}}$
- E. $[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol asam kuat}}{\text{mol garamnya}}$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

12. Dalam larutan penyangga yang terdiri dari CH_3COOH dan CH_3COO^- ditambahkan beberapa tetes asam (H^+). Ternyata pH larutan tersebut tidak berubah secara signifikan. Hal tersebut bisa terjadi karena...
- A. Ion H^+ akan bereaksi dengan CH_3COO^-
 - B. Ion H^+ akan bereaksi dengan CH_3COOH
 - C. Ion H^+ akan menggeser kesetimbangan ke kanan
 - D. Ion H^+ tidak bereaksi dengan spesi manapun

E. Ion H^+ tidak menggeser kesetimbangan

Alasan :

- A. Penambahan asam [H^+] akan menggeser kesetimbangan ke arah kiri
- B. Penambahan asam [H^+] akan menggeser kesetimbangan ke arah kanan
- C. Penambahan asam [H^+] tidak menggeser arah kesetimbangan
- D. Penambahan asam [H^+] akan menggeser kesetimbangan ke arah berlawanan
- E. Penambahan asam [H^+] akan menggeser kesetimbangan ke arah yang sama

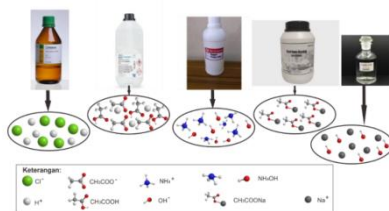
Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

Perhatikan gambar Berikut untuk No.13:

Siswa kelas XI MIPA disediakan larutan di laboratorium oleh guru kimia untuk menentukan mana dari larutan dibawah ini yang dapat membentuk larutan penyangga.



13. Pasangan larutan yang dapat digunakan untuk membuat larutan penyangga asam adalah...
- A. CH_3COOH dan $NaOH$ berlebih
 - B. HCl dan $NaOH$ berlebih
 - C. CH_3COOH berlebih dan $NaOH$
 - D. HCl berlebih dan $NaOH$

E. CH_3COOH dan NH_4OH

Alasan :

- A. Larutan penyangga asam dapat dibuat dari campuran asam lemah dan basa konjugasinya
- B. Larutan penyangga asam dapat dibuat dari campuran asam lemah dan basa kuat berlebih
- C. Larutan penyangga asam dapat dibuat dari campuran asam lemah berlebih dan basa kuat
- D. Larutan penyangga asam dapat dibuat dari campuran asam kuat dan basa kuat berlebih
- E. Larutan penyangga asam dapat dibuat dari campuran asam kuat berlebih dan basa kuat

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

14. Dalam 1 liter larutan terdapat 0,4 mol CH_3COOH dan 0,2 mol CH_3COONa ($K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$). Maka besarnya pH pada larutan tersebut adalah...
- A. 3,4
 - B. 4,4
 - C. 5,4
 - D. 6,4
 - E. 7,4

Alasan :

- A. $[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa kuat}}$
- B. $[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam kuat}}$
- C. $[\text{H}^+] = K_b \cdot \frac{\text{mol basa}}{\text{mol garam}}$
- D. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa kuat}}$

E. $[\text{OH}^-] = K_a \cdot \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam kuat}}$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

15. Ke dalam 1 liter larutan CH_3COOH 0,2 M ($K_a = 2 \times 10^{-5}$) dimasukkan NaOH padat sehingga pH menjadi 4. Jumlah NaOH ($M_r = 40$) yang ditambahkan adalah...

- A. 1,33 gram
- B. 2,00 gram
- C. 2,33 gram
- D. 3,00 gram
- E. 3,33 gram

Alasan :

- A. Massa = $M \times V$
- B. Massa = $\frac{\text{mol}}{M_r}$
- C. Massa = mol x M_r
- D. Massa = $\frac{M_r}{\text{mol}}$
- E. Massa = $\frac{M}{V}$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

16. Jika terdapat suatu larutan penyangga yang terbentuk dari campuran antara basa lemah berlebih dan asam kuat, maka akan bersifat..

- A. Asam
- B. Basa
- C. Netral
- D. Basa lemah
- E. Asam lemah

Alasan :

- A. Larutan penyangga basa dapat diperoleh dengan mencampur basa lemah dengan garamnya atau basa lemah berlebih dengan asam kuat.
- B. Larutan penyangga asam dapat diperoleh dengan mencampur basa kuat dengan garamnya atau basa kuat berlebih dengan asam kuat.
- C. Larutan penyangga dapat diperoleh dengan mencampur basa lemah dengan garamnya akan bersifat netral.
- D. Larutan penyangga basa dapat diperoleh dengan mencampur asam lemah dengan garamnya atau asam lemah berlebih dengan basa lemah
- E. Larutan penyangga basa lemah dapat diperoleh dengan mencampur asam kuat dan basa kuat

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

17. larutan penyangga merupakan larutan yang apabila ditambah asam maupun basa berlebih hanya akan mengalami sedikit perubahan pH, diantara pernyataan berikut yang merupakan fungsi larutan penyangga dalam tubuh manusia adalah...
- A. Menjaga kesetimbangan cairan yang ada diluar dan didalam sel
 - B. Menjaga tekanan darah agar tidak berubah
 - C. Menjaga pecahnya pembuluh darah
 - D. Menjaga masuknya cairan kedalam sel
 - E. Menjaga masuknya pelarut melalui selaput semipermeable

Alasan :

- A. Larutan penyangga membantu tubuh menjaga pH cairan tubuh pada kondisi optimalnya masing-masing.

- B. Larutan penyangga menaikkan dan menurunkan pH cairan pada pembuluh darah
- C. Larutan penyangga menaikkan pH cairan tubuh.
- D. Larutan penyangga menurunkan pH cairan sel
- E. Larutan penyangga menaikkan pH dalam tubuh untuk menjaga tekanan darah

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

18. Larutan Kedalam 200 mL larutan HNO_3 0,02 M ditambahkan 80 mL larutan NH_3 0,2 M ($K_b = 10^{-5}$), pH campuran larutan tersebut adalah ..
- A. $9 + \log 3$
 - B. $6 + \log 3$
 - C. $7 + \log 3$
 - D. $9 - \log 3$
 - E. $6 - \log 3$

Alasan :

- A. $[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa kuat}}$
- B. $[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam kuat}}$
- C. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol basa kuat}}{\text{mol asam kuat}}$
- D. $[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa kuat}}$
- E. $[\text{OH}^-] = K_a \cdot \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam}}$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

19. Volume larutan HCl 0,2 M harus ditambahkan kedalam 100 mL larutan NH_4OH 0,2 M untuk membuat larutan penyangga dengan harga pH = 9 adalah... ($K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}$)

- A. 10 ml
- B. 20 ml
- C. 30 ml
- D. 40 ml
- E. 50 ml

Alasan :

- A. Volume = $\frac{\text{mol}}{M}$
- B. Volume = $\frac{\text{mol}}{Mr}$
- C. Volume = mol x M
- D. Volume = mol x Mr
- E. Volume = mol x L

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

20. Suatu larutan penyangga mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^- , jika larutan penyangga tersebut ditambahkan suatu asam kuat, maka...
- A. Larutan penyangga tersebut menjadi asam dan pH turun drastis
 - B. Larutan penyangga tersebut menjadi basa dan pH turun drastis
 - C. Larutan penyangga tersebut menjadi netral dan pH = 7
 - D. Larutan penyangga tersebut menjadi sedikit asam dan pH sedikit turun
 - E. Larutan penyangga tersebut menjadi basa dan pH sedikit naik

Alasan :

- A. Ion H^+ akan bereaksi dengan CH_3COO^-
- B. Ion H^+ akan bereaksi dengan CH_3COOH
- C. Ion H^+ akan menggeser kesetimbangan ke kanan
- D. Ion H^+ tidak bereaksi dengan spesi manapun
- E. Ion H^+ tidak menggeser kesetimbangan

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

Bacaan untuk soal No.21



Minuman bersoda merupakan jenis minuman dalam kemasan yang mengalami proses karbonasi. Karbonasi terjadi apabila gas CO_2 terlarut sempurna dalam air. Hasil proses karbonasi dalam minuman bersoda ditandai dengan adanya buih. Minuman bersoda diketahui mengandung larutan penyangga yang berfungsi untuk mengatur pH atau tingkat keasaman pada minuman tersebut. Siswa kelas XI melakukan percobaan yang bertujuan untuk menguji pengaruh pengenceran dan penambahan asam dan basa pada minuman tersebut.

21. Tahapan yang tepat dalam pengujian pengaruh pengenceran dan penambahan asam dan basa pada minuman tersebut adalah...
- A. Mengukur pH awal minuman bersoda ketika busanya masih banyak, menambahkan sedikit asam/basa/aquades, mengukur pH setelah penambahan
 - B. Mengukur pH awal minuman bersoda langsung setelah dituang, menambahkan sedikit asam/basa/aquades, mengukur pH setelah penambahan

- C. Mengukur pH awal minuman bersoda ketika busanya tinggal sedikit, menambahkan sedikit asam/basa/aquades, mengukur pH setelah penambahan
- D. Mengukur pH awal minuman bersoda ketika busanya sudah hilang, menambahkan sedikit asam/basa/aquades, mengukur pH setelah penambahan
- E. Menambahkan sedikit asam/basa/aquades, mengukur pH setelah penambahan

Alasan :

- A. Pengukuran pH awal minuman bersoda harus dilakukan ketika CO_2 di dalam larutan masih banyak
- B. Dengan penambahan asam atau basa kita dapat mengetahui larutan tersebut merupakan larutan penyangga atau bukan
- C. Pengukuran pH awal minuman bersoda harus dilakukan ketika busanya tinggal sedikit agar masih ada CO_2 di dalam larutan
- D. Pengukuran pH awal minuman dilakukan ketika CO_2 sudah hilang, agar yang tersisa dalam minuman hanya larutan penyangganya saja.
- E. Pengukuran pH awal minuman bersoda langsung setelah dituang dapat mencegah CO_2 hilang.

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

22. Larutan NH_4OH 0,2 M dicampurkan dengan larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,1 M. Diketahui $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$. Untuk mendapatkan pH campuran = 9, perbandingan volume NH_4OH dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ adalah...
- A. 1 : 4
 - B. 4 : 1
 - C. 2 : 3
 - D. 2 : 1

E. 1 : 2

Alasan :

A. $\text{Volume} = \frac{\text{mol}}{M}$

B. $\text{Volume} = \frac{\text{mol}}{M_r}$

C. $\text{Volume} = M \times \text{mol}$

D. $\text{Volume} = 22,4 \text{ L} \times \text{mol}$

E. $\text{Volume} = \text{mol} \times M_r$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

23. Terdapat dua larutan penyangga yaitu larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa, larutan penyangga basa terdiri dari...
- A. NaF dan HF
 - B. HCOOH dan HCOONH₄
 - C. NH₃ dan NH₄Cl
 - D. HCl dan MgCl₂

Alasan :

- A. Asam lemah dan basa konjugasinya
- B. Asam lemah dan basa lemah
- C. Asam kuat dan basa lemah
- D. Basa lemah dan asam konjugasinya
- E. Basa kuat dan asam kuat

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

24. Kedalam larutan basa lemah LOH ditambahkan padatan garam L₂SO₄ sehingga konsentrasi LOH menjadi 0,1 M dan konsentrasi L₂SO₄ 0,05 M. Bila K_b basa LOH = 10⁻³ maka pH campurannya...

- A. 11
- B. $9 + \log 2$
- C. 9
- D. 6
- E. $5 - \log 2$

Alasan :

- A. $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$
- B. $\text{pOH} = +\log [\text{OH}^-]$
- C. $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^+]$
- D. $\text{pOH} = +\log [\text{OH}^+]$
- E. $\text{pOH} = -\log [\text{H}^+]$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

25. Salah satu contoh larutan penyangga adalah larutan yang mengandung campuran..

- A. HNO_3 dan NaNO_3
- B. H_2CO_3 dan NaHCO_3
- C. NaOH dan NaCl
- D. CH_3COOH dan NH_4OH
- E. HNO_3 dan H_2CO_3

Alasan :

- A. Asam kuat dan garamnya
- B. Asam lemah dan garamnya
- C. Basa kuat dan garamnya
- D. Asam lemah dan basa lemah
- E. Basa kuat dan asam kuat

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin Tidak Yakin

26. Larutan 20 mL HCOOH 0,3 M ($K_a = 2 \times 10^{-5}$) dicampurkan dengan 40 mL KOH 0,1 M. Harga pH larutan yang terjadi adalah...

- A. 1
- B. 3
- C. 5
- D. 8
- E. 10

Alasan :

- A. Mol asam lemah berlebih, $[H^+] = K_a \times \frac{\text{mol asam}}{\text{Valensi} \times \text{mol garam}}$
- B. Mol basa kuat berlebih, $[OH^-] = M \times b$
- C. Mol basa kuat berlebih, $[OH^-] = K_a \times \frac{\text{mol sisa basa}}{\text{mol garam}}$
- D. Mol asam lemah berlebih, $[H^+] = \sqrt{M \times K_a}$
- E. Mol asam lemah berlebih, $[H^+] = K_a \times \frac{\text{mol asam}}{\text{mol garam}}$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

27. Pasangan Larutan berikut yang menghasilkan larutan penyangga adalah..

- A. 100 mL $NH_4OH_{(aq)}$ 0,2 M + 100 mL $HCl_{(aq)}$ 0,1 M
- B. 100 mL $NH_4OH_{(aq)}$ 0,2 M + 100 mL $HCl_{(aq)}$ 0,3 M
- C. 100 mL $NaOH_{(aq)}$ 0,2 M + 100 mL $CH_3COOH_{(aq)}$ 0,2 M
- D. 100 mL $NaOH_{(aq)}$ 0,2 M + 100 mL $HCN_{(aq)}$ 0,2 M
- E. 100 mL $NaOH_{(aq)}$ 0,2 M + 100 mL $HCN_{(aq)}$ 0,1 M

Alasan :

- A. Basa lemah berlebih + asam kuat
- B. Asam lemah + garamnya
- C. Basa lemah + asam konjugasinya
- D. Basa lemah + garamnya

E. Asam kuat + basa kuat

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

28. Larutan buffer dibuat dari 500 mL CH_3COOH 0,1 M dan 500 mL CH_3COONa 0,1 M dengan harga $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$. Besarnya pH campuran buffer tersebut adalah...

