

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN
TES DIAGNOSTIK *THREE TIER* PADA MATERI
ASAM BASA DI SMA NEGERI I
MESJID RAYA**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

**LISA FITRIYANI SIMATUPANG
NIM. 160208048
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2021 M/1442 H**

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN
TES DIAGNOSTIK *THREE TIER* PADA MATERI
ASAM BASA DI SMA NEGERI I MESJID RAYA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh:

LISA FITRIYANI SIMATUPANG

NIM. 160208048

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dr. AZHAR AMSAL, M.Pd.
NIP. 196806011995031004

Pembimbing II,



ADEAN MAYASRI, M.Sc.
NIP. 199203122018012002

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN
TES DIAGNOSTIK *THREE TIER* PADA MATERI
ASAM BASA DI SMA NEGERI 1
MESJID RAYA**

SKRIPSI

Telah Dinjikan oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal

Kamis, 14 Januari 2021 M
01 Jumadil-akhir 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



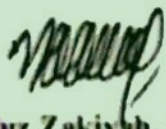
Dr. Azhar Amsal, M. Pd
NIP. 196806011995031004

Sekretaris,



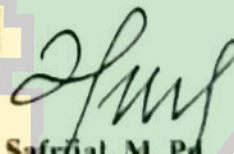
Adean Mayasri, M. Sc
NIP. 199203122018012002

Penguji I,



Hayatuz Zakiyah, M. Pd
NIDN. 0108128704

Penguji II,



Safrizal, M. Pd
NIDN. 2004038801



Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh

Dr. Muslim Razali, S.H., M. Ag
NIP. 195903091989031001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lisa Fitriyani Simatupang
NIM : 160208048
Prodi : Pendidikan kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier* Pada Materi Asam Basa Di SMA Negeri I Mesjid Raya

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah/karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya tulis saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung-jawabkan dan ternyata ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN-Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 21 Januari 2021
Yang Menyatakan,



[Signature]
(Fitriyani Simatupang)

ABSTRAK

Nama : Lisa Fitriyani Simatupang
NIM : 160208048
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier* Pada Materi Asam Basa Di SMA Negeri I Mesjid Raya
Tanggal Sidang : 14 Januari 2020
Tebal Skripsi : 135 Halaman
Pembimbing I : Dr. Azhar Amsal, M.Pd.
Pembimbing II : Adean Mayasri, M.Sc.
Kata Kunci : Miskonsepsi, tes diagnostik *three tier*, materi asam basa.

Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan tes diagnostik dilatar belakangi oleh hasil belajar siswa yang memuat konsep yang tidak sesuai dengan materi asam basa. Oleh sebab itu perlu dilakukan diagnosa terhadap konsep yang dimiliki siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi siswa pada materi asam basa di SMA Negeri I Mesjid Raya. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII MIA di SMA Negeri I Mesjid Raya sebanyak 12 orang. Instrumen yang digunakan adalah tes diagnostik *three tier* pilihan ganda berjumlah 8 butir. Identifikasi ini dilakukan dengan pemberian tes kepada siswa secara *daring*. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata miskonsepsi siswa kelas XII MIA sebesar 65,6% dengan kategori sedang. Rincian miskonsepsi siswa pada sub pokok bahasan teori asam basa sebesar 69%, reaksi ionisasi asam basa sebesar 66,5%, penentuan pH sebesar 66,5%, dan konsep pH dalam lingkungan yaitu 66%.

جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah senantiasa memberikan rahmat, hidayah-Nya, kesehatan dan kesempatan kepada seluruh umat manusia melalui para Rasul-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul judul “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier* Pada Materi Asam Basa Di SMA Negeri I Mesjid Raya”. Shalawat beriring salam kita sanjungkan kepada baginda Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya sekalian.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu tugas dan beban studi yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa untuk, sebagai salah satu syarat dalam mengakhiri program S-1 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dari awal program perkuliahan sampai pada tahap penyelesaian skripsi ini tentu mendapat bantuan atau bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, SH, M. Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Bapak pembantu dekan, dosen dan asisten dosen, serta karyawan dan karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si selaku ketua program studi pendidikan kimia, Ibu Sabarni, M.Pd selaku sekretaris program studi pendidikan kimia dan Bapak/Ibu staf, pengajar program studi pendidikan kimia Fakultas Tarbiyah

dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

3. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd. sebagai pembimbing I, yang telah banyak meluangkan waktu, memberi motivasi dan semangat, serta mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Adean Mayasri, M.Sc. sebagai pembimbing II dan penasehat akademik yang telah mengarahkan dan menasehati penulis dalam segala persoalan akademik sejak awal sampai sekarang, serta mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Terima kasih penulis kepada pihak perpustakaan dan ruang baca pendidikan kimia yang telah banyak membantu penulis dari masa kuliah hingga selesai skripsi.
6. Kepala Sekolah dan wakil kepala Sekolah beserta guru kimia di SMA Negeri I Mesjid Raya yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Teristimewa kepada ayahanda Jalolo Simatupang, Ibunda Syamsuryani Tanjung, keluarga tercinta dan teman-teman seperjuangan angkatan 2016 prodi pendidikan kimia yang selalu memberikan semangat dan dukungan semangat tiada henti dan motivasi baik berupa material dan spiritual dalam penulisan skripsi.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang selama ini orang tua dan kawan-kawan berikan. Semoga Allah membalas semua kebaikan-kebaikan tersebut. Penulis telah berusaha sebaik

mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, melainkan milik Allah SWT. Oleh sebab itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua sehingga dapat menjadi amal shaleh yang diridhai Allah SWT.

Banda Aceh, 3 Januari 2021
Penulis,

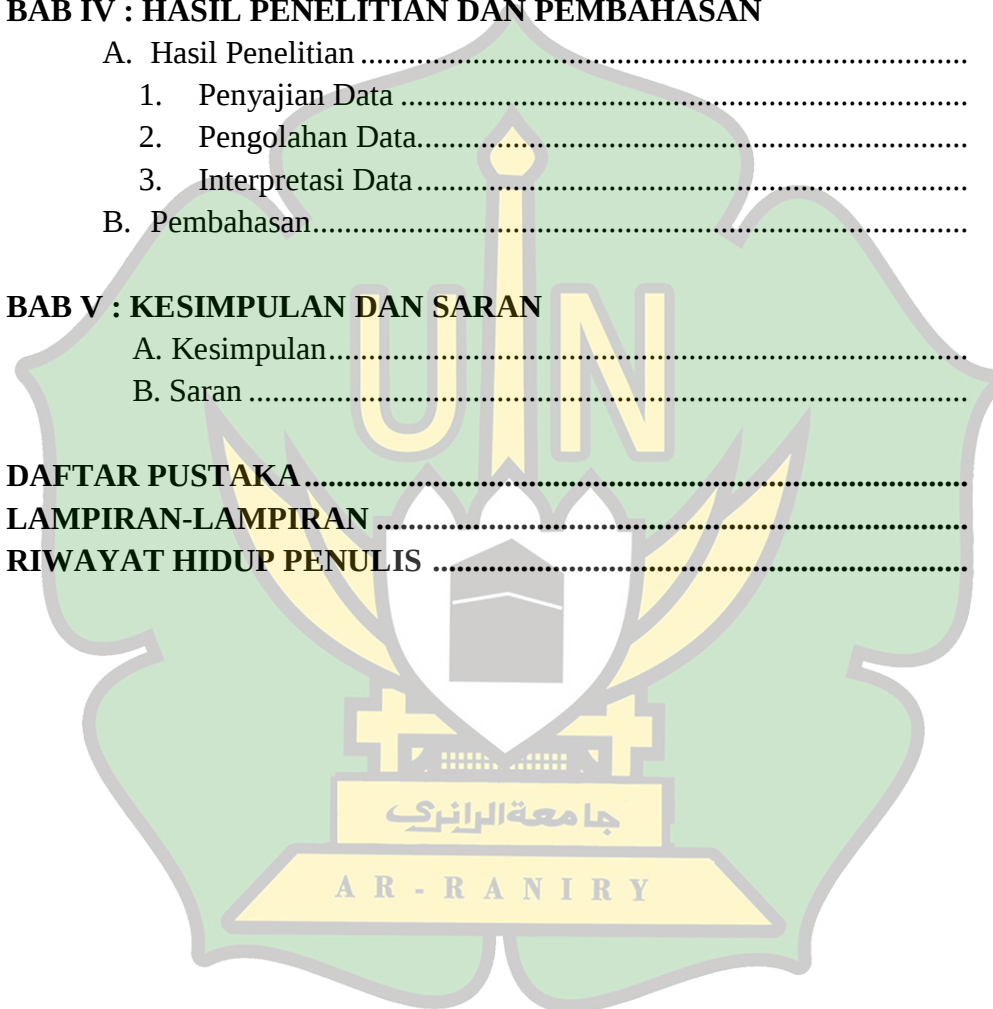
Lisa Fitriyani Simatupang
NIM. 160208048



DAFTAR ISI

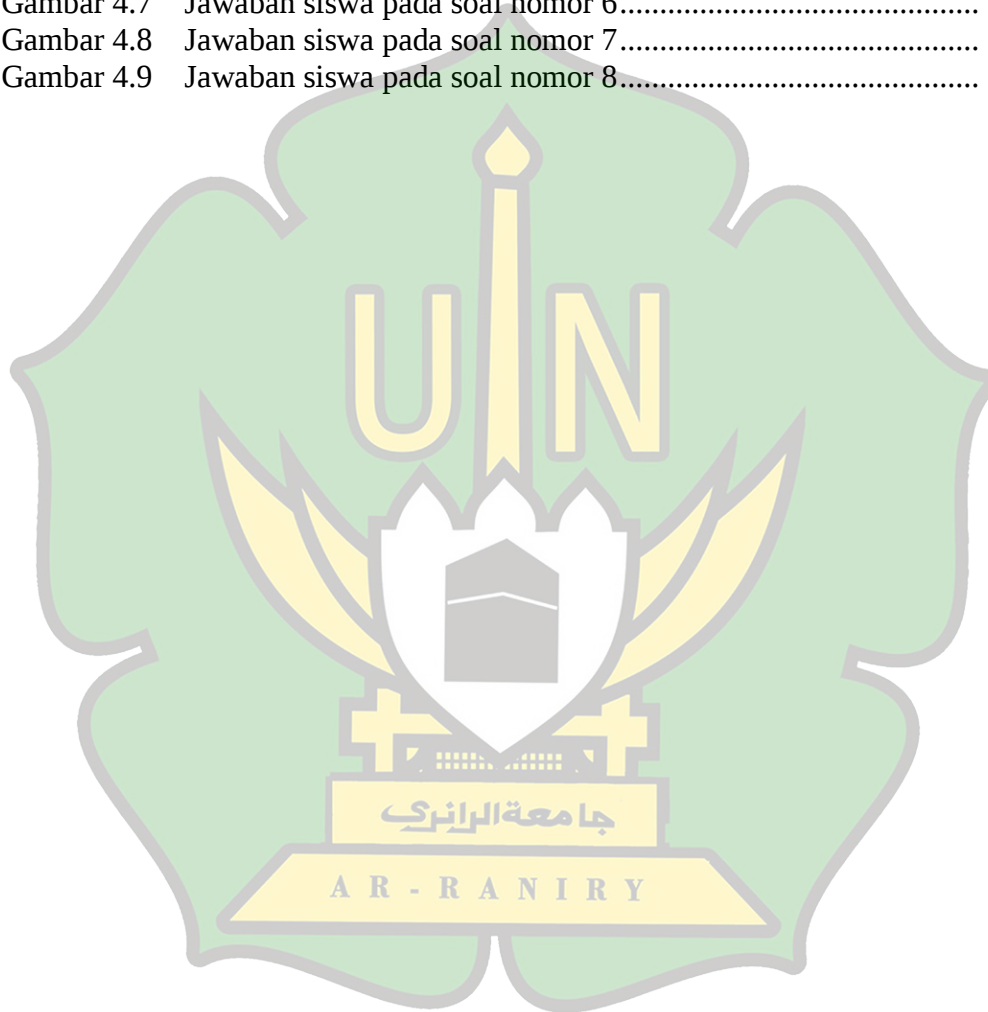
HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Definisi Operasional.....	4
 BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Evaluasi Pembelajaran dan Kedudukannya dalam Pembelajaran	6
1. Tujuan, Fungsi dan Prinsip Evaluasi Pembelajaran	7
2. Jenis Evaluasi Pembelajaran	9
3. Manfaat Pelaksanaan Evaluasi.....	10
B. Konsep.....	11
1. Teori dalam Memperoleh Konsep.....	13
2. Konsep-konsep dalam Kimia dan Masalah dalam Memahami Konsep –konsep pada Topik Asam Basa.....	17
C. Miskonsepsi.....	18
1. Penyebab Miskonsepsi	19
D. Tes Diagnostik <i>Three Tier</i>	24
E. Materi Asam Basa	21
1. Teori Asam Basa	27
2. Derajat Ionisasi dan Tetapan Ionisasi	34
3. Kekuatan Asam dalam Larutan.....	34
4. Konstanta Ion dan Air	36
5. pH dan pOH	37
6. Indikator Asam Basa	38

BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	39
B. Populasi dan Sampel	39
C. Instrumen Pengumpulan Data	40
D. Teknik Pengumpulan Data.....	43
E. Teknik Analisis Data.....	44
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	47
1. Penyajian Data	47
2. Pengolahan Data.....	51
3. Interpretasi Data	54
B. Pembahasan.....	55
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN	71
RIWAYAT HIDUP PENULIS	128



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Jawaban siswa pada soal nomor 1.....	56
Gambar 4.2	Jawaban siswa pada soal nomor 1.....	57
Gambar 4.3	Jawaban siswa pada soal nomor 2.....	58
Gambar 4.4	Jawaban siswa pada soal nomor 3.....	60
Gambar 4.5	Jawaban siswa pada soal nomor 4.....	61
Gambar 4.6	Jawaban siswa pada soal nomor 5.....	62
Gambar 4.7	Jawaban siswa pada soal nomor 6.....	63
Gambar 4.8	Jawaban siswa pada soal nomor 7.....	64
Gambar 4.9	Jawaban siswa pada soal nomor 8.....	67



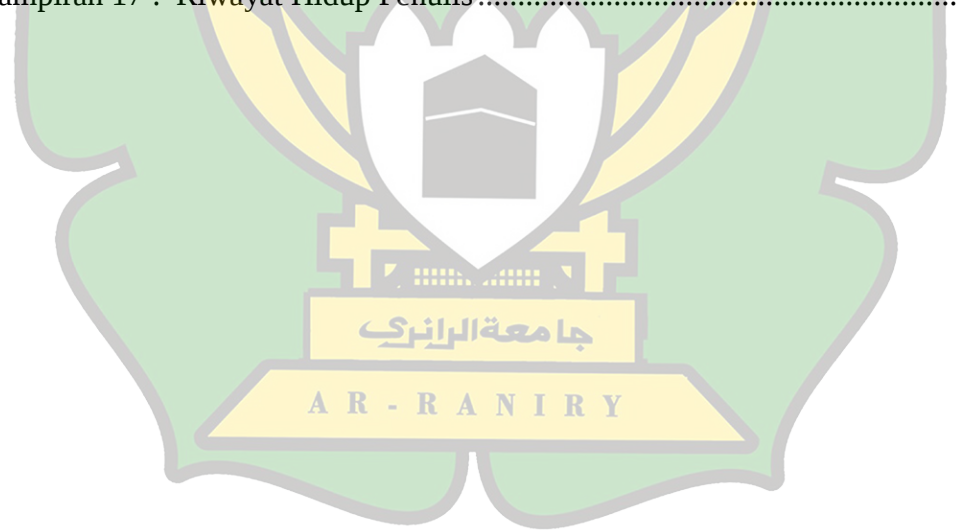
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Contoh Senyawa Basa Menurut Arrhenius dan Reaksi Ionisa-	
	-sinya	28
Tabel 2.2	: Contoh Senyawa Basa Menurut Arrhenius dan Reaksi Ionisa-	
	-sinya	29
Tabel 2.3	: Kesimpulan Berbagai Teori Asam Basa	34
Tabel 2.4	: Trayek Perubahan Warna.....	38
Tabel 3.1	: Persentase Validitas	41
Tabel 3.2	: Kriteria Pengelompokan Tahap 1	44
Tabel 3.3	: Kriteria Pengelompokan Tahap 2	45
Tabel 3.4	: Pengelompokan Miskonsepsi	45
Tabel 3.5	: Kriteria Miskonsepsi.....	46
Tabel 4.1	: Kisi-kisi Instrumen Tes Soal Diagnostik Three Tier	48
Tabel 4.2	: Hasil Validasi Oleh Ahli	50
Tabel 4.3	: Hasil Validasi Butir Soal	50
Tabel 4.4	: Persentase Hasil Jawaban dan Kategori Miskonsepsi Siswa	51
Tabel 4.5	: Rata-rata Persentase Pemahaman Siswa.....	52
Tabel 4.6	: Kategori Miskonsepsi Siswa.....	52
Tabel 4.7	: Persentase Miskonsepsi Siswa Per-Pokok Bahasan	53
Tabel 4.8	: Persentase Miskonsepsi Siswa Per-Butir Soal	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi	70
Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	71
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan.....	72
Lampiran 4 : Surat Keterangan Sudah melaksanakan Penelitian.....	73
Lampiran 5 : Lembar Soal Ujian Akhir Semester Siswa Kelas XI MIA	74
Lampiran 6 : Kisi-kisi Instrumen	82
Lampiran 7 : Lembar Validasi Instrumen Tes	101
Lampiran 8 : Hasil Rekap Validasi Ahli	112
Lampiran 9 : Hasil Validasi Butir Soal	113
Lampiran 10 : Reliabilitas Soal.....	114
Lampiran 11 : Soal Tes Diagnostik Three Tier.....	115
Lampiran 12 : Rekapitulasi Jawaban Siswa	121
Lampiran 13 : Klasifikasi Pemahaman Siswa.....	122
Lampiran 14 : Persentase Miskonsepsi Siswa Per-soal	123
Lampiran 15 : Persentase Miskonsepsi Siswa Per-indikator	124
Lampiran 16 : Dokumentasi Penelitian	125
Lampiran 17 : Riwayat Hidup Penulis	127



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya. Unsur dan senyawa adalah zat-zat yang terlibat dalam perubahan kimia. Dibandingkan dengan bidang lain, kimia sering terkesan lebih sulit, paling tidak pada tingkat dasar karena ilmu kimia memiliki perbendaharaan kata yang sangat khusus dan beberapa konsepnya bersifat abstrak.¹ Jika siswa tidak dapat memahami suatu konsep dengan tepat dan benar, maka akan mengalami kekeliruan sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar. Kimia adalah salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh siswa SMA. Salah satu materi yang dipelajari yaitu materi asam basa.

Materi asam basa merupakan materi yang didalamnya berisi konsep asam-basa, penentuan pH, dan kesetimbangan larutan yang menjadi konsep utama untuk memahami materi selanjutnya seperti hidrolisis garam, dan larutan penyangga. Salah satu materi kimia yang mengalami miskonsepsi adalah materi asam basa. Penelitian sebelumnya memperoleh penyebab miskonsepsi pada larutan asam basa salah satunya disebabkan oleh kurangnya siswa memahami materi yang dipelajari di sekolah, menggunakan satu teori untuk semua sifat reaksi asam basa, terjadi pemahaman yang terpisah antara konsep dan pemahaman perhitungan dan tidak

¹Raymond Chang, *Kimia Dasar*. (Jakarta:Erlangga, 2005), h.4.

dapat menghubungkan konsep yang dipelajari dengan keadaan lingkungan sekitar.²

Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu.³ Maka, untuk mengetahui terjadinya miskonsepsi pada siswa dapat dilihat dengan melakukan evaluasi hasil belajar menggunakan tes diagnostik. Jenis tes ini digunakan untuk mengidentifikasi masalah atau kesulitan siswa.⁴

Jenis tes diagnostik yang digunakan pada penelitian ini jenis *three tier multiple choice*. Tes diagnostik *three tier* terdiri dari tiga tingkatan, tingkat pertama adalah pilihan ganda yang merupakan pilihan jawaban mengenai konsep materi, tingkat kedua berisi pilihan ganda mengenai alasan jawaban tingkat pertama dan ditambah satu pilihan kosong jika siswa merasa tidak menemukan jawabannya pada lima pilihan yang tersedia, dan tingkat ketiga adalah *confidence level* atau pertanyaan keyakinan terhadap tingkat pertama dan kedua yang terdiri dari dua pertanyaan yaitu yakin atau tidak yakin.⁵

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru kimia pada tanggal 24 Januari 2020 diketahui bahwa sering ditemukan jawaban yang tidak sesuai dengan konsep asam basa saat dilakukannya evaluasi hasil belajar. Siswa

²Salamah Agung dkk, "Penggunaan Instrumen Diagnostik Two Tier Untuk Menganalisis Miskonsepsi Asam Basa Siswa SMA dan MA". *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, Vol. 6. No. 1. 2020, h. 110.

³Suparno, Paul. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. (Jakarta:Grasindo,2013),h. 4.

⁴Suwarto. *Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran*. (Yogyakarta: Pustak Pelajar, 2013), h. 113.

⁵Anaa Shalihah dkk, "Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier pada Hukum Newton dan Penerapannya". *Jurnal of Teaching and Learning Physics*, Vol. 1. No. 1. 2016, h. 26.

menggunakan konsep hidrolisis garam dan larutan penyangga dalam penyelesaian soal pada penentuan pH-nya dan menggunakan satu teori untuk semua jenis asam basa.⁶ Hal ini dapat terjadi mungkin dikarenakan siswa salah memahami materi asam basa, sehingga menyebabkan miskonsepsi.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka peneliti melakukan penelitian guna mendeteksi ada atau tidaknya miskonsepsi dengan judul “Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Asam Basa Dengan Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier* di SMA Negeri I Mesjid Raya Aceh Besar”.

A. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana miskonsepsi siswa pada materi asam basa yang teridentifikasi dengan menggunakan tes diagnostik *three tier* di SMA Negeri 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini untuk mendeskripsikan miskonsepsi siswa pada materi asam basa yang diidentifikasi menggunakan tes diagnostik *three tier* di SMA Negeri 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

⁶Wawancara dengan Guru Kimia SMA Negeri 1 Mesjid Raya.

C. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

- a. Memperluas wawasan dan menambah pengetahuan dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai tes diagnostik *three tier*.
- b. Dapat menjadi sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pendidik

Memudahkan pendidik untuk mendiagnosa miskonsepsi siswa dengan menggunakan tes diagnostik *three tier*.

b. Bagi Siswa

Tes diagnostik *three tier* ini dapat dijadikan sebagai alat diagnosa miskonsepsi pada materi asam basa.

c. Bagi Peneliti

Memperluas dan menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi peneliti.

D. Defenisi Operasional

Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan adalah:

1. Miskonsepsi adalah perbedaan pemahaman oleh siswa terhadap konsep yang sebenarnya sehingga konsep yang akhirnya dimiliki oleh

siswa mengalami kesalahan yang apabila tidak ditanggulangi akan mempengaruhi proses belajar siswa dan hasil belajarnya.⁷

2. Tes Diagnostik, yaitu tes yang digunakan untuk mendiagnosis sebab-sebab kesulitan yang dihadapi seseorang, baik dari segi intelektual, emosi, fisik dan lain-lain yang mengganggu kegiatan belajarnya.⁸
3. Tes Diagnostik *Three Tier* merupakan tes diagnostik dengan instrumen pilihan ganda disertai pilihan jawaban, alasan dan tingkat keyakinan, dimana bentuk dari *tier* pertama yang berisi soal pilihan ganda yang berhubungan dengan masalah, dan *tier* kedua terdiri dari pilihan ganda alasan yang merupakan alasan dari jawaban pilihan ganda pertama dan *tier* ketiga berisi tentang tingkat keyakinan akan pilihan jawaban.⁹
4. Asam dan basa merupakan dua senyawa kimia yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, misalnya asam cuka pada cuka makanan. Basa merupakan senyawa yang memiliki sifat licin, rasanya pahit.¹⁰

⁷Suwarto, *Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran*,....., h. 76.

⁸A Muri. Yusuf, *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Kencana, 2015), h. 97.

⁹Anaa Shalihah dkk, "Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier* pada Hukum Newton dan Penerapannya". *Jurnal of Teaching and Learning Physics*, Vol. 1. No. 1. 2016, h. 26.

¹⁰ Unggul sudarmo, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2017), h.187.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Evaluasi Pembelajaran dan Kedudukannya dalam Pembelajaran

Evaluasi pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis, berkelanjutan, dan menyeluruh dalam rangka pengendalian, penjaminan, dan penetapan kualitas (nilai dan arti) pembelajaran terhadap berbagai komponen pembelajaran, berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu, sebagai bentuk pertanggung jawaban guru dalam melaksanakan pembelajaran, sedangkan penilaian hasil belajar adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis, berkelanjutan dan menyeluruh dalam rangka pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menilai pencapaian proses dan hasil belajar peserta didik.¹¹ Sedangkan, proses pembelajaran dimaksudkan agar guru dapat mencapai tujuan pembelajaran dan peserta didik dapat menguasai kompetensi yang telah ditetapkan, dimana kompetensi tersebut telah dirancang dalam perencanaan pembelajaran yang berbentuk tujuan pembelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator.

Peranan evaluasi dalam proses pembelajaran yang telah terencana tersebut adalah sebagai alat untuk mengetahui sejauh mana peserta didik mencapai tujuan pembelajaran atau menguasai kompetensi tertentu.¹² Sehingga, dapat dikatakan

¹¹Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h. 9.

¹²Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*,..., h. 12.

bahwa evaluasi memiliki kedudukan yang sangat penting dan strategis dalam prosedur pembelajaran yang tak terpisahkan dari pembelajaran itu sendiri.¹³

1. Tujuan, Fungsi, dan Prinsip Evaluasi Pembelajaran

Tujuan evaluasi pembelajaran adalah untuk mengetahui keefektifan dan efisiensi sistem pembelajaran, baik yang menyangkut tentang ujian, materi, metode, media, sumber belajar, lingkungan maupun sistem penilaian itu sendiri. Sedangkan dalam konteks yang lebih luas, Gilbert Sax mengemukakan tujuan evaluasi dan pengukuran adalah untuk *“selection, placement, diagnosis and remediation, feedback: normreferenced and criterion-refer-ended interpretation, motivation and guidance of learning, program and curriculum improvement: formative and summative evaluations, and theory development”*.¹⁴ Sehingga dapat dikatakan tujuan dari dilakukannya evaluasi adalah untuk mengetahui keefektifan dan efisiensi suatu sistem pembelajaran yang nantinya digunakan sebagai sarana untuk menentukan, penempatan, mendiagnosis, meremediasi, memotivasi dan bimbingan belajar, meningkatkan kualitas program dan kurikulum, evaluasi formatif dan sumatif, dan pengembangan teori. Adapun fungsi evaluasi adalah sebagai berikut:¹⁵

- a. Fungsi edukatif: Evaluasi adalah suatu subsistem dalam sistem pendidikan yang bertujuan untuk memperoleh informasi tentang keseluruhan sistem dan/atau salah satu subsistem pendidikan. Bahkan

¹³Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*,..., h. 13.

