

**PENGARUH PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* TIPE
PRE-SOLUTION POSING DENGAN *MAKE A MATCH* TERHADAP
BERPIKIR KRITIS DAN AKTIVITAS SISWA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh:
Auna Fany Nor
12670008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2016**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1248/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Pembelajaran *Problem Posing* Tipe *Pre-solution Posing* dengan *Make a Match* Terhadap Berpikir Kritis dan Aktivitas Siswa

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Auna Fany Nor
NIM : 12670008
Telah dimunaqasyahkan pada : 24 Maret 2016
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Fitri Yuliawati, M.Pd.Si.
NIP.19820724 201101 2 011

Penguji I

Asih Widi Wisudawati, M.Pd.
NIP. 19840901 200912 2 004

Penguji II

Khamidinal, M.Si.
NIP. 19691104 200003 1 002

Yogyakarta, 31 Maret 2016
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Maizer Said Nahdi, M.Si.
NIP. 19550427 198403 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Auna Fany Nor

NIM : 12670008

Judul Skripsi : Pengaruh Pembelajaran *Problem Posing Tipe Pre-solution Posing* dengan *Make a Match* Terhadap Berpikir Kritis dan Aktivitas Siswa

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan/Program Studi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 14 Maret 2016

Pembimbing

Fitri Yuliawati, M.Pd.Si

NIP. 19820724 201101 2 011



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Auna Fany Nor

NIM : 12670008

Judul Skripsi : Pengaruh Pembelajaran *Problem Posing* Tipe *Pre-Solution*

Posing dengan *Make a Match* Terhadap Berpikir Kritis

dan Aktivitas Siswa

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 29 Maret 2016

Konsultan I,

Asih Widi Wisudawati, M.Pd.

NIP. 19840901 200912 2 004



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Auna Fany Nor

NIM : 12670008

Judul Skripsi : Pengaruh Pembelajaran *Problem Posing* Tipe *Pre-Solution*

Posing dengan *Make a Match* Terhadap Berpikir Kritis

dan Aktivitas Siswa

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 29 Maret 2016

Konsultan II,

Khamidinal, M.Si.

NIP. 19691104 20003 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Auna Fany Nor

NIM : 12670008

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Problem Posing Tipe Pre-Solution Posing* dengan *Make A Match* Terhadap Berpikir Kritis dan Aktivitas Siswa” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Maret 2016

Penulis,



Auna Fany Nor
NIM. 12670008

HALAMAN MOTTO

“Man Jadda Wajada”

Siapa yang berusaha akan mendapat apa yang diusahakannya

“Sesungguhnya dibalik setiap kesulitan pasti ada kemudahan”

(QS Al Insyirah: 5)

“Proses tidak akan mengkhianati hasil yang diperoleh”

(Anonim)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Papaku H. Solikhin Noor Faizus dan Mamaku Wahyu Handayani
yang selalu memberiku semangat, motivasi, dan materi selama ini.
Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, dan cinta papa
mama kepadaku.

Kakakku Naomi Karunia Nor dan Adikku Mochammad Syamsu
Noor yang selalu ada ketika suka dan duka.

Dhamar Tri Anggoro yang selalu mendukungku meskipun berada
jauh dariku, terima kasih atas dukungan dan motivasinya.

Almamater UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Pendidikan Kimia

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatNya yang tak terhingga. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang telah memberikan suri teladan yang terbaik pada umatnya. Alhamdulillah, penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Problem Posing* Tipe *Pre-Solution Posing* dengan *Make a Match* Terhadap Berpikir Kritis dan Aktivitas Siswa” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini tidak mungkin penulis selesaikan tanpa bantuan dalam segala hal dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Karmanto, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan motivasi dan bimbingan dalam menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Fitri Yuliawati, M.Pd.Si, selaku Dosen Pembimbing terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan waktu yang telah diberikan selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd., Bapak Shidiq Premono, M.Pd., dan Bapak M.Agung Rokhimawan, M.Pd. terima kasih telah membantu validasi instrumen penelitian ini.
5. Ibu Asih Widi Wisudawati, M.Pd., selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama studi.

6. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak H. Jumiran, M.Pd.I., selaku kepala SMA N 5 Yogyakarta.
8. Bapak Kasimin, S.Pd., selaku guru mata pelajaran kimia di SMA N 5 Yogyakarta terima kasih atas bimbingannya selama penelitian ini.
9. Papa dan Mama tercinta, terima kasih atas kasih sayangnya, semangat, dan doa yang tiada henti.
10. Kakak Naomi Karunia Nor, A.Md. dan Adik Mochammad Syamsu Noor terima kasih selalu menemani di saat suka dan duka.
11. Dhamar Tri Anggoro meskipun berada jauh, terima kasih telah menjadi tempat cerita ketika suka maupun duka serta selalu memotivasi dan menyemangati dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Bryan Danang Pratama, yang selalu siap memberikan bantuan selama penulis tinggal di Yogyakarta dan menghibur saat duka. Terima kasih sahabat kecilku.
13. Sahabatku Fitria, Rezky, Wulan, Wening, Nurul, Rinta, Ely, Andriana, Reni, Zakiya, dan Galuh yang selalu memberikan masukan dan motivasi. Terima kasih sahabatku.
14. Teman-teman yang selalu setia menemani penulis dalam melakukan penelitian yaitu Fitria, Rinta, Nurul, Fatih, Fitri, Retno, Mbak Sri, dan Reni. Terima kasih kawan, maaf merepotkan kalian.
15. Siswa-siswi kelas XII IPA 1 SMA N 5 Yogyakarta dan kelas XII IPA 7 SMA N 2 Ngawi yang telah membantu dalam uji coba soal untuk memperoleh soal

yang valid dan reliabel. Siswa-siswi kelas XI IPA 5 dan XI IPA 6 yang telah mengikuti proses pembelajaran selama penelitian. Semoga kalian sukses dalam kegiatan belajar dan tercapai cita-cita kalian.

16. Teman-teman seperjuanganku Pendidikan Kimia 2012 yang selalu mengajarku hidup dalam canda dan tawa selama ini. Semangat chemed 2012.
17. Teman-teman kost belakang Raja Murah Mbak Ifa, Mbak Eka, Nurul, Ira, Maria, Zola, dan Desi yang sudah menemaniku disaat suka dan duka.
18. Teman-teman PLP SMA N 5 Yogyakarta dan segenap pengajar SMA N 5 Yogyakarta yang telah memberikan pengalaman dan bekal didunia pendidikan.
19. Semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini belum sempurna. Oleh karena itu, mohon kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini. Skripsi ini semoga dapat bermanfaat, terutama pada bidang pendidikan.

Yogyakarta, 16 Maret 2016
Penulis

Auna Fany Nor
NIM.12670008

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
SURAT PERNYATAAN ASLI SKRIPSI	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 10
A. Kajian Teori	10
1. Pembelajaran Kimia	10
2. <i>Problem Posing Tipe Pre-solution Posing</i>	12
3. <i>Make a Match</i>	15
4. <i>Problem Posing Tipe Pre-solution Posing</i> dipadukan dengan <i>Make a Match</i>	16
5. <i>Think Pair Share</i>	18
6. Berpikir Kritis	19
7. Aktivitas Siswa	26
8. Asam Basa	27
B. Kajian Penelitian yang Relevan	31
C. Kerangka Pikir	35
D. Hipotesis Penelitian	37
 BAB III METODE PENELITIAN	 38
A. Jenis dan Desain Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	39
1. Tempat Penelitian	39

2. Waktu Penelitian.....	39
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	39
1. Populasi penelitian	39
2. Sampel Penelitian	40
D. Variabel Penelitian.....	41
1. Variabel Bebas	41
2. Variabel Terikat	41
3. Variabel Kontrol	41
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	42
1. Teknik Pengumpulan Data	42
2. Instrumen Penelitian	43
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	47
1. Validitas Instrumen	47
2. Reliabilitas Instrumen	50
G. Teknik Analisis Data.....	50
1. Uji Normalitas	51
2. Uji Homogenitas	52
3. Uji Hipotesis	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	57
A. Deskripsi Data.....	57
1. Deskripsi Pengambilan Sampel Penelitian	57
2. Proses dan Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	59
3. Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Instrumen Penelitian.....	61
B. Analisis Data.....	68
1. Analisis Data Berpikir Kritis	68
2. Analisis Data Aktivitas Siswa.....	74
3. Analisis Keterlaksanaan Proses Pembelajaran Ditinjau dari Aktivitas Guru	82
C. Pembahasan	84
1. Kemampuan Berpikir Kritis.....	85
2. Nilai Aktivitas Siswa	95
BAB V PENUTUP.....	104
A. Kesimpulan	104
B. Implikasi	104
C. Keterbatasan Penelitian.....	105
D. Saran	105
DAFTAR PUSTAKA.....	107
LAMPIRAN.....	110

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1.1	Nilai tes mingguan kelas XI IPA SMA N 5 Yogyakarta 4
Tabel 2.1	Aspek kemampuan berpikir kritis menurut Robert H. Ennis 21
Tabel 3.1	Desain kelas eksperimen dan kelas kontrol..... 38
Tabel 3.2	Jadwal pelaksanaan penelitian..... 39
Tabel 3.3	Populasi penelitian..... 40
Tabel 3.4	Klasifikasi daya pembeda..... 49
Tabel 3.5	Kategori skor lembar observasi aktivitas siswa..... 51
Tabel 4.1	Uji normalitas sampel penelitian 58
Tabel 4.2	Uji homogenitas sampel penelitian 58
Tabel 4.3	Waktu pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen..... 60
Tabel 4.4	Waktu pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol..... 60
Tabel 4.5	Hasil analisis validitas,tingkat kesukaran, daya beda instrumen <i>pretest</i> 64
Tabel 4.6	Hasil analisis validitas,tingkat kesukaran, daya beda instrumen <i>posttest</i> 65
Tabel 4.7	Nilai <i>pretest</i> berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol 69
Tabel 4.8	Uji normalitas <i>pretest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol 69
Tabel 4.9	Uji homogenitas <i>pretest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol 70
Tabel 4.10	Hasil uji t <i>pretest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol 70
Tabel 4.11	Nilai <i>posttest</i> berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol 71
Tabel 4.12	Uji normalitas <i>posttest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol..... 72
Tabel 4.13	Uji homogenitas <i>posttest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol 73
Tabel 4.14	Hasil uji t <i>posttest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol 74
Tabel 4.15	Kategori skor lembar observasi aktivitas siswa untuk kelas eksperimen..... 75
Tabel 4.16	Kategori skor lembar observasi aktivitas siswa untuk kelas kontrol..... 75
Tabel 4.17	Hasil lembar observasi data awal aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol 75
Tabel 4.18	Hasil lembar observasi data akhir aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol 76
Tabel 4.19	Uji normalitas data awal aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol 78
Tabel 4.20	Uji homogenitas data awal aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol 78
Tabel 4.21	Hasil uji t data awal aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol 79
Tabel 4.22	Uji normalitas data akhir aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol..... 80
Tabel 4.23	Uji homogenitas data akhir aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol 81
Tabel 4.24	Hasil uji t data akhir aktivitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol 81

Tabel 4.25	Lembar observasi keterlaksanaan proses pembelajaran ditinjau dari aktivasi guru kelas eksperimen (XI IPA 6)	83
Tabel 4.26	Lembar observasi keterlaksanaan proses pembelajaran ditinjau dari aktivasi guru kelas kontrol (XI IPA 5)	83



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Alur kerangka berpikir	37
Gambar 4.1 Rata-rata nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelas eksperimen serta kelas kontrol.....	72
Gambar 4.2 Rata-rata data awal dan data akhir aktivitas siswa kelas eksperimen serta kelas kontrol	77
Gambar 4.3 Jawaban soal nomor 11 sebelum diberikan perlakuan	91
Gambar 4.4 Jawaban soal nomor 11 setelah diberikan perlakuan	92
Gambar 4.5 Jawaban soal nomor 14 sebelum diberikan perlakuan	93
Gambar 4.6 Jawaban soal nomor 14 setelah diberikan perlakuan	94

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 Rencana pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen.....	110
Lampiran 2 Rencana pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol	128
Lampiran 3 <i>Pretest</i>	146
Lampiran 4 <i>Posttest</i>	158
Lampiran 5 Kartu soal dan kartu jawaban	172
Lampiran 6 Lembar observasi aktivitas siswa kelas eksperimen	184
Lampiran 7 Lembar observasi aktivitas siswa kelas kontrol	190
Lampiran 8 Reliabilitas dari uji coba instrumen berpikir kritis	196
Lampiran 9 Hasil analisis normalitas dan homogenitas untuk sampel penelitian	198
Lampiran 10 Hasil analisis normalitas, homogenitas, dan uji t untuk kemampuan berpikir kritis.....	200
Lampiran 11 Hasil analisis normalitas, homogenitas, dan uji t untuk aktivitas siswa.....	204
Lampiran 12 Lembar observasi aktivitas guru kelas eksperimen	210
Lampiran 13 Lembar observasi aktivitas guru kelas kontrol	214
Lampiran 14 <i>Power point</i> pembelajaran asam basa.....	218
Lampiran 15 Surat-surat penelitian.....	227
Lampiran 16 <i>Curriculum vitae</i>	231

INTISARI

PENGARUH PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* TIPE *PRE-SOLUTION POSING* DENGAN *MAKE A MATCH* TERHADAP BERPIKIR KRITIS DAN AKTIVITAS SISWA

Oleh:

Auna Fany Nor

12670008

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) pengaruh pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* terhadap berpikir kritis pada materi pokok asam basa di SMAN 5 Yogyakarta. 2) pengaruh pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* terhadap aktivitas pada materi pokok asam basa di SMAN 5 Yogyakarta.

Penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimental* dengan desain *non equivalent control group design*. Penelitian ini dilakukan di SMAN 5 Yogyakarta kelas XI IPA semester genap tahun ajaran 2015/2016 pada materi pokok asam basa. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA yang terdiri dari 6 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel yang diambil dalam penelitian ialah kelas XI IPA 6 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dengan cara tes dan observasi. Teknik analisis data dilakukan dengan uji *independent sampel t-test* dimana nilai *pretest-posttest* dan data awal-data akhir aktivitas siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing dianalisis dengan SPSS 16.0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) terdapat pengaruh pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* terhadap berpikir kritis pada materi pokok asam basa di SMAN 5 Yogyakarta. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji t dimana nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,037 < 0,05$. 2) terdapat pengaruh pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* terhadap aktivitas pada materi pokok asam basa di SMAN 5 Yogyakarta. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji t dimana nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$.

Kata Kunci: *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match*, berpikir kritis, dan aktivitas siswa

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia adalah salah satu mata pelajaran wajib yang harus dipelajari oleh siswa tingkat SMA/MA. Mata pelajaran kimia di SMA/MA meliputi segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan serta penalaran (Mulyasa, 2008: 132-133). Sebagian besar aspek yang dibahas dalam kimia adalah konsep teoritis sehingga sulit untuk dimengerti oleh siswa. Seiring berjalannya waktu dan perkembangan IPTEK, model pembelajaran juga terus mengalami perkembangan untuk mencapai pendidikan yang berkualitas. Penggunaan model pembelajaran yang tepat merupakan suatu alternatif mengatasi masalah rendahnya daya serap siswa terhadap mata pelajaran kimia, guna meningkatkan mutu pendidikan. Namun dalam penerapan suatu model pembelajaran juga harus ditinjau dari segi keefektifan, keefisienan, dan kecocokan dengan karakteristik materi pelajaran serta keadaan siswa.