A. 4,745

B. 5,745

C. 6,745

D. 8,745

E. 10.745

Alasan :

A. $[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COONa}]}$

B. $[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{[\text{CH}_3\text{COONa}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$

C. $[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COONa}]}$

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

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

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

Yakin

Tidak Yakin

Lampiran 12 Validasi Ahli Instrumen Tes

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES

Lembar Validasi Instrumen Tes untuk Mengukur Pemahaman konsep pada Materi Larutan Penyangga

Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Devlabs Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Larutan Penyangga
 Nama Mahasiswa : Rania Nurul Khasanah
 Validator :
 Tanggal Pengisian :

A. PENGANTAR

Lembar Validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen tes diagnostic *three tier multiple choice* yang akan diujikan kepada peserta didik. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.
 - : Tidak Baik
 - : Kurang Baik
 - : Baik
 - : Sangat Baik
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

C. ASPEK PENILAIAN

Aspek yang dinilai	Deskripsi	Kriteria
Validitas isi	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	1 = Soal tidak menunjukkan deskripsi dari aspek yang dinilai
	Butir soal berkaitan dengan materi Pilihan jawaban homogen dan logis dari segi materi	2 = soal menunjukkan satu deskripsi dari aspek yang dinilai
Konstruksi	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	3 = Soal menunjukkan dua deskripsi dari aspek yang dinilai
	Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	
	Struktur kimia dan tabel yang disajikan jelas	

Bahasan dan Penulisan soal	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4 = Soal menunjukkan seluruh deskripsi dari aspek yang dinilai
	Menggunakan kata yang jelas, sederhana dan tidak mengandung makna ganda	
	Menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia	

Butir Soal	Validitas isi				Konstruksi				Bahasa dan Penulisan Soal			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1				✓				✓				✓
2				✓				✓			✓	
3			✓					✓			✓	
4			✓					✓				✓
5			✓					✓				✓
6				✓				✓			✓	
7			✓					✓			✓	
8			✓					✓				✓
9				✓				✓			✓	
10				✓				✓				✓
11				✓				✓				✓
12				✓				✓				✓
13			✓					✓				✓
14			✓					✓				✓
15				✓				✓				✓
16				✓				✓				✓
17			✓					✓			✓	
18				✓				✓				✓
19				✓				✓				✓
20				✓				✓				✓
21			✓					✓			✓	
22				✓				✓				✓

D. CATATAN

1. Perbaiki soal yg konsepnya kurang sesuai
2. Ilustrasi gambar disesuaikan dgn soal

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Mohon lingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen *pretest* dan *posttest*.

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Semarang, Februari 2023

Validator



(Hanifah Setiowati)
NIP. 199309292019032021

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES

Lembar Validasi Instrumen Tes untuk Mengukur Pemahaman konsep pada Materi Larutan Penyangga

Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Devlabs Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Larutan Penyangga
Nama Mahasiswa : Rania Nurul Khasanah
Validator :
Tanggal Pengisian :

A. PENGANTAR

Lembar Validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen tes diagnostic *three tier multiple choice* yang akan diujikan kepada peserta didik. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (\checkmark) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.
 - : Tidak Baik
 - : Kurang Baik
 - : Baik
 - : Sangat Baik
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

C. ASPEK PENILAIAN

Aspek yang dinilai	Deskripsi	Kriteria
Validitas isi	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	1 = Soal tidak menunjukkan deskripsi dari aspek yang dinilai 2 = soal menunjukkan satu deskripsi dari aspek yang dinilai 3 = Soal menunjukkan dua deskripsi dari aspek yang
	Butir soal berkaitan dengan materi	
	Pilihan jawaban homogen dan logis dari segi materi	
Konstruksi	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	deskripsi dari aspek yang dinilai 3 = Soal menunjukkan dua deskripsi dari aspek yang
	Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	
	Struktur kimia dan tabel yang	

Bahasan dan Penulisan soal	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4 = Soal menunjukkan seluruh deskripsi dari aspek yang dinilai
	Menggunakan kata yang jelas, sederhana dan tidak mengandung makna ganda	
	Menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia	

Butir Soal	Validitas isi				Konstruksi				Bahasa dan Penulisan Soal			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1				✓				✓				✓
2				✓				✓				✓
3				✓				✓				✓
4				✓				✓				✓
5				✓				✓				✓
6				✓				✓				✓
7				✓				✓			✓	
8				✓				✓				✓
9				✓				✓				✓
10				✓			✓					✓
11				✓			✓					✓
12				✓			✓					✓
13				✓			✓				✓	
14				✓			✓					✓
15		✓						✓				✓
16			✓					✓			✓	✓
17				✓			✓					✓
18				✓			✓					✓
19			✓					✓				✓
20				✓				✓				✓
21				✓				✓			✓	✓
22				✓				✓				✓
23				✓			✓					✓
24				✓			✓					✓
25				✓			✓					✓
26				✓			✓					✓
27				✓			✓				✓	✓
28				✓			✓					✓

D. CATATAN

Perbaiki soal No. 15

E. KESIMPULAN

Mohon lingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen *pretest* dan *posttest*.

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Semarang, Februari 2023

Validator



(JULIA MARUTHIYA)
NIP. 1993 022021019 032014

Lampiran 13 Nilai Pretest

DATA NILAI PRETEST KIMIA XI MIPA 3 DAN XI MIPA 5 MATERI LARUTAN PENYANGGA

1. Kelas Eksperimen

XI MIPA 3		
No.	Nama	Nilai
1	Alif Ilham Nur Maulana	35
2	Aliyya Afifatul Millah	65
3	Anggita Aprilia Mauliadani	55
4	Arsyad Widad Aqila	40
5	Auriel Mei Hasta	50
6	Devi Hariyanti	50
7	Dhafin Rizki Fahrezy Putra	15
8	Diana Alfira Cahyani	30
9	Dina Aliffatuzzahra	65
10	Erica Valentina	35
11	Erlyn Nur Rizqi Maulidya	25
12	Ernest Shabrina Azalea	25
13	Fabriana Amelya Putri	40
14	Hesti Kusuma Ayu	30
15	Ika Nur Annisa	45
16	Junita Listiyani	20
17	Kurnia Kumala Dewi	35
18	Larika Dwi Cahyani	60
19	M Faiz Amrullah	50

20	Maidah Khairunisa	40
21	Margaretha Citra Dewi Taus	30
22	Muhamad Maulana Nursyaid	50
23	Muhammad Lutfi Furqon	30
24	Muhammad Yasin Phaulana	35
25	Muhammad Yusuf Affandi	45
26	Nafista Azzahra	5
27	Okta Melia Nafalsa	40
28	Priyo Jati Abimanyu	20
29	Salwa Dwi Alfia	45
30	Siti Nur Hasanah	60
31	Susiani Rohmatun	30
32	Tri Tulus Bayu Pamungkas	25
33	Ulya Sokhifatul	35
34	Wildan Ocean Pratama	30
35	Winda Nikmatul Maula	25
36	Zulfa Choiratul Aini	25
Jumlah		1350
Rata-Rata		37.5

2. Kelas Kontrol

XI MIPA 5		
No.	Nama	Nilai
1	Annisa Ismatu Alya	25
2	Aprillia Lathifatuz Zahra	45
3	Arini Nur Febriyanti	55
4	Aulia Qoyum	30
5	Azalia Khoirunisa	35
6	Azzahra Faradillah	45
7	Bekti Mulya Sari	30
8	Choirotun Nisa	35
9	Danurendra Asyam Indrastata	45
10	Diastri Pramesti	20
11	Dito Aji Wicaksono	25
12	Eka Rahma Rullyani	45
13	Eka Umi Ramadhani	30
14	Firliana Briliyanti Khoirunnisak	10
15	Gilang Aditia Pratam	25
16	Hilda Eka Selfiana	30
17	Jelyta Hardiana Susanti	40
18	Karimah Az Zahra	55
19	Kumala	30
20	M. Rijia Arsy Firdaus	45
21	Muhammad Alif Naswa	25
22	Muhammad Fisabilillah	40

23	Muhammad Rivandy Mahya	40
24	Muhammad Ulul Azmi	25
25	Nabilla Putri Pratiwi	15
26	Najwa Azzahra	30
27	Nayla Kartika	40
28	Nurydha Arifatul Ahgniah	25
29	Pinasti Aulia Insanny	50
30	Rachma Nur Sadira	30
31	Revi Arnan Firmansyah	15
32	Riefandi Dwiki Surya Putra	35
33	Sahda Elysia Rahma Purnama	40
34	Sekar Amelia Ayuningtyas	45
35	Syifa Albara	50
36	Wilujeng Riyani	35
Jumlah		1240
Rata-Rata		34.44

Lampiran 14 Nilai Posttest

**DATA NILAI POSTTEST KIMIA XI MIPA 3 DAN XI MIPA 5
MATERI LARUTAN PENYANGGA**

1. Kelas Eksperimen

XI MIPA 3		
No.	Nama	Nilai
1	Alif Ilham Nur Maulana	85
2	Aliyya Afifatul Millah	85
3	Anggita Aprilia Mauliadani	80
4	Arsyad Widad Aqila	85
5	Auriel Mei Hasta	80
6	Devi Hariyanti	90
7	Dhafin Rizki Fahrezy Putra	80
8	Diana Alfira Cahyani	85
9	Dina Aliffatuzzahra	95
10	Erica Valentina	85
11	Erlyn Nur Rizqi Maulidya	75
12	Ernest Shabrina Azalea	80
13	Fabriana Amelya Putri	70
14	Hesti Kusuma Ayu	80
15	Ika Nur Annisa	75
16	Junita Listiyani	50
17	Kurnia Kumala Dewi	80
18	Larika Dwi Cahyani	90

19	M Faiz Amrullah	75
20	Maidah Khairunisa	85
21	Margaretha Citra Dewi Taus	80
22	Muhamad Maulana Nursyaid	85
23	Muhammad Lutfi Furqon	75
24	Muhammad Yasin Phaulana	85
25	Muhammad Yusuf Affandi	80
26	Nafista Azzahra	80
27	Okta Melia Nafalsa	70
28	Priyo Jati Abimanyu	80
29	Salwa Dwi Alfia	95
30	Siti Nur Hasanah	90
31	Susiani Rohmatun	80
32	Tri Tulus Bayu Pamungkas	85
33	Ulya Sokhifatul	75
34	Wildan Ocean Pratama	60
35	Winda Nikmatul Maula	80
36	Zulfa Choiratul Aini	85
Jumlah		2895
Rata-Rata		80.51667

2. Kelas kontrol

XI MIPA 5		
No.	Nama	Nilai
1	Annisa Ismatu Alya	85
2	Aprillia Lathifatuz Zahra	75
3	Arini Nur Febriyanti	90
4	Aulia Qoyum	55
5	Azalia Khoirunisa	55
6	Azzahra Faradillah	50
7	Bekti Mulya Sari	80
8	Choirotun Nisa	60
9	Danurendra Asyam Indrastata	55
10	Diastri Pramesti	70
11	Dito Aji Wicaksono	55
12	Eka Rahma Rullyani	65
13	Eka Umi Ramadhani	70
14	Firliana Briliyanti Khoirunnisak	70
15	Gilang Aditia Pratam	75
16	Hilda Eka Selfiana	80
17	Jelyta Hardiana Susanti	60
18	Karimah Az Zahra	65
19	Kumala	75
20	M. Rijia Arsy Firdaus	75
21	Muhammad Alif Naswa	80
22	Muhammad Fisabilillah	65

23	Muhammad Rivandy Mahya	50
24	Muhammad Ulul Azmi	70
25	Nabilla Putri Pratiwi	75
26	Najwa Azzahra	80
27	Nayla Kartika	65
28	Nurydha Arifatul Ahgniah	70
29	Pinasti Aulia Insanny	60
30	Rachma Nur Sadira	70
31	Revi Arnan Firmansyah	85
32	Riefandi Dwiki Surya Putra	70
33	Sahda Elysia Rahma Purnama	70
34	Sekar Amelia Ayuningtyas	80
35	Syifa Albara	60
36	Wilujeng Riyani	65
Jumlah		2480
Rata-Rata		68.88

Lampiran 15 Uji Normalitas Pretest dan Posttest

UJI NORMALITAS PRETEST

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
KIMIA MIPA 3	36	100.0%	0	0.0%	36	100.0%
KIMIA MIPA 5	36	100.0%	0	0.0%	36	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
KIMIA MIPA 3	Mean		37.22	2.352
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	32.45	
		Upper Bound	42.00	
	5% Trimmed Mean		37.22	
	Median		35.00	
	Variance		199.206	
	Std. Deviation		14.114	
	Minimum		5	
	Maximum		65	
	Range		60	
	Interquartile Range		23	
	Skewness		.171	.393
Kurtosis		-.222	.768	
KIMIA MIPA 5	Mean		34.44	1.866
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	30.66	
		Upper Bound	38.23	
	5% Trimmed Mean		34.54	
	Median		35.00	
	Variance		125.397	
	Std. Deviation		11.198	
	Minimum		10	
	Maximum		55	
	Range		45	
	Interquartile Range		20	
	Skewness		-.112	.393
Kurtosis		-.492	.768	

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KIMIA MIPA 3	.118	36	.200 [*]	.973	36	.524
KIMIA MIPA 5	.126	36	.156	.969	36	.392

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

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil analisis data pretest tersebut dihasilkan data dengan varian signifikansi $> 0,05$ Sehingga nilai pretest kedua kelas tersebut yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

UJI NORMALITAS POSTTEST

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
KIMIA MIPA 3	36	100.0%	0	0.0%	36	100.0%
KIMIA MIPA 5	36	100.0%	0	0.0%	36	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
KIMIA MIPA 3	Mean		80.42	1.442
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	77.49	
		Upper Bound	83.34	
	5% Trimmed Mean		81.05	
	Median		80.00	
	Variance		74.821	
	Std. Deviation		8.650	
	Minimum		50	
	Maximum		95	
	Range		45	
	Interquartile Range		9	
	Skewness		-1.398	.393
Kurtosis		3.860	.768	
KIMIA MIPA 5	Mean		68.89	1.703
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	65.43	
		Upper Bound	72.35	
	5% Trimmed Mean		68.89	
	Median		70.00	
	Variance		104.444	
	Std. Deviation		10.220	
	Minimum		50	
	Maximum		90	
	Range		40	
	Interquartile Range		15	
	Skewness		-.043	.393
Kurtosis		-.644	.768	

Tests of Normality

Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
.231	36	.000	.871	36	.061
.127	36	.155*	.968	36	.398

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

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil analisis data posttest tersebut dihasilkan data dengan varian signifikansi $> 0,05$ Sehingga nilai pretest kedua kelas tersebut yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