¹⁴Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*,..., h. 14.

¹⁵Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 147.

dengan evaluasi data diungkapkan hal-hal yang tersembunyi dalam proses pendidikan.

- b. Fungsi institusional: Evaluasi berfungsi mengumpulkan informasi akurat tentang input dan output pembelajaran disamping proses pembelajaran itu sendiri. Dengan evaluasi dapat diketahui sejauh mana siswa mengalami kemajuan dalam proses belajar setelah mengalami proses pembelajaran.
- c. Fungsi diagnostik: dengan evaluasi dapat diketahui kesulitan masalah-masalah yang sedang dihadapi siswa dalam proses/kegiatan belajarnya. Dengan informasi tersebut maka dapat dirancang dan diupayakan untuk menanggulangi atau membantu yang bersangkutan mengatasi kesulitannya dan/atau memecahkan masalahnya.
- d. Fungsi administratif: Evaluasi menyediakan data tentang kemajuan belajar siswa, yang pada gilirannya berguna untuk memberikan sertifikasi (tanda kelulusan) dan untuk melanjutkan studi lebih lanjut dan/atau untuk kenaikan kelas. Jadi, hasil evaluasi memiliki fungsi administratif. Evaluasi juga dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan guru-guru dalam proses belajar mengajar (PBM), hal ini berbeda guna untuk kegiatan supervisi.
- e. Fungsi kulikuler: Evaluasi berfungsi menyediakan data dan informasi yang akurat dan berdaya guna bagi pengembangan kurikulum (perencanaan, uji coba lapangan, implementasi, dan revisi).

- f. Fungsi manajemen: Komponen evaluasi merupakan bagian integral dalam sistem manajemen, hasil evaluasi berdaya guna sebagai bahan bagi pimpinan untuk membuat keputusan manajemen pada semua jenjang manajemen.

Prinsip-prinsip evaluasi adalah sebagai berikut:¹⁶

- a. Kontinuitas, evaluasi tidak boleh dilakukan secara incidental karena pembelajaran merupakan suatu proses yang kontinu.
- b. Komperhensif, guru harus mengambil seluruh objek sebagai bahan evaluasi.
- c. Adil dan objektif, guru hendaknya bertindak secara objektif, apa adanya sesuai dengan kemampuan peserta didik.
- d. Kooperatif, guru hendaknya bekerjasama dengan semua pihak.
- e. Praktis, alat evaluasi mudah digunakan.

2. Jenis Evaluasi Pembelajaran

Dalam perspektif kurikulum evaluasi dibagi menjadi empat jenis, yaitu evaluasi refleksi, evaluasi rencana, evaluasi proses, dan evaluasi hasil.¹⁷ Evaluasi hasil merupakan evaluasi kurikulum yang disebut juga penilaian hasil belajar, namun tidak hanya dalam ranah pengetahuan saja melainkan juga mencakup ranah sikap dan keterampilan. Penilaian proses dan hasil belajar dibagi menjadi empat jenis, yaitu:¹⁸

¹⁶ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, ..., h. 31.

¹⁷ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, ..., h. 33.

¹⁸ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, ..., h. 34-37.

- a. Penilaian Formatif (*Formative Assessment*)
- b. Penilaian Sumatif (*Sumative Assessment*)
- c. Penilaian Penempatan (*Placement Assessment*)
- d. Penilaian Diagnostik (*Diagnostik Assessment*)

3. Manfaat Pelaksanaan Evaluasi

M. Sobry Sutikno menyebutkan di antara kegunaan evaluasi adalah sebagai berikut:¹⁹

- a. Untuk mengetahui tingkat kemajuan yang telah dicapai oleh siswa dalam suatu kurun waktu proses belajar tertentu.
- b. Untuk mengetahui posisi atau kedudukan siswa dalam kelompok kelasnya.
- c. Sebagai bahan pertimbangan dalam rangka melakukan perbaikan proses belajar mengajar.
- d. Bahan pertimbangan bagi bimbingan individual peserta didik.
- e. Membuat diagnosis mengenai kelemahan-kelemahan dan kemampuan peserta didik.
- f. Bahan pertimbangan bagi perubahan atau perbaikan kurikulum.
- g. Mengetahui status akademis seorang murid dalam kelompok.
- h. Mengetahui efisiensi metode mengajar yang digunakan.
- i. Memberikan laporan kepada murid dan orang tua.
- j. Sebagai alat motivasi belajar mengajar.

¹⁹Pupuh Faturrohman & M. Sobry Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami*, (Bandung: PT. Refika Aditama, 2007), h. 76.

- k. Mengetahui efektifitas cara belajar dan mengajar, apakah yang telah dilakukan guru benar-benar tepat atau tidak, baik yang berkenaan dengan sikap guru maupun sikap murid.
- l. Merupakan bahan feed back (umpan balik) bagi murid, guru, dan program pengajaran.

B. Konsep

Konsep secara umum dapat dirumuskan pengertiannya sebagai suatu representasi abstrak dan umum tentang sesuatu. Sebagai suatu representasi abstrak dan umum tentu saja konsep merupakan suatu hal yang bersifat mental. Representasi sesuatu itu terjadi dalam pikiran. Tetapi apakah konsep hanya merupakan gejala mental saja? Rupanya tidak, sebab konsep juga mempunyai rujukan pada kenyataan. Konsep adalah suatu medium yang menghubungkan subjek penahu dan objek yang diketahui, pikiran dan kenyataan.²⁰

Pengertian konsep menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah suatu rancangan atau buram surat dan sebagainya, ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret, atau gambaran mental dan objek, proses, atau apa pun yang ada diluar bahasa, yang digunakan akal budi untuk memahami hal-hal lain.²¹ Pengertian konsep tersebut menunjukkan bahwa konsep merupakan suatu hal yang penting yang dijadikan sebagai pondasi awal dalam sebuah pemikiran.

Setiap orang memiliki pengalaman masing-masing dan yang pastinya berbeda-beda, sehingga konsep yang dimiliki setiap orang juga berbeda-beda

²⁰J Sudarmita, *Epistimologi Dasar*. (Kanisius: Yogyakarta, 2002), h. 87.

²¹Anonim, Arti Kata “Konsep” menurut KBBI, Diakses pada tanggal 19 Januari 2020 dari situs: <http://kkbi.web.id>.

walaupun itu objek yang sama. Konsep dapat dibuat serupa dengan membuat suatu simbol, sehingga konsep tersebut dapat diterima bersama (generalisasi).²²

Adapun istilah-istilah yang berkaitan erat dengan konsep yakni prinsip, hukum dan teori. walaupun itu objek yang sama. Konsep dapat dibuat serupa dengan membuat suatu simbol, sehingga konsep tersebut dapat diterima bersama (generalisasi).²³

1. Prinsip merupakan suatu pernyataan tentang hubungan-hubungan yang dapat dikatakan mempunyai dasar empiris, tetapi belum dapat disebut suatu hukum karena belum dapat dianggap mendasar atau belum cukup mantap.²⁴
2. Hukum merupakan pernyataan-pertanyaan tentang hubungan antara variabel-variabel dan kemungkinan terjadinya hubungan ini begitu tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa variabel-variabel ini sangat saling bergantung.²⁵
3. Teori merupakan seperangkat proposisi yang didalamnya memuat tentang ide, konsep, prosedur, dan prinsip yang terdiri dari satu atau lebih variabel yang saling berhubungan satu sama lain dan dapat dipelajari, dianalisis, dan diuji serta dibuktikan kebenarannya.²⁶

²²Ratna Wilis. D, *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*, (Bandung: Erlangga, 2011), h. 63.

²³Ratna Wilis. D, *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*,....., h. 63.

²⁴Ratna Wilis. D, *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*....., h. 13.

²⁵Ratna Wilis. D, *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*....., h. 13.

²⁶Hamzah, B. Uno, *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Bumi Akasara, 2010), h. 4.

Dikuasainya suatu teori maka suatu teori akan memenuhi fungsinya, adapun beberapa fungsi teori sebagai berikut: a) membuat penemuan-penemuan menjadi sistematis; b) melahirkan hipotesis; c) membuat prediksi; d) memberi penjelasan.²⁷ Sehingga suatu prinsip, hukum dan teori terbentuk berdasarkan konsep-konsep yang berhubungan dan akan dipahami dengan benar jika konsep-konsep penyusunnya merupakan konsep yang benar juga.

1. Teori Dalam Memperoleh Konsep

Konsep diperoleh dalam proses belajar yang diartikan berdasarkan beberapa aliran seperti aliran behaviorisme, kognitivisme, dan konstruktivisme. Aliran behaviorisme menekankan kepada perlunya perilaku yang dapat diamati.²⁸ Ciri dari rumpun teori ini, yaitu: a) mengutamakan unsur-unsur atau bagian kecil, b) bersifat mekanis, c) menekankan peranan lingkungan, d) mementingkan pembentukan respon, e) menekankan pentingnya latihan.²⁹ Beberapa ahli mengemukakan teori-teori belajar dalam aliran behaviorisme, seperti teori belajar menurut B.F. Skinner, yaitu teori belajar *operant conditioning*. Teori ini dilandasi adanya penguatan (*reinforcement*), dimana seorang anak belajar dengan giat maka dia mampu menjawab banyak atau semua pertanyaan dalam ulangan atau ujian kemudian akan diberikan penghargaan oleh guru sebagai penguatan terhadap respon dengan memberikan nilai tinggi, pujian, atau hadiah.³⁰

²⁷Ratna Wilis. D, *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*...., h. 10-12.

²⁸Suyoto dan Hariyanto. M. S, *Belajar dan Pembelajaran* , (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012), h. 58.

²⁹Suyoto dan Hariyanto. M. S, *Belajar dan Pembelajaran*....., h. 58.

³⁰Suyoto dan Hariyanto. M. S, *Belajar dan Pembelajaran*....., h. 63.

Akibatnya, anak akan belajar lebih rajin lagi berkat diberikannya penghargaan tersebut. Dampak teori behaviorisme terhadap pembelajaran ialah mendudukan siswa sebagai individu yang pasif.³¹ Dalam proses belajar mengajar siswa selalu membutuhkan motivasi dan penguatan dari pengajar. Selain aliran behaviorisme, beberapa teori belajar diungkapkan oleh beberapa ahli dengan menganut paham aliran kognitivisme. Teori belajar kognitif lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajar, yakni menekankan bahwa perilaku seseorang ditentukan oleh persepsi serta pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan belajarnya.³² Adapun beberapa ahli yang mengungkapkan pengertian teori belajar menurut aliran kognitivisme ialah:

- a. Menurut David Paul Ausubel bahwa dalam diri seorang pelajar sudah ada organisasi dan kejelasan tentang pengetahuan dibidang tertentu. Ausubel menyebut organisasi ini sebagai struktur kognitif dan percaya bahwa struktur ini menentukan kemampuan pelajar untuk menangani berbagai ide dan hubungan baru.³³ Ada dua jenis belajar menurut Ausubel yakni;³⁴

- 1) Belajar bermakna

Belajar bermakna adalah suatu proses belajar dimana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dipunyai seseorang yang sedang belajar. Sehingga belajar bermakna merupakan

³¹Suyoto dan Hariyanto. M. S, *Belajar dan Pembelajaran.....*, h. 69.

³²Suyoto dan Hariyanto. M. S, *Belajar dan Pembelajaran.....*, h. 75.

³³Halim Simatupang, *Strategi Belajar Mengajar Abad Ke-21*, (Surabaya: CV. Cipta Media Edukasi, 2019), h. 33.

³⁴Halim Simatupang, *Strategi Belajar Mengajar Abad Ke-21.....*, h.33.

suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang.

2) Belajar menghafal

Belajar menghafal adalah siswa berusaha menerima dan menguasai bahan yang diberikan oleh guru atau yang dibaca tanpa makna. Hal ini terjadi karena siswa tidak mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang lama. Sehingga gurulah yang membantu siswa dengan memberikan kemudahan dalam memperoleh pengalaman atau pengetahuan barunya dengan pengetahuan yang relevan yang sudah ada didalam pikirannya atau struktur kognitifnya.³⁵

b. Menurut Novak dan Gowin bahwa peta konsep merupakan alat atau cara

yang dapat digunakan guru untuk mengetahui apa yang telah diketahui oleh siswa. Gagasan ini di dasarkan pada teori belajar Ausabel. Penekanan belajar bermakna sangat diperlukan agar guru mengetahui konsep-konsep yang dimiliki siswa. Dalam belajar bermakna pengetahuan baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep relevan yang sudah ada dalam struktur kognitif (otak) siswa. Belajar bermakna membutuhkan usaha yang

³⁵Halim Simatupang, *Strategi Belajar Mengajar Abad Ke-21.....*, h.34.

sungguh-sungguh dari pihak siswa untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan konsep-konsep relevan yang telah mereka miliki.³⁶

c. Menurut Brunner proses belajar dalam memperoleh konsep yang dikenal dengan model belajar penemuan secara bebas (*free discovey learning*) menerangkan bahwa proses belajar bersifat induktif.³⁷ Model belajar ini, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu aturan (termasuk konsep, teori, dan definisi) melalui contoh-contoh yang mewakili aturan yang menjadi sumbernya. Tiga tahapan perkembangan intelektual menurut Brunner, yaitu: ³⁸

- 1) Enaktif (*enactive*), seseorang belajar tentang dunia melalui respon atau aksi-aksi terhadap suatu objek dengan cara, seperti meraba memegang, mencengkram, menyentuh, menggigit, dan sebagainya.
- 2) Ikonik (*iconic*), pembelajaran terjadi melalui penggunaan model-model dan gambar-gambar dan visualisasi verbal dengan mencoba memahami dunia sekitar melalui bentuk-bentuk perbandingan (komparasi) dan perumpamaan, dan tidak memerlukan manipulasi objek-objek pembelajaran secara langsung.
- 3) Simbolik, siswa sudah mampu menggambarkan kapasitas berpikir dalam istilah-istilah yang abstrak, yakni dalam memahami dunia

³⁶Feidi Noorlaila, *Teori-Teori Belajar dalam Pendidikan*, (Tasikmalaya: Edu Publisher, 2020), h.152.

³⁷Suyoto dan Hariyanto. M. S, *Belajar dan Pembelajaran.....*, h. 12.

³⁸Suyoto dan Hariyanto. M. S, *Belajar dan Pembelajaran.....*, h. 58.

sekitarnya anak belajar melalui simbol-simbol bahasa, logika, matematika dan sebagainya.

Aliran konstruktivisme adalah sebuah filosofi pembelajaran yang dilandasi premis bahwa dengan merefleksikan pengalaman, kita membangun, mengkonstruksi pengetahuan pemahaman kita tentang dunia tempat kita hidup. Sehingga, konstruktivisme melandasi pemikirannya bahwa pengetahuan bukanlah sesuatu yang diberikan dari alam karena hasil kontak manusia dengan alam, tetapi pengetahuan merupakan hasil konstruksi (bentukan) aktif manusia itu sendiri. Adapun salah satu ahli yang mengungkapkan teori belajar menurut aliran konstruktivisme ialah Piaget. Menurut Piaget, gagasan perkembangan anak adalah dengan membangun struktur kognitifnya atau konsep jejaring untuk memahami dan menanggapi pengalaman fisik dalam lingkungan di sekelilingnya, dimana struktur kognitif anak meningkat sesuai dengan perkembangan usianya.³⁹

2. Konsep-konsep dalam Kimia dan Masalah dalam Memahami Konsep-Konsep pada Topik Asam Basa

Berdasarkan atribut-atribut konsep dalam kimia, dikelompokkan menjadi 6 kelompok, yaitu:⁴⁰

- a. Konsep konkrit, yaitu konsep yang contohnya dapat dilihat, misalnya spektrum
- b. Konsep abstrak, yaitu konsep yang contohnya tidak dapat dilihat, misalnya atom, molekul

³⁹Suyoto dan Hariyanto. M. S, *Belajar dan Pembelajaran*....., h. 107.

⁴⁰Retni Dwi Syati, *Strategi Pembelajaran Kimia*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010), h. 153.

- c. Konsep dengan atribut kritis yang abstrak tetapi contohnya dapat dilihat, misalnya unsur, senyawa
- d. Konsep yang berdasarkan prinsip, misalnya mol, campuran, larutan
- e. Konsep yang melibatkan penggambaran simbol, misalnya lambang unsur, rumus kimia
- f. Konsep yang menyatakan suatu sifat, misalnya elektropositif, elektronegatif
- g. Konsep yang menunjukkan atribut ukuran meliputi Kg, g (ukuran massa), M, m, pH (ukuran konsentrasi), C (ukuran muatan listrik).

Kesalahan-kesalahan dalam pemahaman konsep kimia akan memberikan penyesatan lebih jauh jika tidak dilakukan pembenahan.⁴¹ Materi asam basa merupakan salah satu materi kimia, dimana terdapat tujuh atribut tersebut.

C. Miskonsepsi

Miskonsepsi biasanya didefinisikan sebagai perbedaan pemahaman oleh siswa terhadap konsep yang sebenarnya sehingga konsep yang akhirnya dimiliki oleh siswa mengalami kesalahan yang apabila tidak ditanggulangi akan mempengaruhi proses belajar siswa dan hasil belajarnya. Adapun pengertian miskonsepsi menurut para ahli adalah sebagai berikut:⁴²

⁴¹Retni Dwi Syati, *Strategi Pembelajaran Kimia*....., h. 167.

⁴²Suwarto, *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), h. 76.

- a. Suparno menyatakan bahwa miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hierarkis konsep-konsep yang tidak benar. Miskonsepsi muncul jika hasil konstruksi pengetahuan siswa tidak cocok dengan hasil konstruksi pengetahuan para ilmuwan.
- b. Modell, Michael, & Wenderoth menyatakan bahwa miskonsepsi merupakan pemahaman suatu konsep atau prinsip yang tidak konsisten dengan penafsiran atau pandangan yang berlaku umum tentang konsep tersebut.

1. Penyebab Miskonsepsi

Miskonsepsi merupakan salah satu kendala dalam proses pembelajaran yang harus dapat diselesaikan oleh guru. Oleh karena itu, guru harus dapat mengidentifikasi darimana saja penyebab miskonsepsi berasal. Adapun beberapa penyebab miskonsepsi adalah sebagai berikut:⁴³

- a. Siswa

Miskonsepsi yang berasal dari siswa dapat dikelompokkan dalam beberapa hal, antara lain:

- 1) Prakonsepsi atau konsep awal siswa

Prakonsepsi merupakan konsep awal tentang suatu bahan sebelum siswa mengikuti pelajaran formal di bawah bimbingan guru. Konsep awal

⁴³Paul Suparno, *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, (Jakarta: PT. Grasindo, 2013), h. 34-52.

ini sering kali mengandung miskonsepsi yang kerap menyebabkan miskonsepsi. Prakonsepsi ini biasanya diperoleh dari orang tua, teman, sekolah awal, dan pengalaman di lingkungan siswa.

2) Pemikiran asosiatif

Asosiasi siswa terhadap istilah-istilah sehari-hari kadang-kadang juga membuat miskonsepsi. Marshall dan Gilmour melaporkan bahwa pengertian yang berbeda dari kata-kata antara siswa dan guru juga dapat menyebabkan miskonsepsi. Kata dan istilah yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran diasosiasikan lain oleh siswa karena dalam kehidupan mereka, kata dan istilah tersebut memiliki arti lain.

3) Pemikiran humanistik

Siswa kerap kali memandang semua benda dari pandangan manusia. Tingkah laku benda dipahami seperti tingkah laku manusia yang tentunya tidak dapat disamakan secara keseluruhan.

4) Reasoning yang tidak lengkap/salah

Menurut Comins, miskonsepsi juga dapat disebabkan oleh reasoning atau penalaran siswa yang tidak lengkap atau salah. Alasan yang tidak lengkap dapat disebabkan karena informasi yang diperoleh atau data yang didapatkan tidak lengkap. Akibatnya, siswa menarik kesimpulan secara salah dan ini menyebabkan timbulnya miskonsepsi siswa

5) Intuisi yang salah

Intuisi yang salah dan perasaan siswa juga dapat menyebabkan miskonsepsi. Intuisi adalah suatu perasaan dalam diri seseorang yang

secara spontan mengungkapkan sikap atau gagasan tentang sesuatu sebelum secara objektif dan rasional diteliti. Pemikiran atau pengertian intuitif itu biasanya berasal dari pengamatan akan benda atau kejadian yang terus-menerus, akhirnya digunakan secara spontan oleh siswa dalam proses belajar.

6) Tahap perkembangan kognitif siswa

Perkembangan kognitif siswa yang tidak sesuai dengan bahan yang digeluti dapat menjadi penyebab adanya miskonsepsi siswa.

7) Kemampuan siswa

Kemampuan siswa juga mempunyai pengaruh pada miskonsepsi siswa. Siswa yang kurang berbakat dalam mata pelajaran tertentu sering sekali mengalami kesulitan dalam menangkap konsep yang benar dalam proses belajar. Meskipun guru telah mengkomunikasikan bahan secara benar dan pelan-pelan, meskipun buku teks ditulis dengan benar sesuai dengan pengertian para ahli, pengertian yang mereka tangkap dapat tidak lengkap dan bahkan salah.

8) Minat belajar siswa

Minat belajar siswa terhadap suatu mata pelajaran dapat mempengaruhi miskonsepsi. Siswa yang tidak tertarik untuk mempelajari mata pelajaran tertentu biasanya kurang berminat untuk belajar dan kurang memperhatikan penjelasan guru dan tidak belajar dengan sungguh-sungguh.

b. Guru/ pengajar

Miskonsepsi dapat terjadi pula karena miskonsepsi yang dibawa oleh guru. Guru yang tidak menguasai bahan ajar atau mengerti bahan ajar secara tidak benar akan menyebabkan siswa mendapatkan miskonsepsi.

c. Buku Teks

Buku teks dapat menyebarkan miskonsepsi. Beberapa penyebabnya seperti kesalahan dalam menginterpretasikan suatu konsep. Selain itu, miskonsepsi yang berasal dari buku teks dapat disebabkan oleh gambar dan diagram dalam buku teks yang kurang tepat sehingga siswa salah tangkap terhadap maksud sesungguhnya dari gambar atau diagram yang disajikan. Penyebab lainnya bersumber dari buku teks yang terlalu sulit bagi level siswa yang sedang belajar yang membuat siswa sulit untuk menangkap isinya sehingga siswa menangkap hanya sebagian atau bahkan tidak mengerti sama sekali.

d. Konteks

Konteks merupakan keadaan yang erat kaitannya dengan subjek dan objek dalam proses pembelajaran, yaitu guru dan murid. Suasana atau keadaan dapat menyebabkan miskonsepsi. Beberapa suasana atau keadaan yang dapat menyebabkan miskonsepsi adalah pengalaman yang dialami yang berkaitan dengan bahan ajar yang dipelajari, bahasa yang digunakan sehari-hari yang kerap memiliki arti yang tidak sama ketika disandingkan dengan istilah pada bahan ajar, teman lain atau teman kelompok belajar yang dapat menimbulkan miskonsepsi apabila teman siswa tersebut yang diyakini perkataannya ternyata membawa miskonsepsi, keyakinan dan ajaran dan yang selanjutnya dapat menimbulkan miskonsepsi ialah keadaan dimana adanya perbedaan pendapat

antara keyakinan dan ajaran agama tertentu terhadap suatu fakta ilmu pengetahuan.

e. Metode Mengajar

Beberapa metode mengajar yang digunakan oleh guru dapat menyebabkan miskonsepsi. Beberapa metode mengajar yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi adalah sebagai berikut:⁴⁴

1) Metode ceramah

Metode ceramah lebih menekankan konsep *teacher center* ketimbang *student center*, dimana komunikasi hanya berjalan satu arah. Siswa kurang diberi kesempatan mengungkapkan gagasan dan apabila hal ini terjadi secara terus menerus dapat mengakibatkan siswa memupuk pengetahuan yang tidak lengkap atau salah menafsirkan terhadap apa yang telah guru sampaikan.

2) Metode praktikum

Metode praktikum, meskipun sangat membantu dalam proses pemahaman, dapat juga menimbulkan miskonsepsi karena siswa hanya menangkap sejauh dapat dialami dalam praktikum. Sehingga abstraksi yang lebih luas sering sulit ditangkap karena data-data yang ditemukan dalam praktikum sangat terbatas.

3) Metode demonstrasi

⁴⁴Paul Suparno, *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*,, h. 52.

Metode demonstrasi yang selalu menampilkan yang benar karena sudah direkayasa dapat juga membuat siswa salah mengerti. Misalnya siswa menjadi sulit melihat adanya pengucualian pada aturan yang terdapat dalam konsep yang dipelajari.

4) Metode diskusi

Metode diskusi, terlebih diskusi di antara teman, sangat membantu siswa untuk mengembangkan dan memeriksa kembali konsep dan pengetahuan yang mereka konstruksikan dengan membandingkannya dengan konsep teman-temannya. Namun metode ini pun dapat berperan dalam menciptakan miskonsepsi ketika dalam diskusi semua siswa memiliki konsep yang salah maka miskonsepsipun terbentuk.