Proses pembelajaran kimia yang efektif apabila siswa berperan aktif yaitu siswa ditempatkan sebagai subjek pembelajaran dan guru sebagai pengelola proses pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran kimia dapat diukur dari keberhasilan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Keberhasilan itu dapat dilihat dari pemahaman siswa dan penguasaan materi sehingga menghasilkan peningkatan prestasi belajar siswa. Selain itu, dikatakan berhasil jika siswa dapat secara mandiri menemukan konsep dalam memecahkan soal kimia. Artinya memiliki sifat ingin tahu yang tinggi atau berpikir kritis dan ingin

menyelidiki dunia yang lebih luas. Faktor-faktor yang harus diperhatikan untuk keberhasilan pembelajaran sangat bergantung dengan aktivitas yang dilakukan siswa atau interaksi guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran (Daryanto, 2013:199).

Aktivitas guru dan siswa merupakan implementatif dari suatu strategi pembelajaran yang dilaksanakan selama pembelajaran berlangsung dalam satuan waktu tertentu (Majid, 2014:11). Oleh karena itu diperlukan pula metode, model, pendekatan, dan strategi pembelajaran yang dapat menciptakan serta mengembangkan pola berpikir kritis dan aktivitas siswa. Salah satu upaya untuk mendukung terciptanya proses pembelajaran yang berpusat pada siswa dan dapat mengembangkan pola berpikir kritis serta aktivitas siswa yaitu dengan melakukan berbagai macam inovasi dalam dunia pendidikan, diantaranya dengan menggunakan pendekatan, model, dan metode pembelajaran yang beragam. Metode bukan merupakan tujuan, melainkan cara untuk mencapai tujuan sebaik-baiknya. Jadi, berhasil tidaknya tujuan yang dicapai bergantung pada metode yang tepat (Majid, 2014:11). Berbagai inovasi tersebut seharusnya dapat diterapkan secara optimal oleh guru dalam proses pembelajaran. Hal ini hanya sebagai upaya untuk mewujudkan aktivitas siswa untuk memecahkan soal dan proses berpikir kritis terhadap konsep mata pelajaran kimia sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Permasalahan di atas juga dijumpai di SMAN 5 Yogyakarta. Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar, C. Tri Wedaringsih dan Kasimin selaku guru kimia kelas XI IPA SMA N 5 Yogyakarta

menerapkan pembelajaran kimia di SMA N 5 Yogyakarta dengan menggunakan metode ceramah¹. Kegiatan observasi kelas dilakukan saat kegiatan pembelajaran yaitu pendalaman soal. Namun, pada kegiatan belajar mengajar tersebut guru menggunakan metode ceramah padahal saat tersebut bukanlah pemahaman konsep melainkan pendalaman soal. Upaya yang dilakukan guru kimia kelas XI SMAN 5 Yogyakarta untuk meningkatkan aktivitas siswa dan pola berpikir siswa yaitu dengan pemberian latihan soal dimana guru membimbing siswa dalam memecahkan soal. Namun, seperti dalam membimbing pembahasan latihan soal laju reaksi siswa kurang berperan dalam pemecahan soal laju reaksi. Hanya siswa yang paham saja yang dapat mengikuti pembahasan latihan soal laju reaksi karena terkadang guru hanya sekadar memberi tahu cara penyelesaian soal laju reaksi tetapi tidak menjelaskan secara detail dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal laju reaksi.

Ketika diadakan ulangan harian, apabila soal yang diteskan tidak sesuai dengan latihan soal yang diberikan guru maka siswa tidak dapat mengerjakan. Hal ini, seperti pada ulangan harian materi kesetimbangan kimia dimana terdapat satu soal yang besaran nilai pada soal tersebut diubah dalam bentuk permisalan huruf dari 77 siswa hanya 1 siswa yang dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa para siswa belum dapat berpikir kritis terhadap soal yang belum pernah diajarkan oleh guru. Selain itu, dapat dilihat dari prestasi belajar siswa kelas XI SMA N 5 Yogyakarta masih rendah dan nilai antarsiswa

¹ Observasi dilakukan pada tanggal 03 Oktober 2015 pukul 07.30 WIB di SMA N 5 Yogyakarta.

terpaut jauh. Hal ini dapat dilihat dari nilai tes mingguan pada materi laju reaksi kelas XI IPA 1 sampai dengan XI IPA 6 yaitu sebagai berikut:

Tabel 1.1
Nilai tes mingguan kelas XI IPA

Kelas	Rata-rata nilai kelas
XI IPA 1	60
XI IPA 2	68
XI IPA 3	61
XI IPA 4	69
XI IPA 5	61
XI IPA 6	60

Metode yang monoton dalam kegiatan pembelajaran yang diterapkan guru SMA N 5 Yogyakarta membuat siswa cenderung pasif dimana siswa hanya mendengarkan penjelasan dan mencatat materi. Tidak semua metode pembelajaran cocok digunakan untuk mencapai semua tujuan pembelajaran dan keadaan belajar mengajar berlangsung. Semua metode pembelajaran memiliki karakteristik tersendiri dan relevan dengan tujuan pembelajaran tertentu tetapi tidak cocok untuk tujuan dan keadaan yang lain. Dengan kata lain, semua metode pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan (Majid, 2014:11).

Berdasarkan hasil wawancara, guru kimia kelas XI SMA N 5 Yogyakarta belum mencoba menggunakan model, metode, dan pendekatan selain dengan metode ceramah, diskusi, dan pemberian latihan soal karena menganggap bahwa metode ceramah, diskusi, dan pemberian latihan soal merupakan kegiatan pembelajaran yang sangat efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia. Metode mengajar guru yang kurang baik akan mempengaruhi belajar siswa yang tidak baik pula. Hal ini menyebabkan siswa akan menjadi bosan, mengantuk, pasif, dan hanya mencatat saja (Daryanto, 2013:45).

Berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa IX IPA 1 dan XI IPA 2 menganggap kimia merupakan ilmu pengetahuan alam (IPA) yang paling mudah apabila sudah paham materinya dan mengetahui cara memecahkan soal-soal kimia. Tetapi terkadang siswa merasa bingung dan baru paham setelah mempelajari secara terus-menerus². Beberapa siswa Kelas XI IPA 6 yaitu Fitri Nur Prabawati, Aria Citra Utami, Ayunda Pratika, dan Ayu Madani Putri Wulandari menganggap cara pembelajaran kimia kurang menarik sehingga terkadang bosan dan mengantuk apalagi pelajaran kimia perlu pemahaman lebih dari mata pelajaran lain karena materi kimia yang disampaikan abstrak³. Ketika siswa mengalami kebingungan siswa tidak berani untuk bertanya kepada guru. Aktivitas siswa masih cenderung pasif hanya sebatas mendengarkan dan mencatat penjelasan guru.

Berdasarkan latar belakang tersebut salah satu cara yang cukup efektif dan efisien untuk meningkatkan berpikir kritis dan aktivitas siswa dimana siswa dapat aktif dalam memecahkan permasalahan secara individu atau berkelompok dalam proses pembelajaran yaitu *problem posing* tipe *pre-solution posing* dipadukan *make a match*. Pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* ini merupakan salah satu model pembelajaran dimana siswa membuat pertanyaan dan menjawab sendiri berdasarkan gambar/ kisah atau cerita/ diagram/paparan yang diberikan guru. Selanjutnya, dilakukan evaluasi pembelajaran dimana siswa diberikan kartu jawaban atau soal kemudian siswa mencari pasangan kartu soal atau jawaban. Setelah menemukan pasangan kartu,

² Wawancara dilakukan pada tanggal 07 November 2015 pukul 09.30 WIB di SMA N 5Yogyakarta

³ Wawancara dilakukan pada tanggal 09 November 2015 pukul 12.00 WIB di SMA N 5Yogyakarta

siswa berkelompok dan diberikan latihan soal serta membahas pertanyaan dan jawaban yang dibuat dari gambar/kisah atau cerita/diagram/paparan yang diberikan guru sehingga dapat meningkatkan pola berpikir kritis dan aktivitas siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan pada materi asam basa. Materi asam basa dianggap paling cocok dengan model pembelajaran yang akan diteliti daripada materi kimia semester genap lainnya yang diajarkan di kelas XI IPA karena materi asam basa sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, peneliti menggunakan materi asam basa karena siswa XI IPA di SMA N 5 Yogyakarta merupakan peralihan dari kurikulum 2013 kembali ke kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) sehingga materi hukum-hukum dasar kimia pada kelas X belum disampaikan kepada siswa. Ketika kelas XI semester gasal, siswa XI IPA belum menerima materi tersebut. Maka, peneliti memilih materi asam basa karena dasar dari materi tersebut adalah perhitungan konsentrasi untuk menentukan derajat keasaman (pH). Dengan demikian, secara tidak langsung siswa belajar mengenai hukum-hukum dasar kimia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran kimia sebagai berikut:

1. Guru kimia kelas XI SMAN 5 Yogyakarta menggunakan model pembelajaran yang monoton baik saat penjelasan materi maupun pendalaman soal.
2. Guru dalam membimbing pembahasan latihan soal, siswa kurang berperan dalam pemecahan soal. Hanya siswa yang paham saja yang dapat mengikuti

pembahasan latihan soal karena terkadang guru hanya sekedar memberi tahu cara penyelesaian soal tetapi tidak menjelaskan secara detail dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal.

3. Para siswa belum dapat berpikir kritis terhadap soal yang belum pernah diajarkan oleh guru.
4. Prestasi belajar siswa kelas XI SMA N 5 Yogyakarta masih rendah dan nilai antarsiswa terpaut jauh.
5. Para siswa cenderung pasif dimana siswa hanya mendengarkan penjelasan dan mencatat materi.
6. Guru kimia kelas XI SMA N 5 Yogyakarta belum mencoba menggunakan model, metode, dan pendekatan selain dengan metode ceramah, diskusi, dan pemberian latihan soal karena menganggap bahwa metode ceramah, diskusi, dan pemberian latihan soal merupakan kegiatan pembelajaran yang sangat efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia.

C. Pembatasan Masalah

Oleh karena luasnya permasalahan dan untuk menghindari kajian di luar penelitian, maka peneliti membatasi permasalahan yang ada sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* untuk kelas eksperimen dan *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *think pair share* untuk kelas kontrol.
2. Penilaian dilakukan terhadap kemampuan berpikir kritis dan aktivitas siswa.
3. Materi kimia yang diajarkan adalah materi asam dan basa untuk kelas XI IPA.

D. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* terhadap berpikir kritis pada materi pokok asam basa di SMAN 5 Yogyakarta?
2. Bagaimana pengaruh pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* terhadap aktivitas pada materi pokok asam basa di SMAN 5 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* terhadap berpikir kritis pada materi pokok asam basa di SMAN 5 Yogyakarta.
2. Mengetahui pengaruh pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* terhadap aktivitas pada materi pokok asam basa di SMAN 5 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak baik secara teoretis ataupun praktis diantaranya sebagai berikut:

1. Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian penelitian yang relevan oleh para peneliti yang lain, baik yang berkaitan dengan penelitian

lanjutan yang bersifat mengembangkan maupun penelitian sejenis yang bersifat memperluas sebagai pelengkap kajian pustaka.

2. Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran kimia baik guru, siswa, pembaca, peneliti maupun lembaga.

- a. Bagi guru diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran agar pelaksanaan kegiatan pembelajaran lebih bervariasi.
- b. Bagi siswa diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar dalam proses pembelajaran khususnya kimia dan mengurangi kejenuhan dalam pembelajaran kimia yang hanya menggunakan metode ceramah.
- c. Bagi pembaca diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi tentang penelitian *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match*.
- d. Bagi peneliti diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan dan tentunya pengalaman berharga yang dapat menjadi bekal jika menjadi pendidik nantinya.
- e. Bagi lembaga diharapkan dapat dijadikan pertimbangan dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran di lembaga pendidikan atau di sekolah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh dari penerapan pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution* dengan *make a match* terhadap berpikir kritis siswa di SMAN 5 Yogyakarta. Hal ini dibuktikan dari uji t dengan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,037 dimana nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga pada kedua kelas terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa. Jadi, kemampuan berpikir kritis dari kedua kelas ialah berbeda.
2. Terdapat pengaruh dari penerapan pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution* dengan *make a match* terhadap aktivitas siswa di SMAN 5 Yogyakarta. Hal ini dibuktikan dari uji t dengan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000 dimana nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga pada kedua kelas terdapat perbedaan rata-rata nilai aktivitas siswa. Jadi, nilai aktivitas siswa dari kedua kelas ialah berbeda.

B. Implikasi

Penerapan pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* berpengaruh terhadap berpikir kritis dan aktivitas

siswa dalam kegiatan pembelajaran kimia khususnya siswa di SMAN 5 Yogyakarta.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan dalam pelaksanaannya. Keterbatasan tersebut antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan hanya untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran yang diterapkan sehingga tidak memperhatikan nilai yang diperoleh mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) serta tidak menganalisis berapa banyak siswa yang mengalami peningkatan ketika diterapkan model pembelajaran tersebut.
2. Penelitian ini dilakukan dalam batas waktu tertentu, sehingga yang harusnya penerapan model pembelajaran ini diterapkan dalam 8 JP, ketika penelitian model pembelajaran ini hanya diterapkan 5 JP.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dikemukakan beberapa saran diantaranya:

1. Bagi pendidik, sebaiknya menerapkan *pembelajaran problem posing* tipe *pre-solution* dengan *make a match* dalam proses pembelajaran di kelas sehingga siswa akan lebih aktif dalam mengikuti dan memahami materi pembelajaran.
2. Bagi peneliti, dapat melakukan penelitian menggunakan penerapan pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a*

match yang ditinjau dari variabel lain selain aspek berpikir kritis dan aktivitas siswa.

3. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan *make a match* juga dapat diterapkan sebagai alternatif model pembelajaran dengan kurikulum 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. (2009). *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (1999). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Astra, I.M., Umiatin, M. Jannah. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Pre-Solution Posing Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Karakter Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 8: 135-143.
- Costa, A.L. (1991). *Developing Mind a Resource Book Far Teaching Thinking Revised Edition, Volume 1*. Virginia: Assosiation For Supervision & Curriculum Development (ASCD).
- Daryanto. (2013). *Belajar dan Mengajar*. Yrama Widya: Bandung.
- Furchan, Arief. (2007). *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Hamruni. (2012). *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Madani.
- Hatibe, Amiruddin. (2012). *Metodelogi Penelitian Pendidikan IPA*. Yogyakarta: SUKA Press.
- Hassoubah, Zaela Izhab. (2004). *Developing Creating & Critical Thinking Skills Cara Berpikir Kreatif dan Kritis*. Bandung: Nuansa.
- Hidayah, Fitriyani. (2015). *Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) dengan Model Make a Match Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X MAN Gandekan Bantul Tahun Ajaran 2014/2015*, Skripsi, tidak diterbitkan, UIN Sunan Kallijaga Yogyakarta.
- Mahmuzah, R., M. Ikhsan, Yusrizal. (2014). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Problem Posing*. Jurnal Didaktik Matematika 2:43-53.
- Muhlisin, Adi. (2009). *Upaya Peningkatan Aktivitas Belajar dan Kemampuan Kognitif C1-C3 Melalui Pendekatan Problem Posing pada Pembelajaran Biologi Materi Klasifikasi Makhluk Hidup untuk Siswa Kelas VII B MTs Bantul Kota TA 2008/ 2009*, Skripsi, tidak diterbitkan, UIN Sunan Kallijaga Yogyakarta.
- Majid, Abdul. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya: Bandung.