Lampiran 16 Uji Homogenitas Pretest dan Posttest

UJI HOMOGENITAS PRETEST

Test of Homogeneity of Variances

HASIL PRETEST

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.602	1	70	.210

ANOVA

HASIL PRETEST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	138.889	1	138.889	.856	.358
Within Groups	11361.111	70	162.302		
Total	11500.000	71			

Analisis data homogenitas pretest tersebut dihasilkan data dengan varian signifikansi $> 0,05$ untuk kelas XI MIPA 3 dan kelas XI MIPA 5, maka kedua kelas tersebut yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

UJI HOMOGENITAS POSTTEST

Test of Homogeneity of Variances

HASIL POSTTEST

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.935	1	70	.091

ANOVA

HASIL POSTTEST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2392.014	1	2392.014	26.687	.000
Within Groups	6274.306	70	89.633		
Total	8666.319	71			

Analisis data homogenitas posttest tersebut dihasilkan data dengan varian signifikansi $> 0,05$ untuk kelas XI MIPA 3 dan kelas XI MIPA 5, maka kedua kelas tersebut yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

No	Nama Nomor	Analisis pemahaman konsep siswa																				Σ		MK tot	Rank MK								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	MK1	MK2										
1	Aif Ilham Nur Maulana	LK1	LK4	LK1	LK3	LK4	LK2	LK2	LK4	LK4	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	LK3	LK4	0	0	0	33
2	Ahyas Afifatul Millah	LK2	LK1	LK3	LK4	MK2	LK1	LK1	LK1	LK2	LK2	LK3	LK4	LK1	LK3	LK3	LK3	LK3	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	0	1	1	28
3	Angalia Aprilia Mauladani	PK	PK	LK3	MK3	PK	PK	MK1	LK3	LK4	LK4	MK3	LK4	PK	LK3	MK3	LK4	LK2	MK2	LK4	LK2	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	1	1	1	24	
4	Aryad Midad Aqlia	LK2	LK2	MK1	MK3	PK	PK	MK1	MK1	MK1	MK1	MK1	MK3	MK1	MK2	MK1	MK2	PK	MK2	PK	PK	PK	PK	PK	PK	PK	PK	MK2	7	3	10	2	
5	Auriel Mei Hasta	PK	PK	PK	PK	MK2	MK1	MK3	MK2	MK1	MK1	MK1	MK3	MK2	MK1	MK2	MK2	MK2	MK1	MK2	MK1	MK3	MK1	MK3	MK1	MK3	MK1	MK3	6	6	12	1	
6	Devī Hariyanti	LK3	PK	MK2	PK	MK3	MK2	MK1	MK1	MK1	LK3	MK3	LK1	LK3	LK4	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	3	2	5	13		
7	Dhafin Rizki Fahrey Putri	MK1	MK3	MK3	PK	MK3	MK2	MK3	MK3	MK2	MK1	MK2	MK1	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK1	MK1	MK1	MK1	MK1	MK1	MK1	4	3	7	6	
8	Diana Alfira Cahyani	MK2	MK3	MK3	PK	MK2	PK	MK3	MK3	PK	MK3	MK2	MK3	MK1	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	LK4	LK4	MK3	MK3	LK4	LK4	MK3	MK3	1	3	4	15		
9	Dina Aiffatuz Zahra	LK3	LK1	LK3	PK	LK3	LK2	LK1	LK1	LK4	LK2	LK3	LK1	LK2	LK3	LK4	LK4	LK3	LK4	LK3	LK1	LK1	LK1	LK4	LK4	LK4	LK4	0	0	0	33		
10	Erica Valentina	LK1	LK4	LK3	LK4	LK3	MK1	LK3	LK3	LK4	LK4	LK4	LK2	LK4	LK1	LK4	LK3	LK4	LK4	LK2	LK4	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	1	0	1	28		
11	Eriyn Nur Rizqi Maulidya	MK2	MK3	MK2	LK4	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK3	LK4	LK4	LK4	LK3	LK4	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	0	2	2	24		
12	Ernest Shabrina Azlela	LK3	LK4	MK3	MK3	MK3	LK4	PK	LK4	MK3	LK4	MK1	LK4	MK2	MK1	PK	LK4	LK4	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	2	2	4	15		
13	Fabriana Amelia Putri	LK3	PK	MK2	LK4	LK4	MK3	MK2	MK3	MK2	MK3	MK1	LK4	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK2	PK	LK4	LK4	LK4	1	5	6	10		
14	Hesti Kusuma Ayu	LK3	LK3	LK4	LK4	LK4	LK3	LK3	MK2	LK4	MK1	LK4	LK4	LK4	MK1	MK3	LK4	MK3	PK	LK4	MK3	PK	LK4	MK3	PK	LK4	MK3	2	1	3	18		
15	Ika Nur Annisa	PK	MK2	MK2	LK1	MK3	LK2	LK2	MK1	MK1	MK1	MK1	LK4	MK1	LK4	LK4	LK3	LK4	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	5	5	10	2		
16	Janita Listiyani	LK3	LK4	LK4	MK3	LK2	MK3	MK3	LK4	MK1	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	1	0	1	28		
17	Kurnia Kumala Dewi	LK3	MK2	LK3	MK2	LK4	MK3	LK2	MK3	LK4	LK4	MK2	MK2	LK1	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	MK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	0	4	4	15		
18	Larika Dwi Cahyani	PK	PK	MK2	PK	MK3	LK3	PK	LK1	LK4	MK2	LK4	LK1	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	0	2	2	24		
19	M Faiz Amrullah	LK3	LK3	MK2	LK4	LK2	MK1	LK3	LK1	LK4	LK3	LK4	MK3	LK3	PK	LK2	LK4	LK4	MK2	LK3	LK4	LK4	MK2	LK3	LK4	LK4	1	2	3	18			
20	Maidah Khairunisa	MK2	LK3	LK3	LK4	LK2	LK4	LK1	LK4	LK4	LK3	LK4	LK1	LK3	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	0	1	1	28		
21	Margaretha Citra Dewi Taus	PK	LK4	PK	LK4	LK4	MK3	LK3	LK4	LK3	LK3	LK2	MK3	LK2	MK2	LK4	MK1	LK2	LK4	MK1	LK4	LK4	MK1	LK4	LK4	LK4	2	1	3	18			
22	Muhamad Maulana Nursyaid	MK2	LK3	MK2	PK	MK3	MK1	MK3	LK1	MK1	MK3	MK3	MK1	PK	MK1	PK	MK1	MK2	LK1	MK2	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	4	5	9	5		
23	Muhammad Luffi Furqon	PK	LK1	MK2	MK3	MK2	LK4	MK1	PK	LK4	MK3	LK4	MK3	PK	LK4	LK4	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	1	2	3	18		
24	Muhammad Yasin Phaulana	MK2	MK3	LK1	MK3	MK1	LK4	MK2	MK3	MK3	MK3	MK1	LK4	PK	LK4	PK	LK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK2	2	4	6	10	10	2	4	6	10	10	
25	Muhammad Yusuf Afandi	PK	MK3	MK3	MK2	PK	MK2	MK3	MK1	MK3	MK3	MK2	MK3	MK3	MK2	MK3	PK	MK2	PK	MK1	MK3	2	5	7	6	10	10	2	4	6	10	10	
26	Nafisa Azzahra	LK4	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	MK1	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	1	0	1	28	
27	Oksa Melia Nafisa	MK2	PK	MK1	MK2	MK3	MK1	PK	MK1	MK3	PK	LK3	MK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	5	5	10	2		
28	Priyo Jati Abimanyu	PK	MK3	LK2	LK4	MK3	LK3	MK3	LK3	MK3	LK4	MK3	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	0	0	0	33		
29	Salwa Dwi Alfa	MK2	MK2	LK2	LK4	MK3	PK	LK2	LK3	LK2	LK3	LK1	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	0	2	2	24		
30	Siti Nur Hasanah	PK	LK1	PK	MK3	MK2	PK	PK	MK2	PK	PK	MK2	MK3	MK3	MK2	MK2	MK3	MK3	MK1	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	1	5	6	10		
31	Susiani Rohmatun	PK	LK4	LK2	MK2	PK	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	PK	MK3	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	0	3	3	18		
32	Tri Tulus Bayu Pamungkas	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	MK2	MK3	MK3	MK1	LK4	MK1	MK3	MK3	MK3	MK3	PK	MK3	MK2	PK	MK3	2	3	5	13	13	2	3	5	13	13		
33	Ulya Sokhifatul	MK2	MK3	MK1	MK2	MK2	MK3	MK3	MK2	MK3	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	PK	LK4	LK4	LK4	LK4	1	6	7	6		
34	Wildan Ocean Pratama	LK4	LK3	LK1	LK3	LK2	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	LK3	LK3	LK4	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	0	0	0	33		
35	Winda Nikmatul Maula	MK2	MK1	MK3	MK3	MK2	MK3	MK3	LK4	MK1	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK2	MK3	MK3	MK3	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	2	5	7	6		
36	Zulfa Choiratul Ani	MK2	LK4	PK	LK4	MK3	LK4	LK1	MK2	LK4	MK3	MK3	MK3	PK	MK3	MK3	MK1	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	1	2	3	18		
Σ PK		10	6	4	6	3	5	4	1	2	2	0	0	3	5	1	3	0	3	3	2												
Σ LK1		2	4	4	1	0	1	4	6	0	0	1	4	2	1	0	0	1	1	2	0												
Σ LK2		2	1	4	0	4	4	4	0	3	2	1	1	3	3	3	0	2	0	4	0												
Σ LK3		8	5	5	3	2	7	2	1	5	6	3	5	3	5	4	7	2	2	3													
Σ LK4		2	8	2	12	8	6	1	8	14	10	8	9	7	8	10	13	9	11	8	12												
Σ MK1		1	1	3	0	1	5	4	5	8	5	5	3	6	3	1	2	0	1	4	1												
Σ MK2		11	3	8	5	7	4	2	7	2	3	6	2	1	5	3	5	4	8	3	2												
Σ MK3		0	8	6	9	11	9	10	7	6	9	9	14	9	8	13	9	13	10	10	16												
Σ Siswa		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	

No	PK	TM1	TM2	TM3	TM4	TMt	MK1	MK2	MK3	MKt
1	28	6	6	22	6	39	3	31	0	31
2	17	11	3	14	22	50	3	8	22	31
3	11	11	11	14	6	42	8	22	17	39
4	17	3	0	8	33	44	0	14	25	39
5	8	0	11	6	22	39	3	19	31	50
6	14	3	11	6	17	36	14	11	25	36
7	11	11	11	19	3	44	11	6	28	33
8	3	17	0	6	22	44	14	19	19	39
9	6	0	8	3	39	50	22	6	17	22
10	6	0	6	14	28	47	14	8	25	33
11	0	3	3	17	22	44	14	17	25	42
12	0	11	3	8	25	47	8	6	39	44
13	8	6	8	14	19	47	17	3	25	28
14	14	3	8	8	22	42	8	14	22	36
15	3	0	8	14	28	50	3	8	36	44
16	8	0	0	11	36	47	6	14	25	39
17	0	3	6	19	25	53	0	11	36	47
18	8	3	0	6	31	39	3	22	28	50
19	8	6	11	6	22	44	11	8	28	36
20	6	0	0	8	33	42	3	6	44	50

KET :

PK = PAHAM KONSEP

TM = TIDAK MEMAHAMI

MK = MISKONSEPSI

XI MIPA 5 (KELAS KONTROL)