D. Tes Diagnostik *Three Tier*

Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kekuatan atau kelemahan siswa ketika mempelajari sesuatu, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar memberikan tindak lanjut. Tes ini dapat berupa sejumlah pertanyaan atau permintaan untuk melakukan sesuatu.⁴⁵

Tes diagnostik dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah atau kesulitan siswa dan dapat digunakan untuk merencanakan tindak lanjut berupa upaya-upaya pemecahan sesuai masalah atau kesulitan yang telah teridentifikasi. Dengan menggunakan tes diagnostik, materi pembelajaran yang dikuasai oleh siswa yang tidak dapat terlihat sehingga lebih mudah untuk mengidentifikasinya

⁴⁵Ani Rusilowati, "Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika", *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, Vol. 6, No.1, 2015, h. 2.

dan cara yang digunakan untuk mengatasi siswa yang belum dan tidak paham konsep lebih tepat. Tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi dapat dilakukan dengan *interview*, *open-ended tests*, *multiple-choice tests*, *multiple-tier tests* yaitu *two tier*, *three tier* dan lainnya.⁴⁶

Beberapa bentuk tes diagnostik pilihan ganda diantaranya:⁴⁷ tes diagnostik pilihan ganda satu tingkat (*one tier*), tes pilihan ganda dua tingkat (*two tier*), dan tes pilihan ganda tiga tingkat (*three tier*). Tes diagnostik pilihan satu tingkat menyajikan beberapa pilihan jawaban yang harus dipilih siswa. Bentuk tes ini merupakan tes pilihan ganda paling sederhana. Tes diagnostik satu tingkat tidak dapat membedakan siswa yang menjawab benar dengan alasan yang benar dan siswa yang menjawab benar dengan alasan yang salah.

Tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat memberikan pilihan jawaban dengan alasan yang harus dipilih siswa. Melalui cara ini guru dapat mengetahui siswa yang menjawab benar dengan alasan yang benar dan siswa yang menjawab benar dengan alasan yang salah. Akan tetapi guru tidak dapat melihat seberapa kuat siswa dalam memahami konsep yang diberikan. Bentuk tes ini kemudian dikembangkan lagi menjadi tes diagnostik tiga tingkat yang menambah tingkat keyakinan terhadap butir soal. Siswa diberi beberapa alternatif jawaban, alasan serta tingkat keyakinan pada tiap butir soal dalam menjawab pertanyaan. Tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat memberikan kesempatan siswa untuk

⁴⁶ Ana Shalihah dkk, "Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier* pada Hukum Newton dan Penerapannya", *Journal of Teaching and Learning Physics*, Vol. 1, No. 1, 2016, h. 25.

⁴⁷ Ani Rusilowati, "Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika", *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, Vol. 6, No.1, 2015, h. 2.

memilih tingkat keyakinan tunggal dalam memilih jawaban dan alasan pada masing-masing butir soal.

Tes diagnostik *three tier* merupakan tes yang terdiri dari tiga tingkat yaitu:⁴⁸

1. Tingkat pertama, terdiri dari *multiple-choice* untuk pilihan jawaban pertanyaan yang disajikan yang terdiri dari lima pilihan yaitu A, B, C, D, dan E.
2. Tingkat kedua, terdiri dari pilihan alasan untuk tingkat pertama yang terdiri dari enam pilihan dengan lima pilihan sudah disajikan yaitu A, B, C, D dan E, serta satu pilihan alasan yaitu F yang masih kosong yang disediakan bagi siswa jika memiliki alasan sendiri.
3. Tingkat ketiga, terdiri dari pilihan keyakinan atas jawaban yang telah siswa pilih pada tingkat pertama dan kedua, yaitu A untuk memilih yakin dan B untuk yang memilih tidak yakin.

Tes diagnostik *three tier* selain dapat mengidentifikasi siswa yang paham konsep dan miskonsepsi juga mempunyai keuntungan untuk membedakan siswa yang *lack of knowledge* (kurang pengetahuan) atau tidak paham konsep dari miskonsepsi siswa tersebut.⁴⁹ Miskonsepsi yang teridentifikasi berdasarkan jawaban siswa terdiri dari miskonsepsi positif atau *false positive*, miskonsepsi negatif atau *false negative*, dan miskonsepsi.

⁴⁸Syafiratul Mubarak dkk, “ Pengembangan Tes Diagnostik *Three Tier Multiple Choice* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta didik Kelas XI”, *Journal of Innovative Science Education*. Vol. 5, No. 5, 2016, h.103.

⁴⁹Anaa Shalihah dkk, “Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier* pada Hukum Newton dan Penerapannya”, *Journal of Teaching and Learning Physics*, Vol. 1, No. 1, 2016, h. 26.

Miskonsepsi positif adalah kondisi dimana respon yang diberikan oleh siswa benar pada muatan konsep yang ditanyakan namun tidak dapat memberikan alasan saintifik yang tepat untuk menguatkan konsep yang dimilikinya. Miskonsepsi positif juga dapat diartikan bahwa peserta didik memiliki pemahaman yang tercampur dengan miskonsepsi dimana alasan yang diberikan tidak jelas dan menunjukkan ketidaklogisan informasi jika dihubungkan dengan konsep yang diinginkan. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang terjadi di kelas atau proses pembelajaran yang dialami siswa kurang berarti atau bermakna. Siswa dalam kasus ini mengetahui jawaban konsep yang benar tanpa mengetahui mengapa konsep tersebut benar. Miskonsepsi negatif atau *false negative* adalah kondisi dimana peserta didik mengemukakan alasan yang tepat untuk konsep yang salah. Miskonsepsi negatif menunjukkan bahwa siswa memahami materi yang disampaikan dengan konsep yang salah karena siswa dapat memberikan analogi yang tepat untuk materi yang ditanyakan menggunakan konsep yang tidak tepat.⁵⁰

E. Materi Asam Basa

Kehidupan sehari-hari sebetulnya kita biasa berurusan dengan asam dan basa. Disamping sebagai bahan dasar dari produk rumah tangga dan obat-obatan, kimia asam-basa berperan penting dalam proses industri dan sangat diperlukan dalam mempertahankan sistem biologis.⁵¹

⁵⁰Syaiful Mubara dkk, Pengembangan Tes Diagnostik *Three Tier Multiple Choice* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI. *Jurnal of Innovative Science Education*. Vol. 5. (2). 2016. H. 107

⁵¹ Raymond Chang, *Kimia Dasar*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 95.

1. Teori Asam Basa

Asam basa tidak hanya terdapat pada satu larutan, tetapi pada banyak larutan. Akibatnya, cukup sulit untuk membedakan asam basa pada larutan-larutan yang berbeda. Oleh karena itu asam basa dapat dijelaskan dengan teori asam basa.⁵²

a. Teori Asam Basa Arrhenius

Asam merupakan suatu zat yang mengion didalam air menghasilkan ion H^+ dan basa sebagai zat yang mengion didalam air menghasilkan ion OH^- . Arrhenius mengelompokkan zat-zat yang memiliki sifat asam dan basa di dalam larutan.⁵³

Adapun sifat asam dalam larutan yaitu:

- 1) Asam memiliki rasa masam; misalnya cuka yang mempunyai rasa masam dari asam asetat.
- 2) Asam menyebabkan terjadinya perubahan warna pada zat pewarna tumbuhan; misalnya mengubah warna lakmus biru menjadi merah.
- 3) Asam yang bereaksi dengan logam tertentu seperti seng, magnesium, dan besi akan menghasilkan gas hidrogen.
- 4) Asam yang bereaksi dengan karbonat dan bikarbonat seperti Na_2CO_3 dan $CaCO_3$ menghasilkan gas karbon dioksida.

⁵² Mujakir, *Modul Kimia Larutan*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2018), h.20.

⁵³ Mujakir, *Modul...*, h.20.

5) Larutan asam dalam air dapat menghantarkan arus listrik.

Adapun sifat basa dalam larutan yaitu:

- 1) Basa memiliki rasa pahit.
- 2) Basa terasa licin; misalnya sabun
- 3) Basa menyebabkan terjadinya perubahan warna pada zat pewarna tumbuhan; misalnya mengubah warna lakmus merah menjadi biru.
- 4) Larutan basa dalam air dapat menghantarkan arus listrik.⁵⁴

Tabel 2.1 Contoh Senyawa Asam Menurut Arrhenius dan Reaksi Ionisasinya

Rumus Asam	Nama Asam	Reaksi Ionisasi
HF	Asam Fluorida	$\text{HF}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{F}^-_{(aq)}$
HBr	Asam Bromida	$\text{HBr}_{(aq)} \rightarrow \text{H}^+_{(aq)} + \text{Br}^-_{(aq)}$
H ₂ S	Asam Sulfida	$\text{H}_2\text{S}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{HS}^-_{(aq)}$ $\text{HS}^-_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{S}^{2-}_{(aq)}$
CH ₃ COOH	Asam Asetat (cuka)	$\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)}$

Tabel 2.1 menunjukkan bahwa satu molekul dapat melepaskan satu, dua atau tiga ion H⁺. Asam yang hanya menghasilkan sebuah ion H⁺ disebut sebagai asam monoprotik, atau asam berbasa satu, asam yang menghasilkan dua ion H⁺ setiap molekulnya disebut asam diprotik.

Tabel 2.2 Contoh Senyawa Basa Menurut Arrhenius dan Reaksi Ionisasinya

Rumus Basa	Nama Basa	Reaksi Ionisasi
NaOH	Natrium Hidroksida	$\text{NaOH}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$

⁵⁴Mujakir, *Modul...*, h. 20-21

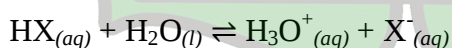
KOH	Kalium Hidroksida	$\text{KOH}_{(s)} \rightarrow \text{K}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$
Ca(OH)_2	Kalsium Hidroksida	$\text{Ca(OH)}_{2(s)} \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$

b. Teori Asam Basa Bronsted-Lowry

Defenisi Arrhenius mengenai asam dan basa hanya terbatas pada penerapan dalam larutan dengan medium air. Sedangkan Bronsted-Lowry fokus pada donor proton (melepaskan ion H^+) dan akseptor proton (menerima ion H^+). Pandangan kali ini lebih luas dibandingkan dengan teori Arrhenius, karena teori Bronsted-Lowry tidak hanya berlaku untuk larutan air, tetapi berlaku juga pada larutan dengan medium gas.⁵⁵ Menurut Bronsted-Lowry asam adalah zat yang dapat memberikan proton. Basa adalah zat yang dapat menerima proton.⁵⁶

1) Donor dan Akseptor Ion H^+

Simbol X dan Y menggambarkan unsur-unsur bukan logam atau ion poliatom negatif. Dengan demikian secara umum persamaan untuk asam dapat dipresentasi sebagai HX dan HY. Bilamana suatu molekul asam HX terlarut dalam air, maka asam menyumbang ion H^+ ke molekul air. Molekul air bertindak sebagai basa dan akseptro ion H^+ .

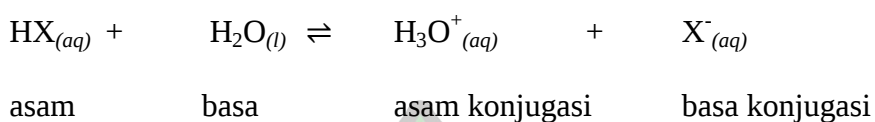


Serah terima proton H^+ diatas, mengakibatkan molekul air menjadi asam H_3O^+ . Ion Hidronium menjadi asam karena memiliki penambahan ion H^+ itu dapat disumbangkan. Menyumbangkan ion H^+ , asam HX menjadi basa (X^-). X^- adalah basa karena memiliki muatan negatif dan siap

⁵⁵Mujakir, *Modul...*, h. 22.

⁵⁶Hiskia Achmad, *Kimia Larutan*, (Bandung: PT. Citra Aditya Bakti, 2001), h.98.

menerima ion hidrogen positif. Dengan demikian reaksi asam basa dapat berlangsung secara reversibel. Asam H_3O^+ dapat bereaksi dengan basa X^- dari air dan HX,



Suatu asam konjugasi merupakan spesies produk ketika suatu basa menerima satu ion hidrogen. Basa H_2O menerima satu ion hidrogen dari HX menjadi asam konjugasi H_3O^+ . Basa konjugasi adalah spesies produk ketika asam menyumbang satu ion hidrogen. Asam HX menyumbang satu ion hidrogen dan menjadi basa konjugasi X^- . Dalam reaksi diatas, ion hidronium adalah asam konjugasi dari basa H_2O . Ion X^- adalah basa konjugasi dari asam HX. Suatu pasangan asam basa konjugasi terdiri dari dua unsur yang berhubungan satu sama lain dengan memberi dan menerima ion hidrogen.⁵⁷ Sehingga, asam dan basa yang saling berkaitan dalam pertukaran proton disebut: *pasangan asam basa konjugasi*.⁵⁸

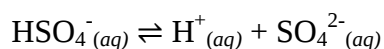
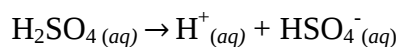
Setiap satuan asam yang menghasilkan satu ion Hidrogen dalam ionisasi disebut **asam monoprotik**. Misalnya; asam klorida (HCl), asam nitrat (HNO_3), asam asetat (CH_3COOH), dan asam fosfat (H_3PO_4).

Asam asetat terionisasi tidak sempurna dalam larutan, maka merupakan elektrolit lemah sehingga disebut asam lemah. Sementara asam klorida maupun asam nitrat terionisasi sempurna dalam larutan, maka merupakan elektrolit kuat sehingga disebut asam kuat.

⁵⁷Mujakir, *Modul....*, h.23.

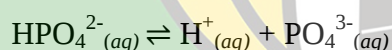
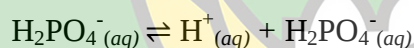
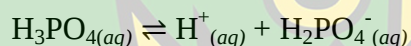
⁵⁸Hiskia Achmad, *Kimia Larutan,....*, h. 99.

Setiap satuan melepaskan dua ion H^+ , disebut **asam diprotik**. Dalam dua tahap terpisah,



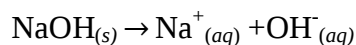
H_2SO_4 adalah elektrolit kuat atau asam kuat (tahapan ionisasi pertama berlangsung sempurna), tetapi HSO_4^- merupakan asam lemah atau elektrolit lemah. Panah dua arah menunjukkan ionisasi tidak sempurna dalam larutan.

Asam triprotik merupakan setiap satuan asam melepaskan tiga ion H^+ , keberadaanya relatif sedikit. Misalnya asam fosfat (H_3PO_4), proses ionisasinya adalah

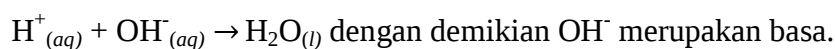


Ketiga spesi (H_3PO_4 , $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}) merupakan asam lemah (elektrolit lemah). Panah dua menunjukkan tiap tahap ionisasi. Anion seperti HPO_4^{2-} , dan PO_4^{3-} terdapat dalam larutan fosfat.

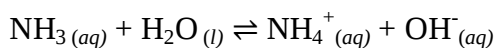
Basa natrium hidroksida ($NaOH$) merupakan elektrolit kuat. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa tersebut terionisasi sempurna dalam larutan.



Ion OH^- menerima satu proton sebagai berikut:

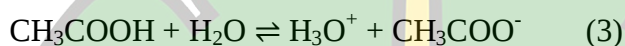
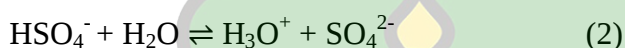


Ammonia (NH_3) dikelompokkan sebagai basa karena dapat menerima satu ion H^+ .

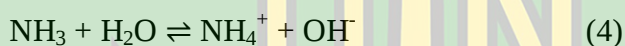


Ammonia merupakan elektrolit lemah karena hanya sebagian kecil dari molekul NH_3 yang larut yang bereaksi dengan air membentuk ion NH_4^+ dan ion OH^- .⁵⁹

Contoh Asam Bronsted-Lowry



Contoh basa Bronsted-Lowry



Menurut reaksi ini pada reaksi 1, 2, dan 3 air bertindak sebagai penerima proton atau basa. Dalam reaksi 4 dan 5 air bertindak sebagai pendonor proton atau asam. Zat yang dapat bertindak sebagai asam maupun basa disebut zat *amfiprotik*.⁶⁰

c. Teori Asam Basa Lewis

Asam adalah pasangan elektron akseptor, dan basa adalah pasangan donor elektron. Model Lewis mencakup semua unsur asam dan basa yang diklasifikasi Bronsted-Lowry. Pasangan elektron donor dan akseptor, contohnya reaksi antara ion hidrogen (H^+) dan ion flourida (F^-) dari molekul HF. Reaksi tersebut menunjukkan ion H^+ adalah asam lewis, memiliki 1 orbital s kosong untuk

⁵⁹Mujakir, *Modul...*, h. 25.

⁶⁰Hiskia Achmad, *Kimia Larutan*,..., h. 99.

menerima pasangan elektron dari ion F^- (ion F^- adalah basa Lewis), memberikan satu pasang elektron untuk mengikat HF. Reaksi gas BF_3 dengan gas ammonia (NH_3) dari BF_3NH_3 adalah reaksi asam-basa lewis. Atom boron dalam BF_3 mempunyai 6 elektron valensi juga satu orbital kosong yang dapat menerima pasangan elektron dari basa lewis.⁶¹

Secara ringkas perbandingan ketiga teori asam-basa dapat dilihat dalam tabel berikut:⁶²

Tabel 2.3 Kesimpulan Berbagai Teori Asam

Teori	Arrhenius Teori Air-Ion	Bronsted-Lowry Teori Proton	Lewis Teori Elektron
Definisi Asam	Menghasilkan H^+ dalam air	Pendonor proton	Penerima pasangan elektron
Definisi Basa	Menghasilkan OH^- dalam air	Penerima proton	Pendonor pasangan elektron
Penetralan	Pembentukan air	Perpindahan proton	Pembentukan ikatan kovalen koordinasi
Reaksi	$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$	$HA + B \rightleftharpoons BH^+ + A^-$	$A + B \rightleftharpoons A : B$
Batasan	Hanya larutan dalam air	Hanya reaksi perpindahan proton	Teori yang lebih umum

2. Derajat Ionisasi dan Tetapan Ionisasi

Asam lemah atau basa lemah dalam larutan tidak terurai sempurna menjadi ion. Jumlah persen molekul atau fraksi molekul yang terurai menjadi ion

⁶¹Mujakir, *Modul...*, h.26.

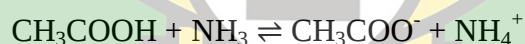
⁶²Hiskia Achmad, *Kimia Larutan*,..., h. 104.

disebut *derajat ionisasi* atau dinyatakan dengan α . Harga K_a sangat bermanfaat untuk mengetahui kekuatan suatu asam untuk mengalami ionisasi. Kekuatan asam dapat juga diketahui dari fraksi molekul yang mengalami ionisasi.⁶³

$$\text{Persen ionisasi} = \frac{\text{konsentrasi asam yang mengion dalam kesetimbangan}}{\text{konsentrasi dalam dua asam}} \times 100\%$$

3. Kekuatan Asam Dalam Larutan

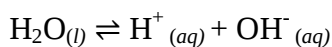
Istilah kuat dan lemah digunakan untuk membandingkan kekuatan asam atau basa dalam larutan. Asam sulfat, asam nitrat dan asam klorida digolongkan dalam asam kuat, sedangkan asam asetat termasuk asam lemah. Kekuatan suatu asam juga tergantung pada pelarutnya. Makin kuat sifat kebasaan pelarut, maka makin mudah asam melepas proton. Asam asetat adalah asam lemah dalam pelarut air, tetapi amonia cair yang biasanya lebih kuat dari air, merupakan asam kuat.



Kekuatan asam dapat dilihat dari derajat ionisasinya atau tetapan disosiasinya, K_a . Demikian pula suatu basa dapat dilihat dari derajat ionisasinya atau tetapan disosiasinya, K_b .⁶⁴

4. Konstanta Ion Dari Air

Air murni mengandung konsentrasi yang sama antara ion H^+ dan ion OH^- yang dihasilkan dari reaksi ionisasi.



⁶³Hiskia Achmad, *Kimia Larutan*,..., h. 107.

⁶⁴Hiskia Achmad, *Kimia Larutan*,..., h. 111.

Persamaan untuk kesetimbangan dapat disederhanakan dengan cara berikut.

Penulisan K_w dengan tanda panah menunjukkan kesetimbangan. Konstanta kesetimbangan ditulis dengan menempatkan konsentrasi produk sebagai pembilang dan konsentrasi reaktan sebagai penyebut. Karena konsentrasi air murni adalah konstan, maka $[H_2O]$ tidak muncul dalam penyebut.

K_w adalah konstanta kesetimbangan yang hanya berlaku khusus untuk air atau disebut konstanta produk ion untuk air. K_w menunjukkan nilai konstanta kesetimbangan ionisasi dalam air. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa air murni pada suhu 298 K, $[H^+]$ dan $[OH^-]$ keduanya bernilai sama, yaitu $1 \times 10^{-7} \text{ M}$.⁶⁵

$$K_w = [H^+][OH^-] = (1 \times 10^{-7})(1 \times 10^{-7})$$

$$K_w = 1 \times 10^{-14}$$

Oleh karena itu, pada 298 K nilai K_w adalah 1×10^{-14} .

5. Derajat Keasaman (pH) dan Derajat Kebasaan (pOH)

$pH = -\log[H^+]$, pada 298 K, larutan asam memiliki pH dibawah 7, sedangkan larutan basa mempunyai pH diatas 7. Dengan demikian, suatu larutan dengan pH 0,0 merupakan asam kuat dan suatu larutan dengan pH 14,0 merupakan basa kuat. Sifat dasar suatu logaritma pada skala pH dimaknai dengan perubahan pada suatu satuan pH. Perubahan tersebut dipresentasikan sebagai sepuluh kali perubahan

⁶⁵Mujakir, *Modul...*, h.32.

dalam konsentrasi ion. Suatu larutan yang mempunyai pH 3,0 adalah sepuluh kali konsentrasi pada larutan dengan pH 4,0.⁶⁶

pOH suatu larutan merupakan negatif logaritma dari konsentrasi ion OH^- . Pada suhu 298 K, suatu larutan dengan pOH kurang dari 7 adalah basa, dan suatu larutan yang memiliki pOH lebih besar dari 7 adalah asam. Perubahan satuan pOH diekspresikan sebagai sepuluh kali lipat perubahan didalam konsentrasi OH^- . Secara sederhana hubungan antara pH dan pOH adalah sebagai berikut.

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+], \text{ dan } \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

Jumlah pH dan pOH adalah 14,00.⁶⁷

6. Indikator Asam Basa

Penggunaan indikator bertujuan untuk menentukan suatu larutan bersifat asam atau basa. Indikator berasal dari bahan alami dan buatan (indikator sintetis). Indikator asam basa alami dapat dijumpai pada berbagai tumbuhan diantaranya adalah bunga hydrangea, bunga mawar, kol merah. Spesies lumut kerak yang berbentuk kertas dan larutan dinamakan lakmus. Bentuk kertas lebih banyak digunakan karena sukar teroksidasi, tahan lama dan memberikan perubahan warna yang cukup jelas.

Adapun beberapa indikator buatan yakni:

Tabel 2.4 Indikator dan Trayek Perubahan Warna

Indikator	Perubahan Warna	Trayek pH
Metil jingga	Merah – kuning	3,1 – 4,4
Metil merah	Merah – kuning	4,2 – 6,2

⁶⁶Mujakir, *Modul...*, h.33.

⁶⁷Mujakir, *Modul...*, h.34.

Bromtimol biru	Kuning – biru	6,3 – 7,6
Fhenolftalein	Tidak berwarna – merah	8,0 – 10,0
Asam Pikrat	Tidak berwarna- kuning	0,1- 0,8
Kuning alirazin R	Kuning- violet	10,1- 12,0
Kuning metil	Merah- kuning	2,9- 4,0
Timolflatein	Tidak berwarna- biru	9,3- 10,5
Merah fenol	Kuning- merah	6,4- 8,0

Harga pH suatu larutan juga dapat diketahui dengan menggunakan pH-meter atau suatu indikator. pH-meter merupakan suatu rangkaian elektronik yang dilengkapi suatu elektrode yang dirancang khusus untuk dicelupkan ke dalam larutan yang akan diukur. Bila elektrode kaca ini dimasukkan ke dalam larutan akan timbul beda potensial yang diakibatkan oleh adanya ion H^+ dalam larutan.

Besar beda potensial ini menunjukkan angka yang menyatakan pH larutan tersebut. Selain pH-meter, pH suatu larutan dapat ditentukan pula dengan suatu indikator asam basa. Walaupun bersifat kualitatif, indikator ini sering digunakan, karena dapat berubah warna dalam rentang pH yang relatif kecil. Perubahan warna suatu indikator melibatkan kesetimbangan antara bentuk asam dan bentuk basa dengan warna yang berbeda.⁶⁸

⁶⁸www.alatlabor.com, *Prinsip Kerja pH Meter*, 29 Desember 2020. Diakses pada tanggal 29 Desember 2020 dari situs: <http://www.alatlabor.com/article/detail/163/prinsip-kerja-ph-meter>.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan peneliti pada penelitian menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah suatu metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung pada saat ini atau saat yang lampau. Penelitian deskriptif bisa mendeskripsikan suatu keadaan saja, tetapi bisa juga mendeskripsikan keadaan dalam tahapan-tahapan perkembangannya.⁶⁹

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah sekumpulan orang, hewan, tumbuhan atau benda yang mempunyai karakteristik/sifat tertentu yang akan diteliti.⁷⁰ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII MIA tahun ajaran 2019/2020. Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.⁷¹ Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XII MIA, teknik penentuan sampel yang digunakan yakni teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik sampel pertimbangan tertentu.⁷² Sampel yang diambil merupakan siswa yang sudah mempelajari materi asam basa.

⁶⁹ Asep Saepul Hamdi dan E. Bahrudin, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2014), h. 5.

⁷⁰ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2000), h. 55.

⁷¹ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*,..., h. 56.

⁷² Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*,..., h. 61

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tes diagnostik *three tier multiple choice*. Jumlah soal yang digunakan sebanyak 8 soal yang telah di uji validitas, dan reliabilitas.

1. Validitas Instrumen

Validitas instrumen dapat dibuktikan dengan beberapa bukti. Bukti-bukti tersebut antara lain secara konten, atau dikenal dengan validitas konten atau isi, secara konstruk atau dikenal dengan validitas konstruk.⁷³ Sehingga instrumen tes diagnostik *three tier* harus divalidasi konstruk terlebih dahulu oleh validator.

a. Validasi Konstruk

Validitas konstruk fokus pada sejauh mana alat ukur menunjukkan hasil pengukuran yang sesuai dengan defenisinya. Defenisi tersebut diturunkan dari teori. Jika defenisi telah berlandaskan teori yang tepat, dan pertanyaan item soal telah sesuai, maka instrumen dinyatakan valid secara validitas konstruk.⁷⁴

Validator ahli meliputi ahli materi dan evaluasi. Validasi ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada skor validitas yang telah disediakan. Kemudian skor validitas dihitung dengan menggunakan rumus persentase:

⁷³Febrianawati Yusup, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitaif", *Jurnal Ilmu Kependidikan*, Vol. 7, No.1, Juni 2018, h. 18.