- Purbayu Budi dan Ashari. (2005). *Analisis Statistika dengan Microsoft Excel & SPSS*. Yogyakarta: ANDI.
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru Edisi Kedua*. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Sadirman. (2007). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, Wina. (2012). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Santrock, Jhon W. (2004). *Educational Psychology*. New York: McGraw-Hill.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2013). *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjiyono, Anas. (1996). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Sukardi. (2008). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. (2013). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sukmadinata, Nana S. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sunyoto, Danang. (2010). *Uji Khi Kuadrat dan Regresi Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sunyoto, Danang dan Ari Setiawan. (2013). *Buku Ajar: Statistika Kesehatan Parametrik, Non Parametrik, Validitas, dan Reliabilitas*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Suryosubroto, B. (2009). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. (2007). *Ilmu dan Alikasi Pendidikan*. Bandung: Imperial Bhakti Utama.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Utomo, Yuni Prihadi. (2009). *Eksplorasi Data dan Analisis Regresi dengan SPSS*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Widyoko, S. Eko Putro. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA N 5 Yogyakarta
Mata pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI / Genap
Materi Pokok : Asam dan Basa
Sub materi pokok : Teori Asam-Basa Menurut Para Ahli
Pertemuan ke- : 1 (kesatu)
Alokasi Waktu : 3 JP x 45 menit (1 kali pertemuan)
Tahun pelajaran : 2015/2016

B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

Standar Kompetensi :

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya

Kompetensi Dasar :

4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius
2. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry
3. Menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry serta menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya
4. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan dari pembelajaran pada pertemuan ini adalah :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
3. Siswa menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry serta menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya melalui latihan soal dengan tepat dan benar.
4. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis kesetimbangan melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.

Pendidikan Karakter :

Jujur, Kerja keras, Toleransi, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Menghargai prestasi, Tanggung Jawab, Peduli lingkungan

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Sifat larutan asam dan basa

Awalnya, suatu zat diklasifikasikan sebagai asam atau basa berdasarkan sifat zat pada larutannya di dalam air. Sifat asam atau basa suatu zat dapat diketahui dengan mencicipinya. Suatu zat dikatakan sebagai asam jika memberikan rasa masam, sedangkan suatu zat dikatakan sebagai basa jika rasanya getir dan terasa licin. Namun, pengenalan

dengan metode ini beresiko tinggi karena dimungkinkan ada senyawa kimia yang bersifat racun. Untuk mengenali sifat suatu larutan dapat diketahui dengan menggunakan indikator asam basa.

Asam dan basa merupakan zat elektrolit, sehingga asam dan basa dapat dibedakan menjadi asam kuat dan asam lemah serta basa kuat dan basa lemah. Kemampuan suatu asam menghasilkan ion H^+ menentukan kekuatan asam zat tersebut. Jika semakin banyak ion H^+ yang dihasilkan, maka sifat asam akan semakin kuat. Sifat kuat atau lemah dari asam dapat diselidiki dengan alat uji elektrolit. Demikian pula dengan kekuatan basa, ditentukan oleh kemampuan menghasilkan ion OH^- . Jika ion OH^- yang dihasilkan semakin banyak, maka sifat basa semakin kuat. Asam dan basa kuat merupakan elektrolit kuat, sedangkan asam dan basa lemah merupakan elektrolit lemah.

Asam Kuat : HCl , HBr , HI , $HClO_4$, HNO_3 , H_2SO_4

Asam Lemah : Selain enam asam kuat; contohnya CH_3COOH , HCN , HF , dll

Basa Kuat : Hidroksida (OH^-) berikatan dengan golongan IA dan II A kecuali Mg dan Be

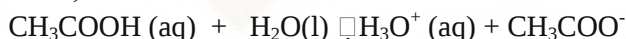
Basa Lemah : Selain basa kuat; contohnya NH_4OH , $Mg(OH)_2$, $Be(OH)_2$

2. Asam-Basa menurut Arrhenius

Asam menurut Arrhenius adalah larutan yang menghasilkan H^+ dalam air. Sedangkan Basa menurut Arrhenius adalah larutan yang menghasilkan OH^- dalam air.

3. Asam-Basa menurut Bronsted dan Lowry

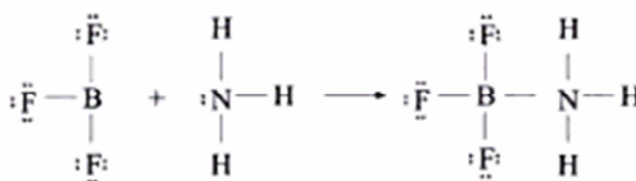
Suatu asam Bronsted-Lowry didefinisikan sebagai suatu zat yang dapat memberikan ion hidrogen, dan sebuah basa Bronsted-Lowry adalah suatu zat yang dapat menerima ion hidrogen. Dalam reaksi asam-basa Bronsted-Lowry, ion hidrogen dipindahkan dari asam ke basa. Sebagai contoh, bila asam asetat dilarutkan ke dalam air:



Ion hidrogen dipindahkan dari asam asetat ke air. Ion hidronium H_3O^+ (aq), dan bukan H^+ , untuk menggambarkan sifat ion hidrogen yang sebenarnya dalam air. Asam dan basa terdapat sebagai pasangan asam basa konjugat. CH_3COOH dan CH_3COO^- adalah salah satu contohnya, dimana CH_3COO^- adalah basa konjugat dari CH_3COOH . H_3O^+ dan H_2O juga membentuk pasangan asam-basa konjugat. Satu keuntungan dari pendekatan Bronsted-Lowry adalah ia tidak terbatas hanya untuk larutan air (Oxtoby, 1999: 293).

4. Asam-Basa menurut Lewis

Sebuah basa Lewis merupakan jenis basa yang menyumbangkan sepasang elektron bebas dan suatu asam Lewis adalah jenis asam yang menerima sepasang elektron tersebut. Reaksi lain yang tidak melibatkan ion hidrogen masih dapat dianggap sebagai reaksi asam-basa Lewis. Salah satu contohnya adalah reaksi antara molekul yang kekurangan elektron. BF_3 dengan molekul yang kaya elektron NH_3 .



Amonia sebagai basa Lewis, menyumbangkan pasangan elektron bebas kepada BF_3 yaitu asam Lewis atau akseptor elektron (Oxtoby, 1999: 294).

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : *Scientific Approach*
Strategi : *Induktive Thinking*
Model : *Problem Posing tipe Pre Solution Posing* dengan *make a match*
Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media :
 - a. Whiteboard
 - b. Spidol
 - c. Laptop
 - d. LCD
 - e. LKS
2. Sumber belajar :

Johari, J.M.C. 2006. *Buku Kerja Kimia Dengan Pendekatan Belajar Aktif Kimia untuk SMA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga

Sukardjo. 2009. *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.

Utami, Budi dkk. 2009 . *Kimia Untuk SMA/ MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. CV. HaKa MJ: Jakarta.

Sunarya, Y. dan Agus Setiabudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas IX SMA/ MA Program IPA*. Penerbit Setia Purna Inves: Bandung.

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Karakter yang Diharapkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	- Guru memulai pembelajaran dengan salam. - Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. - Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa. - Sebelum pembelajaran dimulai, Guru meminta siswa untuk mengerjakan <i>pretest</i> - Guru membagikan soal <i>pretest</i> ke masing-masing siswa - Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i> selama waktu 90 menit - Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang teori asam dan basa menurut beberapa ahli - Guru memusatkan perhatian siswa dengan cara memberikan apersepsi tentang “Apakah yang dimaksud dengan asam dan basa? “	<i>Religious</i> <i>Komunikatif</i>	95 menit

	- Siswa melakukan refleksi tentang manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. - Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa.		
Penutup	- Guru memberikan tugas rumah bagi siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu sifat larutan asam dan basa. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup.	<i>Mandiri</i> <i>Religious</i>	5 menit

I. PENILAIAN

1. Penilaian Kognitif

Teknik penilaian : tes
 Bentuk instrumen : pilihan ganda, uraian
 Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

2. Penilaian Psikomotorik

Teknik penilaian : non tes
 Bentuk instrumen : lembar observasi
 Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

Yogyakarta, 27 November 2015

Mengetahui,

Guru Kimia SMA N 5 Yogyakarta

Kasimin S.Pd.

NIP. 19720525 201406 1 003

Peneliti

Auna Fany Nor

NIM. 12670008

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA N 5 Yogyakarta
Mata pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI / Genap
Materi Pokok : Asam dan Basa
Sub materi pokok : Sifat larutan asam dan basa
Pertemuan ke- : 2 (kedua)
Alokasi Waktu : 2 JP x 45 menit (1 kali pertemuan)
Tahun pelajaran : 2015/2016

B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

Standar Kompetensi :

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.

Kompetensi Dasar :

4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan berbagai indikator.
2. Memperkirakan pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam dan basa.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan dari pembelajaran pada pertemuan ini adalah :

1. Siswa dapat mengidentifikasi sifat larutan asam dengan berbagai indikator melalui kajian literatur dan demonstrasi dengan tepat dan benar.
2. Siswa dapat mengidentifikasi sifat larutan basa dengan berbagai indikator melalui kajian literatur dan demonstrasi dengan tepat dan benar.
3. Siswa dapat memprediksi pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam melalui kajian literatur dan latihan soal dengan tepat dan benar.
4. Siswa dapat memprediksi pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator basa melalui kajian literatur dan latihan soal dengan tepat dan benar.

Pendidikan Karakter :

Jujur, Kerja keras, Toleransi, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Menghargai prestasi, Tanggung Jawab, Peduli lingkungan

E. MATERI PEMBELAJARAN

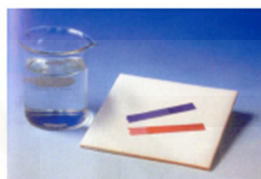
1 Indikator asam basa

Indikator asam dan basa adalah suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan larutan basa. Dengan adanya perbedaan warna tersebut, indikator asam basa dapat digunakan untuk mengetahui apa suatu zat termasuk asam atau basa. Terdapat beberapa indikator asam dan basa, yaitu:

- 1) Kertas Lakmus

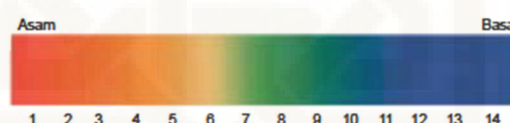
Salah satu indikator asam basa yang praktis digunakan adalah lakmus. Lakmus berasal dari kerak yang dapat berbentuk larutan atau kertas. Lakmus yang sering digunakan berbentuk kertas, karena lebih sukar teroksidasi dan menghasilkan perubahan warna yang jelas. Ada dua lakmus, yaitu:

1. Kertas lakmus merah
Kertas lakmus merah berubah menjadi berwarna biru dalam larutan basa dan pada larutan asam atau netral warnanya tidak berubah (tetap merah).
2. Kertas lakmus biru
Kertas lakmus biru berubah menjadi berwarna merah dalam larutan asam dan pada larutan basa atau netral warnanya tidak berubah (tetap biru).

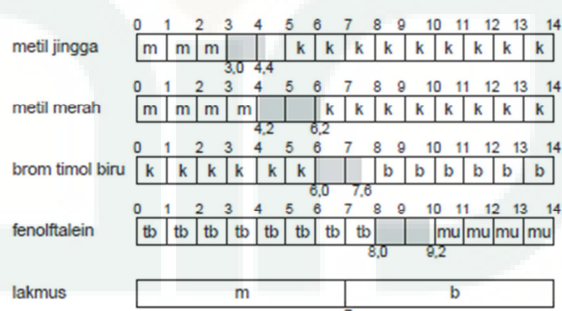


2) Trayek pH indikator

Indikator asam-basa adalah zat yang berbeda warna pada suasana asam dan basa. Indikator asam dan basa yang berbentuk kertas contohnya lakmus merah dan lakmus biru. Lakmus dapat mengidentifikasi larutan asam atau basa tetapi tidak sampai menentukan harga pHnya. Untuk mengidentifikasikan harga pH dikenal indikator universal baik berupa kertas maupun cair. Trayek warna pH indikator asam basa ada yang dari merah ke biru dan dari warna merah ke ungu. Contoh indikator universal warna yaitu:



Adapun indikator yang berubah warna pada pH tertentu. Harga pH tersebut disebut trayek pH indikator. Trayek pH indikator metil jingga, metil merah, brom timol biru, dan fenolftalein yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Catatan: m= merah, k= kuning, b= biru, tb= tidak berwarna, mu= merah ungu.

Trayek pH indikator tersebut ditulis sebagai berikut.

Indikator	Trayek pH
Metil jingga	3,0 – 4,4
Metil merah	4,2 – 6,2
Brom timol biru	6,0 – 7,8
Fenolftalein	8,0 - 9,2

pH suatu larutan juga dapat ditentukan dengan menggunakan beberapa indikator, kemudian diamati warna indikator dengan larutan tersebut. Setelah itu baru diperkirakan harga pHnya.

3) pH meter

Alat yang sering digunakan dalam laboratorium selain kertas indikator universal juga alat pH meter. Penggunaan kertas indikator universal dilakukan dengan meneteskan larutan yang akan diukur pHnya. Kemudian warna yang timbul pada kertas indikator dibandingkan dengan suatu kode warna untuk menentukan pH larutan tersebut, sedangkan untuk pH meter adalah suatu sel elektrokimia yang memberikan nilai pH dengan ketelitian tinggi.

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : *Scientific Approach*
 Strategi : *Induktive Thinking*
 Model : *Problem Posing tipe Pre Solution Posing* dengan *make a match*
 Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab, demonstrasi

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media :
 - f. Whiteboard
 - g. Spidol
 - h. Laptop
 - i. LCD
 - j. LKS
 - k. Kit indikator asam dan basa
2. Sumber belajar :

Johari, J.M.C. 2006. *Buku Kerja Kimia Dengan Pendekatan Belajar Aktif Kimia untuk SMA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga

Sukardjo. 2009. *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.

Utami, Budi dkk. 2009 . *Kimia Untuk SMA/ MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. CV. HaKa MJ: Jakarta.

Sunarya, Y. dan Agus Setiabudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas IX SMA/ MA Program IPA*. Penerbit Setia Purna Inves: Bandung.

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Karakter yang Diharapkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	- Guru memulai pembelajaran dengan salam. - Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. - Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang sifat larutan asam dan basa - Guru memusatkan perhatian siswa dengan cara memberikan apersepsi tentang	<i>Religious</i> <i>Komunikatif</i>	5 menit

	“Apakah yang dimaksud dengan asam dan basa? Disediakan jeruk, sabun, soda kue, dan cuka. Manakah bahan yang bersifat asam dan basa?”		
Inti	Eksplorasi: - Guru menjelaskan materi mengenai sifat larutan asam dan basa. (menguraikan materi) Elaborasi: - Siswa diberikan stimulan berupa gambar mengenai demonstrasi mengenai larutan asam-basa yang diuji dengan beberapa indikator asam dan basa. (menggambarkan masalah) - Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami. - Siswa diminta membuat pertanyaan dan membuat jawaban sementara dari materi yang dijelaskan. (membuat masalah) - Guru membagi kartu soal/kartu jawaban ke masing-masing siswa. - Siswa mencari pasangan kartu yang dimilikinya. (make a match) - Siswa membentuk kelompok berdasarkan kategori kartu yang dimiliki - Tiap kelompok diberikan LKS mengenai sifat larutan asam basa - Guru meminta siswa untuk mendiskusikan pertanyaan dan jawaban yang dibuat tiap siswa; serta menyelesaikan soal-soal pada lembar kerja siswa (LKS). (mendiskusikan masalah) - Perwakilan kelompok maju kedepan kelas untuk memaparkan hasil diskusinya. - Guru memperjelas konsep-konsep yang telah dipresentasikan siswa serta memberi alternatif pemecahan soal yang telah diberikan. (mendiskusikan alternatif pemecahan masalah sendiri)	<i>Komunikatif</i> <i>Rasa ingin tahu</i> <i>Kerjasama Tanggung jawab Mandiri</i> <i>Toleransi</i> <i>Komunikatif</i> <i>Peduli lingkungan</i>	80 menit

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA N 5 Yogyakarta
Mata pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / Genap
Materi Pokok	: Asam dan Basa
Sub materi pokok	: - Derajat ionisasi, Tetapan Asam dan Tetapan Basa - Derajat keasaman (pH) dan Aplikasi konsep pH dalam pencemaran
Pertemuan ke-	: 3 (ketiga)
Alokasi Waktu	: 3 JP x 45 menit (1 kali pertemuan)
Tahun pelajaran	: 2015/2016

B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

Standar Kompetensi :

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya

Kompetensi Dasar :

- 4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan pengertian kekuatan asam dan menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan basa yang konsentrasinya sama.
2. Menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b).
3. Menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya
4. Menjelaskan penggunaan konsep pH dalam lingkungan.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan dari pembelajaran pada pertemuan ini adalah :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian kekuatan asam dan menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan basa yang konsentrasinya sama melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
2. Siswa dapat menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b) melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
3. Siswa dapat menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya melalui latihan soal dengan tepat dan benar.
4. Siswa dapat menjelaskan penggunaan konsep pH dalam lingkungan melalui studi literatur dengan tepat dan benar.