No	Nama	Nomor soal																				Nilai										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20											
	Kunci	A	A	D	A	A	D	A	D	E	A	A	B	A	A	A	C	A	A	B	A	A	E	A	A	B	A	A	A	C	E	A
1	Annisa Ismetu Aliya	A	A	B	A	E	A	C	C	B	D	E	A	E	B	B	E	B	A	D	B	C	A	A	C	B	A	E	A	C	B	B
2	Aprillia Lahlufuz Zahra	A	A	A	D	A	A	D	A	D	E	A	D	A	A	B	A	A	G	A	A	B	A	A	E	A	B	C	B	B	E	A
3	Arini Nur Febriyanti	A	A	A	C	E	B	C	B	D	C	B	B	D	B	B	A	C	D	B	B	B	A	A	C	B	B	E	B	B	B	B
4	Aulia Qoyum	A	A	A	C	B	A	D	A	A	C	A	D	A	B	C	D	B	C	A	B	D	C	B	C	C	B	B	B	B	B	B
5	Azalia Khoirunisa	A	B	A	C	B	B	B	C	D	E	B	B	C	B	B	C	B	A	B	B	A	C	A	A	A	A	D	D	D	C	
6	Azzahra Faradillah	B	A	A	D	A	A	B	A	A	D	E	A	B	A	B	A	B	A	C	A	A	C	B	A	A	B	A	B	B	A	C
7	Bekti Mulya Sari	A	C	B	C	B	D	A	A	D	E	A	C	C	B	A	C	A	D	D	A	D	D	B	C	A	A	D	B	B	C	
8	Choirotun Nisa	C	C	B	D	D	B	B	B	E	B	B	C	C	B	B	A	B	D	C	B	C	B	C	B	E	C	B	B	B	C	
9	Danurendra Asyam Indrastata	C	B	A	B	B	A	D	B	A	A	B	A	C	C	B	B	C	B	C	A	A	C	A	A	A	B	B	A	C	D	
10	Diastri Pramesti	A	B	A	C	B	E	A	B	B	B	A	B	B	B	B	D	B	C	B	A	D	B	B	D	C	A	B	B	B	D	
11	Dito Aji Wicaksono	B	D	A	D	B	A	B	D	A	D	B	A	D	B	A	D	C	B	A	D	A	D	B	A	B	D	A	D	B	A	D
12	Eka Rahma Rullyani	A	B	A	D	A	B	D	B	B	E	B	B	A	A	B	C	A	B	E	A	D	B	E	C	B	B	A	E	C	D	B
13	Eka Um Ramadhani	D	B	A	E	B	B	D	E	A	B	B	B	B	A	B	A	B	A	B	C	A	D	A	B	B	B	B	B	B	B	B
14	Firilana Brilyanti Khoirunnisak	A	B	B	A	E	B	A	C	B	C	A	B	B	A	B	C	A	B	B	B	B	A	A	B	C	D	B	B	B	B	B
15	Gilang Adika Pratam	B	A	A	D	E	A	B	D	A	D	E	A	D	A	A	B	A	B	C	A	A	C	E	A	B	A	C	C	A	B	A
16	Hilda Eka Selfana	A	B	A	B	D	A	B	D	B	C	A	B	A	A	B	A	A	A	B	A	A	A	B	C	B	A	B	B	A	A	B
17	Jelyta Hardiana Susanti	A	A	A	E	A	B	A	A	C	B	E	C	A	B	B	B	B	C	A	B	B	D	B	A	A	B	B	B	B	B	B
18	Karimah Az Zahra	A	B	A	D	B	D	A	B	D	E	B	A	A	B	B	A	B	E	A	B	B	C	B	E	A	B	E	B	B	B	B
19	Kumala	A	A	A	E	B	D	A	D	E	B	A	A	B	B	C	B	D	E	B	B	B	D	B	D	C	D	B	B	B	B	B
20	M. Rija Arsy Firdaus	A	A	A	D	A	B	A	B	A	A	D	A	A	A	A	C	B	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
21	Muhammad Alif Naswa	A	C	A	B	D	A	E	C	B	D	B	A	A	A	C	D	A	D	A	A	D	B	A	C	D	B	A	C	A	D	A
22	Muhammad Fsbabilah	A	A	A	C	B	E	B	C	A	B	A	B	A	B	D	A	C	B	B	A	B	A	A	B	A	A	B	B	C	A	A
23	Muhammad Rvandy Mahya	A	B	B	E	A	D	B	A	C	B	A	A	A	A	A	A	B	C	A	B	B	A	B	A	A	B	D	B	A	A	B
24	Muhammad Ulul Azmi	A	C	A	C	A	D	B	A	B	C	A	C	C	A	B	A	C	A	C	A	B	D	A	C	A	B	B	B	A	A	A
25	Nabilla Putri Pratwi	A	A	B	D	A	B	B	D	E	B	B	B	C	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	C	B	B	B	C	B	E
26	Najwa Azzahra	A	A	B	D	A	B	C	E	B	C	A	B	B	E	B	A	D	B	E	E	B	A	E	B	E	C	B	E	C	B	D
27	Nayla Karlika	A	B	C	B	D	B	D	B	E	B	A	B	C	B	B	C	A	B	B	E	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
28	Nurydha Arifatu Ahgniah	C	B	A	A	E	A	E	B	B	D	E	B	A	B	C	A	B	E	A	B	A	B	B	E	C	B	E	C	B	B	E
29	Pinasti Aulia Insamny	A	B	B	D	B	A	A	D	B	D	E	A	E	E	B	A	C	B	B	C	B	B	B	E	B	B	B	B	A	C	C
30	Rachma Nur Sadira	A	B	A	D	A	D	A	D	E	A	A	C	B	A	C	C	A	A	D	B	A	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A
31	Revi Arnan Firmansyah	A	A	B	D	A	B	C	B	D	A	A	D	A	B	C	A	B	C	A	A	D	C	A	D	A	C	C	A	D	C	A
32	Riefandi Dwiki Surya Putra	A	A	A	B	D	A	D	B	A	D	E	A	B	C	A	A	A	B	C	C	A	A	A	B	C	G	A	A	A	B	B
33	Sahda Elysia Rahma Purnama	C	B	D	B	B	A	B	B	B	B	A	A	A	B	E	B	B	E	B	A	D	B	B	B	A	B	B	B	A	B	A
34	Sekar Amelia Ayuningtyas	A	B	A	D	A	D	B	B	D	A	B	B	B	C	B	B	C	B	E	D	B	B	A	C	B	A	B	B	B	A	A
35	Syifa Albara	A	A	B	C	B	A	B	B	B	C	B	A	A	B	A	B	B	C	B	A	B	B	A	A	A	A	D	B	C	B	A
36	Wilujeng Ryani	A	A	B	D	E	A	B	E	A	C	B	A	E	B	A	C	C	A	A	A	A	B	B	C	B	A	D	E	A	C	B

No	Nama	Analisis jawaban siswa																																								Jumlah		
1	Annisa Ismatu Alya	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	17		
2	Aprillia Lathifatuz Zahra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	36	
3	Arii Nur Febriyanti	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	20	
4	Aulia Qoyum	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
5	Azalia Khoirunisa	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	19		
6	Azzahra Faradillah	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	35		
7	Bekti Mulya Sari	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24		
8	Choirotun Nisa	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10			
9	Danurendra Asyam Indrastata	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26			
10	Diastri Pramesti	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12			
11	Dito Aji Wicaksono	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29		
12	Eka Rahma Rullyani	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13			
13	Eka Umi Ramadhani	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18		
14	Firliana Briliyanti Khoirunnisak	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6			
15	Gilang Aditia Pratam	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28		
16	Hilda Eka Selfiana	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12		
17	Jelyta Hardiana Susanti	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18		
18	Karimah Az Zahra	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23		
19	Kumala	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
20	M. Rijia Arsy Firdaus	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	41	
21	Muhammad Alif Naswa	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	
22	Muhammad Fisabilillah	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
23	Muhammad Rivandy Mahya	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	
24	Muhammad Ulul Azmi	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
25	Nabilla Putri Pratiwi	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
26	Najwa Azzahra	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
27	Nayla Kartika	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
28	Nurydha Arifatul Ahgniah	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10		
29	Pinasti Aulia Insanny	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
30	Rachma Nur Sadira	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	
31	Revi Aman Firmansyah	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
32	Riefandi Dwiki Surya Putra	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
33	Sahda Elysia Rahma Purnama	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
34	Sekar Amelia Ayuningtyas	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
35	Syfa Albara	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
36	Wlujeng Riyani	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	

No	Analisis pemahaman konsep siswa																				Σ		MK tot	Rank MK		
	Nama																				MK1	MK2				
	Nomor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19					20	
1	Annisa Ismatu Aya	LK1	MK3	LK4	PK	LK4	LK4	LK4	LK4	MK1	MK3	LK4	LK3	PK	LK2	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK2	LK3	1	0	1	24
2	Aprillia Lathifatuz Zahra	PK	PK	PK	PK	MK3	MK1	PK	PK	LK1	MK3	LK4	MK3	MK1	LK2	MK2	MK2	MK3	LK2	MK3	MK3	MK3	2	2	4	15
3	Arini Nur Febriyanti	PK	LK4	LK4	LK3	LK4	LK2	LK3	MK2	LK4	LK3	LK4	LK4	PK	LK3	LK4	LK4	PK	LK3	LK4	PK	0	1	1	24	
4	Aulia Qoyum	PK	MK3	PK	MK3	LK4	LK4	LK4	LK1	LK4	LK4	LK3	LK4	MK3	MK1	PK	MK1	MK3	MK3	MK3	PK	LK4	2	0	2	21
5	Azalia Khoirunisa	MK2	LK4	LK4	LK1	LK4	LK4	LK4	LK4	MK3	MK1	LK4	LK4	LK4	MK3	PK	LK4	LK4	PK	LK1	LK4	PK	1	1	2	21
6	Azzahra Faradillah	MK1	PK	MK1	PK	PK	MK2	PK	MK3	MK3	MK2	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	LK4	PK	MK2	LK4	MK3	2	5	7	3	
7	Bekti Mulya Sari	LK3	LK4	PK	PK	LK4	MK2	MK3	LK4	MK1	LK4	PK	MK2	MK3	MK1	MK3	MK3	MK1	LK4	LK4	LK4	3	2	5	9	
8	Choiratun Nisa	LK4	LK3	LK3	LK4	LK4	LK2	LK4	LK3	LK3	LK3	LK4	LK1	LK4	LK1	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	0	0	0	31	
9	Danurendra Asyam Indrastata	MK3	MK3	MK2	MK3	LK4	LK4	PK	MK3	MK1	MK2	MK3	LK3	LK3	MK2	LK4	LK3	PK	LK2	MK1	LK3	2	3	5	9	
10	Diastri Pramesti	MK2	LK4	LK4	LK4	LK2	LK4	MK2	LK4	MK3	MK3	LK3	LK4	LK4	LK4	LK2	LK3	LK4	LK4	LK2	LK4	0	2	2	21	
11	Dito Aji Wicaksono	MK3	MK2	MK3	MK2	MK1	MK3	MK2	MK2	MK3	MK2	MK3	MK2	MK2	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	1	8	9	2	
12	Eka Rahma Rullyani	MK2	LK1	LK3	LK4	LK3	LK2	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK2	LK4	0	1	1	24	
13	Eka Umi Ramadhani	MK3	LK4	LK4	PK	LK2	MK1	LK2	LK2	LK2	LK3	LK4	MK3	LK4	LK4	LK3	LK4	MK2	MK2	LK4	LK3	1	2	3	17	
14	Firiana Briliyanti Khoirunnisak	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK2	LK4	LK2	LK2	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	0	0	0	31	
15	Giliang Adifa Pratam	MK1	MK2	MK3	PK	MK3	LK2	PK	MK3	MK1	MK3	MK2	MK2	LK4	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	2	3	5	9	
16	Hilda Eka Selfana	MK2	LK4	LK1	LK3	LK4	LK1	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK2	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK2	LK4	0	1	1	24
17	Jelyta Hardiana Susanti	PK	LK2	LK2	LK2	LK4	LK4	LK1	LK3	LK2	LK3	LK4	LK3	LK3	LK3	LK2	LK4	LK4	LK1	LK2	LK4	0	0	0	31	
18	Karimah Az Zahra	MK2	LK3	LK1	LK1	LK3	LK2	LK2	LK3	LK1	LK2	LK3	LK1	LK2	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK2	LK1	LK3	0	1	1	24
19	Kumala	PK	LK4	MK2	LK1	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK3	LK2	LK4	MK3	MK3	LK4	LK4	LK4	LK4	0	1	1	24	
20	N. Rijia Arsy Firdaus	PK	PK	LK2	MK3	MK3	PK	MK2	PK	MK1	MK1	PK	MK2	MK2	MK1	MK2	MK1	MK2	MK1	MK1	MK1	MK3	7	4	11	1
21	Muhammad Alif Naswa	MK2	MK3	LK4	LK3	MK2	MK3	MK1	MK3	LK4	MK3	MK3	MK1	MK3	MK3	MK2	MK3	MK2	MK3	MK3	MK3	2	4	6	5	
22	Muhammad Faisalillah	PK	LK4	LK4	MK3	PK	MK3	LK3	LK2	LK2	LK2	PK	LK4	MK3	PK	LK2	MK2	MK2	LK1	LK2	LK4	1	2	3	17	
23	Muhammad Rivandy Mahya	LK3	MK3	MK2	MK3	MK2	LK1	MK2	MK2	MK3	LK2	MK3	LK4	LK4	MK3	MK3	LK3	LK4	MK2	LK4	MK3	0	5	5	9	
24	Muhammad Ulul Azmi	MK2	MK1	MK2	MK3	MK3	MK3	PK	MK3	MK3	LK2	MK2	MK3	MK3	MK1	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	2	4	6	5	
25	Nabilla Putri Pratiwi	LK1	LK1	LK4	LK1	LK4	LK4	LK2	LK2	LK4	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	MK3	LK4	MK3	LK4	LK4	LK4	0	0	0	31	
26	Najwa Azzahra	LK1	LK1	LK4	LK4	LK4	LK2	LK3	LK4	LK4	LK3	LK4	LK4	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	MK2	LK2	LK1	LK4	0	1	1	24
27	Nayla Kartika	LK3	LK4	LK3	LK1	LK3	LK4	LK1	LK3	LK3	LK4	LK4	LK1	LK3	LK4	LK4	LK2	LK2	LK4	LK4	LK3	0	0	0	31	
28	Nurydha Arifatul Abghiah	MK3	MK3	LK4	LK4	LK4	LK2	LK2	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK3	LK3	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK3	0	0	0	31	
29	Piastri Aulia Insanry	LK3	MK2	LK4	PK	LK4	LK3	LK4	LK3	LK3	MK2	MK3	MK3	LK1	LK4	MK3	LK3	MK2	LK4	LK4	LK4	0	3	3	17	
30	Rachma Nur Sadira	MK2	PK	PK	PK	MK2	LK4	MK3	MK2	LK4	MK3	MK3	MK3	MK3	MK1	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK1	MK3	2	3	5	9
31	Revi Aman Firmansyah	LK1	MK3	MK3	MK3	MK2	MK3	MK1	MK3	MK1	MK3	MK3	MK3	MK2	MK3	MK1	MK2	MK1	MK3	MK3	MK3	MK3	4	3	7	3
32	Riefandi Dawki Surya Putra	PK	MK3	MK2	PK	MK3	LK1	MK2	LK2	MK3	MK1	MK2	PK	MK1	LK4	LK4	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	2	3	5	9	
33	Sahda Elysia Rahma Purnama	LK4	LK3	LK2	LK4	LK2	PK	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK4	LK4	LK3	MK1	LK4	MK2	MK2	LK1	LK4	1	2	3	17	
34	Sekar Amelia Ayuningtyas	MK2	PK	LK3	MK3	LK2	LK4	LK4	LK3	LK3	MK3	MK3	LK4	LK4	MK2	LK4	LK3	MK2	MK2	LK2	LK4	0	4	4	15	
35	Syifa Albara	LK1	MK3	LK4	MK3	PK	LK3	MK2	MK2	MK3	MK1	MK3	MK3	MK2	MK2	LK3	MK3	LK3	LK4	LK1	MK2	1	5	6	5	
36	Wilujeng Riyani	LK1	MK2	MK3	MK3	MK1	MK3	MK1	LK3	MK3	MK3	LK4	MK3	MK2	MK3	MK2	LK4	MK3	MK3	MK2	LK1	2	4	6	5	
	Σ PK	3	5	4	9	3	2	5	2	0	0	3	2	1	3	0	0	4	0	1	2					
	Σ LK1	6	3	2	5	0	3	3	0	2	0	0	3	1	1	0	0	1	3	4	1					
	Σ LK2	0	1	3	1	4	7	6	5	3	4	0	1	5	2	5	2	1	4	7	0					
	Σ LK3	5	3	4	3	4	3	2	8	6	8	5	3	7	5	2	5	1	3	0	7					
	Σ LK4	2	10	13	7	14	10	9	9	9	10	14	11	8	11	12	15	10	11	13	14					
	Σ MK1	2	1	1	0	2	2	3	1	6	3	0	1	6	2	4	1	2	1	3	0					
	Σ MK2	9	4	5	1	4	2	7	4	0	4	4	4	5	5	4	3	8	5	1	1					
	Σ MK3	4	9	4	10	5	7	1	7	10	7	10	11	3	7	9	10	9	9	7	11					
	Σ Siswa	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36					