⁷⁴Febrianawati Yusup, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitaif", *Jurnal Ilmu Kependidikan*, Vol. 7, No.1, Juni 2018, h. 19.

$$P = \frac{X}{N} \times 100 \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan:

P= persentase

X= jumlah soal yang layak pakai

N= jumlah seluruh soal

Kemudian persentase yang diperoleh di kategorikan kedalam kriteria, seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Persentase Validitas

Persentase Validitas	Kriteria
0-25%	Sangat tidak layak pakai
26-50%	Tidak layak pakai
51-75%	Layak pakai
76-100%	Sangat layak pakai

(Sumber: Putri, 2018: 31)

b. Validasi butir soal

Validasi butir soal dilakukan kepada peserta didik kelas XII MIA. Penentuan butir soal yang valid dan berkualitas dapat dilakukan dengan mencari skor total dari hasil jawaban siswa. Kemudian apabila butir soalnya mempunyai validitas yang tinggi maka butir soal tersebut layak digunakan.

Validitas instrumen yang digunakan dapat dicari menggunakan teknik korelasi *product moment*, dengan persamaan:⁷⁵

⁷⁵Suharsimi Ari Kunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Akasara, 2012), h. 87.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor masing-masing responden variabel X (tes yang disusun)

Y = skor masing-masing responden variabel Y (tes kriteria)

N = jumlah responden

Teknik ini akan mengkorelasikan antara skor tiap soal dengan skor total tiap butir soal. Penafsiran tiap butir soal valid atau tidak ditentukan dengan cara membandingkan nilai koefisien korelasi dengan nilai r tabel dengan kriteria unit satu arah dengan nilai $\alpha=5\%$, dengan kriteria nilai r hitung < r tabel maka soal tidak valid. Sedangkan kriteria validitas butir soal menggunakan kriteria koefisien korelasi sebagai berikut:⁷⁶

0,81 -1,00 = Sangat tinggi

0,61-0,80 = Tinggi

0,41-0,61 = Cukup

0,21-0,40 = Rendah

0,00-0,20 = Sangat rendah

2. Reliabilitas Instrumen

⁷⁶Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h. 257.

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.⁷⁷

Teknik menggunakan persamaan *Cronbach's Alpha* atau koefisien alpha, karena tes terdiri dari lebih dua pilihan. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien alpha adalah:⁷⁸

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right\} \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan:

r_i = koefisien reliabilitas Alfa Cronbach

k = jumlah item soal

$\sum Si^2$ = jumlah varians skor tiap item

St^2 = varians total

Perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini dibantu dengan menggunakan *software microsoft excel*.

Penafsiran koefisien korelasi menggunakan kriteria koefisien korelasi seperti pada penentuan kriteria validitas butir soal. Soal dan instrumen tes yang telah valid dan reliabel, kemudian instrumen direvisi, kemudian diperoleh instrumen tahap akhir yang diujikan kembali.

D. Teknik Pengumpulan Data

⁷⁷ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*....., h.258.

⁷⁸ Febrianati Yusup, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Kuantitatif". *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol. 7, No. 1. Januari 2018, h. 22.

Adapun prosedur pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan instrumen tes. Instrumen tes yang digunakan merupakan instrumen tes diagnostik *three tier* sebanyak 8 soal yang sudah diuji valid dan reliabel. Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi asam basa dapat diketahui berdasarkan analisis jawaban siswa. Dimana tes diagnostik *three tier* terdiri dari 3 tingkatan, *tier* pertama berisi pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban, *tier* kedua berisi pilihan ganda dengan 5 pilihan alasan disertai 1 pilihan kosong dan *tier* ketiga berisi tingkat keyakinan yang terdiri dari dua pilihan yakni yakin atau tidak yakin.

E. Teknik Analisis Data

Miskonsepsi siswa pada materi larutan peyangga dapat diketahui dengan menganalisis data hasil penelitian secara deskriptif. Penilaian pada tiap *tier* dianalisis dalam tiga tahapan.

Tahap pertama yang merupakan soal pilihan ganda setiap jawaban siswa yang benar pada tahap ini diberikan kriteria benar, dan jawaban yang salah diberikan kriteria salah pada tabel pengelompokan miskonsepsi siswa yang dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Pengelompokan Tahap 1

Benar	Salah
-------	-------

(Sumber: Weldy, 2018: 42)

Tahap kedua yang berisi jawaban alasan dari jawaban pertama. Jika tahap pertama siswa benar sementara pada tahap kedua siswa salah, maka siswa tersebut dapat dikategorikan kedalam miskonsepsi atau tidak paham konsep, sementara jika jawaban siswa dalam tahap pertama benar dan tahap kedua benar maka bisa

saja dikategorikan kedalam paham konsep atau menebak. Jadi pada tahap kedua ini kriterianya belum jelas apakah siswa tergolong miskonsepsi atau kriteria lainnya. Untuk pengisian tabel kriteria pada tahap dua sama dengan tahap pertama contoh pada tahap kedua ini dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.3 Kriteria Pengelompokan Tahap 2

Tahap Pertama	Tahap Kedua
Benar	Benar
Benar	Salah
Salah	Benar
Salah	Salah

(Sumber: Weldy, 2018: 43)

Tahap ketiga berisi pilihan keyakinan akan jawaban tahap pertama dan kedua. Pada tahap ketiga inilah baru dapat menganalisis daya dan mengelompokkan mana siswa yang mengalami miskonsepsi, tidak paham konsep, paham konsep dan menebak dapat dilihat dari tabel 3.4.

Tabel 3.4 Pengelompokan Miskonsepsi

No	Kategori	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3
1	Paham	Benar	Benar	Yakin
2	Menebak	Benar	Benar	Tidak yakin
3	Menebak	Benar	Salah	Tidak yakin
4	Miskonsepsi	Benar	Salah	Yakin
5	Tidak paham konsep	Salah	Salah	Tidak yakin
6	Menebak	Salah	Benar	Tidak yakin

7	Miskonsepsi	Salah	Benar	Yakin
8	Miskonsepsi	Salah	Salah	Yakin

(Sumber: Weldy, 2018: 44)

Analisis persentase dilakukan untuk melihat seberapa besar siswa yang miskonsepsi dan siswa yang tidak tahu konsep menggunakan teknik persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{a}{Ja} \times 100\% \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan:

P= Persentase jumlah siswa pada paham konsep, tidak tahu konsep dan miskonsepsi

a= banyaknya siswa pada paham konsep, tidak tahu konsep dan miskonsepsi

Ja= jumlah seluruh siswa

Setelah mengkategorikan hasil tes siswa dan menghitung persentase siswa yang mengalami miskonsepsi, selanjutnya mengkriteriakan miskonsepsi pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Miskonsepsi

Persentase Miskonsepsi	Kriteria Miskonsepsi
$0 < \text{Miskonsepsi} \leq 30\%$	Rendah
$30 < \text{Miskonsepsi} \leq 70\%$	Sedang
$70 < \text{Miskonsepsi} \leq 100\%$	Tinggi

(Sumber:Weldy,

2018:

4)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi siswa. Lokasi penelitian dilakukan di SMA Negeri I Mesjid Raya yang beralamat di Jl. Ie Seu Um Km. 0,5 Krueng Raya, Meunasah Mon, Kec. Mesjid Raya, Kab. Aceh Besar. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SMA Negeri I Mesjid Raya perlu dilakukannya tes diagnostik siswa untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi asam basa, karena materi kimia merupakan materi yang bersifat abstrak dan saling berhubungan antara satu sama lain. Miskonsepsi pada materi asam basa akan mengakibatkan kesulitan belajar siswa untuk materi selanjutnya.

a. Tes Soal Diagnostik *Three Tier*

Tes soal diagnostik *three tier* merupakan instrumen tes pilihan ganda tiga tingkat yang digunakan dalam penelitian ini. Tes ini bertujuan untuk mendiagnosa miskonsepsi siswa pada materi asam basa. Tes yang diberikan sebanyak 16 soal pilihan ganda yang terdiri dari tiga tingkatan. Tingkatan pertama terdiri dari 5 opsi jawaban, tingkatan kedua terdiri dari 5 opsi alasan disertai satu opsi tanpa alasan, dan tingkatan ketiga terdiri dari 2 opsi.

1) Pembuatan Kisi-kisi Instrumen Tes Soal Diagnostik *Three Tier***Tabel 4.1** Kisi-kisi Instrumen Tes Soal Diagnostik *Three Tier*

No	Aspek	Materi Pokok	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Item
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Pemahaman Konsep	Teori Asam Basa	Mendefenisikan pengertian asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis	C1	1 dan 2
2	Pemahaman Konsep	Teori Asam Basa	Menentukan reaksi ionisasi asam dan basa berdasarkan teori Arrhenius	C3	3
3	Pemahaman Konsep	Teori Asam Basa	Menentukan Reaksi ionisasi asam basa menurut Lewis	C3	4
4	Pemahaman Konsep	Teori Asam Basa	Menentukan persamaan reaksi menurut Bronsted-Lowry	C3	5
5	Pemahaman Konsep	Teori Asam Basa	Menentukan pasangan asam basa konjugasi menurut teori Bronsted-Lowry	C3	6
6	Pemahaman Konsep	Teori Asam Basa	Menyimpulkan teori asam basa menurut Arrhenius	C2	7
7	Pemahaman Konsep	Teori Asam Basa	Merincikan perkembangan teori-teori asam	C2	8

			basa		
8	Pemahaman Konsep	Indikator asam basa	Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan berbagai indikator	C1	9
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
9	Pemahaman Konsep	Kekuatan asam (pH)	Menjelaskan hubungan antara pH terhadap kekuatan asam basa	C2	10
10	Pemahaman Konsep	Tetapan ionisasi asam basa	Membedakan kekuatan asam berdasarkan ionisasinya didalam air	C2	11
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
11	Pemahaman Konsep	pH larutan	Menentukan pH larutan asam basa	C3	12, 13, 14, dan 15
12	Pemahaman Konsep	Konsep pH dalam lingkungan	Memahami konsep pH dalam lingkungan	C2	16
Jumlah					16

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi asam basa, peneliti membuat beberapa soal berdasarkan indikator soal. Tahapan berikutnya yakni validasi tes soal diagnostik *three tier*.

2) Validasi Soal Tes Diagnostik *Three Tier*

Validasi instrumen bertujuan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen yang digunakan mampu mengukur apa yang akan diukur. Uji validitas yang peneliti gunakan dalam penelitian terdiri dari uji validitas isi dan uji validitas butir soal.

a) Validitas Isi

Validasi isi bertujuan untuk menentukan kesesuaian suatu instrumen tes dengan teori. Penilaian terhadap instrumen tes dilakukan oleh penelaah ahli yang merupakan dosen Program Studi Pendidikan Kimia UIN Ar-raniry. Berikut adalah tabel hasil validasi tes diagnostik *three tier* per-butir soal pada materi asam basa.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Oleh Ahli

Butir Soal	Validator 1 (%)	Validator 2 (%)	Validator 3 (%)	Rata-rata (%)	Kesimpulan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Soal-1	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-2	94,4	100	100	99,8	Sangat Layak
Soal-3	100	100	88,8	96,2	Sangat Layak
Soal-4	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-5	94,4	100	100	98,1	Sangat Layak
Soal-6	77,8	100	100	92,6	Sangat Layak
Soal-7	100	100	94,4	98,1	Sangat Layak
Soal-8	83,3	100	94,4	92,6	Sangat Layak
Soal-9	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-10	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-11	94,4	100	88,8	94,4	Sangat Layak

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Soal-12	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-13	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-14	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-15	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-16	94,4	100	100	98,1	Sangat Layak

b) Validitas Butir Soal

Validasi butir soal sebanyak 16 soal yang sudah valid berdasarkan tabel 4.2 di ujikan pada siswa kelas XII MIA sebanyak 12 orang. Hasil jawaban dari siswa tersebut kemudian ditentukan nilai koefesien korelasinya untuk menentukan kevalidan butir soal dengan menggunakan rumus *product moment* dan dibandingkan dengan nilai r tabel.

Tabel 4.3 Hasil Uji Validasi Butir Soal

Nomor Soal	Koefesien Korelasi	Kesimpulan
(1)	(2)	(3)
1	0,7	Valid
2	0,6	Valid
3	0,7	Valid
4	0,7	Valid
5	0,1	Tidak valid
6	0,6	Valid
7	0,2	Tidak valid

(1)	(2)	(3)
8	-0,2	Tidak valid
9	-0,1	Tidak valid
10	0,0	Tidak valid
11	0,1	Tidak valid
12	0,3	Tidak valid
13	-0,1	Tidak valid
14	0,7	Valid
15	0,6	Valid
16	0,6	Valid

Hasil validasi tiap butir soal dibandingkan dengan nilai $r = 0,576$ dan diperoleh 8 soal yang valid dan 8 soal yang tidak valid. Rata-rata soal yang diperoleh 0,662 dan termasuk kriteria kuat.

c) Reliabilitas

Berdasarkan nilai koefisien yang diperoleh instrumen tes tersebut memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,784 dengan nilai $r = 0,576$ dan dapat ditafsirkan instrumen tes tersebut reliabel.

2. Pengolahan Data

Hasil penelitian dengan menggunakan tes diagnostik *three tier* pada materi asam basa yang dilaksanakan pada tanggal 12 November 2020 kepada siswa kelas XII MIA berjumlah 12 siswa dengan cara *daring*. Berikut merupakan hasil tes diagnostik *three tier* sebanyak 8 soal.

Tabel 4.4 Persentase Hasil Jawaban dan Kategori Miskonsepsi Siswa

No	Kode Siswa	PK (%)	MS (%)	MB (%)	TP (%)	Kategori Miskonsepsi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Siswa-1	37,5	62,5	0	0	Sedang
2	Siswa-2	0	100	0	0	Tinggi
3	Siswa-3	0	100	0	0	Tinggi
4	Siswa-4	12,5	87,5	0	0	Tinggi
5	Siswa-5	12,5	75	0	12,5	Tinggi
6	Siswa-6	12,5	75	0	12,5	Tinggi
7	Siswa-7	12,5	87,5	0	0	Tinggi
8	Siswa-8	0	12,5	75	12,5	Rendah
9	Siswa-9	12,5	87,2	0	0	Tinggi
10	Siswa-10	50	50	0	0	Sedang
11	Siswa-11	12,5	50	37,5	0	Sedang
12	Siswa-12	0	0	100	0	Rendah

Keterangan:

PK : Paham Konsep

MS :Miskonsepsi

MB :Menebak

TP :Tidak Paham Konsep

Dari peroleh kategori jawaban siswa pada tes diagnostik *three tier* pada tabel 4.4, maka dapat diketahui rata-rata persentase perolehan pemahaman konsep siswa yang terdiri dari kategori paham konsep, miskonsepsi, menebak dan tidak paham konsep sebagai berikut:

Tabel 4.5 Rata-rata Persentase Pemahaman Siswa

No	Kategori	Persentase (%)
1	Paham Konsep (PK)	13,5
2	Miskonsepsi (MS)	65,6
3	Menebak (MB)	17,7
4	Tidak Paham Konsep (TP)	3,1

Berdasarkan perolehan persentase pada tabel 4.4, maka dapat diketahui persentase dan tingkat pemahaman siswa berdasarkan hasil jawaban. Sehingga dapat diketahui kategori miskonsepsi siswa sebagai berikut:

Tabel 4.6 Kategori Miskonsepsi Siswa

Kategori Miskonsepsi	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Rendah	2	16,7
Sedang	3	25
Tinggi	7	58,3
Total	12	100

Perolehan data hasil penelitian miskonsepsi siswa pada materi asam basa diperoleh dengan menghitung persentase ketercapaian hasil tes per-pokok bahasan soal. Persentase miskonsepsi siswa per-pokok bahasan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Persentase Miskonsepsi Siswa Per-pokok Bahasan

Pokok Bahasan	Nomor Soal	Persentase (%)	Rata-rata	Kategori Miskonsepsi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Pengertian asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis	1	58	69	Sedang
	2	83		
	5	66		
Reaksi ionisasi asam dan basa berdasarkan teori Arrhenius dan Lewis	3	58	66,5	Sedang
	4	75		
Penentuan pH larutan asam basa	6	75	66,5	Sedang
	7	58		
Konsep pH dalam lingkungan	8	66	66	Sedang

Data yang diperoleh berdasarkan tabel 4.7 merupakan persentase miskonsepsi yang didalamnya terdistribusi miskonsepsi *false positive*, miskonsepsi *false negative*, dan miskonsepsi. Sehingga diperoleh data persentase jawaban siswa untuk setiap miskonsepsi tersebut seperti pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Persentase Miskonsepsi Siswa Per-butir Soal

Butir Soal	Miskonsepsi <i>false positive</i> (%)	Miskonsepsi <i>false negative</i> (%)	Miskonsepsi (%)
(1)	(2)	(3)	(4)
Soal-1	17	0	42
Soal-2	8	8	67
Soal-3	25	0	33
(1)	(2)	(3)	(4)
Soal-4	25	8	42

Soal-5	0	8	58
Soal-6	0	17	58
Soal-7	8	0	50
Soal-8	50	0	8

3. Interpretasi Data

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4.5 diketahui bahwa pemahaman siswa pada materi asam basa dikategorikan yang paham akan konsep sebanyak 13,5%, miskonsepsi sebanyak 65,6%, menebak sebanyak 17,7% dan yang tidak paham konsep sebanyak 3,1%. Kategori siswa yang mengalami miskonsepsi berdasarkan tabel 4.6 dalam kategori rendah terdapat 2 siswa dengan persentase 16,7%, dalam kategori sedang terdapat 3 siswa dengan persentase 25% dan dalam kategori tinggi terdapat 7 siswa dengan persentase 58,3%.

Berdasarkan tabel 4.7 dan 4.8, pada pokok bahasan mengenai pengertian teori asam basa diperoleh rata-rata miskonsepsi sebesar 69% dalam kategori sedang dengan rincian soal nomor 1, 2, dan 5. Soal nomor 1 memiliki persentase miskonsepsi sebesar 58% dengan kriteria sedang yang terdiri dari miskonsepsi *false positive* sebesar 17%, *false negative* sebesar 0%, dan miskonsepsi sebesar 42%. Pada soal nomor 2 ditemukan miskonsepsi siswa sebesar 83% dengan kategori tinggi, dengan temuan miskonsepsi *false positive* sebesar 8%, *false negative* sebesar 8% dan miskonsepsi sebesar 67%. Pada soal nomor 5 ditemukan miskonsepsi siswa sebesar 66% tergolong dalam kriteria sedang yang terdiri dari 0% *false positive*, 8% *false negative* dan 58% miskonsepsi.

Pokok bahasan mengenai reaksi ionisasi asam basa diperoleh rata-rata miskonsepsi sebesar 66,5% dalam kategori sedang dengan rincian soal nomor 3 dan nomor 4. Soal nomor 3 memiliki persentase miskonsepsi sebesar 58% yang termasuk kedalam kategori sedang dengan rincian 25% *false positive*, 0% *false negative* dan 33% miskonsepsi. Pada soal nomor 4 ditemukan miskonsepsi siswa sebesar 75% dengan kriteria tinggi dengan rincian 25% *false positive*, 8% *false negative*, dan 42% miskonsepsi. Pokok bahasan selanjutnya penentuan pH larutan asam basa diperoleh rata-rata miskonsepsi sebesar 66,5% dalam kategori sedang dengan rincian soal nomor 6 dan nomor 7.

Soal nomor 6 memiliki persentase miskonsepsi sebesar 75% yang tergolong dalam kriteria tinggi dengan rincian 0% *false positive*, 17% *false negative*, dan 58% miskonsepsi. Pada soal nomor 7 ditemukan miskonsepsi sebesar 58% dengan kriteria sedang dengan rincian 8% *false positive*, 0% *false negative* dan 50% miskonsepsi. Soal nomor 8 merupakan soal dengan pokok bahasan konsep pH dalam lingkungan, pada soal ini ditemukan miskonsepsi sebesar 66% dengan kategori sedang yang terdiri dari 50% *false positive*, 0% *false negative*, dan 8% miskonsepsi.

B. Pembahasan

Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi asam basa dapat diketahui dengan penggunaan tes diagnostik *three tier*. Tes diagnostik *three tier* pada materi asam basa ini bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi pada jawaban siswa. Berdasarkan data yang diperoleh, ditemukan miskonsepsi siswa secara keseluruhan sebesar 65,6% dengan kriteria sedang.

Soal nomor 1 merupakan soal dengan persentase miskonsepsi sebesar 58% yang tergolong dalam kategori sedang. Miskonsepsi pada soal ini terdiri dari 17% miskonsepsi positif atau *false positive*, 0% miskonsepsi negatif atau *false negative*, dan 42% miskonsepsi. Miskonsepsi positif adalah kondisi dimana respon yang diberikan oleh siswa benar pada muatan konsep namun tidak dapat memberikan alasan yang tepat untuk menguatkan konsep yang dimiliki. Pada kondisi ini ditemukan 2 pola jawaban siswa, salah satunya seperti gambar dibawah ini.

1. Perhatikan pernyataan berikut! 1) Asam terionisasi menghasilkan ion H^+ 2) Basa memberikan donor elektron bebas 3) Ion OH^- dalam pelarut air merupakan ciri basa 4) Asam merupakan zat yang dapat mendonorkan proton berupa ion Hidrogen
Pernyataan yang tepat sesuai dengan teori asam basa menurut Arrhenius adalah *

☐ a. 1
☐ b. 4
☒ c. 1 dan 3
☐ d. 2 dan 4
☐ e. 1, 2, 3, dan 4

Alasan *

☐ 1. Menurut Arrhenius, asam dan basa akan terionisasi menjadi Kation dan Anion
☐ 2. Menurut Arrhenius, sifat asam atau basa didasari adanya serah terima proton (H^+)
☒ 3. Menurut Arrhenius sifat asam atau basa didasari serah terima pasangan elektron bebas
☐ 4. Menurut Arrhenius, senyawa asam atau basa adalah pendonor elektron dan proton (H^+)
☐ 5. Menurut Arrhenius, ion H^+ merupakan pembawa sifat asa, dan ion OH^- merupakan pembawa sifat basa
☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? *

☒ Ya
☐ Tidak

Gambar 4.1 Jawaban siswa pada soal nomor 1

Konsep pada soal ini adalah konsep asam basa menurut Arrhenius. Pilihan tingkat pertama siswa, memilih jawaban yang benar, dan tingkatan kedua siswa memilih alasan yang tidak tepat, begitu pula dengan tingkat keyakinan siswa, siswa memilih yakin akan jawabannya. Miskonsepsi yang terlihat pada pilihan

alasan tersebut bukan alasan yang tepat untuk teori Arrhenius karena menurut Arrhenius asam adalah zat yang menghasilkan ion H^+ di dalam air, dan basa adalah zat yang menghasilkan ion OH^- didalam air.¹⁵⁷

Miskonsepsi negatif atau *false negative* merupakan kondisi dimana siswa mengemukakan alasan yang tepat untuk konsep yang salah. Dalam soal ini miskonsepsi negatif sebesar 0%. Selanjutnya, miskonsepsi yang terjadi saat siswa memilih jawaban yang salah dengan alasan yang salah tetapi yakin dengan jawaban, dalam hal ini ditemukan miskonsepsi sebesar 42% dengan 3 pola jawaban. Hal ini terlihat dari jawaban konsep, alasan dan tingkat keyakinan siswa pada gambar dibawah ini.

1. 1. Perhatikan pernyataan berikut! 1) Asam terionisasi menghasilkan ion H^+ 2) Basa memberikan donor elektron bebas 3) Ion OH^- dalam pelarut air merupakan ciri basa 4) Asam merupakan zat yang dapat mendonorkan proton berupa ion Hidrogen
Pernyataan yang tepat sesuai dengan teori asam basa menurut Arrhenius adalah *

☐ a. 1
☐ b. 4
☐ c. 1 dan 3
☒ d. 2 dan 4
☐ e. 1, 2, 3, dan 4

Alasan *

☐ 1. Menurut Arrhenius, asam dan basa akan terionisasi menjadi Kation dan Anion
☐ 2. Menurut Arrhenius, sifat asam atau basa didasari adanya serah terima proton (H^+)
☐ 3. Menurut Arrhenius sifat asam atau basa didasari serah terima pasangan elektron bebas
☒ 4. Menurut Arrhenius, senyawa asam atau basa adalah pendonor elektron dan proton (H^+)
☐ 5. Menurut Arrhenius, ion H^+ merupakan pembawa sifat asa, dan ion OH^- merupakan pembawa sifat basa
☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? *

☒ Ya
☐ Tidak

Gambar 4.2 Jawaban siswa pada soal Nomor 1

Berdasarkan gambar 4.2 terlihat jawaban siswa yang salah memahami konsep asam basa Arrhenius karena siswa mengalami miskonsepsi dengan

¹⁵⁷Mujakir, *Modul Kimia Larutan*, (Banda Aceh: UIN Ar-raniry, 2018), h. 20.

menjawab tingkat pertama menggunakan teori Bronsted-Lowry, dan alasan menggunakan teori asam basa Lewis.

Soal nomor 2 merupakan soal yang berisi konsep asam basa menurut Bronsted-Lowry, dimana miskonsepsi pada soal ini sebesar 83% dengan kriteria miskonsepsi tinggi dengan temuan miskonsepsi positif sebesar 8%, miskonsepsi negatif sebesar 8%, dan miskonsepsi 67%. Miskonsepsi positif dapat diketahui dari pilihan tingkat pertama siswa yang benar, dan pada tingkat kedua salah, akan tetapi siswa yakin akan jawaban, dalam hal ini siswa memiliki 1 pola jawaban seperti pada gambar 4.3. Hal ini dapat dilihat dari pilihan tingkat pertama siswa yang memilih jawaban bahwa basa adalah zat yang dapat menerima proton (H^+) dan dengan alasan seperti gambar dibawah ini.