Pendidikan Karakter :

Jujur, Kerja keras, Toleransi, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Menghargai prestasi, Tanggung Jawab, Peduli lingkungan

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Kekuatan asam dan basa

Berdasarkan banyaknya ion yang dihasilkan pada ionisasi asam dan basa dalam larutan, maka kekuatan asam dan basa dikelompokkan menjadi asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah. Kekuatan asam dan basa tersebut dapat dinyatakan dengan derajat ionisasi. Derajat ionisasi (α) adalah perbandingan antara jumlah molekul zat yang terionisasi dengan jumlah molekul zat mula-mula.

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terionisasi}}{\text{jumlah mol zat mula-mula}}$$

Asam kuat ialah elektrolit kuat yang dianggap terionisasi sempurna dalam air. kebanyakan asam kuat adalah asam anorganik diantaranya asam klorida (HCl), asam nitrat (HNO₃), asam perklorat (HClO₄), dan asam sulfat (H₂SO₄) (Chang, 2004: 103). Untuk menentukan konsentrasi [H⁺] dari asam kuat sebagai berikut:

$$[\text{H}^+] = i_a \cdot C_a$$

Asam lemah merupakan terionisasi hanya sedikit dalam air. Contoh asam lemah yaitu asam hidrofluorat (HF), asam asetat (CH₃COOH), dan ion amonium (NH₄⁺) (Chang, 2004: 103). Untuk menentukan konsentrasi [H⁺] dari asam lemah sebagai berikut:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a C_a}$$

Hubungan tetapan asam (K_a) dengan derajat ionisasi yaitu:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M_a}}$$

Asam kuat juga berlaku pada basa kuat, yang mencakup hidroksida dari logam alkali dan logam alkali tanah tertentu, seperti NaOH, KOH, dan Ba(OH)₂. Basa kuat ialah semua elektrolit kuat yang terionisasi sempurna di air (Chang, 2004: 103). Untuk menentukan konsentrasi [OH⁻] dari basa kuat sebagai berikut:

$$[\text{OH}^-] = i_b \cdot C_b$$

Basa lemah, sama seperti asam lemah adalah elektrolit lemah. Amonia merupakan salah satu basa lemah, yang sangat sedikit terionisasi dalam air (Chang, 2004: 104).). Untuk menentukan konsentrasi [OH⁻] dari basa lemah sebagai berikut:

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b C_b}$$

Hubungan tetapan ionisasi basa lemah dengan derajat ionisasi yaitu:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{M_b}}$$

2. Derajat Keasaman (pH)

Setiap asam dan basa dapat diukur derajat keasamaannya atau disebut juga dengan pH. pH suatu larutan didefinisikan sebagai logaritma negatif dari konsentrasi ion hidrogen (dalam mol per liter):

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ atau } \text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Karena pH pada dasarnya hanyalah suatu cara untuk menyatakan konsentrasi ion hidrogen, larutan asam dan larutan basa pada 25°C dapat didefinisikan berdasarkan nilai:

larutan asam : [H⁺] > 1,0 x 10⁻⁷ M, pH < 7,00

larutan basa : [H⁺] < 1,0 x 10⁻⁷ M, pH > 7,00

larutan netral : [H⁺] = 1,0 x 10⁻⁷ M, pH = 7,00

Sedangkan pOH yaitu sebagai berikut:

$$pOH = -\log [OH^-]$$

Konstanta hasil kali ion untuk air:

$$[H^+][OH^-] = K_w = 1,0 \times 10^{-14}$$

Sehingga,

$$pH + pOH = 14,00$$

3. Penggunaan konsep pH dalam lingkungan

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : *Scientific Approach*

Strategi : *Induktive Thinking*

Model : *Problem Posing tipe Pre Solution Posing dengan make a match*

Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

3. Media :

l. Whiteboard

m. Spidol

n. Laptop

o. LCD

LKS

4. Sumber belajar :

Johari, J.M.C. 2006. *Buku Kerja Kimia Dengan Pendekatan Belajar Aktif Kimia untuk SMA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga

Sukardjo. 2009. *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.

Utami, Budi dkk. 2009. *Kimia Untuk SMA/ MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. CV. HaKa MJ: Jakarta.

Sunarya, Y. dan Agus Setiabudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas IX SMA/ MA Program IPA*. Penerbit Setia Purna Inves: Bandung.

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Karakter yang Diharapkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	- Guru memulai pembelajaran dengan salam. - Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. - Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang derajat ionisasi, tetapan asam dan tetapan basa serta derajat keasaman (pH). - Guru memusatkan perhatian siswa dengan cara mereview materi sebelumnya yang telah dijelaskan serta memberikan apersepsi tentang	<i>Religious</i> <i>Komunikatif</i>	5 menit

	“Dalam menentukan pH suatu larutan asam dan basa tidak hanya dengan menggunakan indikator melainkan dapat dihitung secara langsung, yaitu apabila diketahui konsentrasi ion hidrogen.”		
Inti	Eksplorasi: - Guru menjelaskan materi mengenai derajat ionisasi, tetapan asam dan tetapan basa, derajat keasaman (pH) dan aplikasi konsep pH dalam pencemaran. (menguraikan materi) Elaborasi: - Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami. - Siswa diberikan pertanyaan dan stimulan berupa stimulan berupa tabel mengenai Tetapan Asam dan Tetapan Basa beberapa larutan serta tabel mengenai derajat keasaman (pH) makanan dan minuman. (menggambarkan masalah) - Siswa diminta membuat pertanyaan dan membuat jawaban sementara dari materi yang dijelaskan. (membuat masalah) - Guru membagi kartu soal/kartu jawaban ke masing-masing siswa. - Siswa mencari pasangan kartu yang dimilikinya. (make a match) - Siswa membentuk kelompok berdasarkan kategori kartu yang dimiliki - Tiap kelompok diberikan LKS mengenai derajat ionisasi, tetapan asam, dan tetapan basa, serta derajat keasaman (pH) dan aplikasi konsep pH dalam pencemaran. - Guru meminta siswa untuk mendiskusikan pertanyaan dan jawaban yang dibuat tiap siswa; serta menyelesaikan soal-soal pada lembar kerja siswa (LKS). (mendiskusikan masalah) - Perwakilan kelompok maju kedepan kelas untuk memaparkan hasil	<i>Komunikatif</i> <i>Rasa ingin tahu</i> <i>Kerjasama</i> <i>Tanggung jawab</i> <i>Mandiri</i> <i>Toleransi</i> <i>Komunikatif</i>	125 menit

	diskusinya. - Guru memperjelas konsep-konsep yang telah dipresentasikan siswa serta memberi alternatif pemecahan soal yang telah diberikan. (mendiskusikan alternatif pemecahan masalah sendiri) Konfirmasi: - Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan dari hasil presentasi tiap kelompok. - Siswa melakukan refleksi tentang manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. - Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa.	<i>Peduli lingkungan</i>	
Penutup	- Guru memberikan tugas rumah bagi siswa untuk mempelajari kembali materi Asam dan Basa. - Guru memberitahukan bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan <i>posttest</i> mengenai materi Asam dan Basa. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup.	<i>Mandiri</i> <i>Religious</i>	5 menit

I. PENILAIAN

3. Penilaian Kognitif

Teknik penilaian : tes
 Bentuk instrumen : pilihan ganda, uraian
 Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

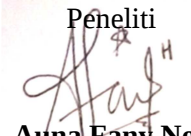
4. Penilaian Psikomotorik

Teknik penilaian : non tes
 Bentuk instrumen : lembar observasi
 Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

Yogyakarta, 27 November 2015

Mengetahui,
Guru Kimia SMA N 5 Yogyakarta


Kasimin S.Pd.
 NIP. 19720525 201406 1 003

Peneliti

Auna Fany Nor
 NIM. 12670008

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA N 5 Yogyakarta
Mata pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / Genap
Materi Pokok	: Asam dan Basa
Pertemuan ke-	: 4 (keempat)
Alokasi Waktu	: 2 JP x 45 menit (1 kali pertemuan)
Tahun pelajaran	: 2015/2016

B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

Standar Kompetensi :

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya

Kompetensi Dasar :

- 4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius
2. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry
3. Menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry serta menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya
4. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis
5. Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan berbagai indikator.
6. Memperkirakan pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam dan basa.
7. Menjelaskan pengertian kekuatan asam dan menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan basa yang konsentrasinya sama.
8. Menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b).
9. Menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya
10. Menjelaskan penggunaan konsep pH dalam lingkungan.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan dari pembelajaran pada pertemuan ini adalah :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
3. Siswa menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry serta menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya melalui latihan soal dengan tepat dan benar.
4. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis kesetimbangan melalui kajian literatur dengan tepat dan benar. Siswa dapat mengidentifikasi sifat larutan asam dengan berbagai indikator melalui kajian literatur dan demonstrasi dengan tepat dan benar.

5. Siswa dapat mengidentifikasi sifat larutan basa dengan berbagai indikator melalui kajian literatur dan demonstrasi dengan tepat dan benar.
6. Siswa dapat memprediksi pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam melalui kajian literatur dan latihan soal dengan tepat dan benar.
7. Siswa dapat memprediksi pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator basa melalui kajian literatur dan latihan soal dengan tepat dan benar.
8. Siswa dapat menjelaskan pengertian kekuatan asam dan menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan basa yang konsentrasinya sama melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
9. Siswa dapat menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b) melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
10. Siswa dapat menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya melalui latihan soal dengan tepat dan benar.
11. Siswa dapat menjelaskan penggunaan konsep pH dalam lingkungan melalui studi literatur dengan tepat dan benar.

Pendidikan Karakter :

Jujur, Kerja keras, Toleransi, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab, Peduli lingkungan

E. MATERI PEMBELAJARAN

- a. Sifat larutan asam dan basa
- b. Asam-Basa menurut Arrhenius
- c. Asam-Basa menurut Bronsted dan Lowry
- d. Asam-Basa menurut Lewis
- e. Indikator asam dan basa
- f. Kekuatan asam dan basa
- g. Derajat keasaman (pH)
- h. Penggunaan konsep pH dalam lingkungan

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : *Scientific Approach*
 Strategi : *Induktive Thinking*
 Model : *Problem Posing tipe Pre Solution Posing dengan make a match*
 Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media :
 - a. Whiteboard
 - b. Spidol
 - c. Laptop
 - d. LCD
 - e. LKS
2. Sumber belajar :

Johari, J.M.C. 2006. *Buku Kerja Kimia Dengan Pendekatan Belajar Aktif Kimia untuk SMA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga

Sukardjo. 2009. *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sunarya, Y. dan Agus Setiabudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas IX SMA/ MA Program IPA*. Penerbit Setia Purna Inves: Bandung.

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Karakter yang Diharapkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	- Guru memulai pembelajaran dengan salam. - Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. - Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan diadakan <i>postest</i> materi asam dan basa	<i>Religious</i> <i>Komunikatif</i>	1 menit
Inti	- Guru membagi soal <i>postest</i> - Siswa mengerjakan <i>postest</i> selama 90 menit	<i>Tanggung jawab</i> <i>Mandiri</i>	90 menit
Penutup	- Guru meminta siswa mengumpulkan soal dan jawaban <i>postest</i>. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup.	 <i>Religious</i>	1 Menit

1. Penilaian Kognitif
 - Teknik penilaian : tes
 - Bentuk instrumen : pilihan ganda, uraian
 - Kisi-kisi/Rubrik penilaian : *(terlampir)*
2. Penilaian Psikomotorik
 - Teknik penilaian : non tes
 - Bentuk instrumen : lembar observasi
 - Kisi-kisi/Rubrik penilaian : *(terlampir)*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA N 5 Yogyakarta
Mata pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI / Genap
Materi Pokok : Asam dan Basa
Sub materi pokok : Teori Asam-Basa Menurut Para Ahli
Pertemuan ke- : 1 (kesatu)
Alokasi Waktu : 3 JP x 45 menit (1 kali pertemuan)
Tahun pelajaran : 2015/2016

B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

Standar Kompetensi :

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya

Kompetensi Dasar :

4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius
2. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry
3. Menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry serta menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya
4. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan dari pembelajaran pada pertemuan ini adalah :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
3. Siswa menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry serta menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya melalui latihan soal dengan tepat dan benar.
4. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis kesetimbangan melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.

Pendidikan Karakter :

Jujur, Kerja keras, Toleransi, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Menghargai prestasi, Tanggung Jawab, Peduli lingkungan

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Sifat larutan asam dan basa

Awalnya, suatu zat diklasifikasikan sebagai asam atau basa berdasarkan sifat zat pada larutannya di dalam air. Sifat asam atau basa suatu zat dapat diketahui dengan mencicipinya. Suatu zat dikatakan sebagai asam jika memberikan rasa masam, sedangkan suatu zat dikatakan sebagai basa jika rasanya getir dan terasa licin. Namun, pengenalan

dengan metode ini beresiko tinggi karena dimungkinkan ada senyawa kimia yang bersifat racun. Untuk mengenali sifat suatu larutan dapat diketahui dengan menggunakan indikator asam basa.

Asam dan basa merupakan zat elektrolit, sehingga asam dan basa dapat dibedakan menjadi asam kuat dan asam lemah serta basa kuat dan basa lemah. Kemampuan suatu asam menghasilkan ion H^+ menentukan kekuatan asam zat tersebut. Jika semakin banyak ion H^+ yang dihasilkan, maka sifat asam akan semakin kuat. Sifat kuat atau lemah dari asam dapat diselidiki dengan alat uji elektrolit. Demikian pula dengan kekuatan basa, ditentukan oleh kemampuan menghasilkan ion OH^- . Jika ion OH^- yang dihasilkan semakin banyak, maka sifat basa semakin kuat. Asam dan basa kuat merupakan elektrolit kuat, sedangkan asam dan basa lemah merupakan elektrolit lemah.

Asam Kuat : HCl , HBr , HI , $HClO_4$, HNO_3 , H_2SO_4

Asam Lemah : Selain enam asam kuat; contohnya CH_3COOH , HCN , HF , dll

Basa Kuat : Hidroksida (OH^-) berikatan dengan golongan IA dan II A kecuali Mg dan Be

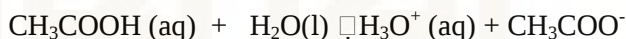
Basa Lemah : Selain basa kuat; contohnya NH_4OH , $Mg(OH)_2$, $Be(OH)_2$

2. Asam-Basa menurut Arrhenius

Asam menurut Arrhenius adalah larutan yang menghasilkan H^+ dalam air. Sedangkan Basa menurut Arrhenius adalah larutan yang menghasilkan OH^- dalam air.