No	PK	TM1	TM2	TM3	TM4	TMt	MK1	MK2	MK3	MKt
1	22	17	0	14	6	36	6	25	11	36
2	14	8	3	8	28	47	3	11	25	36
3	11	6	8	11	36	61	3	14	11	25
4	25	14	3	8	19	44	0	3	28	31
5	8	0	11	11	39	61	6	11	14	25
6	6	8	19	8	28	64	6	6	19	25
7	14	8	17	6	25	56	8	19	3	22
8	6	0	14	22	25	61	3	11	19	31
9	0	6	8	17	25	56	17	0	28	28
10	0	0	11	22	28	61	8	11	19	31
11	8	0	0	14	39	53	0	11	28	39
12	6	8	3	8	31	50	3	11	31	42
13	3	3	14	19	22	58	17	14	8	22
14	8	3	6	14	31	53	6	14	19	33
15	0	0	14	6	33	53	11	11	25	36
16	0	0	6	14	42	61	3	8	28	36
17	11	3	3	3	28	36	6	22	25	47
18	0	8	11	8	31	58	3	14	25	39
19	3	11	19	0	36	67	8	3	19	22
20	6	3	0	19	39	61	0	3	31	33

KET :

PK = PAHAM KONSEP

TM = TIDAK MEMAHAMI

MK = MISKONSEPSI

Lampiran 18 Analisis Pemahaman Konsep Siswa (Posttest)

XI MIPA 3 (KELAS EKSPERIMEN)

No	Nama	Nomor soal																				Nilai																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																							
	Kunci	A	A	D	A	D	A	D	E	A	A	B	A	A	A	A	C	A	B	A	A	A	C	A	B	A	A	E	C	A	B	A	A	E	A	A	A	C	A	A	C	E	A	
1	Alif Itham Nur Maulana	A	A	D	A	D	A	D	E	A	A	B	A	A	A	A	C	A	B	A	A	A	C	A	B	A	A	E	C	A	B	A	A	E	A	A	A	C	A	A	C	E	A	
2	Allyya Alfathul Milah	A	A	D	A	D	A	D	E	A	A	B	A	A	A	A	C	A	B	A	A	A	C	A	B	A	A	E	C	A	B	A	A	E	A	A	A	C	A	A	C	E	A	
3	Anggita Aprilia Mauladani	A	A	D	A	D	A	D	E	B	B	A	A	A	A	D	A	A	B	A	B	A	E	B	C	B	B	B	A	A	C	A	B	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	
4	Arsyad Widad Aqila	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A	B	A	A	A	A	C	A	B	A	E	A	A	B	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A		
5	Auriel Mei Hasta	A	A	D	A	D	A	D	E	A	A	B	A	A	A	A	D	A	B	C	A	B	A	A	B	A	A	E	C	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	B	A	
6	Devi Hariyanti	A	A	D	A	D	A	D	E	A	A	B	A	A	A	A	C	A	C	A	B	A	A	B	A	B	A	A	C	C	A	B	A	A	C	A	B	A	A	A	C	B	C	
7	Dhafin Rizki Fahrezy Putra	A	A	D	B	A	D	E	A	A	B	A	A	C	A	C	A	B	A	D	A	E	C	A	B	A	B	C	A	A	C	A	B	D	A	A	D	A	B	D	E	A		
8	Diana Alfira Cahyani	A	A	D	D	A	D	A	D	E	A	A	A	A	A	A	D	B	A	A	B	A	E	A	B	B	B	B	A	C	C	A	D	A	A	C	A	B	B	A	A	A	C	E
9	Dina Alifatu Zahra	A	A	D	A	D	A	D	E	A	A	A	A	A	A	A	C	A	B	A	A	D	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
10	Erica Valentina	A	A	D	A	D	A	D	E	A	A	C	B	A	A	A	C	C	A	B	C	E	C	A	C	E	C	C	A	B	A	A	C	A	E	B	B	A	C	A	E	A		
11	Erlin Nur Rizqi Maulidya	A	B	A	D	D	A	D	E	A	A	C	A	A	A	B	C	C	A	B	C	A	E	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		
12	Ernest Shabrina Azalea	A	A	D	A	D	D	A	D	E	A	A	A	A	A	D	B	C	A	A	E	C	B	E	D	A	B	C	A	B	A	A	B	C	A	B	A	A	A	C	A	B	D	
13	Fabriana Amelia Putri	A	B	B	D	A	D	B	A	C	B	C	B	C	B	A	C	B	A	C	D	A	E	E	A	B	B	A	A	A	E	B	B	B	A	A	C	A	B	A	A	C	A	
14	Hesti Kusuma Ayu	A	B	B	D	A	B	D	A	A	C	B	D	D	B	A	A	A	C	D	B	B	B	E	B	B	C	A	B	C	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		
15	Ika Nur Annisa	A	B	D	E	A	D	A	D	E	A	A	C	A	A	A	C	A	B	A	A	B	A	B	A	B	A	A	A	A	A	B	B	B	B	A	A	C	A	B	C	A		
16	Junila Listyani	A	C	B	C	B	B	C	B	D	A	C	B	A	A	A	E	A	C	B	A	C	B	G	A	B	B	C	E	B	C	D	A	B	C	A	D	B	A	C	B	A		
17	Kurnia Kurnisa Dewi	A	C	B	D	A	D	B	A	D	E	A	A	C	A	A	A	C	A	B	A	A	C	B	B	B	D	A	B	B	C	C	A	B	E	A	A	C	A	D	B	A		
18	Larkia Dwi Cahyani	A	A	D	A	D	B	A	D	E	A	A	A	A	E	B	C	A	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		
19	M Faiz Amrullah	A	B	D	B	D	A	D	E	A	A	C	B	B	B	A	A	B	A	A	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		
20	Maidiah Khairunisa	A	A	D	D	A	D	A	D	E	A	A	B	A	A	A	C	A	B	E	A	E	A	B	B	C	B	B	A	D	A	C	C	A	B	B	A	C	B	B	D	B		
21	Margaretha Citra Dewi Taus	A	A	C	B	D	A	B	D	E	C	B	A	C	A	C	A	D	B	C	E	C	A	B	C	A	A	A	A	C	A	A	A	A	B	A	A	A	A	C	A	A		
22	Muhamad Maulana Nursyaid	A	D	A	D	A	D	E	A	B	E	A	A	A	E	E	A	B	A	B	A	B	A	B	C	A	C	A	C	A	C	A	B	A	A	A	C	A	B	A	A	C	A	
23	Muhammad Lutfi Furqon	A	A	D	A	D	B	A	D	E	A	B	A	C	C	B	E	A	A	B	A	E	B	A	E	C	A	C	C	B	B	D	A	B	A	A	A	B	B	B	A	A		
24	Muhammad Yasin Phaulana	A	B	A	B	A	D	A	E	B	A	B	A	A	A	C	A	C	A	B	C	A	E	B	A	B	C	A	C	A	C	A	C	A	B	B	A	A	C	A	B	C	A	
25	Muhammad Yusuf Afandi	A	A	C	B	A	B	A	E	B	A	B	A	A	D	A	B	B	B	A	A	B	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		
26	Nafisa Azzahra	C	D	B	A	D	B	A	D	E	A	A	A	A	D	A	G	B	A	B	A	E	A	B	B	A	A	D	D	B	C	C	A	B	B	A	B	B	A	D	A	A		
27	Okta Melia Nafisa	A	C	A	D	A	D	A	D	E	A	A	A	A	A	A	C	A	B	A	B	A	A	B	A	B	A	A	C	A	B	E	A	A	A	A	A	B	A	A	C	A		
28	Priyo Jati Abimanyu	A	A	D	D	A	D	A	D	A	B	A	D	A	B	A	G	B	B	E	A	E	A	B	D	A	D	A	E	B	B	B	A	A	C	A	A	A	D	B	B			
29	Salwa Dwi Alifa	A	B	A	D	A	D	A	D	E	A	A	D	A	A	A	C	A	B	A	D	A	B	B	B	B	A	A	C	A	A	B	C	A	B	A	C	A	A	A	C	A		
30	Siti Nur Hasanah	A	A	D	A	D	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A	C	A	B	C	A	E	A	B	A	B	A	A	A	C	A	A	C	A	A	A	A	A	B	A	A	A		
31	Susiani Rohmatun	A	A	D	B	A	D	E	A	B	A	A	D	A	C	C	A	B	D	A	B	D	A	B	C	A	C	A	C	A	B	B	A	B	A	C	A	B	A	B	C	A		
32	Tri Tulus Bayu Pamungkas	A	B	E	C	A	E	D	D	A	D	A	C	A	B	E	B	A	B	A	E	A	B	A	B	A	A	C	A	C	A	B	C	A	B	A	A	A	A	A	A	A		
33	Ulya Sokhifatul	A	C	A	D	A	D	A	D	E	A	A	A	A	A	C	A	C	A	B	C	A	B	B	A	B	B	A	C	A	A	A	B	A	A	C	A	A	A	C	A	E		
34	Widan Ocean Pratama	C	E	B	D	A	D	B	D	E	A	B	B	D	E	B	G	E	B	C	B	D	A	B	A	B	B	B	B	C	B	D	D	G	B	A	A	A	A	B	A			
35	Winda Nikmatul Maula	A	B	A	D	A	D	A	D	E	A	A	A	A	C	A	C	A	B	B	E	A	B	A	B	A	B	A	B	C	B	D	A	A	C	A	A	C	A	D	C			
36	Zulfa Choiratul Ami	A	C	A	D	A	D	A	D	E	A	A	C	A	C	D	B	C	A	B	B	C	A	B	C	B	D	A	E	B	A	A	D	A	B	A	A	A	A	A	B	A		

No	Nama Nomor	Analisis pemahaman konsep siswa																			Σ		MK tot	Rank MK		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	MK1			MK2	
1	Alif Ilham Nur Maulana	PK	PK	PK	MK2	PK	PK	LK1	LK1	LK4	PK	LK1	MK2	PK	PK	PK	MK3	LK4	LK1	LK1	PK	0	2	2	35	
2	Aliya Affatul Millah	PK	LK1	PK	PK	MK2	LK1	LK1	LK1	MK1	PK	MK2	PK	PK	PK	LK1	LK3	LK3	MK3	LK3	LK4	1	2	3	32	
3	Anggita Aprilia Mauliadani	PK	PK	PK	LK1	MK3	PK	MK1	LK1	LK4	LK4	PK	MK2	PK	MK2	PK	MK2	PK	MK2	PK	MK2	1	5	6	25	
4	Arsyad Widad Aqlia	PK	LK2	MK1	MK3	PK	PK	PK	PK	PK	PK	PK	MK2	PK	MK2	LK1	PK	MK2	PK	PK	MK2	1	4	5	29	
5	Auriel Mei Hasta	PK	PK	PK	PK	MK2	MK1	MK3	MK2	MK1	MK1	MK2	MK2	PK	PK	MK2	MK2	MK2	PK	PK	MK2	3	8	11	2	
6	Devri Hariyanti	PK	PK	PK	PK	MK2	PK	PK	MK1	MK1	PK	PK	PK	PK	PK	PK	PK	LK3	PK	LK3	PK	2	1	3	32	
7	Dhafin Rizki Fahrzy Putra	PK	MK2	MK2	MK2	PK	MK2	PK	MK2	MK2	PK	MK2	MK1	MK2	MK2	MK2	MK2	MK3	MK2	MK3	MK1	2	12	14	1	
8	Diana Alifra Cahyani	PK	MK2	PK	PK	PK	PK	MK3	MK3	PK	MK2	MK2	PK	MK1	PK	MK2	PK	MK2	PK	MK2	PK	1	7	8	8	
9	Dina Aliffatuzahra	PK	PK	PK	PK	MK2	PK	PK	PK	LK4	LK1	MK2	PK	LK1	MK2	PK	PK	PK	PK	PK	PK	LK1	0	3	3	32
10	Erica Valentina	PK	PK	PK	MK2	LK3	PK	MK2	MK2	MK2	MK2	MK2	PK	PK	PK	LK4	MK2	PK	PK	LK2	LK4	0	7	7	16	
11	Erlin Nur Rizqi Maulidya	MK2	MK2	PK	PK	MK2	LK1	MK2	MK2	LK4	MK2	LK3	LK4	LK3	LK4	MK2	MK2	MK2	MK2	LK2	LK4	0	10	10	5	
12	Ernest Shabrina Azalea	PK	PK	MK2	PK	MK2	LK3	PK	LK3	MK2	MK2	PK	PK	PK	MK1	PK	PK	LK4	PK	MK3	MK3	1	4	5	29	
13	Fabriana Amelya Putri	LK3	PK	MK2	LK4	LK4	MK3	MK2	MK3	MK2	MK2	MK1	LK4	PK	PK	PK	MK2	MK2	PK	MK2	PK	1	7	8	8	
14	Hesti Kusuma Ayu	LK3	LK1	PK	LK4	LK4	PK	LK3	MK2	LK3	MK1	MK2	LK4	MK2	PK	PK	MK2	MK2	PK	MK2	PK	1	6	7	16	
15	Ika Nur Annisa	LK1	MK2	PK	PK	MK2	PK	LK1	PK	MK1	PK	MK1	LK4	PK	PK	MK2	MK3	MK2	MK2	PK	MK2	2	6	8	8	
16	Junita Listiyani	LK3	LK4	LK4	MK3	PK	MK2	MK2	LK4	MK1	LK4	LK4	MK2	MK2	MK3	MK2	MK3	MK3	MK2	LK2	LK3	1	6	7	16	
17	Kurnia Kumala Dewi	LK3	PK	MK2	MK2	MK2	PK	PK	PK	LK4	PK	MK2	PK	PK	PK	MK3	MK2	LK4	MK3	MK2	MK2	0	7	7	16	
18	Larika Dwi Cahyani	PK	PK	MK2	PK	MK2	LK3	PK	LK1	LK4	MK2	LK4	PK	MK2	PK	PK	PK	LK3	PK	PK	PK	0	4	4	31	
19	M Faiz Amrullah	LK3	LK3	PK	PK	LK2	MK1	LK3	PK	LK4	LK3	MK3	MK3	MK2	PK	LK2	MK2	MK2	MK2	LK3	MK2	1	5	6	25	
20	Maidah Khairunisa	PK	MK2	PK	PK	PK	PK	PK	MK2	PK	LK3	MK3	PK	MK2	LK2	LK3	MK2	MK2	MK2	LK4	LK4	0	6	6	25	
21	Margaretha Citra Dewi Taus	PK	LK4	PK	LK4	LK4	MK2	MK2	LK4	MK2	MK2	MK1	MK2	PK	MK2	MK2	PK	MK2	MK2	PK	MK2	1	10	11	2	
22	Muhamad Maulana Nursyaid	MK2	PK	PK	PK	MK3	PK	MK3	LK1	MK1	MK2	MK3	MK2	PK	PK	PK	MK2	LK1	MK2	PK	MK2	1	6	7	16	
23	Muhammad Lutfi Furqon	PK	PK	MK2	PK	PK	LK4	MK1	PK	MK2	MK3	LK4	MK3	PK	LK3	PK	MK2	MK2	MK2	PK	MK2	1	6	7	16	
24	Muhammad Yasin Phaulana	MK2	MK3	PK	MK3	PK	MK2	PK	MK2	MK2	MK3	MK3	PK	MK2	PK	MK2	PK	MK2	MK2	MK2	MK2	PK	0	9	9	6
25	Muhammad Yusuf Affandi	PK	MK3	MK3	MK2	PK	MK2	MK3	PK	MK3	MK2	MK3	MK2	PK	MK2	MK2	PK	MK2	PK	PK	MK2	0	8	8	8	
26	Nafisa Azzahra	LK4	LK4	LK2	PK	MK2	MK2	PK	LK1	PK	LK4	PK	PK	MK2	MK3	MK2	PK	MK2	MK2	MK2	MK2	0	9	9	6	
27	Octa Melia Nafalsa	MK2	PK	PK	MK2	MK2	PK	PK	PK	MK3	PK	MK3	MK3	MK1	MK2	MK3	MK2	MK2	MK3	PK	MK2	1	7	8	8	
28	Priyo Jati Abimanyu	PK	MK2	PK	LK3	MK2	MK2	LK3	MK2	PK	MK2	MK3	LK4	PK	PK	MK1	LK4	LK4	PK	LK4	PK	1	5	6	25	
29	Sahwa Dwi Alfia	MK2	PK	PK	PK	MK2	PK	PK	PK	LK2	LK3	MK1	MK2	MK2	PK	MK1	MK2	MK2	PK	PK	PK	2	6	8	8	
30	Siti Nur Hasanah	PK	PK	PK	MK3	MK2	PK	PK	MK2	PK	PK	MK1	MK2	MK2	MK2	MK3	MK2	MK2	PK	MK3	PK	1	7	8	8	
31	Susiana Rohmatun	PK	MK2	PK	PK	PK	MK2	MK2	MK2	MK3	MK2	MK3	MK3	MK2	PK	MK3	MK2	MK3	PK	MK3	PK	0	7	7	16	
32	Ti Ti Tulus Bayu Pamungkas	MK2	MK3	MK3	MK2	MK2	MK2	MK2	PK	PK	PK	MK1	MK2	MK2	MK2	MK1	PK	MK2	MK2	PK	PK	2	9	11	2	
33	Ullya Sokhifatul	MK2	MK3	PK	MK2	MK2	MK2	PK	MK2	MK3	MK2	MK3	MK3	PK	PK	MK1	PK	MK3	MK2	MK3	PK	1	7	8	8	
34	Widan Ocean Pratama	LK4	PK	LK1	PK	LK2	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	LK3	LK3	LK4	MK2	LK2	PK	LK4	PK	MK2	PK	0	2	2	35	
35	Winda Nikmatul Maula	MK2	PK	PK	PK	MK2	MK2	PK	MK2	PK	PK	MK3	MK3	MK3	PK	MK3	MK2	MK3	MK2	MK2	PK	0	7	7	16	
36	Zulfa Choiratul Ani	MK2	PK	PK	PK	MK2	LK4	LK1	MK2	LK4	MK2	MK3	MK3	PK	MK2	MK3	PK	MK2	MK2	PK	PK	0	7	7	16	
	Σ PK	19	18	24	19	9	15	14	11	7	12	4	11	18	19	10	14	3	16	14	15					
	Σ LK1	1	2	1	1	0	2	4	5	1	1	1	0	1	0	2	1	1	1	1	1					
	Σ LK2	0	1	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	0					
	Σ LK3	5	1	0	1	1	2	4	1	1	3	2	1	1	1	1	2	3	0	4	1					
	Σ LK4	2	3	1	3	3	3	0	3	8	3	4	5	1	1	1	1	5	0	2	4					
	Σ MK1	0	0	1	0	0	2	2	1	6	2	6	1	2	1	4	0	0	0	0	1					
	Σ MK2	9	7	6	8	19	11	7	13	7	13	8	11	12	11	10	17	19	16	7	13					
	Σ MK3	0	4	2	4	2	1	5	2	4	2	11	7	1	2	6	2	5	3	5	1					
	Σ Siswa	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36					