2. Pernyataan teori berikut yang sesuai dengan teori asam basa Bronsted-Lowry adalah *

☐ a. Asam dalam air melepaskan ion H^+

☐ b. Basa dalam air melepaskan ion OH^-

☒ c. Basa adalah zat yang dapat menerima proton (H^+)

☐ d. Asam dan basa dalam air dapat menerima proton

☐ e. Asam adalah zat yang dapat menerima elektron bebas

Alasan *

☐ 1. Ion H^+ dan OH^- bertindak sebagai pasangan asam-basa konjugasi

☐ 2. Menurut Bronsted-Lowry, sifat asam atau basa didasari oleh serah terima elektron

☒ 3. Zat yang bersifat asam atau basa menurut Bronsted-Lowry hanya terlarut dalam pelarut air

☐ 4. Zat yang bertindak sebagai asam akan terbentuk menjadi asam konjugasi karena memberikan donor proton (H^+)

☐ 5. Zat yang bertindak sebagai basa akan terbentuk menjadi asam konjugasi karena menerima donor proton (H^+)

☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? *

☒ Ya

☐ Tidak

Gambar 4.3 Jawaban siswa pada soal nomor 2

Hal ini tidak sesuai dengan teori asam basa menurut Bronsted-Lowry, menurut Bronsted –Lowry asam adalah zat yang dapat memberikan (donor)

proton dan basa adalah zat yang dapat menerima (akseptor) proton.¹⁵⁸ Hal ini tidak hanya berlaku untuk larutan air, tetapi juga pada larutan dengan medium gas.¹⁵⁹ Miskonsepsi negatif juga ditemukan dalam soal ini dengan satu pola jawaban. Hal ini terlihat dari pilihan jawaban siswa pada konsep yang memilih pernyataan Lewis untuk menjawab pertanyaan Bronsted-Lowry. Miskonsepsi yang paling besar terdapat pada jawaban siswa yang memilih konsep yang salah dengan alasan yang salah tetapi yakin akan jawaban. Pola jawaban miskonsepsi seperti ini ditemukan sebanyak 5.

Terjadinya miskonsepsi pada pengertian teori asam basa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Syaiful Mubarak dkk, yang menyatakan bahwa miskonsepsi pada materi teori asam basa secara keseluruhan sebanyak 16,78% miskonsepsi (2,68% miskonsepsi positif, 1,84% miskonsepsi negatif, dan 12,26% miskonsepsi) dan 72 pola jawaban yang menunjukkan temuan miskonsepsi.¹⁶⁰

Soal nomor 3 merupakan soal berisi konsep reaksi asam basa menurut Arrhenius dimana siswa disajikan beberapa pilihan reaksi-reaksi dan menentukan reaksi asam menurut Arrhenius. Pada soal ini persentase miskonsepsi sebesar 58% yang tergolong dalam kriteria sedang dengan rincian 25% miskonsepsi positif, 0% miskonsepsi negatif dan 33% miskonsepsi. Miskonsepsi positif terlihat dari jawaban tingkat pertama siswa yang memilih jawaban yang benar akan pilihan

¹⁵⁸Hiskia Achmad, *Kimia Larutan*, (Bandung:PT. CITRA ADITYA BAKTI, 2001), h.98.

¹⁵⁹Mujakir, *Modul Kimia Larutan*, h. 22.

¹⁶⁰Syaiful Mubara dkk, Pengembangan Tes Diagnostik *Three Tier Multiple Choice* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI. *Jurnal of Innovative Science Education*. Vol. 5. (2). 2016. H. 107.

reaksi, sedangkan tingkatan kedua siswa keliru memilih alasan. Pola jawaban siswa tersebut ditemukan sebanyak 2 pola yang salah satunya seperti gambar 4.4.

3. Gunakan persamaan reaksi-reaksi berikut untuk menjawab soal nomor 3 dan 4! 1. $\text{BF}_3(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3\text{-BF}_3(\text{s})$ 2. $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_4^-(\text{aq})$ 3. $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ 4. $\text{CH}_3\text{OOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{OO}^-(\text{aq})$ 5. $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$ Manakah reaksi yang merupakan reaksi asam menurut Arrhenius? *

☐ a. 1

☐ b. 2

☐ c. 3

☒ d. 4

Alasan *

☒ 1. Ion-ionnya terionisasi menjadi kation dan anion

☐ 2. Senyawa asam dan basa terlarut dalam pelarut air

☐ 3. Senyawa asam terionisasi menghasilkan ion Hidrogen

☐ 4. Senyawa basa terionisasi menghasilkan ion Hidroksida

☐ 5. Senyawa asam dan basa mengalami serah terima proton (H^+)

☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? *

☒ Ya

☐ Tidak

Gambar 4.4 Jawaban siswa pada soal nomor 3

Konsep pada jawaban tersebut benar tetapi alasannya kurang tepat untuk dijadikan alasan dari jawaban, karena teori Arrhenius menyatakan bahwa senyawa asam terionisasi menghasilkan ion hidrogen dan basa terionisasi menghasilkan ion hidroksida. Miskonsepsi negatif pada soal ini sebesar 0%, sedangkan miskonsepsi pada kondisi siswa salah memilih jawaban pada tingkat pertama dan kedua ditemukan sebanyak 33% dengan 4 pola jawaban.

Soal nomor 4 merupakan soal yang berisi konsep reaksi asam basa menurut Lewis, dimana siswa diperintahkan untuk menentukan reaksi asam basa yang sesuai. Pada soal ini persentase miskonsepsi siswa sebesar 75% dan termasuk kategori tinggi dengan rincian miskonsepsi positif sebesar 25%, miskonsepsi negatif sebesar 8%, dan miskonsepsi sebesar 42%. Miskonsepsi

positif terjadi karena jawaban siswa pada tingkatan pertama benar, sedangkan pada tingkatan kedua siswa memilih alasan yang tidak sesuai dan ditemukan dengan 2 pola jawaban yang salah satunya seperti pada gambar dibawah ini.

4. Berdasarkan persamaan reaksi-reaksi pada nomosr 3, tentukan reaksi asam basa menurut Lewis! *

☒ a. 1 dan 2
☐ b. 1 dan 3
☐ c. 2 dan 3
☐ d. 2 dan 4
☐ e. 3 dan 5

Alasan *

☐ 1. Senyawa basa melibatkan ion Hidroksida pada reaksinya
☐ 2. Senyawa asam dan basa mengalami serah terima proton (H^+)
☐ 3. Senyawa asam mendonorkan pasangan elektron bebas kepada senyawa basa
☒ 4. Senyawa asam dan basa tidak tergantung pada pelarut air
☐ 5. Senyawa basa terionisasi didalam air menghasilkan ion OH^-
☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? *

☒ Ya
☐ Tidak

Gambar 4.5 Jawaban siswa pada soal nomor 4

Miskonsepsi ini terlihat dari jawaban alasan siswa yang kurang tepat dengan pertanyaan dan jawaban dari pertanyaan tingkat pertama. Karena menurut teori Lewis, asam adalah setiap spesi yang mengandung atom yang dapat menerima (akseptor) pasangan elektron, dan basa adalah setiap spesi yang mengandung atom yang dapat mendonorkan (donor) pasangan elektron.¹⁶¹ Miskonsepsi negatif ditemukan dengan satu pola jawaban. Sedangkan, pada miskonsepsi ditemukan 5 pola jawaban yang berbeda.

Soal nomor 5 merupakan soal yang berisi reaksi asam basa menurut Bronsted-Lowry. Dimana pada soal ini ditemukan miskonsepsi siswa sebesar 66%

¹⁶¹Hiskia Achmad, *Kimia Larutan*, h. 102.

dengan kategori sedang dengan miskonsepsi positif sebesar 0%, miskonsepsi negatif sebesar 8%, dan miskonsepsi sebesar 58%. Miskonsepsi negatif dilihat berdasarkan pada jawaban siswa yang salah pada tingkat pertama, benar pada tingkatan kedua dan yakin akan jawaban, miskonsepsi ini ditemukan dalam 1 pola jawaban seperti pada gambar berikut.

5. Perhatikan reaksi asam basa berikut! $\text{HSO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
Pasangan asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry dari reaksi diatas adalah... *

☐ a. SO_4^{2-} dan H_2O

☒ b. HSO_4^- dan H_2O

☐ c. HSO_4^- dan SO_4^{2-}

☐ d. H_3O^+ dan SO_4^{2-}

☐ e. H_3O^+ dan HSO_4^-

Alasan *

☐ 1. H_2O menerima proton (H^+) dari H_3O^+

☐ 2. H_2O memberikan proton (H^+) kepada HSO_4^-

☐ 3. H_3O^+ memberikan proton (H^+) kepada SO_4^{2-}

☐ 4. SO_4^{2-} bertindak sebagai asam konjugasi dan H_2O sebagai basa

☒ 5. HSO_4^- bertindak sebagai asam dan SO_4^{2-} sebagai basa konjugasinya

☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? *

☒ Ya

☐ Tidak

Gambar 4.6 Jawaban siswa pada soal nomor 5

Berdasarkan jawaban siswa seperti pada gambar 4.6, siswa memilih jawaban yang mengatakan bahwa pasangan asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry dari reaksi tersebut adalah ion HSO_4^- dan H_2O , sedangkan berdasarkan teori asam basa Bronsted-Lowry ion HSO_4^- merupakan asam karena ion HSO_4^- mendonorkan protonnya dan SO_4^{2-} sebagai basa konjugasinya karena menerima proton. Miskonsepsi siswa juga ditemukan sebanyak 58% dengan 6 pola jawaban.

Soal nomor 6 merupakan soal yang berisi konsep penentuan pH larutan asam dengan persentase miskonsepsi sebesar 75% dalam kategori tinggi, dengan rincian miskonsepsi positif sebesar 0%, miskonsepsi negatif sebesar 17%, dan miskonsepsi sebesar 58%. Miskonsepsi negatif terlihat pada jawaban siswa yang memilih jawaban tingka pertama salah seperti pada gambar 4.7, sedangkan pada tingkatan kedua siswa memilih alasan benar dan yakin akan jawaban. Miskonsepsi ini tedapat dalam 2 pola jawaban, salah satunya seperti pada gambar berikut.

6. Jika larutan asam bervalensi satu mempunyai nilai pH sebesar 2, dengan nilai tetapan ionisasi asamnya sebesar 10^{-3} . Berapakah besar derajat ionisasi asam tersebut? *

☒ a. 1×10^{-5}
☐ b. 1×10^{-4}
☐ c. 1×10^{-2}
☐ d. 1×10^{-1}
☐ e. 10

Alasan *

☐ 1. $\alpha = 2$
☐ 2. $\alpha = K_a / ([H]^+)$
☐ 3. $\alpha = \sqrt{K_a / ([H]^+)}$
☐ 4. Konsentrasi ion H^+ tersebut adalah 0,2 M
☒ 5. Konsentrasi larutan asam tersebut adalah 10 M
☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? *

☒ Ya
☐ Tidak

UIN
 AR-RANIRY
 جامعة الرانيري

Gambar 4.7 Jawaban siswa pada soal nomor 6

Dalam penyelesaian soal, siswa dituntut terlebih dahulu untuk menentukan konsentrasinya dengan menentukan $[H^+]$ terlebih dahulu berdasarkan nilai pH yang diketahui dan selanjutnya menggunakan persamaan perhitungan pH asam kuat untuk menentukan konsentrasinya. Hasil yang tepat dijadikan untuk jawaban pada tingkatan pertama dikarenakan konsentrasi larutan asam yang diperoleh sebesar

10 M maka derajat ionisainya sebesar 1×10^{-2} . Miskonsepsi yang terlihat pada kedua tingkat yang salah memiliki 6 pola jawaban yang berbeda.

Soal nomor 7 merupakan soal yang berisi konsep penentuan pH larutan basa. Persentase miskonsepsi siswa pada soal ini sebesar 58% dan termasuk kedalam kategori sedang, dengan rincian miskonsepsi positif sebesar 8%, miskonsepsi negatif sebesar 0%, dan miskonsepsi sebesar 50%. Miskonsepsi positif diketahui berdasarkan sebagian jawaban siswa pada tingkatan pertama yang benar, sedangkan tingkatan kedua siswa salah dan yakin akan jawaban. Miskonsepsi positif ini memiliki 1 pola jawaban seperti pada gambar dibawah ini. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa pada gambar 4.8 dimana alasan yang tepat yakni dikarenakan mol NaOH sebesar 0,005 mol, sedangkan siswa menjawab dengan alasan seperti pada gambar 4.7 dan merupakan alasan yang salah dikarenakan konsentrasi ion OH^- yang diperoleh sebesar 10^{-2} M dan dikarenakan senyawa tersebut merupakan asam kuat maka harus dikalikan dengan valensi asam kuat terlebih dahulu.

7. Massa NaOH yang harus digunakan untuk membuat larutan NaOH sebanyak 500 mL ($M_r = 40$) yang mempunyai nilai pH sebesar 12 adalah sebanyak.... *

☒ a. 0,2 gram

☐ b. 0,4 gram

☐ c. 1,0 gram

☐ d. 2,0 gram

☐ e. 4,0 gram

.....

☐ 1. Mol NaOH adalah 5×10^{-3} mol

☒ 2. Konsentrasi ion OH^- sebesar 1×10^{-1} Molar

☐ 3. Konsentrasu larutan sebesar 1×10^{-12}

☐ 4. Konsentrasi $[\text{OH}^-]$ didasari oleh mol larutan per volume larutan

☐ 5. Konsentrasi larutan didasari oleh nilai massa zat per massa molekul relatif (A_r/M_r)

☐ Yang lain:

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? *

☒ Ya

☐ Tidak

Gambar 4.8 Jawaban siswa pada soal nomor 7

Miskonsepsi yang ditemukan pada soal ini sebesar 50% dengan 6 pola jawaban yang berbeda.

Soal nomor 8 merupakan soal yang berisi konsep pH dalam lingkungan, dimana pada soal ini ditemukan persentase miskonsepsi sebesar 66% dan tergolong dalam kategori sedang dengan rincian miskonsepsi positif 50%, miskonsepsi negatif 0% dan miskonsepsi 8%. Miskonsepsi positif memiliki 5 pola jawaban berbeda, dengan jawaban siswa pada tingkat pertama memilih jawaban yang benar, sedangkan pada tingkat kedua siswa memilih jawaban yang salah. Hal ini dapat dilihat dari salah satu pola jawaban siswa seperti gambar berikut ini.

8. Para peneliti menemukan bahwa pH air pegunungan sebesar 6,8 – 7, sedangkan pada daerah rendah yang merupakan daerah hilir dari sungai tersebut didapatkan nilai pH sungai tersebut menjadi 9. Berdasarkan ilustrasi tersebut, apakah perubahan nilai pH memengaruhi kualitas air sungai tersebut? *

☒ a. Ya
☐ b. Tidak

Alasan:

☒ 1. Perubahan nilai pH yang dialami air sungai tersebut, tidak mempengaruhi kualitas air
☐ 2. Perubahan nilai pH air sungai kemungkinan disebabkan oleh hujan asam, sehingga mengurangi kualitas air
☐ 3. Perubahan nilai pH air sungai kemungkinan disebabkan oleh limbah sabun rumah tangga, sehingga mengurangi kualitas air
☐ 4. Perubahan nilai pH dikarenakan nilai pH berubah dengan sendirinya karena perbedaan ketinggian air, sehingga meningkatkan kualitas air
☐ 5. Perubahan nilai pH air sungai kemungkinan disebabkan oleh limbah pabrik kimia yang mengandung senyawa asam klorida yang cukup tinggi sehingga mengurangi kualitas air.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? *

☒ Ya
☐ Tidak

Gambar 4.9 Jawaban siswa pada soal nomor 8

Miskonsepsi terlihat dari pilihan alasan siswa yang menyatakan bahwa perubahan nilai pH yang dialami air sungai tersebut, tidak mempengaruhi kualitas air, sedangkan berdasarkan teori bahwa salah satu sumber utama pencemaran air

sungai berasal dari limbah domestik (pemukiman) atau pemanfaatan lahan pertanian sehingga jelas mengubah kualitas air.¹⁶²

Berdasarkan persentase jawaban siswa pada setiap butir soal dapat diketahui bahwa miskonsepsi yang terjadi pada materi asam basa masih dalam kategori sedang dengan persentase sebanyak 65,6%, dan sisanya masuk dalam kategori paham konsep, menebak, dan tidak paham konsep. Miskonsepsi ini terjadi pada pokok bahasan pengertian asam basa sebesar 69%, reaksi ionisasi asam basa sebesar 66,5%, penentuan pH larutan asam basa sebesar 62,5%, dan konsep pH dalam lingkungan sebesar 66%.

Penelitian yang dilakukan oleh Urwatil Wutsqo Amry dkk juga menemukan miskonsepsi pada materi asam basa pada pokok bahasan mengenai karakteristik larutan asam dan basa sebanyak 15% siswa yang mengalami miskonsepsi, dan pada pokok bahasan materi asam basa ditemukan sebanyak 6 % siswa yang mengalami miskonsepsi, sebanyak 5% pada pokok bahasan kekuatan asam, dan sebanyak 11% pada pokok bahasan kekuatan basa.¹⁶³ Sehingga, dapat diketahui bahwasanya materi asam basa merupakan salah satu materi yang siswa dapat mengalami miskonsepsi. Perlunya guru mengetahui miskonsepsi pada siswa untuk meminimalisir kesulitan siswa dalam memahami konsep.

¹⁶²Zulkifli Nasution, “Pengaruh Pemanfaatan Lahan terhadap Kualitas Air Sungai Percut dengan Metode Indeks Pencemaran (IP)”, *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia*, Vol. 21, (1), 2020, h.23.

¹⁶³Urwatil Wustqo Amry, dkk, “Analisis Miskonsepsi Asam Basa Pada Pembelajaran Konvensional dan Dual Situated Learning Model (DSLIM)”, *Jurnal Pendidikan*, Vol. 2, (3), 2017, h. 387.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini diketahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XII MIA SMA Negeri 1 Masjid Raya Aceh Besar sebesar 65,6% tergolong dalam kategori sedang dengan rincian sebagai berikut pada pokok bahasan teori asam basa sebesar 69%, reaksi ionisasi asam basa sebesar 66,5%, penentuan pH sebesar 66,5%, dan konsep pH dalam lingkungan yaitu 66%.

B. Saran

1. Kategori pemahaman siswa terbagi menjadi 4 kategori yakni paham konsep, menebak, miskonsepsi, dan tidak paham konsep. Akan tetapi peneliti hanya mendeskripsikan pada kategori miskonsepsi saja, diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengukur dan mendeskripsikan seluruh kategori, sehingga pemahaman siswa dapat dibahas secara menyeluruh.
2. Penelitian ini hanya mendeskripsikan miskonsepsi siswa pada materi asam basa tanpa memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Diharapkan kepada peneliti berikutnya dapat mendeskripsikan miskonsepsi dan solusi agar miskonsepsi siswa rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, H. (2001). *Kimia Larutan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Anna Shalihah, D. M. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier pada Hukum Newton dan Penerapannya. *Journal Of Teaching and Learning Physics*, 1, 26.
- Arifin, Z. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Ayuastiti, K. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: ANDI.
- Bahrudin, A. S. (2004). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Bandung: Erlangga.
- Edasa, D. W. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Dengan Menggunakan Test Diagnostic Three Tier. *Skripsi*.
- Hamalik, O. (2010). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hariyanto, S. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kunto, S. A. (2012). *Dasar- Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lisa, P. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit di SMA Negeri 4 Banda Aceh. *Skripsi*.
- Mujakir. (2018). *Modul Kimia Larutan*. Banda Aceh: UIN Ar-raniry.
- Mutiayatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nasution, Z. (2020). Pengaruh Pemanfaatan Lahan Terhadap Kualitas Sungai Percut Dengan Metode Indeks Pencemaran Lingkungan. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis Di Indonesia*, 21.
- Noorlaila, F. (2020). *Teori-teori Belajar Dalam Pendidikan*. Tasikmalaya: Edu Publisher.
- Rositasari, D. (2014). *Skripsi* (Skripsi ed.). Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah.
- Rusilowati, A. (2015). Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 2.

- Salamah Agung, A. Y. (2020). Penggunaan Instrumen Tes Diagnostik Two Tier Untuk Menganalisis Miskonsepsi Asam Basa Siswa SMA dan MA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 6, 110.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Shalihah, A. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier pada Hukum Newton dan Penerapannya. *Jurnal of Teaching and Learning Physics*, 1(1), 26.
- Siagian, P. S. (2006). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Simatupang, H. (2019). *Strategi Mengajar Abad Ke-21*. Surabaya: CV. Cipta Media Edukasi.
- Sudarmita, J. (2002). *Epistimologi Dasar*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sugiyono. (2000). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Sutikno, P. F. (2001). *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Suwarto. (2013). *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Syarifatul Mubarak, E. S. (2016). Pengembangan Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI. *Journal of Innovative Science Education*, 5, 107.
- Syati, R. D. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Uno, H. B. (2010). *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Usqo Urwatil, S. R. (2017). Analisis Miskonsepsi Asam Basa pada Pembelajaran Konvensional dan Dual Situated Learning Model (DSLML). *Jurnal Pendidikan*, 2.
- Yusuf, A. M. (2015). *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Kencana.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Ilmu Kependidikan*, 7(1), 18.

Lampiran 1: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-545/Un.08/FTK/Kp.07.6/01/2020

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;

b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;

3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;

4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;

5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;

6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;

9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;

10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;

11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 15 Januari 2020.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Dr. Azhar, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama

2. Adean Mayasri, M.Sc sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : Lisa Fitriani S

NIM : 160208048

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi : Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier pada Materi Asam Basa di SMA Negeri 1 Mesjid Raya"

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020 Nomor: 025.04.2.423925/2020 tanggal 12 November 2019;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 22 Januari 2020
 An. Rektor
 Dekan

AR - RANIRY

Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Ranirydi Banda Aceh;

2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;

3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;

4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry



**KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS
ISLAM NEGERI AR-RANIRY FAKULTAS
TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email: uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-10362/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2020
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Aceh
2. SMA Negeri 1 Mesjid Raya

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **LISA FITRIYANI SIMATUPANG / 160208048**
 Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Kimia
 Alamat sekarang : Lorong Mesjid III, Desa Blang Krueng, Kabupaten Aceh Besar.

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Asam Basa dengan Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier di SMA Negeri 1 Mesjid Raya Aceh Besar**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 24 September 2020
 an, Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan,



Dr. M. Chalis, M.Ag.

Berlaku sampai : 24 September 2021

Lampiran 3: Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 / B / 1020 / 2020
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Banda Aceh, 6 Oktober 2020
Yang Terhormat,
Kepala SMA Negeri 1 Mesjid Raya
Kabupaten Aceh Besar
di -
Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-10362/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2020 tanggal, 24 September 2020 hal : "Mohon Bantuan dan Keizinan Melakukan Penelitian Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Lisa Fitriyani Simatupang
NIM : 160208048
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul : "IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI ASAM BASA DENGAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK THREE TIER DI SMA NEGERI 1 MESJID RAYA"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswi yang bersangkutan dengan Kepala Sekolah dan Cabang Dinas Pendidikan setempat;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Penelitian kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Penelitian.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

an KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
PERKLR
DINAS PENDIDIKAN
ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
PEMBINA Tk.I
NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.

Lampiran 4: Surat Keterangan Sudah Melaksanakan Penelitian

	PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI 1 MESJID RAYA Jl. Ie Seuun-Krueng Raya Km.0,5 Desa Meunasah Mon, Kec. Mesjid Raya, Kab. Aceh Besar Email: smamesjidraya@gmail.com Hp. 081360423617, Kode Pos 23381	
<u>SURAT KETERANGAN PENELITIAN</u> Nomor : 070 /325/MR/2020		
Sehungan dengan Surat Izin Penelitian Skripsi dari Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar Nomor: B-10362/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2020 tanggal 24 September 2020, maka dengan ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar menerangkan:		
Nama	: Lisa Fitriyani Simatupang	
NIM	: 160208048	
Program Study	: Pendidikan Kimia	
Universitas	: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh	
Benar yang namanya tersebut di atas telah mengadakan penelitian Disertasi pada SMA Negeri 1 Mesjid Raya kabupaten Aceh Besar dengan judul: “IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI ASAM BASA DENGAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK THREE TIER DI SMA NEGERI 1 MESJID RAYA”		
Demikian Surat Keterangan ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.		
Mesjid Raya, 17 Desember 2020 Kepala SMAN 1 Mesjid Raya   Dis. Harnisal, M. IT NIP. 096808311994121003		

Lampiran 5: Soal ujian akhir semester kelas XI MIA



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 MESJID RAYA

Jalan Ie Seuum Km. 0,5 Krueng Raya-Aceh Besar Kode Pos 23381



**SOAL UJIAN SEMESTER GENAP
TAHUN AJARAN 2019/2020**

Mata Pelajaran : KIMIA
Kelas : XI-MIPA-1 & XI-MIPA-2
Waktu : 90 menit
Pengajar : Ade Lianita, ST

I. PILIHAN GANDA

Silang satu jawaban yang paling tepat!

1. Contoh berikut terkait erat dengan peran kimia dalam kehidupan sehari-hari, kecuali...
 - A. Deterjen untuk mencuci pakaian
 - B. Minuman susu untuk kesehatan dan energy
 - C. Kayu dibuat menjadi kursi untuk tempat duduk
 - D. Obat-obatan untuk kesehatan
 - E. Bensin untuk bahan bakar kendaraan
2. Berikut diberikan gambar Erlenmeyer ...



Manfaat utama erlenmeyer adalah ...

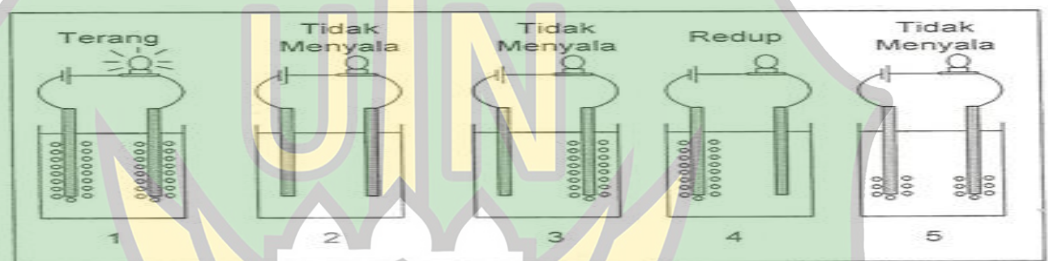
- A. Mencampurkan dua larutan
 - B. Menyimpan larutan agar tidak terkontaminasi
 - C. Mencampurkan larutan yang perlu dikocok
 - D. Mencampurkan larutan yang memiliki perbedaan warna
 - E. Menyimpan larutan yang berwarna
3. Penyimpanan zat kimia didalam laboratorium memerlukan pengetahuan tentang sifat bahan kimia. Gambar dibawah ini menyatakan bahan kimia mempunyai sifat ...