3. Asam-Basa menurut Bronsted dan Lowry

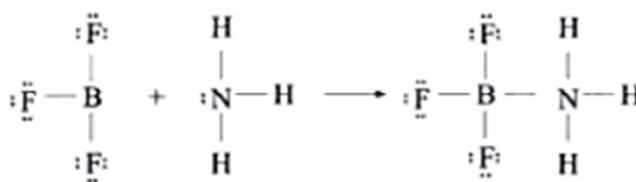
Suatu asam Bronsted-Lowry didefinisikan sebagai suatu zat yang dapat memberikan ion hidrogen, dan sebuah basa Bronsted-Lowry adalah suatu zat yang dapat menerima ion hidrogen. Dalam reaksi asam-basa Bronsted-Lowry, ion hidrogen dipindahkan dari asam ke basa. Sebagai contoh, bila asam asetat dilarutkan ke dalam air:



Ion hidrogen dipindahkan dari asam asetat ke air. Ion hidronium $H_3O^+(aq)$, dan bukan H^+ , untuk menggambarkan sifat ion hidrogen yang sebenarnya dalam air. Asam dan basa terdapat sebagai pasangan asam basa konjugat. CH_3COOH dan CH_3COO^- adalah salah satu contohnya, dimana CH_3COO^- adalah basa konjugat dari CH_3COOH . H_3O^+ dan H_2O juga membentuk pasangan asam-basa konjugat. Satu keuntungan dari pendekatan Bronsted-Lowry adalah ia tidak terbatas hanya untuk larutan air (Oxtoby, 1999: 293).

4. Asam-Basa menurut Lewis

Sebuah basa Lewis merupakan jenis basa yang menyumbangkan sepasang elektron bebas dan suatu asam Lewis adalah jenis asam yang menerima sepasang elektron tersebut. Reaksi lain yang tidak melibatkan ion hidrogen masih dapat dianggap sebagai reaksi asam-basa Lewis. Salah satu contohnya adalah reaksi antara molekul yang kekurangan elektron. BF_3 dengan molekul yang kaya elektron NH_3 .



Amonia sebagai basa Lewis, menyumbangkan pasangan elektron bebas kepada BF_3 yaitu asam Lewis atau akseptor elektron (Oxtoby, 1999: 294).

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : *Scientific Approach*

Strategi : *Induktive Thinking*
 Model : *Problem Posing tipe Pre Solution Posing dengan think pair share*
 Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media :
 - a. Whiteboard
 - b. Spidol
 - c. Laptop
 - d. LCD
 - e. LKS
2. Sumber belajar :

Johari, J.M.C. 2006. *Buku Kerja Kimia Dengan Pendekatan Belajar Aktif Kimia untuk SMA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga

Sukardjo. 2009. *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.

Utami, Budi dkk. 2009 . *Kimia Untuk SMA/ MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. CV. HaKa MJ: Jakarta.

Sunarya, Y. dan Agus Setiabudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas IX SMA/ MA Program IPA*. Penerbit Setia Purna Inves: Bandung.

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Karakter yang Diharapkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	- Guru memulai pembelajaran dengan salam. - Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. - Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa. - Sebelum pembelajaran dimulai, Guru meminta siswa untuk mengerjakan <i>pretest</i> - Guru membagikan soal <i>pretest</i> ke masing-masing siswa - Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i> selama waktu 90 menit - Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang teori asam dan basa menurut beberapa ahli - Guru memusatkan perhatian siswa dengan cara memberikan apersepsi tentang “Apakah yang dimaksud dengan asam dan basa? “	<i>Religious</i> <i>Komunikatif</i>	95 menit
Inti	Eksplorasi: Guru menjelaskan materi mengenai	<i>Komunikatif</i>	35 menit

	teori asam dan basa menurut beberapa para ahli. (menguraikan materi) Elaborasi: - Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami. - Siswa diberikan pertanyaan dan stimulan berupa video mengenai contoh asam-basa dalam kehidupan sehari-hari. (menggambarkan masalah) - Siswa diminta membuat jawaban sementara dari pertanyaan yang disampaikan guru. (membuat masalah) - Guru meminta siswa untuk mendiskusikan dengan teman sebangku. (think pair share) - Guru membagi siswa ke dalam kelompok (@kelompok = 6 orang). - Siswa diminta berdiskusi dengan kelompok mengenai pertanyaan guru dan menyelesaikan soal-soal pada LKS mengenai teori asam-basa menurut beberapa para ahli. (mendiskusikan masalah) - Perwakilan kelompok maju kedepan kelas untuk memaparkan hasil diskusinya. - Guru memperjelas konsep-konsep yang telah dipresentasikan siswa serta memberi alternatif pemecahan soal yang telah diberikan. (mendiskusikan alternatif pemecahan masalah sendiri) Konfirmasi: - Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan dari hasil presentasi tiap kelompok. - Siswa melakukan refleksi tentang manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. - Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa.	<i>Rasa ingin tahu</i> <i>Kerjasama Tanggung jawab Mandiri</i> <i>Toleransi</i> <i>Komunikatif</i> <i>Peduli lingkungan</i>	
Penutup	Guru memberikan tugas rumah bagi siswa untuk mempelajari materi	<i>Mandiri</i>	5 menit

	pertemuan selanjutnya yaitu sifat larutan asam dan basa. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup.	<i>Religious</i>	
--	--	------------------	--

I. PENILAIAN

1. Penilaian Kognitif

Teknik penilaian : tes
 Bentuk instrumen : pilihan ganda, uraian
 Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

2. Penilaian Psikomotorik

Teknik penilaian : non tes
 Bentuk instrumen : lembar observasi
 Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

Mengetahui,

Yogyakarta, 27 November 2015

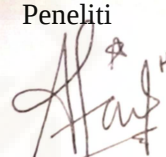
Guru Kimia SMA N 5 Yogyakarta



Kasimin S.Pd.

NIP. 19720525 201406 1 003

Peneliti



Auna Fany Nor

NIM. 12670008

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA N 5 Yogyakarta
Mata pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI / Genap
Materi Pokok : Asam dan Basa
Sub materi pokok : Sifat Larutan Asam dan Basa
Pertemuan ke- : 2 (kedua)
Alokasi Waktu : 2 JP x 45 menit (1 kali pertemuan)
Tahun pelajaran : 2015/2016

B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

Standar Kompetensi :

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.

Kompetensi Dasar :

4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

5. Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan berbagai indikator.
6. Memperkirakan pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam dan basa.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan dari pembelajaran pada pertemuan ini adalah :

1. Siswa dapat mengidentifikasi sifat larutan asam dengan berbagai indikator melalui kajian literatur dan demonstrasi dengan tepat dan benar.
2. Siswa dapat mengidentifikasi sifat larutan basa dengan berbagai indikator melalui kajian literatur dan demonstrasi dengan tepat dan benar.
3. Siswa dapat memprediksi pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam melalui kajian literatur dan latihan soal dengan tepat dan benar.
4. Siswa dapat memprediksi pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator basa melalui kajian literatur dan latihan soal dengan tepat dan benar.

Pendidikan Karakter :

Jujur, Kerja keras, Toleransi, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Menghargai prestasi, Tanggung Jawab, Peduli lingkungan

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Indikator asam basa

Indikator asam dan basa adalah suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan larutan basa. Dengan adanya perbedaan warna tersebut, indikator asam basa dapat digunakan untuk mengetahui apa suatu zat termasuk asam atau basa. Terdapat beberapa indikator asam dan basa, yaitu:

- 1) Kertas Lakmus

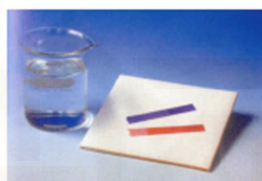
Salah satu indikator asam basa yang praktis digunakan adalah lakmus. Lakmus berasal dari kerak yang dapat berbentuk larutan atau kertas. Lakmus yang sering digunakan berbentuk kertas, karena lebih sukar teroksidasi dan menghasilkan perubahan warna yang jelas. Ada dua lakmus, yaitu:

1. Kertas lakmus merah

Kertas lakmus merah berubah menjadi berwarna biru dalam larutan basa dan pada larutan asam atau netral warnanya tidak berubah (tetap merah).

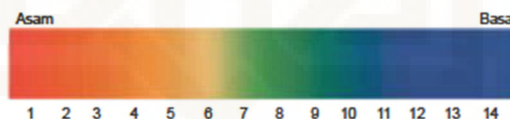
2. Kertas lakmus biru

Kertas lakmus biru berubah menjadi berwarna merah dalam larutan asam dan pada larutan basa atau netral warnanya tidak berubah (tetap biru).

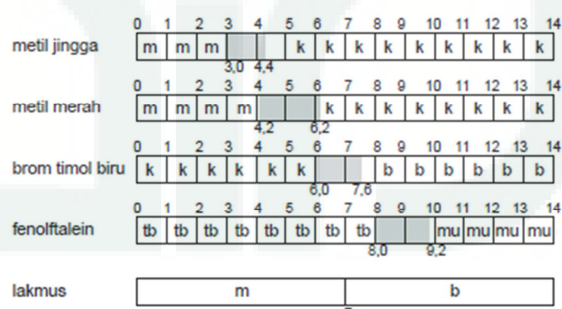


- 2) Trayek pH indikator

Indikator asam-basa adalah zat yang berbeda warna pada suasana asam dan basa. Indikator asam dan basa yang berbentuk kertas contohnya lakmus merah dan lakmus biru. Lakmus dapat mengidentifikasi larutan asam atau basa tetapi tidak sampai menentukan harga pHnya. Untuk mengidentifikasikan harga pH dikenal indikator universal baik berupa kertas maupun cair. Trayek warna pH indikator asam basa ada yang dari merah ke biru dan dari warna merah ke ungu. Contoh indikator universal warna yaitu:



Adapun indikator yang berubah warna pada pH tertentu. Harga pH tersebut disebut trayek pH indikator. Trayek pH indikator metil jingga, metil merah, brom timol biru, dan fenolftalein yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Catatan: m= merah, k= kuning, b= biru, tb= tidak berwarna, mu= merah ungu.

Trayek pH indikator tersebut ditulis sebagai berikut.

Indikator	Trayek pH
Metil jingga	3,0 – 4,4
Metil merah	4,2 – 6,2
Brom timol biru	6,0 – 7,8
Fenolftalein	8,0 - 9,2

pH suatu larutan juga dapat ditentukan dengan menggunakan beberapa indikator, kemudian diamati warna indikator dengan larutan tersebut. Setelah itu baru diperkirakan harga pHnya.

3) pH meter

Alat yang sering digunakan dalam laboratorium selain kertas indikator universal juga alat pH meter. Penggunaan kertas indikator universal dilakukan dengan meneteskan larutan yang akan diukur pHnya. Kemudian warna yang timbul pada kertas indikator dibandingkan dengan suatu kode warna untuk menentukan pH larutan tersebut, sedangkan untuk pH meter adalah suatu sel elektrokimia yang memberikan nilai pH dengan ketelitian tinggi.

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : *Scientific Approach*

Strategi : *Induktive Thinking*

Model : *Problem Posing tipe Pre Solution Posing* dengan *think pair share*

Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab, demonstrasi

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media :

- a. Whiteboard
- b. Spidol
- c. Laptop
- d. LCD
- e. LKS
- f. Kit indikator asam dan basa

2. Sumber belajar :

Johari, J.M.C. 2006. *Buku Kerja Kimia Dengan Pendekatan Belajar Aktif Kimia untuk SMA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga

Sukardjo. 2009. *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.

Utami, Budi dkk. 2009 . *Kimia Untuk SMA/ MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. CV. HaKa MJ: Jakarta.

Sunarya, Y. dan Agus Setiabudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas IX SMA/ MA Program IPA*. Penerbit Setia Purna Inves: Bandung.

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Karakter yang Diharapkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	- Guru memulai pembelajaran dengan salam. - Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. - Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang sifat larutan asam dan basa - Guru memusatkan perhatian siswa	<i>Religious</i> <i>Komunikatif</i>	5 menit

	dengan cara memberikan apersepsi tentang “Apakah yang dimaksud dengan asam dan basa? Disediakan jeruk, sabun, soda kue, dan cuka. Manakah bahan yang bersifat asam dan basa?”		
Inti	Eksplorasi: - Guru menjelaskan materi mengenai sifat larutan asam dan basa. (menguraikan materi) Elaborasi: - Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami. - Siswa diberikan pertanyaan dan stimulan berupa demonstrasi mengenai larutan asam-basa yang diuji dengan beberapa indikator asam dan basa. (menggambarkan masalah) - Siswa diminta membuat jawaban sementara dari pertanyaan yang disampaikan guru. (membuat masalah) - Guru meminta siswa untuk mendiskusikan dengan teman sebangku. (think pair share) - Guru membagi siswa ke dalam kelompok (@kelompok = 6 orang). - Siswa diminta berdiskusi dengan kelompok mengenai pertanyaan guru dan menyelesaikan soal-soal pada LKS mengenai sifat larutan asam dan basa. (mendiskusikan masalah) - Perwakilan kelompok maju kedepan kelas untuk memaparkan hasil diskusinya. - Guru memperjelas konsep-konsep yang telah dipresentasikan siswa serta memberi alternatif pemecahan soal yang telah diberikan. (mendiskusikan alternatif pemecahan masalah sendiri) Konfirmasi: - Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan dari hasil presentasi tiap kelompok. - Siswa melakukan refleksi tentang	<i>Komunikatif</i> <i>Rasa ingin tahu</i> <i>Kerjasama</i> <i>Tanggung jawab</i> <i>Mandiri</i> <i>Toleransi</i> <i>Komunikatif</i> <i>Peduli lingkungan</i>	80 menit

	manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa.		
Penutup	- Guru memberikan tugas rumah bagi siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu Derajat ionisasi, Tetapan Asam dan Tetapan Basa serta Derajat Keasaman (pH). - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup.	<i>Mandiri</i> <i>Religious</i>	5 menit

I. PENILAIAN

1. Penilaian Kognitif

Teknik penilaian : tes
 Bentuk instrumen : pilihan ganda dan uraian
 Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

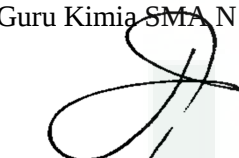
2. Penilaian Psikomotorik

Teknik penilaian : non tes
 Bentuk instrumen : lembar observasi
 Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

Yogyakarta, 27 November 2015

Mengetahui,

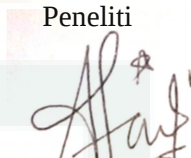
Guru Kimia SMA N 5 Yogyakarta



Kasimin S.Pd.

NIP. 19720525 201406 1 003

Peneliti



Auna Fany Nor

NIM. 12670008

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA N 5 Yogyakarta
Mata pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / Genap
Materi Pokok	: Asam dan Basa
Sub materi pokok	: - Derajat ionisasi, Tetapan Asam dan Tetapan Basa - Derajat keasaman (pH) dan Aplikasi konsep pH dalam pencemaran
Pertemuan ke-	: 3 (ketiga)
Alokasi Waktu	: 3 JP x 45 menit (1 kali pertemuan)
Tahun pelajaran	: 2015/2016

B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

Standar Kompetensi :

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya

Kompetensi Dasar :

- 4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan pengertian kekuatan asam dan menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan basa yang konsentrasinya sama.
2. Menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b).
3. Menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya
4. Menjelaskan penggunaan konsep pH dalam lingkungan.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan dari pembelajaran pada pertemuan ini adalah :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian kekuatan asam dan menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan basa yang konsentrasinya sama melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
2. Siswa dapat menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b) melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
3. Siswa dapat menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya melalui latihan soal dengan tepat dan benar.
4. Siswa dapat menjelaskan penggunaan konsep pH dalam lingkungan melalui studi literatur dengan tepat dan benar.

Pendidikan Karakter :

Jujur, Kerja keras, Toleransi, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Menghargai prestasi, Tanggung Jawab, Peduli lingkungan

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Kekuatan asam dan basa

Berdasarkan banyaknya ion yang dihasilkan pada ionisasi asam dan basa dalam larutan, maka kekuatan asam dan basa dikelompokkan menjadi asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah. Kekuatan asam dan basa tersebut dapat dinyatakan dengan derajat ionisasi. Derajat ionisasi (α) adalah perbandingan antara jumlah molekul zat yang terionisasi dengan jumlah molekul zat mula-mula.