No	PK	TM1	TM2	TM3	TM4	TMt	MK1	MK2	MK3	MKt
1	53	3	0	14	6	22	0	25	0	25
2	50	6	3	3	8	19	0	19	11	31
3	67	3	3	0	3	8	3	17	6	22
4	53	3	0	3	8	14	0	22	11	33
5	25	0	6	3	8	17	0	53	6	58
6	42	6	0	6	8	19	6	31	3	33
7	39	11	0	11	0	22	6	19	14	33
8	31	14	0	3	8	25	3	36	6	42
9	19	3	6	3	22	33	17	19	11	31
10	33	3	0	8	8	19	6	36	6	42
11	11	3	0	6	11	19	17	22	31	53
12	31	0	0	3	14	17	3	31	19	50
13	50	3	0	3	3	8	6	33	3	36
14	53	0	3	3	3	8	3	31	6	36
15	28	6	6	3	3	17	11	28	17	44
16	39	0	0	6	3	8	0	47	6	53
17	8	3	0	8	14	25	0	53	14	67
18	44	3	0	0	0	3	0	44	8	53
19	39	3	8	11	6	28	0	19	14	33
20	42	3	0	3	11	17	3	36	3	39

KET :

PK = PAHAM KONSEP

TM = TIDAK MEMAHAMI

MK = MISKONSEPSI

XI MIPA 5 (KELAS KONTROL)

No	Nama	Nomor soal																				Nilai																																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																										
	Kunci	A	A	D	A	A	D	A	A	D	E	A	A	B	A	A	A	C	A	A	B	A	A	E	A	A	B	A	A	E	A	A	A	E	A	A	A	C	A	A	C	E	A																				
1	Annisa Ismetu Ailya	A	A	B	A	E	A	C	C	B	D	E	A	E	E	B	B	E	A	D	B	C	A	A	C	B	A	E	C	B	B	B	B	B	B	C	C	A	A	A	A	B	D	E	B	E	A	B	C	C	B	B	B	D	B	B	B	A	B	C	C	B	25
2	Aprillia Lahlilatus Zahra	A	A	A	D	A	A	D	A	D	E	A	D	A	A	B	B	A	A	C	A	A	B	A	A	E	A	B	C	B	A	A	E	B	E	A	A	A	A	A	C	C	B	B	E	A	A	B	A	B	A	B	A	B	E	C	A	B	B	A	45		
3	Arini Nur Febriyant	A	A	A	C	E	B	C	B	D	C	B	B	D	B	B	A	B	C	D	B	B	B	A	A	C	B	B	E	B	A	B	B	B	E	A	E	B	B	A	A	A	B	B	A	B	D	C	B	A	E	A	A	C	B	B	C	B	C	E	A	55	
4	Aulia Qoyum	A	A	A	C	B	A	D	A	A	C	A	D	A	B	A	B	C	D	B	B	C	A	B	D	C	B	C	C	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A	C	A	C	A	A	B	B	B	A	C	C	A	C	A	A	B	D	B	30
5	Azalia Khoirunisa	A	B	A	C	B	B	B	C	B	D	E	B	B	C	B	B	C	B	C	B	A	B	B	C	A	A	A	A	D	D	B	D	C	B	A	B	B	B	B	B	B	A	C	A	E	E	B	C	C	B	A	E	A	A	B	B	C	B	C	E	A	35
6	Azzahra Faradillah	B	A	A	D	A	A	B	A	A	D	E	A	A	B	A	B	A	A	B	A	C	A	A	C	B	A	B	A	B	C	A	B	A	B	B	A	B	B	A	C	B	A	D	B	A	D	B	B	A	E	A	B	A	D	B	B	A	B	A	45		
7	Bekt Mulya Sari	A	C	B	C	B	B	D	A	A	D	E	A	C	C	B	A	C	A	D	D	A	D	D	B	C	A	A	D	B	B	B	A	C	D	A	E	D	A	C	C	A	A	E	A	D	E	A	B	E	A	C	C	B	B	D	B	A	D	B	30		
8	Choirotun Nisa	C	C	B	D	D	B	B	B	E	B	B	C	C	B	B	A	B	D	C	B	B	C	B	E	C	B	B	C	B	C	C	B	C	C	B	D	B	B	A	C	B	A	D	B	C	B	B	B	B	B	C	B	D	D	B	A	C	B	35			
9	Danurendra Asyam Indrastata	C	B	A	B	B	A	D	B	A	A	B	A	C	C	B	B	C	B	C	A	A	C	D	A	A	B	B	A	C	D	A	C	B	B	B	C	B	A	B	A	E	B	E	A	B	E	A	E	A	B	A	B	B	A	A	C	B	B	45			
10	Diastri Pramesti	A	B	A	C	B	E	A	B	B	B	A	B	B	B	B	D	B	C	B	A	D	B	B	D	C	A	B	B	B	D	D	A	A	B	A	A	B	B	C	D	B	C	A	B	A	C	B	D	B	B	C	B	E	A	B	A	C	B	20			
11	Dito Aj Wicaksono	B	D	A	D	B	A	D	A	D	B	A	D	B	A	D	B	A	D	C	A	B	D	A	D	B	A	B	D	A	D	B	C	D	A	A	B	D	A	A	B	A	C	D	A	C	D	A	A	B	A	C	D	A	B	D	A	B	D	A	25		
12	Eka Rahma Rullyani	A	B	A	D	A	B	B	B	E	B	B	A	A	B	C	A	B	E	C	A	B	D	E	B	C	B	B	A	E	B	C	D	B	B	A	B	A	A	A	B	C	D	B	C	B	E	A	E	B	C	B	B	A	B	C	B	45					
13	Eka Umi Ramadhani	D	B	A	A	E	B	B	B	D	E	A	B	B	B	A	B	B	A	B	A	B	A	B	C	A	D	A	B	B	B	B	A	C	B	A	B	A	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	B	30
14	Firiana Brilyanti Khoirunnisak	A	B	B	A	E	B	A	C	B	C	A	B	B	B	A	B	C	A	B	B	B	B	A	A	C	D	B	B	B	A	D	B	A	C	B	A	B	B	B	B	B	B	D	B	C	D	B	C	A	B	B	C	B	A	B	B	D	B	B	C	B	10
15	Gilang Adifa Pratam	B	A	A	D	E	A	B	D	A	D	E	A	D	A	B	A	B	C	A	A	C	A	A	C	A	B	A	A	C	A	C	A	C	A	A	A	C	B	D	B	A	C	A	B	C	A	B	A	D	B	A	E	C	A	B	A	25					
16	Hilda Eka Sellana	A	B	A	D	B	D	A	B	D	B	C	A	B	A	A	B	A	B	C	B	A	B	C	B	B	C	B	C	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	30	
17	Jelyta Hardiana Susanti	A	A	A	E	A	B	A	B	A	B	C	E	B	C	A	B	B	B	B	C	A	B	D	B	A	B	B	C	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	B	A	A	B	E	B	A	B	B	A	B	D	A	B	A	C	B	40		
18	Karimah Az Zahra	A	B	A	D	B	D	A	B	D	E	B	A	A	B	B	A	B	E	A	B	B	B	C	B	E	A	B	E	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	A	B	55
19	Kumela	A	A	A	E	B	D	A	D	E	B	A	B	B	B	B	C	B	D	B	E	B	B	D	B	C	D	B	B	B	B	B	C	D	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	30	
20	M. Rjja Arsy Firdaus	A	A	A	D	A	B	A	B	A	D	A	A	A	A	A	A	C	B	A	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	B	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	25
21	Muhammad Alif Naswa	A	C	A	B	D	E	C	B	D	B	A	A	C	D	A	C	A	A	D	B	A	C	D	B	A	C	A	C	D	A	C	A	D	E	A	E	B	A	B	D	A	D	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	40	
22	Muhammad Fisabilillah	A	A	A	A	C	B	E	B	A	C	A	A	B	A	D	A	C	A	B	A	A	B	D	A	C	B	A	B	A	B	A	A	A	B	C	A	A	A	E	A	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	40	
23	Muhammad Rivandy Mahya	A	B	E	B	A	D	B	A	C	B	A	A	A	A	A	A	B	C	A	B	A	B	A	B	B	A	B	A	D	B	A	A	A	B	C	B	B	E	B	A	D	E	A	A	D	E	C	B	A	B	A	D	D	B	B	B	A	40				
24	Muhammad Ulul Azmi	A	C	A	C	A	D	B	A	B	C	A	C	C	A	C	B	A	C	A	C	A	C	A	B	D	A	C	A	B	B	B	A	A	C	A	D	C	A	B	B	A	C	E	A	B	B	A	C	B	A	E	D	A	D	D	A	25					
25	Nabila Putri Pratwi	A	A	B	D	A	B	B	D	E	B	E	A	B	D	B	A	A	B	A	B	A	B	A	B	B	B	C	B	E	A	B	B	B	E	E	E	B	D	A	C	C	B	B	B	B	A	B	E	B	D	D	B	B	C	B	15						
26	Najwa Azzahra	A	A	B	D	A	B	C	E	B	C	A	B	E	B	A	D	B	E	B	A	D	E	B	E	C	B	E	C	B	C	D	B	B	A	B	B	B	E	D	B	A	A	B	E	E	B	B	A	B	C	A	B	C	A	B	B	B	30				
27	Nayla Karlika	A	B	B	C	B	D	B	D	E	B	A	A	B	C	B	B	C	A	B	B	E	B	B	B	A	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B	C	B	B	A	B	D	A	B	E	B	E	B	B	D	B	C	C	B	40								
28	Nurydha Arifatul Ahgniah	C	B	A	E	A	E	B	E	B	B	A	B	C	A	B	E	A	B	B	E	C	B	E	E	C	B	C	B	E	B	B	B	B	B	B	B	B	A	D	B	D	B	C	B	B	D	B	E	B	B	D	B	C	B	25							
29	Pinasti Aulia Insanny	A	B	B	D	A	D	B	D	E	A	E	B	A	C	B	B	C	B	B	B	E	B	B	B	A	C	C	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	C	B	A	E	B	B	A	B	C	B	E	B	A	B	B	50								
30	Rachma Nur Sadira	A	B	A	D	A	D	A	D	E	A	A	C	B	A	C	C	A	D	B	A	B	C	A	A	B	A	C	C	A	A	A	A	A	E	E	A	C	C	A	C	A	A	B	A	C	C	A	B	A	A	B	A	A	A	B	A	30					
31	Revi Arnan Firmansyah	A	A	B	D	A	B	C	D	A	D	A	D	A	B	C	A	B	A	D	C	A	D	A	C	A	D	A	C	C	A	D	C	D	A	D	A	B	B	A	E	A	D	A	A	D	A	B	E	A	C	A	B	B	A	B	D	A	15				
32	Riefandi Dwiki Surya Putra	A	A	B	D	A	D	B	A	D	E	A	B	C	A	A	A	B	C	C	A	A	B	C	A	A	A	B	B	A	C	C	A	A	A	A	A	A	C	A	B	C	B	B	B	A	C	A	C	A	C	A	E	E	A	A	A	A	35				
33	Sahda Elysia Rahma Purnama	C	B	D	B	B	A	B	B	B	B	B	A	A	E	B	B	E	B	B	E	A	D	B	B	B	A	B	B	A	B	B	A	B	B	A	A	B	B	A	A	B	B	B	A	A	B	B	B	A	A	B	A	A	B	B	C	B	40				
34	Sekar Amelia Ayuningtyas	A	B	A	D	A	D	B	B	D	A	B	B	B	B	C	B	C	B	E	D	B	B	A	B	C	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	A	D	B	C	B	A	A	A	C	B	A	A	A	B	C	B	A	B	B	45							
35	Syifa Albara	A	A	B	C	B	A	B	B	B	C	B	A	B	A	A	B	B	C	B	A	B	B	A	C	B	A	A	A	D	B	A	E	B	A	B	B	A	A	A	B	D	B	C	B	A	A	A	B	C	B	C	A	B	C	D	A	50					
36	Wuljeng Riyani	A	A	B	D	E	A	B	E	A	C	B	A	E	B	A	C	C	A	A	A	A	B	B	B	C	B	A	D	E	A	C	B	A	B	A	B	B	A	C	B	A	B	E	A	C	B	B	D	A	D	C	A	C	B	A	C	E	D	35			