- A. Mudah meledak C. Beracun E.
 Pengoksidasi
 B. Mudah terbakar D. Karsinogenik

4. Unsur Y_{24}^{52} termasuk unsur transisi dan konfigurasi elektron unsur Y pada keadaan dasar adalah
 A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ D. $1s^2 2s^2 2p^6$
 $3s^2 3p^6 4s^0 4p^4$
 B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ E. $1s^2 2s^2 2p^6$
 $3s^2 3p^6 4s^0 4d^5$
 C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
5. Konfigurasi elektron unsur P adalah.... (nomor atom Ne=10, Ar=18)
 A. $[\text{Ne}] 3s^1$ C. $[\text{Ar}] 4s^1$ E. $[\text{Ar}] 3s^1$
 B. $[\text{Ne}] 4s^1$ D. $[\text{Ar}] 4s^2 3d^3$
6. Bilangan kuantum dari elektron terakhir atom zirkonium (nomor atom 40) adalah ...
 A. $n = 4 \quad l = 2 \quad m = +1 \quad s = -\frac{1}{2}$ D. $n = 4 \quad l = 2$
 $m = -1 \quad s = +\frac{1}{2}$
 B. $n = 4 \quad l = 2 \quad m = 0 \quad s = -\frac{1}{2}$ E. $n = 5 \quad l = 2$
 $m = -1 \quad s = +\frac{1}{2}$
 C. $n = 5 \quad l = 0 \quad m = 0 \quad s = -\frac{1}{2}$
 D. $n = 4 \quad l = 2 \quad m = -1 \quad s = +\frac{1}{2}$
7. Konfigurasi elektron X^{2-} dari suatu ion unsur ${}_{16}^{32}X$ adalah ...
 A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6$
 $3s^2 3p^2 3d^2$
 B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$ E. $1s^2 2s^2 2p^6$
 $3s^2 3p^6$
 C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
8. Unsur ${}_{16}^{32}T$ dalam sistem periodik terletak pada golongan dan periode berturut-turut....
 A. IVA, 3 C. VIIA, 3 E. VIA, 3
 B. VA, D. IVB, 2

9. Unsur ${}^9\text{Y}$ berikatan dengan unsur ${}^{19}\text{K}$ membentuk suatu senyawa. Rumus molekul dan jenis ikatan yang terbentuk secara berurutan....
- A. KY- ionik C. K_2Y -ionik E. KY_2 -ionik
- B. KY-kovalen D. KY_2 -kovalen
10. Diketahui unsur X_{11} dapat berikatan dengan unsur Y_{17} , sifat fisik senyawa yang terbentuk dan jenis ikatannya berturut-turut adalah ...
- A. Lelehannya dapat menghantarkan listrik, ikatan ionik
- B. Larut dalam air, kovalen
- C. Tidak larut dalam air, ikatan ionik
- D. Larutannya menghantarkan listrik, kovalen
- E. Larutannya tidak menghantarkan listrik, ikatan ionik
11. Perhatikan pengujian sifat elektrolit larutan-larutan berikut:



Pasangan larutan yang bersifat elektrolit kuat dan non elektrolit berturut-turut adalah...

- A. 1 dan 2 D. 3 dan 5
- B. 1 dan 5 E. 4 dan 5
- C. 3 dan 4
12. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut ini!
1. $\text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
 2. $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$
 3. $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnO}_4^- + 3\text{e}^-$
 4. $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$

Persamaan reaksi yang merupakan reaksi oksidasi terdapat pada nomor...

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

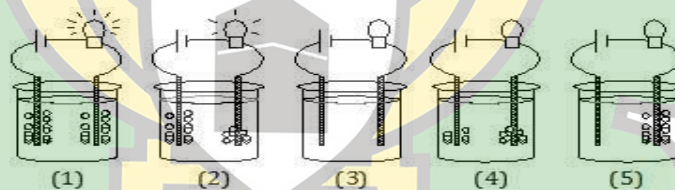
16. Perhatikan data hasil uji daya hantar listrik terhadap beberapa larutan berikut!

Larutan	Lampu		Gelembung		
	Nyala	Mati	Byk	Sedikit	Tidak
(1)	-	√			√
(2)	-	√			√
(3)	√		√		
(4)	-	√		√	
(5)	-	√		√	

Berdasarkan data tersebut, pasangan larutan yang memiliki derajat ionisasi=0, ditunjukkan pada nomor...

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

17. Perhatikan gambar pengujian daya hantar listrik pada beberapa larutan berikut ini!



Larutan yang bersifat elektrolit kuat dan lemah berturut-turut adalah...

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

18. Perhatikan data percobaan uji larutan berikut!

Larutan	Pengamatan pada	
	Elektroda	Lampu
1	Sedikit gelembung	Padam
2	Tidak ada gelembung	Padam
3	Sedikit gelembung	Redup
4	Banyak gelembung	Menyala
5	Tidak ada gelembung	Redup

Pasangan senyawa yang merupakan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berturut-turut...

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

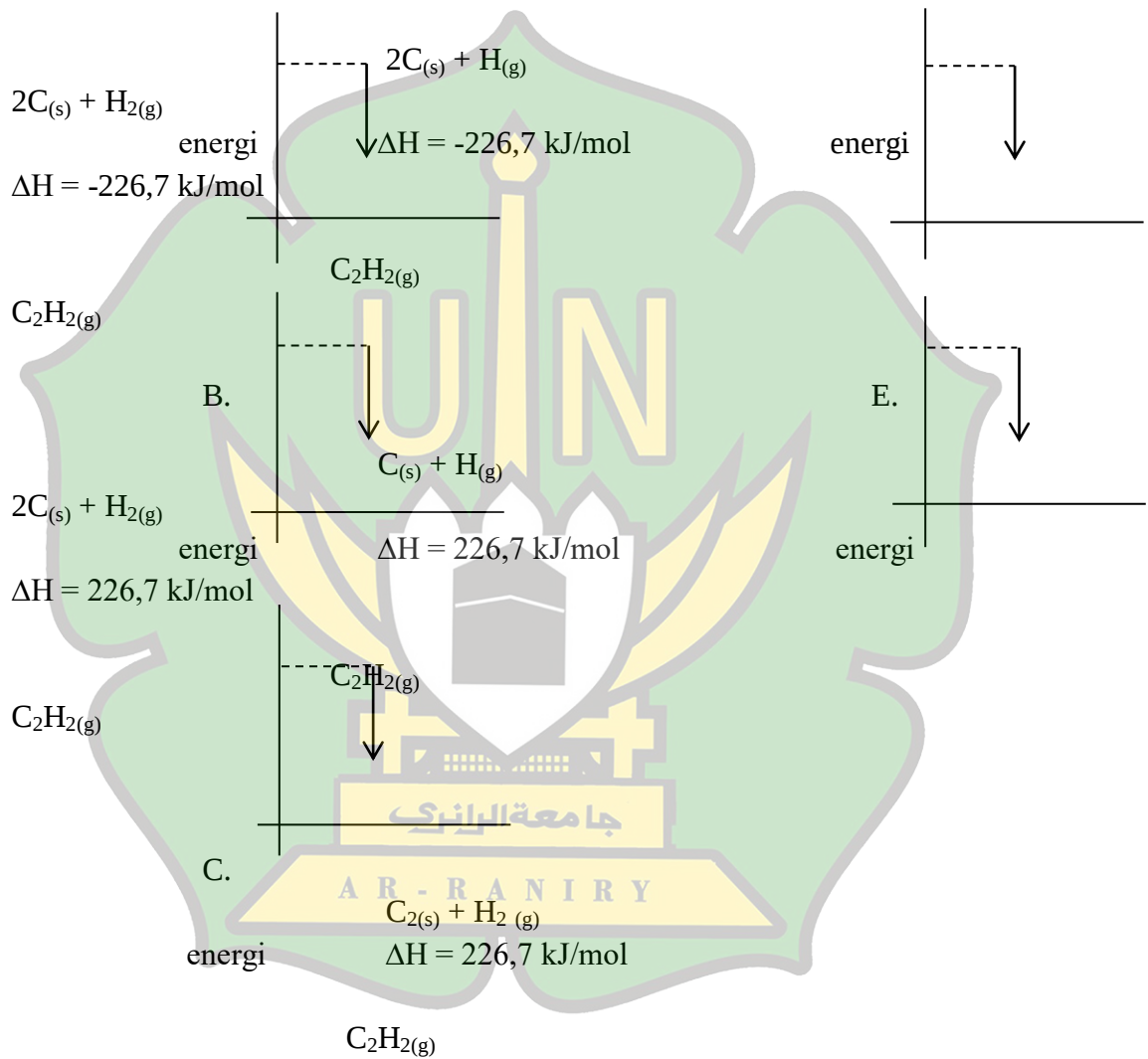
20. Persamaan reaksi pembentukan gas asetilena adalah sebagai berikut:



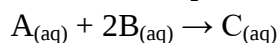
Grafik dibawah ini yang menunjukkan proses reaksi pembentukan tersebut adalah....

A.

D.



21. Data hasil eksperimen dari reaksi:



A(M)	B(M)	Laju Reaksi
0,1	0,01	x
0,1	0,03	3x
0,3	0,01	9x

Laju reaksi yang terjadi jika konsentrasi A= 0,2 M dan B= 0,3 M adalah....

- A. $k(0,2)(0,3)$ D. $k(0,2)^2$
 B. $k(0,2)(0,3)^2$ E. $k(0,3)$
 C. $k(0,2)^2(0,3)$

22. Dalam suatu ruang 1 liter pada suhu $T^{\circ}\text{C}$ terdapat dalam keadaan setimbang 2 mol NH_3 , 1 mol O_2 , 1 mol N_2 dan 2 mol H_2O menurut persamaan reaksi:



Harga tetapan kesetimbangan reaksi (K_c) pada suhu tersebut adalah....

- A. 1 D. 4
 B. 2 E. 8
 C. 3

23. pH larutan yang mengandung 6 gram CH_3COOH ($M_r=60$) dan 0,1 mol CH_3COONa ($K_a=1,0 \times 10^{-5}$) adalah...

- A. 1 D. 7
 B. 2 E. 9
 C. 5

24. Sebanyak 2,52 gram KOH ($M_r=56$) dilarutkan dalam air sampai 500 ml. pH yang terjadi sebesar ...

- A. $2 - \log 9$ D. $9 - \log 2$
 B. $2 - \log 2$ E. $12 + \log 9$
 C. $2 + \log 2$

25. Indikator buatan yang cukup teliti untuk mengukur kekuatan larutan asam yaitu ...

- A. Metil Jingga
B. Bromtimol biru
C. Fenol ftalein
D. Difenol ungu
E. Timol ftalein

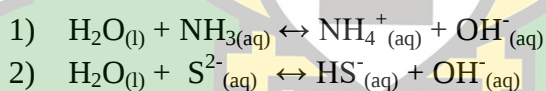
26. Perhatikan data pengujian pH beberapa sampel air limbah berikut:

Jenis air limbah	pH
P	8
Q	5,5
R	7,6
S	9,4
T	4,7

Air limbah yang tercemar senyawa asam adalah...

- A. P dan Q
B. Q dan T
C. R dan S
D. S dan T
E. T dan R

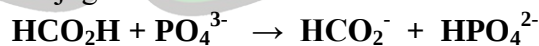
27. Perhatikan reaksi asam-basa menurut Bronstead-Lowry berikut!



Spesi yang merupakan pasangan asam-basa konjugasi adalah...

- A. H_2O dengan OH^-
B. H_2O dengan NH_4^+
C. H_2O dengan HS^-
D. S^{2-} dengan OH^-
E. NH_3 dengan OH^-

28. Pasangan asam basa konjugasi dalam reaksi berikut adalah ...

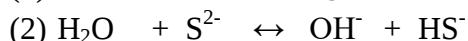
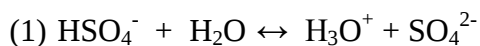


- A. HCO_2H dan PO_4^{3-}
B. HCO_2H dan HCO_2^-
C. HCO_2H dan HPO_4^{2-}
D. PO_4^{3-} dan HCO_2^-
E. HCO_2^- dan HPO_4^{2-}

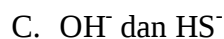
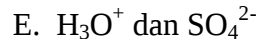
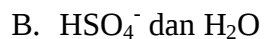
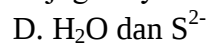
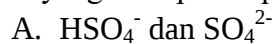
29. Sebanyak 10 L larutan yang mengandung 0,1 mol H_2SO_4 memiliki pH sebesar...

- A. $2 + \log 2$
B. $2 + \log 1$
C. $2 - \log 2$
D. $1 + \log 1$
E. $1 - \log 2$

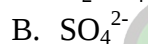
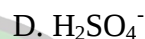
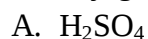
30. Perhatikan reaksi asam-basa menurut Bronstead Lowry berikut:



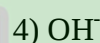
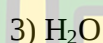
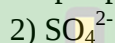
Spesi yang merupakan pasangan asam basa konjugasinya adalah...



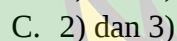
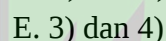
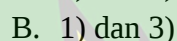
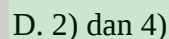
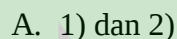
31. Asam Konjugasi dari ion HSO_4^- adalah ...



32. Diketahui beberapa spesi berikut!



Menurut teori Bronstead lowry spesi yang bersifat amfoter adalah ...



33. Derajat ionisasi asam lemah HA 0,01 M sebesar 3%. Tetapan ionisasi asam lemah tersebut adalah ...

A. 3×10^{-2}

D. 9×10^{-5}

B. 3×10^{-4}

E. 9×10^{-6}

C. 3×10^{-6}

34. Diketahui energi ikatan rata-rata:



Perubahan entalpi yang terjadi pada reaksi:



A. $+272 \text{ kJ/mol}$

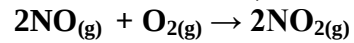
D. -3694 kJ/mol

B. -272 kJ/mol

E. -1983 kJ/mol

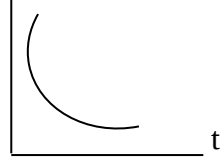
C. -1171 kJ/mol

35. Gas NO dibakar menjadi gas NO₂, menurut persamaan reaksi:

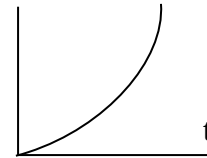


Grafik yang menggambarkan hubungan antara konsentrasi NO terhadap waktu adalah....

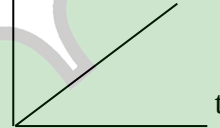
A. [NO]



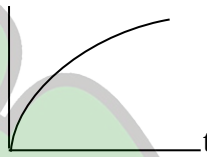
D. [NO]



B. [NO]



E. [NO]



C. [NO]



36. Pada percobaan logam magnesium yang direaksikan dengan larutan asam klorida:



Diperoleh data sebagai berikut:

Suhu (°C)	Volume H ₂	Waktu (detik)
25	25 ml	5
25	50 ml	10
45	75 ml	10

Laju reaksi pada pembentukan gas H₂ adalahml/detik

A. $\frac{25}{10}$
B. $\frac{50}{25}$

C. $\frac{75}{10}$
D. $\frac{50}{5}$

E. $\frac{25}{5}$

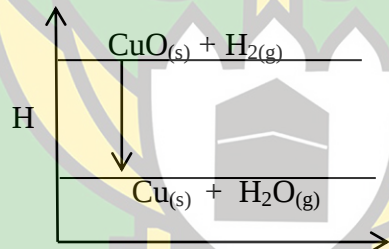
37. Bahan bakar yang terbakar tidak sempurna akan menghasilkan gas CO yang sangat berbahaya, berikut adalah data bahan bakar dan gas CO yang dihasilkan:

Bahan Bakar	Volume	Gas CO yang dihasilkan
1	10 L	5 ppm
2	10 L	3 ppm
3	10 L	1 ppm
4	10 L	7 ppm
5	10 L	4 ppm

Bahan bakar yang memiliki nilai oktan tertinggi adalah....

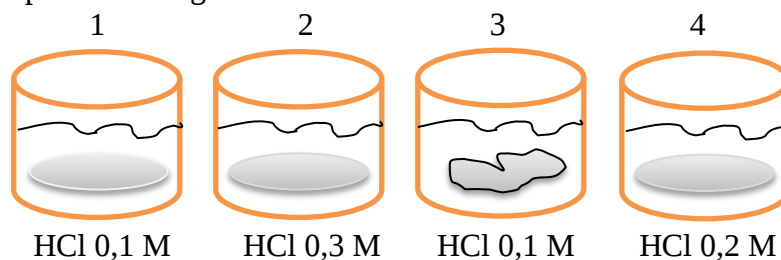
- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5

38. Berdasarkan bagan perubahan entalpi (ΔH) berikut ini maka reduksi CuO oleh hidrogen menjadi logam tembaga dan air merupakan reaksi....



- A. Endoterm sebab $H_{\text{awal}} > H_{\text{akhir}}$ dan ΔH positif
B. Endoterm sebab $H_{\text{awal}} < H_{\text{akhir}}$ dan ΔH positif
C. Endoterm sebab $H_{\text{awal}} < H_{\text{akhir}}$ dan ΔH negatif
D. Eksoterm sebab $H_{\text{awal}} > H_{\text{akhir}}$ dan ΔH negatif
E. Eksoterm sebab $H_{\text{awal}} < H_{\text{akhir}}$ dan ΔH positif

39. Siswa melakukan eksperimen terhadap satu gram CaCO_3 dengan HCl didapat data sebagai berikut :



Proses laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh luas permukaan adalah nomor....

A. 1 dan 2
B. 1 dan 3

C. 1 dan 4
D. 2 dan 4

E. 3 dan 4

40. Pertamax adalah produk Pertamina yang diklaim memiliki bilangan oktan 92. Senyawa pembanding yang mempengaruhi tingginya bilangan oktan adalah...

A. n-heksana
B. isoheksana

C. n-heptana
D. isooktana

E. n-oktana

II. ESSAY

1. Diketahui beberapa larutan dengan konsentrasi yang sama sebagai berikut:

a. Ca(OH)_2

b. H_2SO_4

Tentukan perubahan warna kertas lakmus merah bila dimasukkan ke dalam larutan tersebut!

2. Diketahui reaksi sebagai berikut : $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-} \leftrightarrow \text{OH}^- + \text{HCO}_3^-$

Tunjukkan:

a. Asam konjugasi

b. Basa konjugasi

3. Kelompokkan reaksi-reaksi dibawah ini ke dalam reaksi endoterm atau reaksi eksoterm!

a. $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$

$\Delta H = -92 \text{ kJ}$

b. $2\text{C}_{(s)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_{2(g)}$

$\Delta H = +225 \text{ kJ}$

4. Hitunglah pH dari HCl 0,25 M

5. Diketahui beberapa larutan dengan konsentrasi yang sama sebagai berikut!

1) Ca(OH)_2

2) NH_4OH

3) H_2SO_4

4) CH_3COOH

5) KOH

Manakah larutan yang dapat mengubah warna kertas lakmus biru menjadi merah?

A R - R A N I R Y

Lampiran 6: Kisi-kisi Instrumen Tes

KISI-KISI INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK *THREE-TIER*

Sekolah : SMA Negeri 1 Mesjid Raya
 Mata Pelajaran : Kimia
 Materi : Asam Basa
 Jumlah Soal : 16
 Kompetensi Inti : KI 3.1 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
 Kompetensi Dasar : KD 3.10. Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	Materi pokok	Soal	Jawaban	Sumber
1	Mendefinisikan pengertian asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis	C1	Teori Asam Basa	1. Perhatikan pernyataan berikut! 1) Asam terionisasi menghasilkan ion H^+ 2) Basa memberikan donor elektron bebas 3) Ion OH^- dalam pelarut air merupakan ciri basa 4) Asam merupakan zat yang dapat mendonorkan proton berupa ion Hidrogen	Jawaban C dengan alasan 5 dengan tingkat keyakina A.	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa". <i>Skripsi</i> . Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

				Pernyataan yang tepat sesuai dengan teori asam basa menurut Arrhenius adalah... Pilihan Jawaban: 1 4 1 dan 3 2 dan 4 1, 2, 3, dan 4 Pilihan alasan: - Menurut Arrhenius , asam dan basa akan terionisasi menjadi Kation dan Anion - Menurut Arrhenius , sifat asam atau basa didasari adanya serah terima proton (H^+) - Menurut Arrhenius sifat asam atau basa didasari serah terima pasangan elektron bebas - Menurut Arrhenius, senyawa asam atau basa adalah pendonor elektron dan proton (H^+) - Menurut Arrhenius, ion H^+ merupakan pembawa sifat asam, dan ion OH^- merupakan pembawa sifat basa Apakah anda yakin dengan		
--	--	--	--	---	--	--

				jawaban anda? a. Yakin b. Tidak yakin		
2	Menentukan Reaksi Ionisasi asam dan basa berdasarkan teori Arrhenius	C3		2. Pernyataan teori berikut yang sesuai dengan teori asam basa Bronsted-Lowry adalah... Pilihan Jawaban: a. Asam dalam air melepaskan ion H^+ b. Basa dalam air melepaskan ion OH^- c. Basa adalah zat yang dapat menerima proton (H^+) d. Asam dan basa dalam air dapat menerima proton e. Asam adalah zat yang dapat menerima elektron bebas Pilihan Alasan: 1. Ion H^+ dan OH^- bertindak sebagai pasangan asam-basa konjugasi 2. Menurut Bronsted-Lowry, sifat asam atau basa didasari oleh serah terima elektron 3. Zat yang bersifat asam atau basa menurut Bronsted-Lowry hanya terlarut dalam pelarut air 4. Zat yang bertindak sebagai asam	Jawaban C dengan alasan 5 dengan tingkat keyakinan A.	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa". <i>Skripsi</i> . Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

				akan terbentuk menjadi asam konjugasi karena memberikan donor proton (H^+) 5. Zat yang bertindak sebagai basa akan terbentuk menjadi asam konjugasi karena menerima donor proton (H^+) 6. Apakah anda yakin dengan jawaban anda? a. Yakin b. Tidak yakin		
3	Menentukan reaksi ionisasi asam dan basa berdasarkan teori Arrhenius	C3		3. Gunakan persamaan reaksi-reaksi berikut untuk menjawab soal nomor 3 dan 4! a. $BF_3(g) + NH_3(g) \rightleftharpoons NH_3 \cdot BF_3(s)$ b. $Al(OH)_3(s) + OH^-(aq) \rightleftharpoons Al(OH)_4^-(aq)$ c. $H_2O(l) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$ d. $CH_3OOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3OO^-(aq)$ e. $NH_3(g) + HNO_3(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$ Manakah reaksi asam menurut Arrhenius? Pilihan Jawaban:	Jawab D dengan alasan 3 dan tingkat keyakinan A	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa". <i>Skripsi</i> . Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

			a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 Pilihan Alasan: 1. Ion-ionnya terionisasi menjadi kation dan anion 2. Senyawa asam dan basa terlarut dalam pelarut air 3. Senyawa asam terionisasi menghasilkan ion Hidrogen 4. Senyawa basa terionisasi menghasilkan ion Hidroksida 5. Senyawa asam dan basa mengalami serah terima proton (H^+) 6. Apakah anda yakin dengan jawaban anda? a. Yakin b. Tidak yakin		
4	Menentukan Reaksi ionisasi asam basa menurut Lewis	C3	4. Berdasarkan persamaan reaksi-reaksi pada nomosr 3, tentukan reaksi asam basa menurut Lewis!	Jawaban A dengan alasan senyawa basa mendonorkan	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa". <i>Skripsi</i> . Jakarta: UIN

			Pilihan Jawaban: 1 dan 2 1 dan 3 2 dan 3 2 dan 4 3 dan 5 Pilihan Alasan: 1. Senyawa basa melibatkan ion Hidroksida pada reaksinya 2. Senyawa asam dan basa mengalami serah terima proton (H^+) 3. Senyawa asam mendonorkan pasangan elektron bebas kepada senyawa basa 4. Senyawa asam dan basa tidak tergantung pada pelarut air 5. Senyawa basa terionisasi didalam air menghasilkan ion OH^- 6. Apakah anda yakin dengan jawaban anda: - Yakin - Tidak yakin	pasangan elektron bebas kepada senyawa asam dan tingkat keyakinan A	Syarif Hidayatullah.
5	Menentukan persamaan reaksi menurut Bronsted-	C3	5. Perhatikan reaksi asam basa menurut Bronsted-Lowry berikut! $HCO_3^- (Aq) + \dots \rightleftharpoons \dots + OH^- (Aq)$	Jawaban E dengan alasan 4 dan tingkat	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik

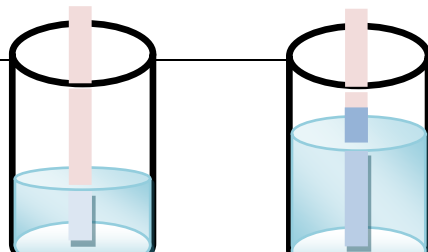
	Lowry			Senyawa yang tepat untuk melengkapi reaksi asam basa tersebut berturut-turut jika HCO_3^- bertindak sebagai basa dan OH^- bertindak sebagai basa konjugasi adalah... Pilihan Jawaban: OH^- dan H_2O OH^- dan CO_3^{2-} OH^- dan H_2CO_3 H_2O dan CO_3^{2-} H_2O dan H_2CO_3 Pilihan Alasan: H_2CO_3 menerima proton (H^+) dari H_2O OH^- memberikan proton (H^+) kepada HCO_3^- H_2O memberikan proton (H^+) kepada HCO_3^- H_2CO_3 memberikan proton (H^+) kepada HCO_3^- HCO_3^- menerima proton (H^+) dari H_2O menjadi CO_3^{2-} Apakah anda yakin dengan jawaban anda? - Yakin - Tidak yakin	keyakinan A	Asam Basa”. <i>Skripsi</i> . Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
--	-------	--	--	--	-------------	--

6	Menentukan pasangan asam basa konjugasi menurut teori Bronsted-Lowry	C	6. Perhatikan reaksi asam basa berikut! $\text{H}_2\text{SO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ Pasangan asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry pada reaksi di atas adalah... Pilihan Jawaban: SO_4^{2-} dan H_2O HSO_4^- dan H_2O HSO_4^- dan SO_4^{2-} H_3O^+ dan SO_4^{2-} H_3O^+ dan HSO_4^- Pilihan alasan: H_2O menerima proton (H^+) dari H_3O^+ H_2O memberikan proton (H^+) kepada HSO_4^- H_3O^+ memberikan proton (H^+) kepada SO_4^{2-} SO_4^{2-} bertindak sebagai asam konjugasi dan H_2O sebagai basa HSO_4^- bertindak sebagai asam dan SO_4^{2-} sebagai basa konjugasinya Apakah anda yakin dengan jawaban	Jawaban C dengan alasan 5 dan tingkat keyakinan A	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik Two Tier Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa". <i>Skripsi</i>. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
---	--	---	--	--	--

				anda? a. Yakin b. Tidak yakin		
7	Menyimpulkan teori asam basa menurut Arrhenius	C2		7. Apakah teori asam basa menurut Arrhenius sudah cukup menjelaskan semua zat yang bersifat asam atau basa? Pilihan Jawaban: a. Ya b. Tidak Pilihan Alasan: 1. Tidak terbatas pada pelarut 2. Belum mencakup pada hal yang terkecil 3. Terbatas pada serah terima elektron bebas 4. Terbatas pada ionisasi H^+ dan OH^- dalam air 5. Terjadi serah terima H^+ dan OH^- dalam pelarut air 6. Apakah anda yakin dengan jawaban anda? a. Yakin b. Tidak yakin	Jawaban B dengan alasan 4 dan tingkat keyakinan A.	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa". <i>Skripsi</i> . Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
8	Merincikan perkembangan	C2		Perhatikan pernyataan berikut!	Jawaban E dengan	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik

	teori-teori asam basa			1. Teori asam basa menurut Bronsted-Lowry melengkapi kelemahan teori asam-basa menurut Lewis 2. Teori asam basa menurut lewis melengkapi kelemahan teori asam basa menurut Bronsted-Lowry 3. Teori asam basa menurut Bronsted-Lowry memiliki kelemahan dibanding dnegan teori asam basa menurut Arrhenius 4. Teori asam basa Arrhenius memiliki kelemahan dibandingkan teori asam basa menurut Bronsted-Lowry dan Lewis Dari pernyataan tersebut, manakah pernyataan yang tepat mengenai perkembangan teori asam basa? Pilihan Jawaban: a. 1 dan 2 b. 1 dan 3 c. 1 dan 4 d. 2 dan 3 e. 2 dan 4 Pilihan Alasan: 1. Senyawa asam basa menurut	alasan 4 dan tingkat keyakinan A.	<i>Two Tier Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa". Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.</i>
--	-----------------------	--	--	---	--	---

				Arrhenius dapat dilarutkan dalam pelarut selain air 2. Senyawa asam basa menurut Bronsted Lowry terbatas pada pelarut air 3. Senyawa asam basa menurut Bronsted –Lowry tidak terbatas pada ada atau tidaknya proton (H^+) 4. Senyawa asam basa menurut Lewis mengalami serah terima elektron bebas tetapi terbatas pada ada atau tidak nya proton (H^+) 5. Senyawa asam basa menurut Lewis mengalami serah terima elektron bebas tetapi terbatas pada ada atau tidaknya proton (H^+) 6. Apakah anda yakin dengan jawaban anda? a. Yakin b. Tidak yakin		
9	Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan berbagai	C1	Indikator asam basa	8. Perhatikan gambar berikut! 9.	Jawaban B dengan alasan 3 dan tingkat keyakinan A.	Dessy Rositasary. 2015. “Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa”. <i>Skripsi</i> . Jakarta: UIN

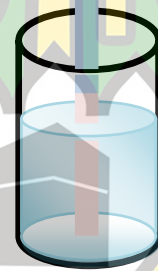
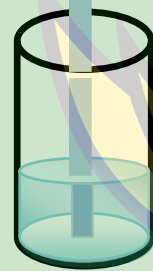


indikator

Syarif Hidayatullah.