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terionisasi}}{\text{jumlah mol zat mula-mula}}$$

Asam kuat ialah elektrolit kuat yang dianggap terionisasi sempurna dalam air. kebanyakan asam kuat adalah asam anorganik diantaranya asam klorida (HCl), asam nitrat (HNO₃), asam perklorat (HClO₄), dan asam sulfat (H₂SO₄) (Chang, 2004: 103). Untuk menentukan konsentrasi [H⁺] dari asam kuat sebagai berikut:

$$[\text{H}^+] = i_a \cdot C_a$$

Asam lemah merupakan terionisasi hanya sedikit dalam air. Contoh asam lemah yaitu asam hidrofluorat (HF), asam asetat (CH₃COOH), dan ion amonium (NH₄⁺) (Chang, 2004: 103). Untuk menentukan konsentrasi [H⁺] dari asam lemah sebagai berikut:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a C_a}$$

Hubungan tetapan asam (K_a) dengan derajat ionisasi yaitu:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M_a}}$$

Asam kuat juga berlaku pada basa kuat, yang mencakup hidroksida dari logam alkali dan logam alkali tanah tertentu, seperti NaOH, KOH, dan Ba(OH)₂. Basa kuat ialah semua elektrolit kuat yang terionisasi sempurna di air (Chang, 2004: 103). Untuk menentukan konsentrasi [OH⁻] dari basa kuat sebagai berikut:

$$[\text{OH}^-] = i_b \cdot C_b$$

Basa lemah, sama seperti asam lemah adalah elektrolit lemah. Amonia merupakan salah satu basa lemah, yang sangat sedikit terionisasi dalam air (Chang, 2004: 104).). Untuk menentukan konsentrasi [OH⁻] dari basa lemah sebagai berikut:

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b C_b}$$

Hubungan tetapan ionisasi basa lemah dengan derajat ionisasi yaitu:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{M_b}}$$

2. Derajat Keasaman (pH)

Setiap asam dan basa dapat diukur derajat keasamaannya atau disebut juga dengan pH. pH suatu larutan didefinisikan sebagai logaritma negatif dari konsentrasi ion hidrogen (dalam mol per liter):

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ atau } \text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Karena pH pada dasarnya hanyalah suatu cara untuk menyatakan konsentrasi ion hidrogen, larutan asam dan larutan basa pada 25°C dapat didefinisikan berdasarkan nilai:

larutan asam : [H⁺] > 1,0 x 10⁻⁷ M, pH < 7,00

larutan basa : [H⁺] < 1,0 x 10⁻⁷ M, pH > 7,00

larutan netral : [H⁺] = 1,0 x 10⁻⁷ M, pH = 7,00

Sedangkan pOH yaitu sebagai berikut:

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

Konstanta hasil kali ion untuk air:

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = K_w = 1,0 \times 10^{-14}$$

Sehingga,

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14,00$$

3. Penggunaan konsep pH dalam lingkungan

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : *Scientific Approach*

Strategi : *Induktive Thinking*

Model : *Problem Posing tipe Pre Solution Posing dengan think pair share*

Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media :

- a. Whiteboard
- b. Spidol
- c. Laptop
- d. LCD
- e. LKS

2. Sumber belajar :

Johari, J.M.C. 2006. *Buku Kerja Kimia Dengan Pendekatan Belajar Aktif Kimia untuk SMA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga

Sukardjo. 2009. *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.

Utami, Budi dkk. 2009 . *Kimia Untuk SMA/ MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. CV. HaKa MJ: Jakarta.

Sunarya, Y. dan Agus Setiabudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas IX SMA/ MA Program IPA*. Penerbit Setia Purna Inves: Bandung.

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Karakter yang Diharapkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	- Guru memulai pembelajaran dengan salam. - Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. - Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang derajat ionisasi, tetapan asam dan tetapan basa serta derajat keasaman (pH). - Guru memusatkan perhatian siswa dengan cara mereview materi sebelumnya yang telah dijelaskan serta memberikan apersepsi tentang	<i>Religious</i> <i>Komunikatif</i>	5 menit

	“Dalam menentukan pH suatu larutan asam dan basa tidak hanya dengan menggunakan indikator melainkan dapat dihitung secara langsung, yaitu apabila diketahui konsentrasi ion hidrogen.”		
Inti	Eksplorasi: - Guru menjelaskan materi mengenai derajat ionisasi, tetapan asam dan tetapan basa, derajat keasaman (pH) dan aplikasi konsep pH dalam pencemaran. (menguraikan materi) Elaborasi: - Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami. - Siswa diberikan pertanyaan dan stimulan berupa stimulan berupa tabel mengenai Tetapan Asam dan Tetapan Basa beberapa larutan serta tabel mengenai derajat keasaman (pH) makanan dan minuman. (menggambarkan masalah) - Siswa diminta membuat jawaban sementara dari pertanyaan yang disampaikan guru. (membuat masalah) - Guru meminta siswa untuk mendiskusikan dengan teman sebangku. (think pair share) - Guru membagi siswa ke dalam kelompok (@kelompok = 6 orang). - Siswa diminta berdiskusi dengan kelompok mengenai pertanyaan guru dan menyelesaikan soal-soal pada LKS mengenai derajat ionisasi, tetapan asam, dan tetapan basa, serta derajat keasaman (pH) dan aplikasi konsep pH dalam pencemaran. (mendiskusikan masalah) - Perwakilan kelompok maju kedepan kelas untuk memaparkan hasil diskusinya. - Guru memperjelas konsep-konsep yang telah dipresentasikan siswa serta memberi alternatif pemecahan soal yang telah diberikan. (mendiskusikan masalah)	<i>Komunikatif</i> <i>Rasa ingin tahu</i> <i>Kerjasama</i> <i>Tanggung jawab</i> <i>Mandiri</i> <i>Toleransi</i> <i>Komunikatif</i>	125 menit

	alternatif pemecahan masalah sendiri) Konfirmasi: • Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan dari hasil presentasi tiap kelompok. • Siswa melakukan refleksi tentang manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. • Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa.	<i>Peduli lingkungan</i>	
Penutup	• Guru memberikan tugas rumah bagi siswa untuk mempelajari kembali materi Asam dan Basa. • Guru memberitahukan bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan <i>posttest</i> mengenai materi Asam dan Basa. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup.	<i>Mandiri</i> <i>Religious</i>	5 menit

I. PENILAIAN

1. Penilaian Kognitif

Teknik penilaian : tes
 Bentuk instrumen : pilihan ganda, uraian
 Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

2. Penilaian Psikomotorik

Teknik penilaian : non tes
 Bentuk instrumen : lembar observasi
 Kisi-kisi/Rubrik penilaian : (terlampir)

Yogyakarta, 27 November 2015

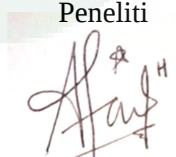
Mengetahui,

Guru Kimia SMA N 5 Yogyakarta


Kasimin S.Pd.

NIP. 19720525 201406 1 003

Peneliti


Auna Fany Nor

NIM. 12670008

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA N 5 Yogyakarta
Mata pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI / Genap
Materi Pokok : Asam dan Basa
Pertemuan ke- : 4 (keempat)
Alokasi Waktu : 2 JP x 45 menit (1 kali pertemuan)
Tahun pelajaran : 2015/2016

B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

Standar Kompetensi :

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya

Kompetensi Dasar :

4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius
2. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry
3. Menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry serta menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya
4. Menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis
5. Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan berbagai indikator.
6. Memperkirakan pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam dan basa.
7. Menjelaskan pengertian kekuatan asam dan menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan basa yang konsentrasinya sama.
8. Menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b).
9. Menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya
10. Menjelaskan penggunaan konsep pH dalam lingkungan.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan dari pembelajaran pada pertemuan ini adalah :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
3. Siswa menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry serta menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya melalui latihan soal dengan tepat dan benar.
4. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis kesetimbangan melalui kajian literatur dengan tepat dan benar. Siswa dapat mengidentifikasi sifat larutan asam dengan berbagai indikator melalui kajian literatur dan demonstrasi dengan tepat dan benar.

5. Siswa dapat mengidentifikasi sifat larutan basa dengan berbagai indikator melalui kajian literatur dan demonstrasi dengan tepat dan benar.
6. Siswa dapat memprediksi pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator asam melalui kajian literatur dan latihan soal dengan tepat dan benar.
7. Siswa dapat memprediksi pH suatu larutan elektrolit yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna berbagai indikator basa melalui kajian literatur dan latihan soal dengan tepat dan benar.
8. Siswa dapat menjelaskan pengertian kekuatan asam dan menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan basa yang konsentrasinya sama melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
9. Siswa dapat menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b) melalui kajian literatur dengan tepat dan benar.
10. Siswa dapat menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya melalui latihan soal dengan tepat dan benar.
11. Siswa dapat menjelaskan penggunaan konsep pH dalam lingkungan melalui studi literatur dengan tepat dan benar.

Pendidikan Karakter :

Jujur, Kerja keras, Toleransi, Rasa ingin tahu, Komunikatif, Tanggung Jawab, Peduli lingkungan

E. MATERI PEMBELAJARAN

- a. Sifat larutan asam dan basa
- b. Asam-Basa menurut Arrhenius
- c. Asam-Basa menurut Bronsted dan Lowry
- d. Asam-Basa menurut Lewis
- e. Indikator asam dan basa
- f. Kekuatan asam dan basa
- g. Derajat keasaman (pH)
- h. Penggunaan konsep pH dalam lingkungan

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : *Scientific Approach*
 Strategi : *Induktive Thinking*
 Model : *Problem Posing tipe Pre Solution Posing dengan think pair share*
 Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media :
 - a. Whiteboard
 - b. Spidol
 - c. Laptop
 - d. LCD
 - e. LKS
2. Sumber belajar :

Johari, J.M.C. 2006. *Buku Kerja Kimia Dengan Pendekatan Belajar Aktif Kimia untuk SMA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga

Sukardjo. 2009. *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sunarya, Y. dan Agus Setiabudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas IX SMA/ MA Program IPA*. Penerbit Setia Purna Inves: Bandung.

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Karakter yang Diharapkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	- Guru memulai pembelajaran dengan salam. - Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. - Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan diadakan <i>postest</i> materi asam dan basa	<i>Religious</i> <i>Komunikatif</i>	1 menit
Inti	- Guru membagi soal <i>postest</i> - Siswa mengerjakan <i>postest</i> selama 90 menit	<i>Tanggung jawab Mandiri</i>	90 menit
Penutup	- Guru meminta siswa mengumpulkan soal dan jawaban <i>postest</i>. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup.	<i>Religious</i>	2 menit

1. Penilaian Kognitif
 - Teknik penilaian : tes
 - Bentuk instrumen : pilihan ganda, uraian
 - Kisi-kisi/Rubrik penilaian : *(terlampir)*
2. Penilaian Psikomotorik
 - Teknik penilaian : non tes
 - Bentuk instrumen : lembar observasi
 - Kisi-kisi/Rubrik penilaian : *(terlampir)*

NIM. 12670008

LAMPIRAN 3

KISI-KISI PENULISAN SOAL *PRETEST*

Nama Sekolah : SMA N 5 Yogyakarta

Alokasi Waktu : 90 menit

Pelajaran : Kimia

Jumlah Soal : 10 Pilihan Ganda + 4 Esai

Kurikulum : KTSP

Penulis : Auna Fany Nor

Kelas/Semester : XI/II

No. Urut	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	Bentuk Tes	Nomor Tes	Taksonomi Bloom
1.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Teori asam-basa menurut para ahli	Menentukan asam dan basa konjugasi Bronsted-Lowry	- Bertanya dan menjawab - Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	Pilihan Ganda	1	C3
2.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Sifat larutan asam dan basa	Menganalisis suatu larutan yang ditetesi indikator asam basa	- Mempertimbangkan kebenaran sumber - Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Pilihan Ganda	2	C4
3.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat	Sifat larutan asam dan	Menganalisis basa dan asam jika diuji dengan indikator asam	- Bertanya dan menjawab pertanyaan - Memgobservasi dan mempertimbangkan	Pilihan Ganda	3	C4

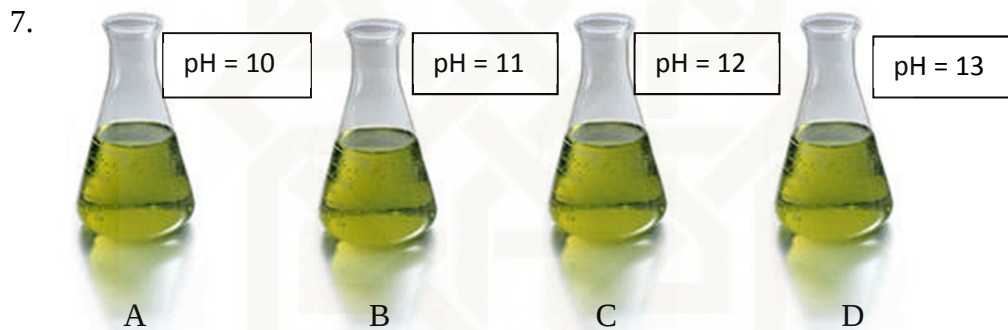
		larutan dan menghitung pH larutan	basa	dari beberapa larutan yang tidak diketahui	laporan observasi • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi • Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi			
4.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Sifat larutan asam dan basa	Menentukan nilai pH suatu larutan yang diuji dengan indikator asam-basa	• Mempertimbangkan kebenaran sumber • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Pilihan Ganda	4	C3
5.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menghitung harga pH dari larutan basa kuat apabila diketahui mol dan volume larutan	• Memfokuskan pertanyaan • Menentukan suatu tindakan	Pilihan Ganda	5	C3
6.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menghitung massa suatu larutan apabila diketahui harga pHnya	• Memfokuskan pertanyaan • Menentukan suatu tindakan	Pilihan Ganda	6	C3

7.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menganalisis massa yang paling kecil dari 4 larutan jika massa molar dan volume larutan	• Memfokuskan pertanyaan • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi • Menentukan suatu tindakan	Pilihan Ganda	7	C4
8.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat ionisasi, Tetapan Asam dan Tetapan Basa	Menganalisis dan menentukan salah satu K_a larutan asam lemah apabila dua larutan yang diberikan 2 perlakuan sama dan hasilnya sama	• Memfokuskan pertanyaan • Menentukan suatu tindakan	Pilihan Ganda	8	C4
9.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Aplikasi konsep pH dalam lingkungan	Menentukan beberapa kegunaan konsep-konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan penerapan dari konsep pH	• Menganalisis argumen • Bertanya dan menjawab pertanyaan • Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	Pilihan Ganda	9	C3
10	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan	Derajat Keasaman	Menghitung harga pH apabila	• Memfokuskan pertanyaan	Pilihan Ganda	10	C4

	pengukuran dan terapannya	menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	(pH)	diketahui nilai kadarnya dan massa jenis larutan	Menentukan suatu tindakan			
11	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	- Sifat larutan asam dan basa - Aplikasi konsep pH dalam lingkungan	Menyebutkan sifat larutan asam dan basa serta menganalisis sifat larutan asam/basa pada contoh bahan-bahan dalam kehidupan sehari-hari	- Menfokuskan pertanyaan - Menganalisis argumen - Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi - Membuat dan menentukan hasil pertimbangan - Membuat dan menentukan hasil pertimbangan - Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi - Mengidentifikasi asumsi-asumsi	Esai	1	C5
12	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat ionisasi, Tetapan Asam dan Tetapan Basa	Menganalisis beberapa larutan asam jika diketahui nilai Ka-nya	- Memfokuskan pertanyaan - Menganalisis argumen - Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	Esai	12	C4

					• Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi • Mengidentifikasi asumsi-asumsi			
13	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menghitung harga pH asam lemah apabila diketahui massa dan volume larutan	• Memfokuskan pertanyaan • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan • Menentukan suatu tindakan • Berinteraksi dengan orang lain	Esai	13	C4
14	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menghitung harga pH jika diketahui volume gas yang terbentuk pada reaksi	• Memfokuskan pertanyaan • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan • Menentukan suatu tindakan • Berinteraksi dengan orang lain	Esai	14	C5