No	Nama	Analisis jawaban siswa																																								Jumlah									
1	Annisa Ismatu Alya	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	17								
2	Aprillia Lathifatuz Zahra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	36				
3	Arini Nur Febriyanti	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	20					
4	Aulia Qoyum	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	25					
5	Azalia Khoirunisya	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	19			
6	Azzahra Faradillah	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	35			
7	Bekti Mulya Sari	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	24				
8	Choitrun Nisa	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10				
9	Danurendra Asyam Indraslata	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	26			
10	Diastri Pramesti	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	12				
11	Dito Aji Wicaksono	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	29				
12	Eka Rahma Rullyani	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	13			
13	Eka Umi Ramadhani	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	18		
14	Firiliana Briliyanti Khoirunnisak	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6				
15	Gilang Aditia Pratam	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	28		
16	Hilda Eka Selfiana	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12		
17	Jelyta Hardiana Susanti	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	18	
18	Karimah Az Zahra	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	23	
19	Kumata	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13				
20	M. Rijia Arsy Firdaus	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	41			
21	Muhammad Alif Naswa	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	24			
22	Muhammad Fisabilillah	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	28			
23	Muhammad Rivandy Mahye	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	22				
24	Muhammad Ulul Azmi	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	28		
25	Nabilla Putri Pratiwi	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12			
26	Najwa Azzahra	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13				
27	Nayla Kartika	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15			
28	Nurydha Anifatul Ahgniah	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10				
29	Pinasti Aulia Insanny	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19			
30	Rachma Nur Sadira	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	30	
31	Revi Aman Firmansyah	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	28
32	Riefandi Dwiki Surya Putra	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30	
33	Sahda Elysia Rahma Purnama	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17			
34	Sekar Amelia Ayuningtyas	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20		
35	Syifa Albara	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	28		
36	Wiliujeng Riyani	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	26

No	Nama	Analisis pemahaman konsep siswa																			Σ		MK tot	Rank MK		
		Nomor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			MK1	MK2
1	Annisa Ismatu Aya	LK1	MK3	LK4	PK	LK4	LK4	LK4	MK1	MK3	LK4	LK3	PK	LK2	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK2	LK3	1	0	1	24	
2	Aprillia Lathifahuz Zahra	PK	PK	PK	PK	MK3	MK1	PK	PK	LK1	MK3	LK4	MK3	MK1	LK2	MK2	MK2	MK3	LK2	MK3	MK3	2	2	4	15	
3	Ariani Nur Febriyanti	PK	LK4	LK4	LK3	LK4	LK2	LK3	MK2	LK4	LK3	LK4	LK4	PK	LK3	LK4	LK4	PK	LK3	LK4	PK	0	1	1	24	
4	Aulia Qoyum	PK	MK3	PK	MK3	LK4	LK4	LK4	LK1	LK4	LK4	LK3	LK4	MK3	MK1	PK	MK1	MK3	MK3	PK	LK4	2	0	2	21	
5	Azalia Khoirunisa	MK2	LK4	LK4	LK1	LK4	LK4	LK4	MK3	MK1	LK4	LK4	LK4	LK3	PK	LK4	LK4	PK	LK1	LK4	PK	1	1	2	21	
6	Azzahra Faradillah	MK1	PK	MK1	PK	PK	MK2	PK	MK3	MK3	MK2	MK3	MK3	MK2	MK3	MK3	LK4	PK	MK2	LK4	MK3	2	5	7	3	
7	Bekti Mulya Sari	LK3	LK4	PK	PK	LK4	MK2	MK3	LK4	MK1	LK4	PK	MK2	MK3	MK1	MK3	MK3	MK1	LK4	LK4	LK4	3	2	5	9	
8	Choiratun Nisa	LK4	LK3	LK3	LK4	LK4	LK2	LK4	LK3	LK3	LK3	LK4	LK1	LK4	LK1	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	0	0	0	31	
9	Danurendra Asyam Indrastata	MK3	MK3	MK2	MK3	LK4	LK4	PK	MK3	MK1	MK2	MK3	LK3	LK3	MK2	LK4	LK3	PK	LK2	MK1	LK3	2	3	5	9	
10	Diastri Pramesti	MK2	LK4	LK4	LK4	LK2	LK4	MK2	LK4	LK3	LK3	LK4	LK1	LK4	LK2	LK3	LK4	LK4	LK2	LK4	LK2	0	2	2	21	
11	Dito Aji Wicaksono	MK3	MK2	MK3	MK2	MK1	MK3	MK2	MK2	MK3	MK2	MK3	MK2	MK2	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	1	8	9	2	
12	Eka Rahma Rullyani	MK2	LK1	LK3	LK4	LK3	LK2	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK1	LK4	LK2	LK3	0	1	1	24	
13	Eka Umi Ramadhani	MK3	LK4	LK4	PK	LK2	MK1	LK2	LK2	LK2	LK3	LK4	MK3	LK4	LK4	LK3	LK4	MK2	MK2	LK4	LK3	1	2	3	17	
14	Firliana Briliyanti Khoirunnisak	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK2	LK4	LK2	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	LK4	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	0	0	0	31	
15	Giliang Aditia Pratam	MK1	MK2	MK3	PK	MK3	LK2	PK	MK3	MK1	MK3	MK2	LK4	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	2	3	5	9	
16	Hilda Eka Seifana	MK2	LK4	LK1	LK3	LK4	LK1	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK2	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK3	LK2	0	1	1	24	
17	Jelyta Hardiana Susanti	PK	LK2	LK2	LK2	LK4	LK4	LK1	LK3	LK2	LK3	LK4	LK3	LK3	LK3	LK2	LK4	LK4	LK1	LK2	LK4	0	0	0	31	
18	Karimah Az Zahra	MK2	LK3	LK1	LK1	LK3	LK2	LK2	LK4	LK4	LK4	LK1	LK2	LK2	LK2	LK4	LK4	LK4	LK4	LK2	LK1	0	1	1	24	
19	Kumala	PK	LK4	MK2	LK1	LK3	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK4	LK3	LK2	LK4	MK3	MK3	LK4	LK4	LK4	LK4	0	1	1	24	
20	M. Rijia Arsy Firdaus	PK	PK	LK2	MK3	MK3	PK	MK2	PK	MK1	MK1	PK	MK2	MK1	MK2	MK1	MK2	MK1	MK2	MK1	MK1	7	4	11	1	
21	Muhammad Alif Naswa	MK2	MK3	LK4	LK3	MK2	MK3	MK1	MK3	LK4	MK3	MK3	MK1	MK3	MK3	MK2	MK3	MK2	MK3	MK3	MK3	2	4	6	5	
22	Muhammad Fisabilillah	PK	LK4	LK4	MK3	PK	MK3	LK3	LK2	LK2	PK	LK4	MK1	PK	LK2	MK2	MK2	LK1	LK2	LK4	LK1	1	2	3	17	
23	Muhammad Rivandy Mahya	LK3	MK3	MK2	MK3	MK2	LK1	MK2	MK2	MK3	LK2	MK3	LK4	LK4	MK3	MK3	LK3	LK4	MK2	LK4	MK3	0	5	5	9	
24	Muhammad Ulul Azmi	MK2	MK1	MK2	MK3	MK3	MK3	PK	MK3	MK3	LK2	MK2	MK3	MK3	MK1	MK2	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	2	4	6	5	
25	Nabilla Putri Pratiwi	LK1	LK1	LK4	LK1	LK4	LK4	LK2	LK2	LK4	LK4	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	MK3	LK4	MK3	LK4	LK4	0	0	0	31	
26	Najwa Azzahra	LK1	LK1	LK4	LK4	LK3	LK4	LK4	LK3	LK4	LK4	LK4	LK3	LK4	LK2	LK4	MK2	LK4	LK2	LK1	LK4	0	1	1	24	
27	Nayla Karitka	LK3	LK4	LK3	LK1	LK3	LK4	LK1	LK3	LK3	LK4	LK4	LK1	LK3	LK4	LK4	LK2	LK2	LK4	LK4	LK3	0	0	0	31	
28	Nurydha Ariefatul Ahgniah	MK3	MK3	LK4	LK4	LK4	LK2	LK2	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK3	LK3	LK4	LK4	LK4	LK3	LK4	LK3	0	0	0	31	
29	Pinasri Aulia Insanny	LK3	MK2	LK4	PK	LK4	LK3	LK4	LK3	LK3	MK2	MK3	MK3	LK1	LK4	MK3	LK3	MK2	LK4	LK4	LK4	0	3	3	17	
30	Rachma Nur Sadira	MK2	PK	PK	PK	MK2	MK3	MK2	LK4	MK3	MK3	MK3	MK1	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK1	MK1	2	3	5	9	
31	Revi Aman Firmansyah	LK1	MK3	MK3	MK3	MK2	MK3	MK1	MK3	MK1	MK3	MK3	MK3	MK2	MK3	MK1	MK2	MK1	MK3	MK3	MK3	4	3	7	3	
32	Riefandi Dwiki Surya Putra	PK	MK3	MK2	PK	MK3	LK1	MK2	LK2	MK3	MK1	MK2	PK	MK1	LK4	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	MK3	2	3	5	9	
33	Sahda Elysia Rahma Purnama	LK4	LK3	LK2	LK4	LK2	PK	LK4	LK3	LK4	LK3	LK4	LK4	LK4	LK3	MK1	LK4	MK2	MK2	LK1	LK4	1	2	3	17	
34	Sekar Amelia Ayuningtyas	MK2	PK	LK3	MK3	LK2	LK4	LK4	LK3	LK3	MK3	MK3	LK4	LK4	MK2	LK4	MK2	LK2	LK2	LK2	LK4	0	4	4	15	
35	Syfa Albara	LK1	MK3	LK4	MK3	PK	LK3	MK2	MK2	MK3	MK1	MK3	MK3	MK2	MK2	LK3	MK3	LK3	LK4	LK1	MK2	1	5	6	5	
36	Wiliujeng Riyani	LK1	MK2	MK3	MK3	MK1	MK3	MK1	LK3	MK3	LK3	MK3	LK4	MK3	MK2	MK2	MK3	MK3	MK3	MK2	LK1	2	4	6	5	
	Σ PK	8	5	4	9	3	2	5	2	0	0	3	2	1	3	0	0	4	0	1	2					
	Σ LK1	6	3	2	5	0	3	3	0	2	0	0	3	1	1	0	0	1	3	4	1					
	Σ LK2	0	1	3	1	4	7	6	5	3	4	0	1	5	2	5	2	1	4	7	0					
	Σ LK3	5	3	4	3	4	3	2	8	6	8	5	3	7	5	2	5	1	3	0	7					
	Σ LK4	2	10	13	7	14	10	9	9	9	9	10	14	11	8	11	12	15	10	11	13	14				
	Σ MK1	2	1	1	0	2	2	3	1	6	3	0	1	6	2	4	1	2	1	3	0					
	Σ MK2	9	4	5	1	4	2	7	4	0	4	4	4	5	5	4	3	8	5	1	1					
	Σ MK3	4	9	4	10	5	7	1	7	10	7	10	11	3	7	9	10	9	9	7	11					
	Σ Siswa	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36					

No	PK	TM1	TM2	TM3	TM4	TMt	MK1	MK2	MK3	MKt
1	36	14	3	14	0	31	3	31	0	31
2	31	8	0	6	17	31	0	25	14	39
3	36	0	3	14	14	31	3	28	3	31
4	39	11	3	3	8	25	0	17	19	36
5	17	0	3	17	14	33	3	36	11	47
6	22	8	8	3	14	33	6	28	11	39
7	22	19	3	3	19	44	3	31	0	31
8	17	3	8	19	6	36	0	39	8	47
9	28	3	6	14	6	28	8	19	17	36
10	8	3	6	17	14	39	8	39	6	44
11	17	0	0	11	14	25	0	39	19	58
12	14	8	0	8	11	28	0	36	22	58
13	25	6	6	8	11	31	6	33	6	39
14	17	6	3	17	6	31	6	39	8	47
15	14	6	6	8	14	33	3	31	19	50
16	17	0	3	8	11	22	0	39	22	61
17	19	3	3	8	11	25	0	42	14	56
18	6	11	8	17	11	47	0	33	14	47
19	25	19	3	14	17	53	8	8	6	14
20	19	3	0	22	19	44	0	17	19	36