Larutan NaCl
50 mL

Larutan
NaOH 100 mL



Larutan NaCl
60 mL

Larutan HCl
120 mL

Berdasarkan gambar-gambar tersebut,
faktor apa saja yang mempengaruhi

				perubahan warna pada indikator asam basa? Pilihan Jawaban: - Suhu larutan - Jenis larutan - Volume larutan - Lama pencelupan indikator - Lama pencelupan kertas lakmus Pilihan Alasan: - Indikator tidak ikut bereaksi dengan larutan - Perubahan suhu memengaruhi kecepatan reaksi - Larutan asam atau basa memiliki nilai trayek pH yang berbeda - Indikator ikut bereaksi dengan larutan dan memengaruhi nilai pH - Semakin terang warna indikator, maka akan semakin asam dan semakin gelap warna indikator maka akan semakin basa Apakah anda yakin dengan jawaban anda? - Yakin - Tidak yakin	
--	--	--	--	--	--

10	Menjelaskan hubungan antara pH terhadap kekuatan asam basa	C2	Kekuatan asam (pH)	10. Perhatikan tabel berikut ini! <table><tr><th>No</th><th>Jenis larutan</th><th>Nilai pH</th><th>Nilai $[H^+]$ M</th><th>Nilai pOH</th></tr><tr><td>1</td><td>Basa</td><td>>7</td><td>$>10^{-7}$</td><td><7</td></tr><tr><td>2</td><td>Asam</td><td>>7</td><td>$>10^{-7}$</td><td><7</td></tr><tr><td>3</td><td>Basa</td><td>>7</td><td>$<10^{-7}$</td><td><7</td></tr><tr><td>4</td><td>Netral</td><td>=7</td><td>$=10^{-7}$</td><td>=7</td></tr><tr><td>5</td><td>Asam</td><td><7</td><td>$>10^{-7}$</td><td>>7</td></tr></table> Hubungan yang tepat antara jenis larutan, nilai pH, nilai $[H^+]$, dan nilai pOH adalah.. Pilihan jawaban: a. 4 saja b. 1,2,4 c. 1,4,5 d. 2,3,4 e. 3,4,5 Pilihan alasan: 1. Nilai pH dan pOH adalah sama	No	Jenis larutan	Nilai pH	Nilai $[H^+]$ M	Nilai pOH	1	Basa	>7	$>10^{-7}$	<7	2	Asam	>7	$>10^{-7}$	<7	3	Basa	>7	$<10^{-7}$	<7	4	Netral	=7	$=10^{-7}$	=7	5	Asam	<7	$>10^{-7}$	>7	Jawab E dengan alasan 4 dan tingkat keyakinan A.	Dessy Rositasary. 2015. “Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa”. <i>Skripsi</i> . Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
No	Jenis larutan	Nilai pH	Nilai $[H^+]$ M	Nilai pOH																																
1	Basa	>7	$>10^{-7}$	<7																																
2	Asam	>7	$>10^{-7}$	<7																																
3	Basa	>7	$<10^{-7}$	<7																																
4	Netral	=7	$=10^{-7}$	=7																																
5	Asam	<7	$>10^{-7}$	>7																																

				pada jenis larutan asam atau basa 2. Semakin besar nilai $[\text{OH}^-]$ maka nilai pH suatu asam akan semakin mendekati 7 3. Semakin kecil nilai pOH pada larutan basa, maka pHnya akan semakin mendekati 7 4. Semakin kecil pH maka nilai pOH akan semakin besar, sehingga nilai $[\text{OH}^-]$ akan semakin kecil 5. Nilai pH dipengaruhi oleh besar konsentrasi Hidrogen dan berbanding lurus terhadap nilai pOH pada larutan asam atau basa 6. Apakah anda yakin dengan jawaban anda? a. Yakin b. Tidak yakin											
11	Membedakan kekuatan asam berdasarkan ionisasinya didalam air	C2	Tetapan ionisasi asam basa	11. Berdasarkan tabel di bawah, urutan kekuatan asam yang benar adalah... <table><tr><th>Asam</th><th>pH</th><th>K_a</th></tr><tr><td>HCl 0,0001 M</td><td>4</td><td>-</td></tr><tr><td>CH_3COO</td><td>2,89</td><td>$1,8 \times 10^{-5}$</td></tr></table>	Asam	pH	K_a	HCl 0,0001 M	4	-	CH_3COO	2,89	$1,8 \times 10^{-5}$	Jawaban C dengan alasan 5 dan tingkat keyakinan A.	Sri Rahayu, dkk. <i>Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM</i> . Vol. 1. 2016. 719.
Asam	pH	K_a													
HCl 0,0001 M	4	-													
CH_3COO	2,89	$1,8 \times 10^{-5}$													

H 0,1 M		
HNO ₂ 0,01 M	3,34	$4,6 \times 10^{-4}$

Pilihan Jawaban:

- CH₃COOH > HNO₂ > HCl
- HNO₂ > HCl > CH₃COOH
- HCl > HNO₂ > CH₃COOH
- HNO₃ > CH₃COOH > HCl
- CH₃COOH > HCl > HNO₃

Pilihan Alasan:

- Semakin tinggi nilai pH, maka semakin asam karena pH mempengaruhi kekuatan asam
- Semakin rendah nilai Ph, maka semakin kuat asamnya karena pH memengaruhi kekuatan asam
- Semakin besar K_a , maka akan semakin basa karena nilai K_a berbanding lurus dengan kekuatan basa
- Semakin rendah nilai pH, maka semakin asam karena pH menunjukkan konsentrasi ion H⁺ larutan
- Harga K_a menunjukkan kemampuan suatu asam untuk

				terionisasi. Semakin besar harga K_a semakin kuat asamnya 6. Apakah anda yakin dengan jawaban anda? a. Yakin b. Tidak yakin		
12	Menentukan pH larutan asam basa	C3	pH larutan	12. Larutan basa lemah XOH mempunyai konsentrasi 0,1 M. Bila tetapan ionisasi basa tersebut sebesar 10^{-5}, maka pH larutan tersebut adalah Pilihan jawaban: a. 3 b. $7 - \log 5$ c. $7 + \log 5$ d. 11 e. $11 + \log 5$ Pilihan alasan: 1. Nilai $\alpha = 10^{-5}$ 2. Nilai $K_b = 10^{-6}$ 3. Nilai $pOH = -\log 10^{-11}$ 4. Konsentrasi ion OH^- sebesar $1 \times 10^{-3} M$ 5. Valensi basa = 1 dan digunakan dalam perhitungan mencari pH 6. Apakah anda yakin dengan jawaban	Jawaban D dengan alasan 4 dan tingkat keyakinan A.	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa". <i>Skripsi</i>. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

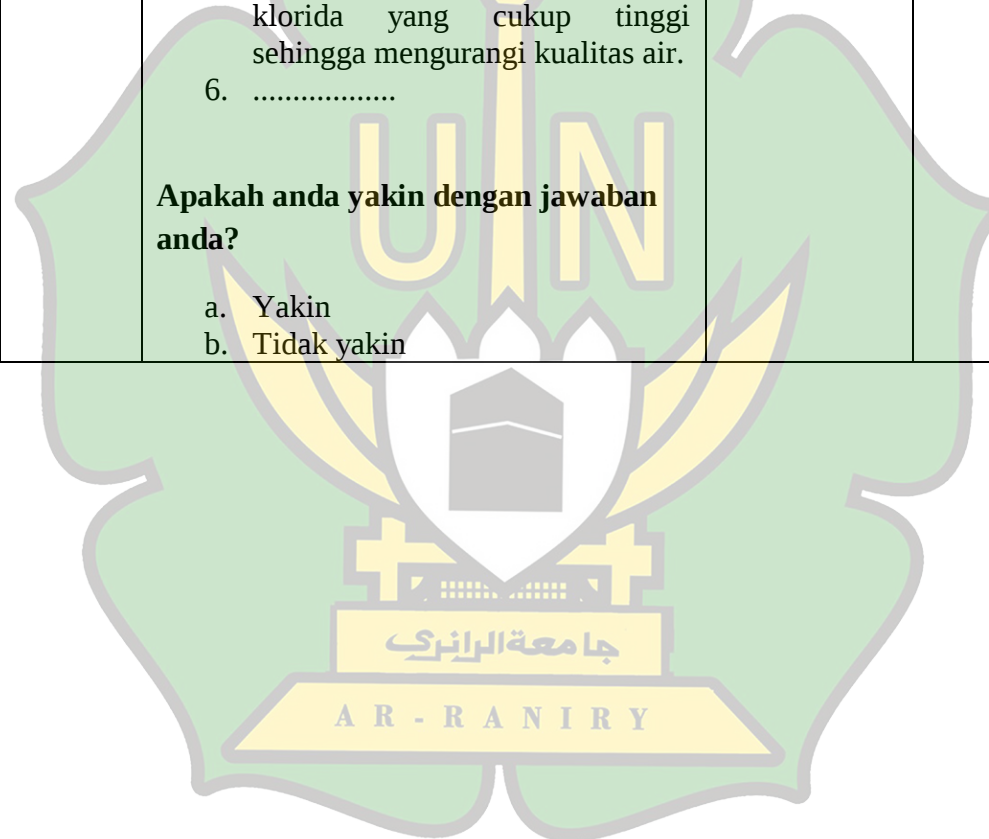
				anda? a. Yakin b. Tidak yakin		
13	Menentukan pH larutan asam basa	C3		13.Suatu larutan asam kuat bervalensi 2, memiliki pH sebesar $3 - \log 2$. Konsentrasi larutan asam kuat tersebut adalah.... Pilihan jawaban: a. 2×10^{-3} b. 1×10^{-3} c. 1×10^{-2} d. 3×10^{-2} e. 1×10^{-1} Pilihan alasan: 1. $\alpha = 2$ 2. Besar $[H^+] = 3 \times \log 2$ 3. Larutan tersebut adalah larutan HCl 4. Asam kuat memiliki pH yang paling kecil 5. Valensi asam = 2 dan digunakan dalam perhitungan 6. Apakah anda yakin dengan jawaban anda? a. Yakin b. Tidak yakin	Jawaban B dengan alasan 5 dan tingkat keyakinan A	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa". <i>Skripsi</i> . Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

14	Menentukan pH larutan asam basa	C3	14. Jika larutan asam bervalensi satu mempunyai nilai pH sebesar 2, dengan nilai tetapan ionisasi asamnya sebesar 10^{-3}. Berapakah besar derajat ionisasi asam tersebut? Pilihan jawaban: 1×10^{-5} 1×10^{-4} 1×10^{-3} 1×10^{-1} 10 Pilihan alasan: $\alpha = 2$ $\alpha = \frac{Ka}{[H^+]}$ $\alpha = \sqrt{\frac{Ka}{[H^+]}}$ - Konsentrasi ion H^+ tersebut adalah 0,2 M - Konsentrasi larutan asam tersebut adalah 10 M Apakah anda yakin dengan jawaban anda? - Yakin - Tidak yakin	Jawaban C dengan alasan 5 dan tingkat keyakinan A.	Dessy Rositasary. 2015. "Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa". <i>Skripsi</i> . Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
15	Menentukan	C3	Massa NaOH yang harus digunakan	Jawaban A	Dessy Rositasary. 2015.

	pH larutan asam basa			untuk membuat larutan NaOH sebanyak 500 mL ($M_r = 40$) yang mempunyai nilai pH sebesar 12 adalah sebanyak.... Pilihan jawaban: 0,2 gram 0,4 gram 1,0 gram 2,0 gram 4,0 gram Pilihan alasan: - Mol NaOH adalah 5×10^{-3} mol - Konsentrasi ion OH^- sebesar 1×10^{-1} Molar - Konsentrasu larutan sebesar 1×10^{-12} - Konsentrasi $[\text{OH}^-]$ didasari oleh mol larutan per volume larutan - Konsentrasi larutan didasari oleh nilai massa zat per massa molekul relatif (A_r/M_r) Apakah anda yakin dengan jawaban anda? - Yakin - Tidak yakin	dengan alasan 1 dan tingkat keyakinan A.	“Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa”. <i>Skripsi</i>. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
--	----------------------	--	--	--	--	---

16	Memahami konsep pH dalam lingkungan	C2	Konsep pH dalam lingkungan Para peneliti menemukan bahwa pH air pegunungan sebesar 6,8 – 7, sedangkan pada daerah rendah yang merupakan daerah hilir dari sungai tersebut didapatkan nilai pH sungai tersebut menjadi 9. Berdasarkan ilustrasi tersebut, apakah perubahan nilai pH memengaruhi kualitas air sungai tersebut? Pilihan jawaban: a. Ya b. Tidak Pilihan alasan: 1. Perubahan nilai pH yang dialami air sungai tersebut, tidak mempengaruhi kualitas air 2. Perubahan nilai pH air sungai kemungkinan disebabkan oleh hujan asam, sehingga mengurangi kualitas air 3. Perubahan nilai pH air sungai kemungkinan disebabkan oleh limbah sabun rumah tangga, sehingga mengurangi kualitas air. 4. Perubahan nilai pH dikarenakan nilai pH berubah dengan sendirinya karena perbedaan	Jawaban A dengan alasan 3 dan tingkat keyakinan A.	Nanda Sari, dkk. <i>Jurnal EDUSAINS</i>. “Pengembangan Tes Diagnostik <i>Two Tier</i> Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Asam Basa”. Vol. IV. 2014. No 2. h. 172-176.
----	-------------------------------------	----	--	---	---

				ketinggian air, sehingga meningkatkan kualitas air 5. Perubahan nilai pH air sungai kemungkinan disebabkan oleh limbah pabrik kimia yang mengandung senyawa asam klorida yang cukup tinggi sehingga mengurangi kualitas air. 6. Apakah anda yakin dengan jawaban anda? a. Yakin b. Tidak yakin		
--	--	--	--	--	--	--



Lampiran 7: Lembar Validasi Instrumen Tes Diagnostik Three Tier

18-Okt-2020
Telah diperiksa

LEMBAR VALIDASI SOAL DIAGNOSTIK THREE TIER

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Asam Basa
Kelas/ Semester : XI/II
Penelaah :

Petunjuk pengisian format:

1. Mohon Bapak/Ibu melakukan analisis setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera di dalam format
2. Berilah tanda (✓) pada kolom nomor soal, bila soal yang ditelaah sesuai kriteria atau beri tanda silang (X) bila soal tidak sesuai dengan kriteria.
3. Baapak/Ibu penelaah diberikan kesempatan untuk memperbaiki langsung pada teks soal dan memberikan komentarnya serta memberikan nilai dengan kriteria baik/ layak, diperbaiki, atau tidak layak pakai.
4. Terima kasih banyak kepada Bapak/Ibu atas bantuannya yang telah menelaah butir soal yang saya buat demi kesempurnaan.

No	Aspek Yang Ditelaah	Nomor Soal															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A. Materi																	
1.	Soal yang disajikan sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk pilihan ganda)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3.	Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.	Hanya ada satu kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

↳ pilihan d dan e
pilihan e
ada kesamaan.

18-OKT-2020
Telah diperiksa
[Signature]

Ini bentuk item pertambahan yang diberikan untuk negatif

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5. Kesalahan konsep pada butir soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B. Konstruksi																
1. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9. Panjang pilihan jawaban relatif sama.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
C. Bahasa/ Budaya																
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Tidak menggunakan bahasa yang	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

AR-RANIRY

ini belum bisa diukur.

ini hasil terlihat pada semua soal

ini hasil terlihat pada semua soal

Ini bentuk negatif sulit untuk diukur.



LEMBAR VALIDASI SOAL DIAGNOSTIK *THREE TIER*

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Asam Basa
Kelas/ Semester : XI/II
Penelaah : Safrijal M.Pd

Petunjuk pengisian format:

1. Mohon Bapak/Ibu melakukan analisis setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera di dalam format
2. Berilah tanda (√) pada kolom nomor soal, bila soal yang ditelaah sesuai kriteria atau beri tanda silang (X) bila soal tidak sesuai dengan kriteria.
3. Bapak/Ibu penelaah diberikan kesempatan untuk memperbaiki langsung pada teks soal dan memberikan komentarnya serta memberikan nilai dengan kriteria baik/ layak, diperbaiki, atau tidak layak pakai.
4. Terima kasih banyak kepada Bapak/Ibu atas bantuannya yang telah menelaah butir soal yang saya buat demi kesempurnaan.

[illegible]

[illegible]

[illegible]



Komentar:

-Periksa kembali setiap penulisan pada kalimat soal

Saran:

Banda Aceh, 27 Oktober 2020

Validator,

Safriyul M. Pd
(Safriyul M. Pd)



1. Mohon Bapak/Ibu melakukan analisis setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera di dalam format
2. Berilah tanda (✓) pada kolom nomor soal, bila soal yang ditelaah sesuai kriteria atau beri tanda silang (X) bila soal tidak sesuai dengan kriteria.
3. Baapak/Ibu penelaah diberikan kesempatan untuk memperbaiki langsung pada teks soal dan memberikan komentarnya serta memberikan nilai dengan kriteria baik/ layak, diperbaiki, atau tidak layak pakai.
4. Terima kasih banyak kepada Bapak/Ibu atas bantuannya yang telah menelaah butir soal yang saya buat demi kesempurnaa.

[illegible]

[illegible]

	disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya																
8.	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9.	Panjang pilihan jawaban relatif sama.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
C. Bahasa/ Budaya																	
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	Menggunakan bahasa yang komunikatif.	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.	Tidak menggunakan bahasa yang terlalu setempat/tabu.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4.	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan kesatuan pengertian	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	Persentase jumlah skor peritem butir soal. (%)	100	100	88,8	100	100	100	94,4	94,4	100	100	88,8	100	100	100	100	100

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Komentar:

- Periksa kembali setiap penulisan pada kalimat soal
- Gambar tidak jelas dan diganti dengan gambar eksperimen lab yang lebih menarik
- Menyesuaikan dan memperjelas indikator soal

Saran:

- Menggunakan minimal 3 refensi dalam mengkutip soal baik dari jurnal, skripsi, tesis dan disertasi.

Banda Aceh, 8 November 2020

Validator,



(Chusnur Rahmi M.Pd)



Lampiran 8: Hasil Rekap Validasi Oleh Ahli

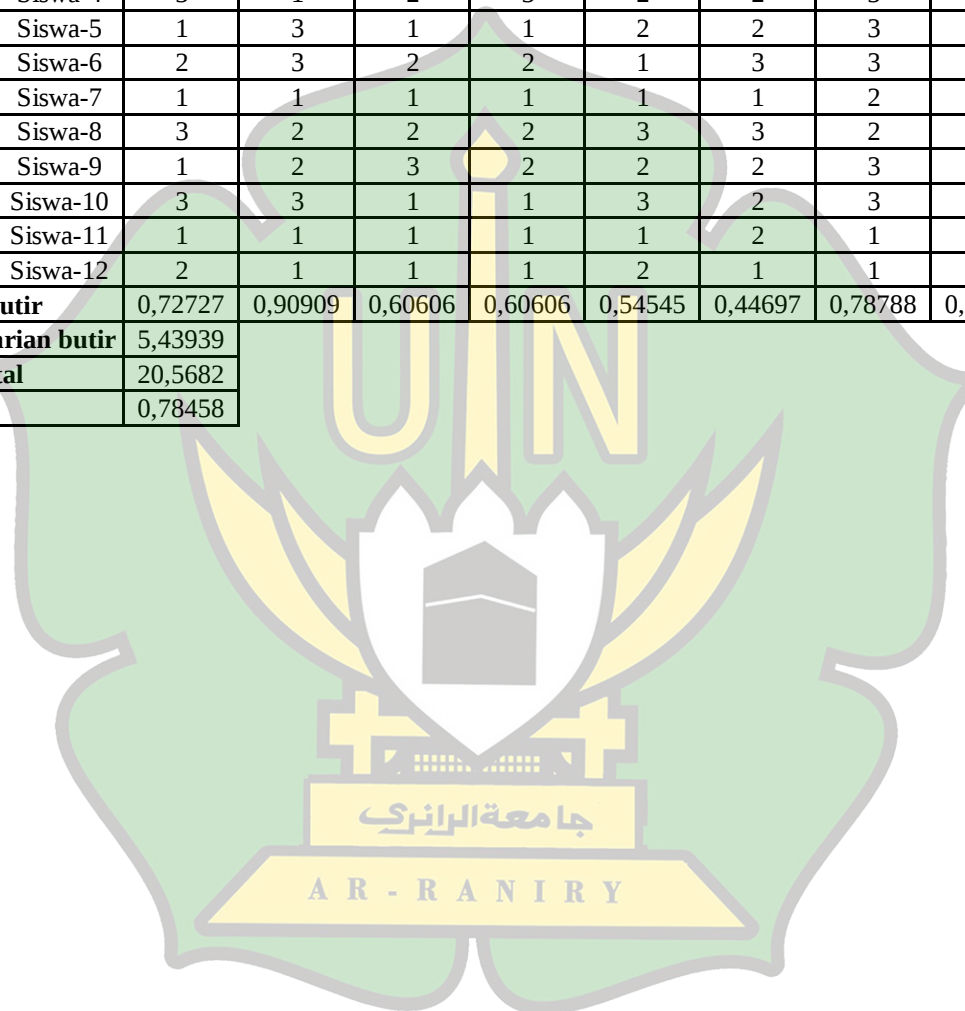
Butir Soal	V 1	V 2	V 3	Rata-rata	Kesimpulan
Soal-1	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-2	99,4	100	100	99,80	Sangat Layak
Soal-3	100	100	88,8	96,27	Sangat Layak
Soal-4	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-5	94,4	100	100	98,13	Sangat Layak
Soal-6	77,8	100	100	92,60	Sangat Layak
Soal-7	100	100	94,4	98,13	Sangat Layak
Soal-8	83,3	100	94,4	92,57	Sangat Layak
Soal-9	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-10	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-11	94,4	100	88,8	94,40	Sangat Layak
Soal-12	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-13	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-14	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-15	100	100	100	100	Sangat Layak
Soal-16	94,4	100	100	98,13	Sangat Layak

Lampiran 9: Hasil Validasi Butir Soal

No	Siswa	Nomor Soal																Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Siswa-1	2	1	1	1	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	1	33
2	Siswa-2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	42
3	Siswa-3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	41
4	Siswa-4	3	1	2	3	2	2	3	1	2	2	3	3	1	2	3	3	36
5	Siswa-5	1	3	1	1	1	2	1	3	2	3	2	2	3	2	3	2	32
6	Siswa-6	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	36
7	Siswa-7	1	1	1	1	3	1	2	3	3	2	1	3	2	1	2	1	28
8	Siswa-8	3	2	2	2	3	3	1	3	2	3	3	3	1	3	2	3	39
9	Siswa-9	1	2	3	2	3	2	1	3	2	3	2	2	3	2	3	1	35
10	Siswa-10	3	3	1	1	4	3	3	1	1	1	1	3	3	2	3	3	36
11	Siswa-11	1	1	1	1	2	1	2	2	3	3	3	2	3	2	1	1	29
12	Siswa-12	2	1	1	1	3	2	2	3	1	2	3	3	2	1	1	2	30
r Hitung		0,68	0,652	0,72	0,75	0,095	0,624	0,190	-0,171	-0,126	0,015	0,154	0,285	-0,140	0,70	0,61	0,63	
Validitas		Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	

Lampiran 10: Reliabilitas Soal

No	Siswa	Nomor Soal								Total
		1	2	3	4	6	7	8	8	
1	Siswa-1	2	1	1	1	2	2	1	1	11
2	Siswa-2	3	3	3	3	2	2	3	2	21
3	Siswa-3	2	3	2	2	3	3	3	3	21
4	Siswa-4	3	1	2	3	2	2	3	3	19
5	Siswa-5	1	3	1	1	2	2	3	2	15
6	Siswa-6	2	3	2	2	1	3	3	3	19
7	Siswa-7	1	1	1	1	1	1	2	1	9
8	Siswa-8	3	2	2	2	3	3	2	3	20
9	Siswa-9	1	2	3	2	2	2	3	1	16
10	Siswa-10	3	3	1	1	3	2	3	3	19
11	Siswa-11	1	1	1	1	1	2	1	1	9
12	Siswa-12	2	1	1	1	2	1	1	2	11
Varians Butir		0,72727	0,90909	0,60606	0,60606	0,54545	0,44697	0,78788	0,81061	21,9697
Jumlah varian butir		5,43939								
Varian total		20,5682								
alpha		0,78458								



Lampiran 11: Soal Tes Diagnostik Three Tier

Tes Diagnostik Tahap II

Petunjuk Pengisian:

- o Setiap soal terdiri dari tiga bagian (jawaban, alasan dan tingkat keyakinan)
- o Pilihlah salah satu opsi yang tepat pada tingkatan pertama (jawaban) o Pilihlah salah satu opsi yang tepat pada tingkatan kedua (alasan), tidak ditemukan pernyataan yang sesuai dengan alasanmu, maka pilihlah opsi E dan tuliskan alasan yang menurutmu benar
- o Pada bagian ketiga (tingkat keyakinan) pilihlah opsi A jika kamu yakin atau pilih opsi B jika kamu tidak yakin

* Wajib

1. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Asam terionisasi menghasilkan ion H^+
 - 2) Basa memberikan donor elektron bebas
 - 3) Ion OH^- dalam pelarut air merupakan ciri basa
 - 4) Asam merupakan zat yang dapat mendonorkan proton berupa ion hidrogen
- Hidrogen

Pernyataan yang tepat sesuai dengan teori asam basa menurut Arrhenius adalah

*Tandai satu oval saja.