- Terhadap indikator bromtimol biru memberi warna biru
 - Terhadap indikator fenolftalein tak berwarna
- Hasil analisis ini menunjukkan bahwa pH air hujan adalah
- A. lebih kecil dari 3,1
 - B. terletak antara pH 4,4-6,0
 - C. lebih kecil dari 7,6
 - D. terletak antara 7,6-8,0
 - E. lebih besar dari 10,0
5. pH larutan yang dibuat dari 0,001 mol KOH dalam 10 liter air ialah
- A. 10
 - B. 12
 - C. 11
 - D. 7
 - E. 4
6. Larutan dengan pH = 12 dibuat dengan melarutkan x gram NaOH ($M_r = 40$) dalam air sampai 500 mL. Besarnya x adalah
- A. 4 gram
 - B. 2 gram
 - C. 1 gram
 - D. 0,4 gram
 - E. 0,2 gram



- Jika diketahui M_r kedua larutan tersebut sama yaitu 54 pada 10 L larutan. Manakah larutan yang massanya paling kecil?
- A. Massanya sama semua
 - B. C
 - C. D
 - D. A
 - E. B
8. Warna larutan asam formiat 0,1 M (dengan volum tertentu) yang diberi dua tetes suatu indikator adalah sama dengan warna larutan HCl 2×10^{-3} M (dengan volum tertentu) yang diberi juga dua tetes indikator tersebut. Dapat disimpulkan bahwa tetapan ionisasi asam formiat ialah
- A. 8×10^{-8}
 - B. 2×10^{-4}
 - C. 4×10^{-5}
 - D. 1×10^{-1}
 - E. $1,6 \times 10^{-9}$
9. Kegunaan konsep-konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari yaitu:
- (1) Penerapan infus
 - (2) Mengetahui tingkat pencemaran air
 - (3) Mengetahui tingkat bahaya suatu limbah
 - (4) Penerapan obat tetes mata
 - (5) Mengetahui kadar keasamaan dari suatu makanan yang layak dikonsumsi
- Berdasarkan pernyataan di atas yang merupakan penerapan dari konsep pH ialah
- A. (1), (2), (3) merupakan penerapan
 - D. (2), (3), (5) merupakan

- dari konsep pH (tekanan osmotik)
- B. (1), (3), (4) merupakan penerapan dari konsep pH (tekanan osmotik)
- C. (2), (3), (4) merupakan penerapan dari konsep pH (dilihat dari kadar keasamaan)
10. Harga derajat keasaman (pH) jika konsentrasi larutan asam asetat (CH_3COOH) 6,0% massa (A_r H = 1, C = 12, dan O = 16) dengan massa jenis 1 g/ml adalah ($K_a = 1,8 \times 10^{-5}$) diketahui $\log 4,24 = 0,63$; $\log 0,48$
- A. 3 D. 3,5
B. 2,07 E. 3,76
C. 2,37

B. Esai

Jawablah soal dibawah ini dengan benar!

11. Sebutkan 3 sifat larutan asam dan basa! Terdapat jeruk, sabun, cuka, pupuk urea, obat nyeri lambung, larutan dalam AKI, bahan pengawet makanan (asam benzoat/ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$), dan deodoran. Analisislah mana yang bersifat asam dan basa! Kaitkan dengan metode ilmiah mengapa bahan tersebut termasuk asam/basa!
12. Asam asetat adalah asam lemah Bronsted. Berikut ini adalah sederetan turunan asam asetat dimana atom H pada gugus metal digantikan oleh Cl. Dari Tabel berikut dapat dilihat bahwa kekuatan sederetan asam tersebut berbeda, tergantung banyaknya Cl didalam molekul.

Asam	K_a
CH_3COOH	$1,8 \times 10^{-5}$
ClCH_2COOH	1.4×10^{-3}
Cl_2CHCOOH	$3,3 \times 10^{-2}$
Cl_3CCOOH	$2,0 \times 10^{-1}$

Dari tabel tersebut, bagaimana sifat asam-asam tersebut dengan bertambahnya Cl dalam molekul? Jelaskan dan beri alasan mengapa demikian.

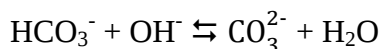
13. Asam asetil salisilat ($\text{HC}_9\text{H}_7\text{O}_4$) terdapat dalam aspirin dengan $K_a = 2,5 \times 10^{-5}$. Bila 6 tablet aspirin dilarutkan dalam 200 mL air (1 tablet mengandung 0,3 gram asam asetil saalisilat), Hitunglah pH larutan yang terjadi!
14. Sebanyak 5,4 gram aluminium ($A_r = 27$) dicelupkan ke dalam 1,2 liter larutan HCl menurut reaksi:
- $$2 \text{Al(s)} + 6 \text{HCl(aq)} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3 \text{H}_2\text{(g)}$$
- Jika pada akhir reaksi terbentuk 6,72 liter gas (STP), dan HCl habis bereaksi maka hitunglah pH larutan HCl yang digunakan dalam reaksi!

===== selamat mengerjakan =====

KUNCI JAWABAN PRETEST ASAM BASA

A. Pilihan Ganda

1. **Jawaban: A**



Asam Bronsted-Lowry adalah HCO_3^- dan CO_3^{2-}

Karena HCO_3^- memberikan proton ke OH^- sehingga HCO_3^- adalah asam Bronsted-Lowry dan CO_3^{2-} merupakan basa konjugasinya.

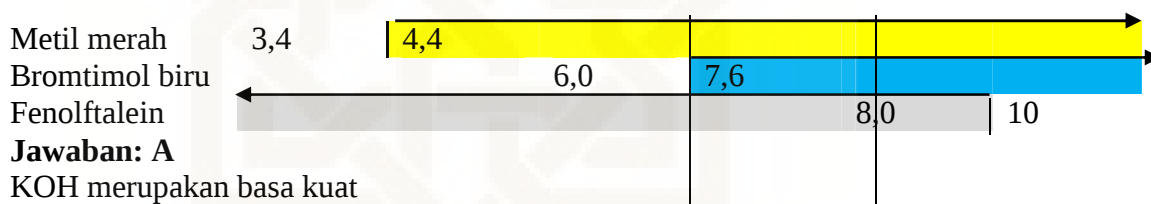
2. **Jawaban: A**

Larutan yang diuji dengan indikator fenolftalein akan berubah warna menjadi merah ungu maka dalam larutan basa.

3. **Jawaban: B**

Larutan	Hasil		Sifat
	Brom timol biru	Metil merah	
V	Kuning	Merah	Asam
W	Biru	Kuning	Basa
X	Biru	Kuning	Basa
Y	Kuning	Kuning	Asam
Z	Hijau	Merah muda	Netral

4. **Jawaban: D**



5. **Jawaban: A**

KOH merupakan basa kuat

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{n}{v} \\
 &= \frac{0,001 \text{ mol}}{10 \text{ L}} \\
 &= 10^{-4} \\
 [\text{OH}^-] &= \text{jumlah OH}^- \times \text{Mb} \\
 &= 1 \times 10^{-4} \\
 &= 10^{-4} \\
 \text{pOH} &= -\log 10^{-4} \\
 &= 4 \\
 \text{pH} &= 14 - 4 \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

6. **Jawaban: E**

$$\begin{aligned}
 \text{pH} &= 12 \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} \\
 [\text{OH}^-] &= \text{Jumlah OH}^- \times \text{Mb} \\
 10^{-2} &= 1 \times \text{Mb} \\
 \text{Mb} &= 10^{-2} \\
 M &= \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V} \\
 10^{-2} &= \frac{x}{40} \times \frac{1000}{500}
 \end{aligned}$$

$$x = 0,2 \text{ gram}$$

7. **Jawaban: C**

Larutan A → pH = 10 maka $[H^+] = 10^{-10}$

$$M = \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V}$$

$$10^{-10} = \frac{\text{massa}}{54} \times \frac{1000}{10000}$$

$$\text{Massa} = 5,4 \times 10^{-8} \text{ gram}$$

Larutan B → pH = 11 maka $[H^+] = 10^{-11}$

$$M = \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V}$$

$$10^{-11} = \frac{\text{massa}}{54} \times \frac{1000}{10000}$$

$$\text{Massa} = 5,4 \times 10^{-9} \text{ gram}$$

Larutan C → pH = 10 maka $[H^+] = 10^{-12}$

$$M = \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V}$$

$$10^{-12} = \frac{\text{massa}}{54} \times \frac{1000}{10000}$$

$$\text{Massa} = 5,4 \times 10^{-10} \text{ gram}$$

Larutan D → pH = 13 maka $[H^+] = 10^{-13}$

$$M = \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V}$$

$$10^{-13} = \frac{\text{massa}}{54} \times \frac{1000}{10000}$$

$$\text{Massa} = 5,4 \times 10^{-11} \text{ gram}$$

8. **Jawaban: C**

HCl merupakan asam kuat.

$$\begin{aligned} [H^+] &= \text{jumlah } H^+ \times Ma \\ &= 1 \times 2 \times 10^{-3} \\ &= 2 \times 10^{-3} \end{aligned}$$

Asam formiat merupakan asam lemah maka tetapan ionisasi asam formiat:

$$[H^+] = \sqrt{K_a \times Ma}$$

$$2 \times 10^{-3} = \sqrt{K_a \times 10^{-1}}$$

$$4 \times 10^{-6} = K_a \times 10^{-1}$$

$$K_a = 4 \times 10^{-5}$$

9. **Jawaban: D**

- Penerapan infus → penerapan dari tekanan osmotik (sifat koligatif)
- Mengetahui tingkat pencemaran air → penerapan dari konsep pH (dilihat dari tingkat keasamaan/kebasaan)
- Mengetahui tingkat bahaya suatu limbah → penerapan dari konsep pH (dilihat dari tingkat keasamaan/kebasaan)
- Penerapan obat tetes mata → penerapan dari tekanan osmotik (sifat koligatif)

- e. Mengetahui kadar keasamaan dari suatu makanan yang layak dikonsumsi → penerapan dari konsep pH (dilihat dari tingkat keasamaan).

10. Jawaban: C

$$M = \frac{\rho \times 10 \times \%}{Mr}$$

$$= \frac{1 \times 10 \times 6,0}{60}$$

$$= 1M$$

Asam asetat merupakan asam lemah.

$$[H^+] = \sqrt{Ka \times Ma}$$

$$= \sqrt{1,8 \cdot 10^{-5} \times 1M}$$

$$= \sqrt{18 \times 10^{-6}}$$

$$= 4,24 \times 10^{-3}$$

$$pH = -\log [H^+]$$

$$= -\log 4,24 \times 10^{-3}$$

$$= 3 - \log 4,24$$

$$= 2,37$$

B. Esai

NO.	Kunci Jawaban	Skor												
11.	Sifat larutan asam dan basa secara umum yaitu: <table><tr><th>Sifat Asam</th><th>Sifat Basa</th></tr><tr><td>Rasanya masam</td><td>Rasanya pahit</td></tr><tr><td>Memerahkan lakmus biru</td><td>Membirukan lakmus merah</td></tr><tr><td>Dapat menetralkan basa</td><td>Dapat menetralkan asam</td></tr><tr><td>Bersifat korosif</td><td>Bersifat kaustik</td></tr><tr><td>pH<7</td><td>pH>7</td></tr></table> Asam : jeruk, cuka, larutan dalam AKI, bahan pengawet makanan (asam benzoat/ C₆H₅COOH) Basa: sabun, pupuk urea, obat nyeri lambung, , deodoran Metode ilmiah untuk membuktikan larutan asam dan basa yaitu menguji larutan asam/basa dengan menggunakan lakmus, indikator asam basa, indikator universal, pH meter. Misalnya apabila larutan diuji dengan lakmus diperoleh hasil memerahkan lakmus biru maka bersifat asam sedangkan apabila diperoleh hasil membirukan lakmus merah maka bersifat basa.	Sifat Asam	Sifat Basa	Rasanya masam	Rasanya pahit	Memerahkan lakmus biru	Membirukan lakmus merah	Dapat menetralkan basa	Dapat menetralkan asam	Bersifat korosif	Bersifat kaustik	pH<7	pH>7	1 <
Sifat Asam	Sifat Basa													
Rasanya masam	Rasanya pahit													
Memerahkan lakmus biru	Membirukan lakmus merah													
Dapat menetralkan basa	Dapat menetralkan asam													
Bersifat korosif	Bersifat kaustik													
pH<7	pH>7													

	= 1,8 gram Konsentrasi Asam asetil salisilat untuk 3 tablet yaitu: $M = \frac{massa}{m} \times \frac{1000}{V}$ $= \frac{1,8}{180} \times \frac{1000}{200}$ $= 0,05 M$ $[H^+] = \sqrt{Ka \times Ma}$ $= \sqrt{2,5.10^{-5} \times 0,05M}$ $= \sqrt{1,25.10^{-6}}$ $= 1,2 \times 10^{-3}$ pH = -log [H⁺] $= -\log 1,2 \times 10^{-3}$ $= 3 -\log 1,2$	1 1 2																																
14.	HCl merupakan asam kuat $n = \frac{massa}{m}$ $= \frac{5,4}{27}$ $= 0,2 \text{ mol}$ Jika diketahui volume gas H₂ pada akhir reaksi adalah 6,72 liter gas (STP) maka: $V = n \times V_m$ $n = \frac{V}{V_m}$ $= \frac{6,72}{22,4}$ $= 0,3 \text{ mol}$ Sehingga, <table> <tr> <td></td> <td>2 Al(s)</td> <td>+</td> <td>6 HCl(aq)</td> <td>→</td> <td>2 AlCl₃(aq)</td> <td>+</td> <td>3 H₂(g)</td> </tr> <tr> <td>m :</td> <td>0,2 mol</td> <td></td> <td>0,6 mol</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>r :</td> <td>0,2 mol</td> <td></td> <td>0,6 mol</td> <td></td> <td>0,2 mol</td> <td></td> <td>0,3 mol</td> </tr> <tr> <td>s :</td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0,2 mol</td> <td></td> <td>0,3 mol</td> </tr> </table> HCl yang bereaksi adalah 0,6 mol Maka molaritas HCl, $M = \frac{n}{V}$ $= \frac{0,6 \text{ mol}}{1,2 L}$ $= 0,5 M$ $[H^+] = \text{jumlah } H^+ \times Ma$ $= 1 \times 0,5 M$ $= 0,5$ pH = -log [H⁺] $= -\log 0,5$		2 Al(s)	+	6 HCl(aq)	→	2 AlCl ₃ (aq)	+	3 H ₂ (g)	m :	0,2 mol		0,6 mol		-		-	r :	0,2 mol		0,6 mol		0,2 mol		0,3 mol	s :	0		0		0,2 mol		0,3 mol	1 1 1 1
	2 Al(s)	+	6 HCl(aq)	→	2 AlCl ₃ (aq)	+	3 H ₂ (g)																											
m :	0,2 mol		0,6 mol		-		-																											
r :	0,2 mol		0,6 mol		0,2 mol		0,3 mol																											
s :	0		0		0,2 mol		0,3 mol																											