KET :

PK = PAHAM KONSEP

TM = TIDAK MEMAHAMI

MK = MISKONSEPSI

Lampiran 19 Hasil Uji Hipotesis

UJI HIPOTESIS INDEPENDENT T-TEST (PRETEST)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NILAI	Equal variances assumed	1.602	.210	.925	70	.358	2.778	3.003	-3.211	8.767
	Equal variances not assumed			.925	66.559	.358	2.778	3.003	-3.217	8.772

UJI HIPOTESIS INDEPENDENT T-TEST (POSTTEST)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NILAI	Equal variances assumed	2.935	.091	5.166	70	.000	11.528	2.232	7.077	15.978
	Equal variances not assumed			5.166	68.139	.000	11.528	2.232	7.075	15.981

Lampiran 20 Uji Paired sample t-test

Kelas Eksperimen

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRETEST	37.22	36	14.114	2.352
	POSTTEST	80.42	36	8.650	1.442

Pada output ini diperlihatkan hasil ringkasan statistik deskriptif dari kedua sampel atau data pretest dan posttest

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 PRETEST & POSTTEST	36	.413	.012

Bagian kedua output adalah hasil korelasi dan hubungan antara kedua data atau variabel yakni pretest dan posttest

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-43.194	13.156	2.193	-47.646	-38.743	-19.700	35	.000

Kelas Kontrol

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRETEST	34.44	36	11.198	1.866
	POSTTEST	68.89	36	10.220	1.703

Pada output ini diperlihatkan hasil ringkasan statistik deskriptif dari kedua sampel atau dara pretest dan posttest

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 PRETEST & POSTTEST	36	-.268	.114

Bagian kedua output adalah hasil korelasi dan hubungan antara kedua data atau variabel yakni pretest dan posttest

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 PRETEST - POSTTEST	-34.444	17.062	2.844	-40.217	-28.672	-12.113	35	.000

Lampiran 21 Lembar Pertanyaan Respon Siswa

LEMBAR ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN DEVLABS

A. BUTIR PERTANYAAN

Pengisian angket ini tidak akan mempengaruhi nilai anda. Pilihlah salah satu jawaban yang tersedia dibawah ini secara cermat dan teliti sesuai dengan kondisi yang terjadi dalam diri anda dengan pilihan jawaban sebagai berikut :

1. Sangat setuju
2. Setuju
3. Tidak Setuju
4. Sangat Tidak Setuju

NO.	PERTANYAAN	KRITERIA
1.	Saya menyukai pelajaran kimia.	<ul style="list-style-type: none">• Sangat setuju• Setuju• Tidak Setuju• Sangat Tidak Setuju
2.	Saya tertarik mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan kimia	<ul style="list-style-type: none">• Sangat setuju• Setuju• Tidak Setuju• Sangat Tidak Setuju
3.	Mengikuti pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Sangat setuju

	menggunakan Devlabs merupakan pengalaman baru untuk saya	<ul style="list-style-type: none"> • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
4.	Video yang terdapat di dalam media pembelajaran Devlabs bermanfaat digunakan untuk belajar kimia	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
5.	Penggunaan media pembelajaran Devlabs membuat saya menjadi lebih termotivasi dalam belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
6.	Pembelajaran Kimia menggunakan media Devlabs lebih menarik dibanding pembelajaran seperti biasa	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
7.	Media Pembelajaran Devlabs menjadikan saya paham terhadap konsep pada materi larutan penyangga	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
8.	Penggunaan Devlabs sebagai	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju

	media pembelajaran menjadikan saya mudah mengerjakan soal-soal dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
9.	Penggunaan media pembelajaran devlabs memudahkan saya untuk berdiskusi dimana saja dan kapan saja	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
10.	Media pembelajaran Devlabs cocok digunakan sesuai era saat ini	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
11.	Media Pembelajaran Devlabs yang digunakan sesuai dengan yang saya butuhkan	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
12.	Media Pembelajaran devlabs mudah digunakan untuk membantu saya belajar.	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
13.	Media Pembelajaran devlabs	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju

	mudah diakses melalui web dengan menggunakan hp atau laptop apapun	<ul style="list-style-type: none"> • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju
14.	Media pembelajaran devlabs memiliki banyak fitur yang dapat membantu saya untuk mempelajari materi larutan penyangga.	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat setuju • Setuju • Tidak Setuju • Sangat Tidak Setuju

Lampiran 22 Lembar Validasi Respon Siswa

LEMBAR VALIDASI

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN DEVLABS

Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Devlabs Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Larutan Penyangga
Nama Mahasiswa : Rania Nurul Khasanah
Validator : Mas'atun Fatimah
Tanggal Pengisian : 13 februari 2023

A. PENGANTAR

Lembar Validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap angket respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran yang akan diberikan kepada peserta didik. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (\checkmark) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.
 - 1 : Tidak Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 3 : Baik
 - 4 : Sangat Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

C. ASPEK PENILAIAN

NO.	URAIAN	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
I.	ASPEK PETUNJUK				
	1. Petunjuk pengisian dinyatakan dengan jelas.				\checkmark
	2. Lembar angket respon mudah digunakan.				\checkmark
	3. Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas			\checkmark	

II.	ISI 1. Kategori yang terdapat dalam angket respon siswa sudah mencakup semua aspek yang mendukung terlaksananya penggunaan media pembelajaran devlabs. 2. Butir-butir aspek penilaian dapat mengukur respon siswa dalam aktivitas keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran devlabs 3. Butir-butir aspek yang terdapat dalam angket sudah relevan dengan unsur-unsur pendukung terlaksananya proses pembelajaran dengan menggunakan devlabs 4. Aspek penilaian dapat mengukur respon siswa dalam pemberian media pembelajaran devlabs 5. Uraian setiap aspek sudah dapat mengukur respon siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran devlabs.				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
III.	ASPEK BAHASA 1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. 2. Rumusan pernyataan komunikatif, 3. Menggunakan bahasa (kata-kata) sederhana, mudah dimengerti, dan mudah dipahami.				✓ ✓ ✓

D. PENILAIAN UMUM

Terhadap Lembar Angket Respon Siswa ini:

Layak untuk digunakan.

E. CATATAN

① Penambahan pertanyaan sesuai kegiatan yang dilakukan siswa menggunakan media tersebut.

② Pertanyaan disesuaikan dengan aspek .

Semarang, Februari 2023

Validator



(Marlattus Edinah)

NIP. 198908262019032009

Lampiran 23 Analisis Respon Siswa

No.	Responden	No. Item Pertanyaan														Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Alif Ilham Nur Maulana	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	cukup tertarik
2	Aliyya Afifatul Millah	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	cukup tertarik
3	Anggita Aprilia Mauliadani	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	cukup tertarik
4	Arsyad Widad Aqila	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	tertarik
5	Auriel Mei Hasta	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	cukup tertarik
6	Devi Hariyanti	3	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	cukup tertarik
7	Dhafin Rizki Fahrezy Putra	3	4	2	4	3	2	3	3	3	3	3	4	2	3	cukup tertarik
8	Diana Alifira Cahyani	4	3	4	3	3	3	1	3	3	1	3	2	4	3	cukup tertarik
9	Dina Aliffatuzzahra	3	4	3	3	3	4	3	4	2	3	4	3	4	4	cukup tertarik
10	Erica Valentina	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	cukup tertarik
11	Erlyn Nur Rizqi Maulidya	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	cukup tertarik
12	Ernest Shabrina Azalea	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	cukup tertarik
13	Fabriana Amelia Putri	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	cukup tertarik
14	Hesti Kusuma Ayu	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	tertarik
15	Ika Nur Annisa	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	tertarik
16	Junita Listiyani	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	tertarik
17	Kurnia Kumala Dewi	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	tertarik
18	Larika Dwi Cahyani	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	cukup tertarik
19	M Faiz Amrullah	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	sedikit tertarik
20	Maidah Khairunisa	4	4	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	cukup tertarik
21	Margaretha Citra Dewi Taus	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	cukup tertarik
22	Muhamad Maulana Nursyaid	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	tertarik
23	Muhammad Lutfi Furqon	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	tertarik
24	Muhammad Yasin Phaulana	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	tertarik
25	Muhammad Yusuf Affandi	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	cukup tertarik
26	Nafista Azzahra	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	cukup tertarik
27	Okta Melia Nafalsa	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	cukup tertarik
28	Priyo Jati Abimanyu	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	cukup tertarik
29	Salwa Dwi Alfia	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	cukup tertarik
30	Siti Nur Hasanah	4	4	4	3	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	cukup tertarik
31	Susiani Rohmatun	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	cukup tertarik
32	Tri Tulus Bagu Pamungkas	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	cukup tertarik
33	Ulga Sokhifatul	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	cukup tertarik
34	Wildan Ocean Pratama	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	cukup tertarik
35	Winda Nikmatul Maula	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	cukup tertarik
36	Zulfa Choiratul Aini	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	cukup tertarik

Kategori	f	%
Tidak Tertarik	0	0
Sedikit Tertarik	1	2.7778
Cukup Tertarik	27	75
Tertarik	8	22.222
Sangat Tertarik	0	0
Total	36	100%

Lampiran 24. Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
KALIWUNGU**
AKREDITASI = A (AMAT BAIK)

Alamat : Pangratan Juminah Kaliwungu – Kendal Kode Pos 51372 Telp. (0294) 382567
Surat elektronik: smakaliwungu@yahoo.co.id Website: www.sman1kaliwungu.sch.id
NCS : 301032408016 NPSN : 20321939

SURAT KETERANGAN

Nomor : 420 / 183 / SMA / 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kaliwungu Kab. Kendal, menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama Lengkap : RANIA NURUL KHASANAH
NIM : 1908076011
Program Studi : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Orang tersebut diatas telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 1 Kaliwungu Kendal pada tanggal 13 Maret s.d 12 April 2023 dengan judul :

“ Pengaruh Media Pembelajaran Devlabs Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Larutan Penyangga ”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana perlunya.

Kaliwungu, 12 April 2023
Kepala SMA Negeri 1 Kaliwungu

NUR WICAKATI, S.Pd. M.A.
Dikembangkan oleh
NIP. 19691218 199802 2 003

Lampiran 25 Dokumentasi Uji Coba Soal

20.48 docs.google.com

UJI KELAYAKAN SOAL MATERI LARUTAN PENYANGGA

Jawaban Anda telah direkam.

Lihat skor

[Kirim jawaban lain](#)

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google. [Laporkan Penyalahgunaan](#) - [Persyaratan Layanan](#) - [Kebijakan Privasi](#)

Google Formulir

22:38 karbonatnya akan semakin banyak, & menaikkan pH darah

Konsentrasi reaktan yang ditambahkan tidak menggeser kearah kesetimbangan, maka asam karbonatnya akan semakin banyak dan menurunkan pH darah

Tingkat Keyakinan *

Yakin

Tidak Yakin

Bacaan Untuk No. 4 dan 5 * 5

Larutan penyangga tidak hanya terdapat dalam tubuh manusia, tetapi juga banyak digunakan di industri makanan atau minuman. Larutan penyangga tersebut digunakan untuk mengatur pH dari suatu produk sehingga produk tersebut dapat bertahan lama. Oleh karena, dalam industri makanan dan minuman, penggunaan larutan penyangga adalah hal wajib yang harus digunakan. Gambar di bawah menunjukkan salah satu contoh...

Lampiran 26 Dokumentasi proses pembelajaran

Kelas Eksperimen



Kelas Kontrol



Lampiran 27 Pretest dan Posttest

Kelas Eksperimen



Kelas Kontrol



Lampiran 28 Dokumentasi Media Pembelajaran Devlabs

Tampilan Awal



Tampilan Series



Tampilan Episode

YOUR TEACHER | RANIA NURUL YOUTUBE WEBSITE



1 **Larutan Penyangga Dan Komponennya**
Dalam episode kali ini, kamu akan mempelajari mengenai apa yang dimaksud dengan larutan penyangga dan komponen apa saja yang ada pada larutan penyangga. #TanyaDong, kita-kita kenapa ya suatu larutan itu bisa dikatakan larutan penyangga? Tulis Jawaban kamu di kolom Diskusi dibawah ya!

2 **Prinsip Kerja Larutan Penyangga**
Dalam episode kali ini, kamu akan mempelajari mengenai prinsip kerja dari larutan penyangga dan bagaimana pembuatan larutan penyangga. kita tanya jawab yuk

Tampilan evaluasi peserta didik

Home Test Liberasi Series Podcast APP My Profile LOG OUT

Evaluasi Peserta Didik

Nama

Kelas
 Kelas X
 Kelas XI
 Kelas XII

Asal Sekolah

No. WhatsApp

Lampiran 29 Respon siswa

The image shows a mobile view of a Google Forms survey. The form is titled "RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN DEVLABS". It contains a preface, a list of four response options, and a question about the student's preference for chemistry lessons. The form is partially filled out by a user named Muhammad Lutfi Furqon from class XII MIPA 3.

RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN DEVLABS

Pengisian
angket ini tidak akan mempengaruhi nilai anda. Pilihlah salah satu jawaban yang tersedia dibawah ini secara cermat dan teliti sesuai dengan kondisi yang terjadi dalam diri anda dengan pilihan jawaban sebagai berikut :

1. Sangat setuju
2. Setuju
3. Tidak Setuju
4. Sangat Tidak Setuju

Selamat mengisi, dan terimakasih

Header: docs.google.com/forms/

Account: ranianurulkhasanah@gmail.com Ganti akun

Privacy: Tidak dibagikan

Save: Draf disimpan

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

NAMA *
Muhammad Lutfi Furqon

KELAS *
 XII MIPA 3
 XII MIPA 5

Saya menyukai pelajaran kimia. *
 Sangat setuju
 Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas diri

Nama Lengkap : Rania Nurul Khasanah
Tempat / Tanggal Lahir : Serui, 24 November 2001
Alamat Rumah : Pandwa Residence, Blok 11, Ds.
Wonoplumbon, Kec.Mijen, Kab
Semarang, Jawa Tengah
No. Hp : 082239895478
E-mail : ranianurulkhasanah@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Darussalam serui
 - b. SD Yapis Serui
 - c. SMP Negeri 1 Serui
 - d. SMA Negeri 1 Serui
2. Pendidikan Non Formal

-

Semarang, 16 Juni 2023



Rania Nurul Khasanah
NIM : 1908076011