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

Alasan

*Tandai satu oval saja.

- ☐ 1. Menurut Arrhenius, asam dan basa akan terionisasi menjadi Kation dan Anion
- ☐ 2. Menurut Arrhenius, sifat asam atau basa didasari adanya serah terima proton (H^+)
- ☐ 3. Menurut Arrhenius sifat asam atau basa didasari serah terima pasangan elektron bebas

- ☐ 4. Menurut Arrhenius, senyawa asam atau basa adalah pendonor elektron dan proton (H^+)
- ☐ 5. Menurut Arrhenius, ion H^+ merupakan pembawa sifat asa, dan ion OH^- merupakan pembawa sifat basa
- ☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

**Tandai satu oval saja.*

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

2. Pernyataan teori berikut yang sesuai dengan teori asam basa Bronsted-Lowry adalah

**Tandai satu oval saja.*

- ☐ a. Asam dalam air melepaskan ion H^+
- ☐ b. Basa dalam air melepaskan ion OH^-
- ☐ c. Basa adalah zat yang dapat menerima proton (H^+)
- ☐ d. Asam dan basa dalam air dapat menerima proton
- ☐ e. Asam adalah zat yang dapat menerima elektron bebas

Alasan **Tandai satu oval saja.*

- ☐ 1. Ion H^+ dan OH^- bertindak sebagai pasangan asam-basa konjugasi
- ☐ 2. Menurut Bronsted-Lowry, sifat asam atau basa didasari oleh serah terima elektron
- ☐ 3. Zat yang bersifat asam atau basa menurut Bronsted-Lowry hanya terlarut dalam pelarut air
- ☐ 4. Zat yang bertindak sebagai asam akan terbentuk menjadi asam konjugasi karena memberikan donor proton (H^+)
- ☐ 5. Zat yang bertindak sebagai basa akan terbentuk menjadi asam konjugasi karena menerima donor proton (H^+)
- ☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda?

**Tandai satu oval saja.*

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

3. Gunakan persamaan reaksi-reaksi berikut untuk menjawab soal nomor 3 dan 4!

1. $BF_3(g) + NH_3(g) \rightleftharpoons NH_3-BF_3(s)$
2. $Al(OH)_3(s) + OH^-(aq) \rightleftharpoons Al(OH)_4^-(aq)$
3. $H_2O(l) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$
4. $CH_3OOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3OO^-(aq)$
5. $NH_3(g) + HNO_3(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$

Manakah reaksi yang merupakan reaksi asam menurut Arrhenius?

* *Tandai satu oval saja.*

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

Alasan **Tandai satu oval saja.*

- ☐ 1. Ion-ionnya terionisasi menjadi kation dan anion
- ☐ 2. Senyawa asam dan basa terlarut dalam pelarut air
- ☐ 3. Senyawa asam terionisasi menghasilkan ion Hidrogen
- ☐ 4. Senyawa basa terionisasi menghasilkan ion Hidroksida
- ☐ 5. Senyawa asam dan basa mengalami serah terima proton (H^+)
- ☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? **Tandai satu oval saja.*

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

4. Berdasarkan persamaan reaksi-reaksi pada nomor 3, tentukan reaksi asam basa menurut Lewis!

* *Tandai satu oval saja.*

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

Alasan **Tandai satu oval saja.*

- ☐ 1. Senyawa basa melibatkan ion Hidroksida pada reaksinya
- ☐ 2. Senyawa asam dan basa mengalami serah terima proton (H^+)
- ☐ 3. Senyawa asam mendonorkan pasangan elektron bebas kepada senyawa basa
- ☐ 4. Senyawa asam dan basa tidak tergantung pada pelarut air
- ☐ 5. Senyawa basa terionisasi didalam air menghasilkan ion OH^-
- ☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? **Tandai satu oval saja.*

- ☐
- ☐

Ya

Tidak

5. Perhatikan reaksi asam basa berikut! $\text{HSO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ Pasangan asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry dari reaksi diatas adalah...

**Tandai satu oval saja.*

- ☐ a. SO_4^{2-} dan H_2O
☐ b. HSO_4^- dan H_2O
☐ c. HSO_4^- dan SO_4^{2-}
☐ d. H_3O^+ dan SO_4^{2-}
☐ e. H_3O^+ dan HSO_4^-

Alasan **Tandai satu oval saja.*

- ☐ 1. H_2O menerima proton (H^+) dari H_3O^+
☐ 2. H_2O memberikan proton (H^+) kepada HSO_4^-
☐ 3. H_3O^+ memberikan proton (H^+) kepada SO_4^{2-}
☐ 4. SO_4^{2-} bertindak sebagai asam konjugasi dan H_2O sebagai basa
☐ 5. HSO_4^- bertindak sebagai asam dan SO_4^{2-} sebagai basa konjugasinya
☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? **Tandai satu oval saja.*

- ☐ Ya
☐ Tidak

6. Jika larutan asam bervalensi satu mempunyai nilai pH sebesar 2, dengan nilai tetapan ionisasi asamnya sebesar 10^{-3} . Berapakah besar derajat ionisasi asam tersebut?

**Tandai satu oval saja.*

- ☐ a. 1×10^{-5}
☐ b. 1×10^{-4}
☐ c. 1×10^{-2}
☐ d. 1×10^{-1}
☐ e. 10

Alasan **Tandai satu oval saja.*

- ☐ 1. $\alpha = 2$
☐ 2. $\alpha = K_a / ([\text{H}^+])$
☐
☐
☐
☐
☐

3. $\alpha = \sqrt{(K_a / ([H]^+))}$
4. Konsentrasi ion H^+ tersebut adalah 0,2 M
5. Konsentrasi larutan asam tersebut adalah 10 M
- 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? **Tandai satu oval saja.*

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

7. Massa NaOH yang harus digunakan untuk membuat larutan NaOH sebanyak 500 ($M_r = 40$) yang mempunyai nilai pH sebesar 12 adalah sebanyak....

**Tandai satu oval saja.*

- ☐ a. 0,2 gram
- ☐ b. 0,4 gram
- ☐ c. 1,0 gram
- ☐ d. 2,0 gram
- ☐ e. 4,0 gram

Alasan **Tandai satu oval saja.*

- ☐ 1. Mol NaOH adalah 5×10^{-3} mol
- ☐ 2. Konsentrasi ion OH^- sebesar 1×10^{-1} Molar
- ☐ 3. Konsentrasu larutan sebesar 1×10^{-12}
- ☐ 4. Konsentrasi $[OH^-]$ didasari oleh mol larutan per volume larutan
- ☐ 5. Konsentrasi larutan didasari oleh nilai massa zat per massa molekul relatif (A_r/M_r)
- ☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? **Tandai satu oval saja.*

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

8. Para peneliti menemukan bahwa pH air pegunungan sebesar 6,8 – 7, sedangkan pada daerah rendah yang merupakan daerah hilir dari sungai tersebut didapatkan nilai pH sungai tersebut menjadi 9. Berdasarkan ilustrasi tersebut, apakah perubahan nilai pH memengaruhi kualitas air sungai tersebut?

**Tandai satu oval saja.*

- ☐ a. Ya
- ☐ b. Tidak

Alasan **Tandai satu oval saja.*

- ☐ 1. Perubahan nilai pH yang dialami air sungai tersebut, tidak mempengaruhi kualitas air
- ☐ 2. Perubahan nilai pH air sungai kemungkinan disebabkan oleh hujan asam, sehingga mengurangi kualitas air
- ☐ 3. Perubahan nilai pH air sungai kemungkinan disebabkan oleh limbah sabun rumah tangga, sehingga mengurangi kualitas air.
- ☐ 4. Perubahan nilai pH dikarenakan nilai pH berubah dengan sendirinya karena perbedaan ketinggian air, sehingga meningkatkan kualitas air
- ☐ 5. Perubahan nilai pH air sungai kemungkinan disebabkan oleh limbah pabrik kimia yang mengandung senyawa asam klorida yang cukup tinggi sehingga mengurangi kualitas air.
- ☐ 6.

Apakah anda yakin dengan jawaban anda? **Tandai satu oval saja.*

☐ Ya

☐

Tidak

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

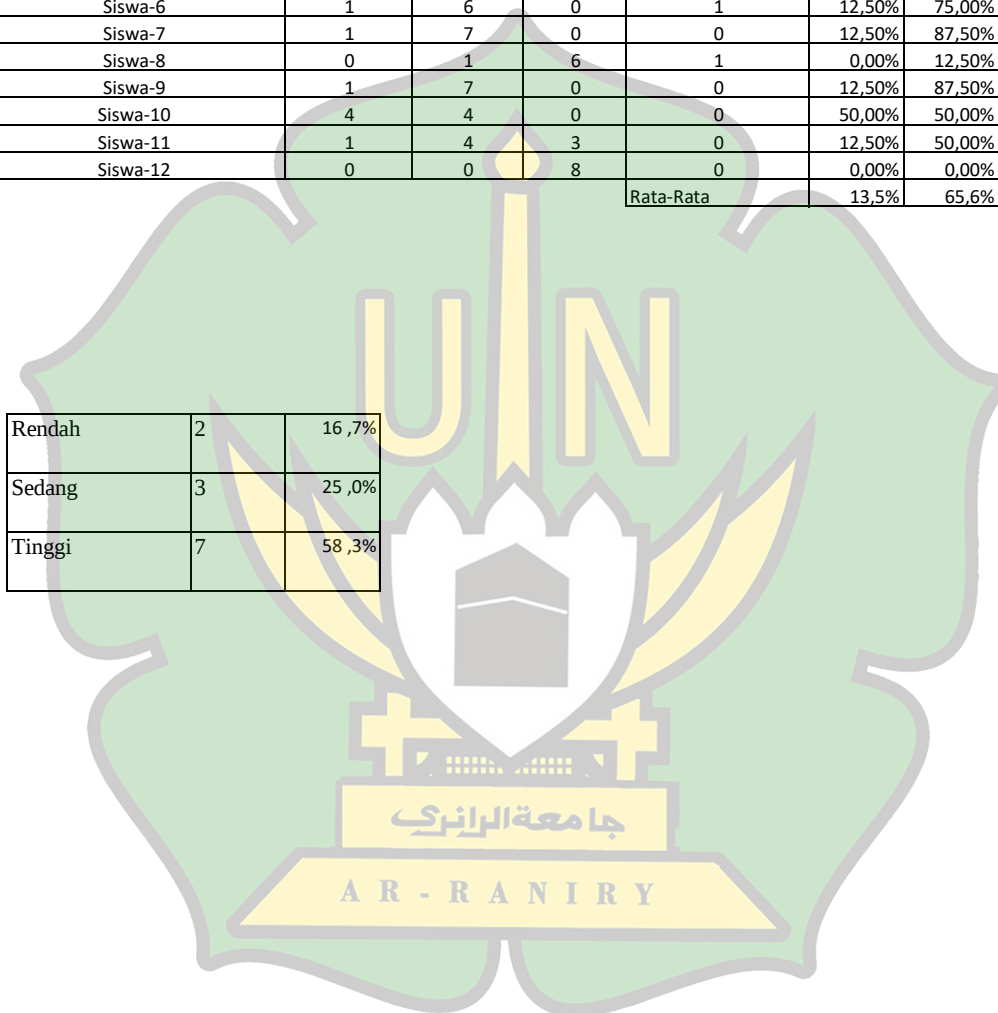
Lampiran 12: Rekapitulasi jawaban siswa

No	Nama	1			Kategori	2			Kategori	3			Kategori	4			Kategori	5			Kategori	6			Kategori	7			Kategori	8			Kategori
		1(C)	2(5)	3(1)		1(C)	2(5)	3(1)		1(D)	2(3)	3(1)		1(A)	2(6)	3(1)		1(C)	2(5)	3(1)		1(C)	2(5)	3(1)		1(A)	2(1)	3(1)		1(A)	2(3)	3(1)	
1	Siswa-1	C	5	1	PK	B	1	1	MS	B	2	1	MS	E	6	1	MS	A	2	1	MS	B	2	1	MS	A	1	1	PK	A	3	1	PK
2	Siswa-2	D	4	1	MS	A	3	1	MS	D	1	1	MS	A	4	1	MS	E	2	1	MS	A	4	1	MS	B	4	1	MS	A	2	1	MS
3	Siswa-3	E	2	1	MS	A	3	1	MS	D	1	1	MS	A	4	1	MS	E	2	1	MS	A	1	1	MS	B	3	1	MS	A	2	1	MS
4	Siswa-4	E	2	1	MS	D	2	1	MS	A	5	1	MS	B	1	1	MS	E	3	1	MS	A	5	1	MS	A	1	1	PK	A	1	1	MS
5	Siswa-5	C	3	1	MS	C	3	1	MS	C	4	2	TP	C	1	1	MS	C	5	1	PK	A	3	1	MS	C	2	1	MS	A	4	1	MS
6	Siswa-6	E	2	1	MS	D	3	1	MS	C	5	1	MS	D	1	1	MS	B	2	1	MS	A	3	1	MS	A	2	2	TP	A	3	1	PK
7	Siswa-7	C	5	1	PK	D	4	1	MS	D	5	1	MS	B	5	1	MS	B	5	1	MS	A	4	1	MS	B	2	1	MS	A	1	1	MS
8	Siswa-8	C	4	2	MB	A	1	1	MS	C	3	2	MB	D	4	2	TP	C	4	2	MB	C	2	2	MB	D	2	2	MB	B	2	2	MB
9	Siswa-9	C	5	1	PK	E	5	1	MS	B	5	1	MS	C	5	1	MS	A	4	1	MS	E	5	1	MS	C	2	1	MS	B	1	1	MS
10	Siswa-10	B	4	1	MS	E	1	1	MS	D	3	1	PK	A	2	1	MS	C	5	1	PK	A	5	1	MS	A	1	1	PK	A	3	1	PK
11	Siswa-11	C	4	1	MS	C	5	1	PK	A	3	2	MB	B	5	2	MB	B	2	1	MS	C	1	2	MB	A	2	1	MS	A	2	1	MS
12	Siswa-12	D	4	2	MB	C	4	2	MB	D	3	2	MB	B	3	2	MB	A	2	2	MB	B	4	2	MB	B	3	1	MS	A	6	2	MB

Lampiran 13: Klasifikasi pemahaman siswa berdasarkan jawaban

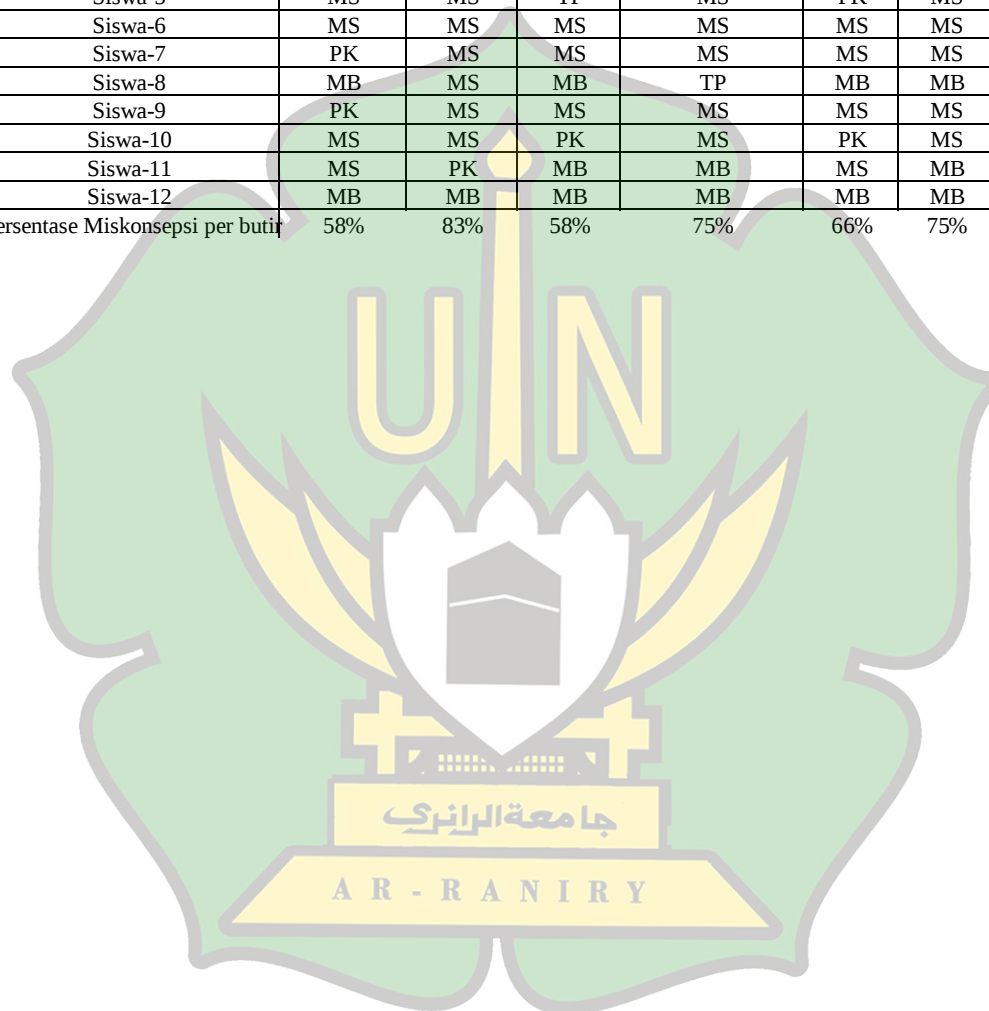
No	Kode Siswa	Kriteria Pemahaman Berdasarkan Jawaban				Kategori Miskonsepsi			
		Paham Konsep	Miskonsepsi	Menebak	Tidak Paham Konsep	%PK	%MS	%MB	%TP
1	Siswa-1	3	5	0	0	37,50%	62,50%	0,0%	0,0%
2	Siswa-2	0	8	0	0	0,00%	100,00%	0,0%	0,0%
3	Siswa-3	0	8	0	0	0,00%	100,00%	0,0%	0,0%
4	Siswa-4	1	7	0	0	12,50%	87,50%	0,0%	0,0%
5	Siswa-5	1	6	0	1	12,50%	75,00%	0,0%	12,5%
6	Siswa-6	1	6	0	1	12,50%	75,00%	0,0%	12,5%
7	Siswa-7	1	7	0	0	12,50%	87,50%	0,0%	0,0%
8	Siswa-8	0	1	6	1	0,00%	12,50%	75,0%	12,5%
9	Siswa-9	1	7	0	0	12,50%	87,50%	0,0%	0,0%
10	Siswa-10	4	4	0	0	50,00%	50,00%	0,0%	0,0%
11	Siswa-11	1	4	3	0	12,50%	50,00%	37,5%	0,0%
12	Siswa-12	0	0	8	0	0,00%	0,00%	100,0%	0,0%
Rata-Rata						13,5%	65,6%	17,7%	3,1%

Rendah	2	16,7%
Sedang	3	25,0%
Tinggi	7	58,3%



Lampiran 14: Persentase miskonsepsi siswa per-soal

No	Kode Siswa	No Soal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Siswa-1	PK	MS	MS	MS	MS	MS	PK	PK
2	Siswa-2	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
3	Siswa-3	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
4	Siswa-4	MS	MS	MS	MS	MS	MS	PK	MS
5	Siswa-5	MS	MS	TP	MS	PK	MS	MS	MS
6	Siswa-6	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TP	PK
7	Siswa-7	PK	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
8	Siswa-8	MB	MS	MB	TP	MB	MB	MB	MB
9	Siswa-9	PK	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
10	Siswa-10	MS	MS	PK	MS	PK	MS	PK	PK
11	Siswa-11	MS	PK	MB	MB	MS	MB	MS	MS
12	Siswa-12	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MS	MB
Persentase Miskonsepsi per butir		58%	83%	58%	75%	66%	75%	58%	66%

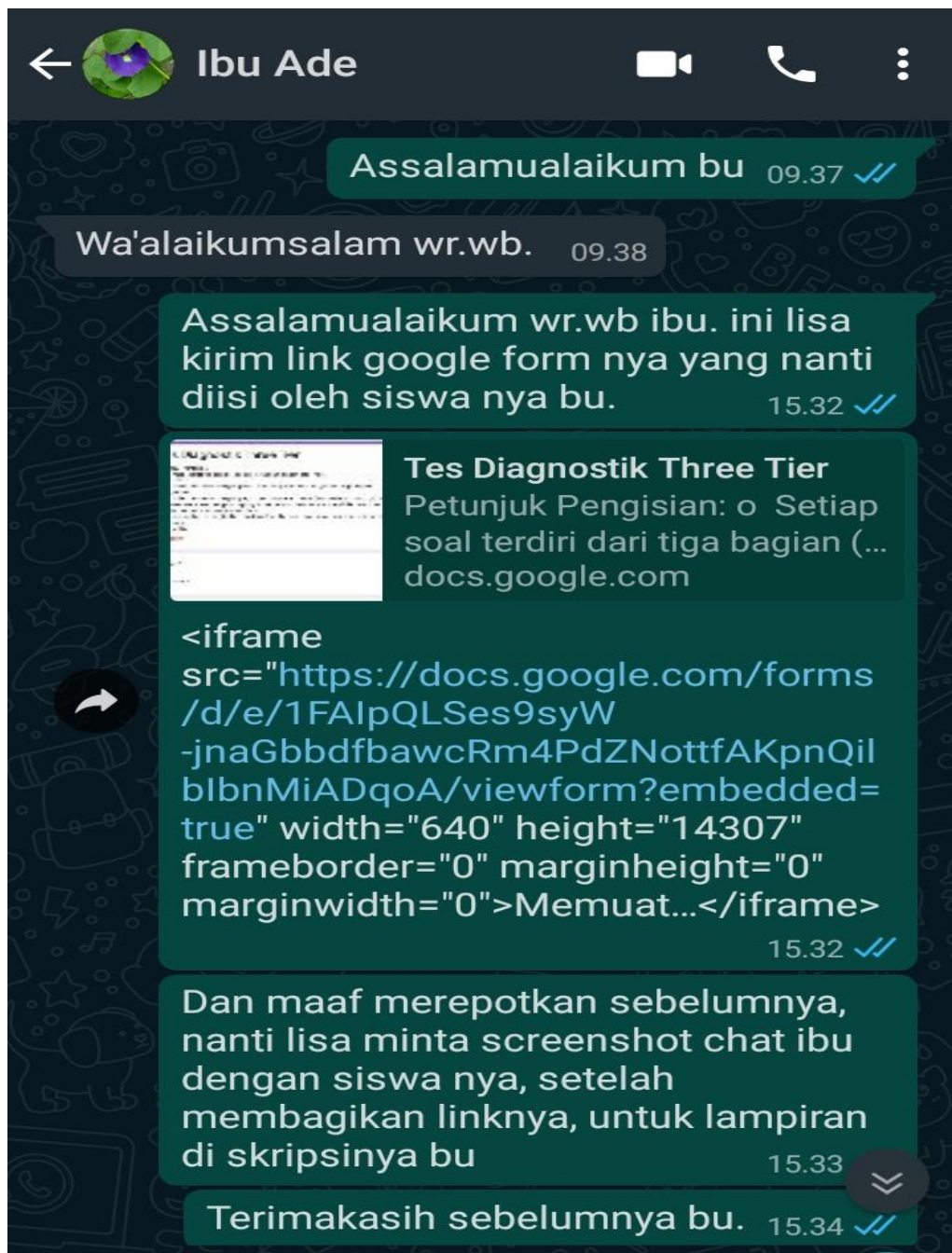


Lampiran 15: Persentase miskonsepsi siswa per-indikator

Indikator Aspek Pengetahuan	No Soal	Persentase	Kategori Miskonsepsi
Pengertian asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis	1 dan 2 dan 5	69%	Sedang
Reaksi ionisasi asam dan basa berdasarkan teori Arrhenius	3	58%	Sedang
Reaksi ionisasi asam basa menurut Lewis	4	75%	Tinggi
Penentuan pH larutan asam basa	6 dan 7	62,50%	Sedang
Konsep pH dalam lingkungan	8	66%	Sedang

Lampiran 16: Dokumentasi Penelitian

Pemberian Link Soal Diagnostik *Three Tier* Tahap I



Pemberian Link Soal Dianostik Tahap II