	$= 1 - \log 0,5 = 0,30$	1
--	-------------------------	---



LAMPIRAN 4

KISI-KISI PENULISAN SOAL *POSTEST*

Nama Sekolah : SMA N 5 Yogyakarta

Alokasi Waktu : 90 menit

Pelajaran : Kimia

Jumlah Soal : 10 Pilihan Ganda + 4 Esai

Kurikulum : KTSP

Penulis : Auna Fany Nor

Kelas/Semester : XI/II

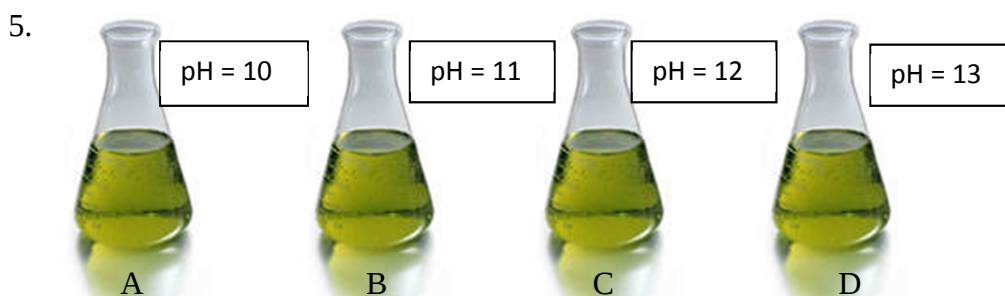
No. Urut	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Indikator Berpikir Kritis	Bentuk Tes	Nomor Tes	Taksonomi Bloom
1.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat ionisasi, Tetapan Asam dan Tetapan Basa	Menentukan asam yang paling lemah dari beberapa larutan asam lemah jika diketahui konsentrasi dan tetapan ionisasi asam	- Memfokuskan pertanyaan - Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi - Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi - Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	Pilihan Ganda	1	C4
2.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Teori asam-basa menurut para ahli	Menentukan asam dan basa konjugasi Bronsted-Lowry	- Bertanya dan menjawab - Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	Pilihan Ganda	2	C3
3.	Memahami sifat-sifat larutan	Mendeskripsikan	Teori asam-	Menganalisis	Menganalisis	Pilihan	3	C4

	asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	n teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	basa menurut para ahli	senyawa yang bersifat basa menurut reaksi persamaan kimia	argumen • Mempertimbangkan kebenaran sumber • Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	Ganda		
4.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Sifat larutan asam dan basa	Menganalisis suatu larutan yang ditetesi indikator asam basa	• Mempertimbangkan kebenaran sumber • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Pilihan Ganda	4	C4
5.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menentukan pH larutan asam lemah	• Memfokuskan pertanyaan • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi • Menentukan suatu tindakan	Pilihan Ganda	5	C4
6.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menganalisis harga pH larutan yang terbesar dari beberapa larutan basa lemah	• Memfokuskan pertanyaan • Menentukan suatu tindakan	Pilihan Ganda	6	C4
7.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan	Derajat ionisasi, Tetapan	Menganalisis kekuatan asam dari beberapa	• Memfokuskan pertanyaan • Mengobservasi	Pilihan Ganda	7	C4

		menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Asam dan Tetapan Basa	larutan asam apabila diketahui nilai K_a	dan mempertimbangkan laporan observasi • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi			
8.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat ionisasi, Tetapan Asam dan Tetapan Basa	Menganalisis dan menentukan salah satu K_a larutan asam lemah apabila dua larutan yang diberikan 2 perlakuan sama dan hasilnya sama	• Memfokuskan pertanyaan • Menentukan suatu tindakan	Pilihan Ganda	8	C4
9.	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menghitung harga pH apabila diketahui nilai kadarnya dan massa jenis larutan	• Memfokuskan pertanyaan • Menentukan suatu tindakan	Pilihan Ganda	9	C4
10	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menentukan pH campuran apabila diketahui volume dan konsentrasi dari 2 senyawa	• Memfokuskan pertanyaan • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi • Menentukan suatu tindakan	Pilihan Ganda	10	C4
11	Memahami sifat-sifat larutan	Mendeskrripsika	• Sifat	Menyebutkan	• Menfokuskan	Esai	11	C5

	asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	n teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	larutan asam dan basa • Aplikasi konsep pH dalam lingkungan	sifat larutan asam dan basa serta menganalisis sifat larutan asam/basa pada contoh bahan-bahan dalam kehidupan sehari-hari	pertanyaan • Menganalisis argumen • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil induksi • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan • Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi • Mengidentifikasi asumsi-asumsi			
12	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskrripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat ionisasi, Tetapan Asam dan Tetapan Basa	Menganalisis beberapa larutan asam jika diketahui nilai Ka-nya	• Memfokuskan pertanyaan • Menganalisis argumen • Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan • Mengidentifikasi	Esai	12	C4

					asumsi-asumsi			
13	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menghitung harga pH asam lemah apabila diketahui massa dan volume larutan	• Memfokuskan pertanyaan • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan • Menentukan suatu tindakan • Berinteraksi dengan orang lain	Esai	13	C4
14	Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya	Mendeskripsikan teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan	Derajat Keasaman (pH)	Menghitung harga pH jika diketahui volume gas yang terbentuk pada reaksi	• Memfokuskan pertanyaan • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan • Menentukan suatu tindakan • Berinteraksi dengan orang lain	Esai	14	C5



Jika diketahui Mr kedua larutan tersebut sama yaitu 54 pada 10 L larutan. Manakah larutan yang massanya paling besar?

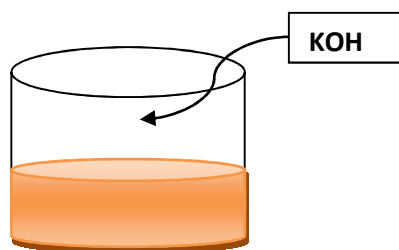
- A. C
B. B
C. A
D. massanya sama semua
E. D
6. Di bawah ini terdapat beberapa larutan basa lemah. Di antara beberapa larutan tersebut, manakah yang memiliki harga pH terbesar? (diketahui nilai $K_b = 10^{-5}$)
A. 0,17 gram amonia dalam 1 L larutan (Ar H= 1, Ar N= 14)
B. 7,8 gram Alumunium hidroksida dalam 0,25 L larutan (Ar H= 1, Ar O= 16, Ar Al= 27)
C. Konsentrasi NH_2OH 3,3 % dengan massa jenis 1 g/mL (Ar H= 1, Ar N= 14, Ar O= 16)
D. 1 mol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dalam 4 L larutan
E. 10 mmol $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ dalam 0,1 L larutan
7. Di bawah ini tabel harga K_a (tetapan ionisasi asam) dari beberapa asam pada T (K).

Asam	K_a
HA	7×10^{-4}
HB	$6,5 \times 10^{-5}$
HC	6×10^{-10}
HD	$1,8 \times 10^{-5}$
HE	1×10^{-8}
HF	$4,7 \times 10^{-11}$

Berdasarkan tabel di atas maka urutan kekuatan asam dari yang terkecil yang benar adalah ...

- A. HA, HB, HC
B. HC, HD, HA
C. HA, HF, HC
D. HF, HB, HD
E. HC, HE, HF
8. Warna larutan asam formiat 0,1 M (dengan volum tertentu) yang diberi dua tetes suatu indikator adalah sama dengan warna larutan HCl 2×10^{-3} M (dengan volum tertentu) yang diberi juga dua tetes indikator tersebut. Dapat disimpulkan bahwa tetapan ionisasi asam formiat ialah
A. 8×10^{-8}
B. 2×10^{-4}
C. 4×10^{-5}
D. 1×10^{-1}
E. $1,6 \times 10^{-9}$
9. Harga derajat keasaman (pH) jika konsentrasi larutan asam formiat HCO_2H 4,6% massa (A_r H = 1, C = 12, dan O = 16) dengan massa jenis 1,01 g/ml adalah ($K_a = 2,0 \times 10^{-5}$) diketahui $\log 4,5 = 0,65$; $\log 3 = 0,48$
A. 4,02
B. 2,35
C. 2,25
D. 4,05
E. 5,02

10.



50 mL HNO_3 0,4 M

Berapakah pH larutan yang diperoleh dengan mencampurkan HNO_3 dan 50 mL KOH 0,2 M ?

- A. 1
B. 2
C. 4
D. 11
E. 13

B. Esai

Jawablah soal dibawah ini dengan benar!

11. Sebutkan 3 sifat larutan asam dan basa! Terdapat jeruk, sabun, cuka, pupuk urea, obat nyeri lambung, larutan dalam AKI, bahan pengawet makanan (asam benzoat/ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$), dan deodoran. Analisislah mana yang bersifat asam dan basa! Kaitkan dengan metode ilmiah mengapa bahan tersebut termasuk asam/basa!
12. Asam asetat adalah asam lemah Bronsted. Berikut ini adalah sederetan turunan asam asetat dimana atom H pada gugus metal digantikan oleh Cl. Dari Tabel berikut dapat dilihat bahwa kekuatan sederetan asam tersebut berbeda, tergantung banyaknya Cl didalam molekul.

Asam	K_a
CH_3COOH	$1,8 \times 10^{-5}$
ClCH_2COOH	$1,4 \times 10^{-3}$
Cl_2CHCOOH	$3,3 \times 10^{-2}$
Cl_3CCOOH	$2,0 \times 10^{-1}$

Dari tabel tersebut, apabila anda mempunyai ke empat larutan asam asam tersebut dengan molaritas yang sama, manakah yang pH nya paling tinggi?

13. Asam asetil salisilat ($\text{HC}_9\text{H}_7\text{O}_4$) terdapat dalam aspirin dengan $K_a = 2,5 \times 10^{-5}$. Bila 3 tablet aspirin dilarutkan dalam 200 mL air (1 tablet mengandung 0,3 gram asam asetil saalisilat), Hitunglah pH larutan yang terjadi! (Diketahui Ar H=1, Ar C=12, Ar O=16)
14. Sebanyak 5,4 gram aluminium (Ar = 27) dicelupkan ke dalam 1,2 liter larutan HCl menurut reaksi:
 $2 \text{Al(s)} + 6 \text{HCl(aq)} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3 \text{H}_2\text{(g)}$
 Jika pada akhir reaksi terbentuk 6,72 liter gas (STP), dan HCl habis bereaksi maka hitunglah pH larutan HCl yang digunakan dalam reaksi!

===== selamat mengerjakan =====

KUNCI JAWABAN POSTEST

ASAM BASA

A. Pilihan Ganda

1. **Jawaban: C**

Semakin besar nilai tetapan ionisasi asam maka semakin kuat sifat asamnya.

2. **Jawaban: A**



Asam Bronsted-Lowry adalah CH_3COOH .

Karena CH_3COOH memberikan proton pada H_2O sehingga CH_3COOH adalah asam Bronsted-Lowry dan CH_3COO^- merupakan basa konjugasinya.

3. **Jawaban: A**

CO_2 menerima pasangan elektron bebas dari H_2O sehingga CO_2 merupakan asam dan H_2O merupakan basa karena memberikan pasangan elektron bebas.

4. **Jawaban: A**

Larutan diuji dengan menggunakan indikator fenolftalein akan berubah warna menjadi tidak berwarna maka dalam larutan asam.

5. **Jawaban: C**

Larutan A $\rightarrow$ pH = 10 maka $[\text{H}^+] = 10^{-10}$

$$M = \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V}$$

$$10^{-10} = \frac{\text{massa}}{54} \times \frac{1000}{10000}$$

$$\text{Massa} = 5,4 \times 10^{-8} \text{ gram}$$

Larutan B $\rightarrow$ pH = 11 maka $[\text{H}^+] = 10^{-11}$

$$M = \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V}$$

$$10^{-11} = \frac{\text{massa}}{54} \times \frac{1000}{10000}$$

$$\text{Massa} = 5,4 \times 10^{-9} \text{ gram}$$

Larutan C $\rightarrow$ pH = 10 maka $[\text{H}^+] = 10^{-12}$

$$M = \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V}$$

$$10^{-12} = \frac{\text{massa}}{54} \times \frac{1000}{10000}$$

$$\text{Massa} = 5,4 \times 10^{-10} \text{ gram}$$

Larutan D $\rightarrow$ pH = 13 maka $[\text{H}^+] = 10^{-13}$

$$M = \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V}$$

$$10^{-13} = \frac{\text{massa}}{54} \times \frac{1000}{10000}$$

$$\text{Massa} = 5,4 \times 10^{-11} \text{ gram}$$

6. **Jawaban: C**

A. 0,17 gram amonia dalam 1 L larutan (Ar H= 1, Ar N= 14)

$$M = \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V}$$

$$= \frac{0,17}{17} \times \frac{1000}{1000}$$

$$= 10^{-2} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times Mb}$$

$$= \sqrt{10^{-5} \times 10^{-2}}$$

$$= 10^{-3,5}$$

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

$$= -\log 10^{-3,5}$$

$$= 3,5$$

$$\text{pH} = 14 - 3,5$$

$$= 10,5$$

- B. 7,8 gram Alumunium hidroksida dalam 0,25 L larutan (Ar H= 1, Ar O= 16, Ar Al= 27)

$$M = \frac{\text{massa}}{m} \times \frac{1000}{V}$$

$$= \frac{7,8}{78} \times \frac{1000}{250}$$

$$= 0,4 \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times Mb}$$

$$= \sqrt{10^{-5} \times 0,4}$$

$$= 2 \times 10^{-3}$$

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

$$= -\log 2 \times 10^{-3}$$

$$= 3 - \log 2$$

$$= 3 - 0,3$$

$$= 2,7$$

$$\text{PH} = 14 - 2,7$$

$$= 11,3$$

- C. Konsentrasi NH_2OH 3,3 % dengan massa jenis 1 g/mL (Ar H= 1, Ar N= 14, Ar O= 16)

$$M = \frac{\rho \times 10 \times \%}{Mr}$$

$$= \frac{1 \times 10 \times 3,3}{33}$$

$$= 1 \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times Mb}$$

$$= \sqrt{10^{-5} \times 1}$$

$$= 10^{-2,5}$$

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

$$= -\log 10^{-2,5}$$

$$= 2,5$$

$$\text{pH} = 14 - 2,5$$

$$= 11,5$$

D. 1 mol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dalam 4 L larutan

$$M = \frac{n}{v}$$

$$= \frac{1 \text{ mol}}{4 \text{ L}}$$

$$= 0,25 \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times M_b}$$

$$= \sqrt{10^{-5} \times 0,25}$$

$$= 5 \times 10^{-3,5}$$

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

$$= -\log 5 \times 10^{-3,5}$$

$$= 3,5 - \log 5$$

$$= 3,5 - 0,7$$

$$= 2,8$$

$$\text{pH} = 14 - 2,8$$

$$= 11,2$$

E. 10 mmol $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ dalam 0,1 L larutan

$$M = \frac{n}{v}$$

$$= \frac{10 \text{ mmol}}{100 \text{ mL}}$$

$$= 0,1 \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times M_b}$$

$$= \sqrt{10^{-5} \times 0,1}$$

$$= 10^{-3}$$

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

$$= -\log 10^{-3}$$

$$= 3$$

$$\text{pH} = 14 - 3$$

$$= 11$$

7. **Jawaban: A**

Semakin besar nilai K_a maka semakin kuat sifat asamnya.

8. **Jawaban: C**

HCl merupakan asam kuat.

$$[\text{H}^+] = \text{jumlah } \text{H}^+ \times M_a$$

$$= 1 \times 2 \times 10^{-3}$$

$$= 2 \times 10^{-3}$$

Asam formiat merupakan asam lemah maka tetapan ionisasi asam formiat:

$$[H^+] = \sqrt{K_a \times M_a}$$

$$2 \times 10^{-3} = \sqrt{K_a \times 10^{-1}}$$

$$4 \times 10^{-6} = K_a \times 10^{-1}$$

$$K_a = 4 \times 10^{-5}$$

9. **Jawaban: B**

$$M = \frac{\rho \times 10 \times \%}{Mr}$$

$$= \frac{1,01 \times 10 \times 4,6}{46}$$

$$= 1,01 \text{ M}$$

Asam formiat merupakan asam lemah.

$$[H^+] = \sqrt{K_a \times M_a}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 10^{-5} \times 1,01 M}$$

$$= 4,5 \times 10^{-3}$$

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

$$= -\log 4,5 \times 10^{-3}$$

$$= 3 - \log 4,5$$

10. **Jawaban: A**

$$n \text{ HNO}_3 = M \times V$$

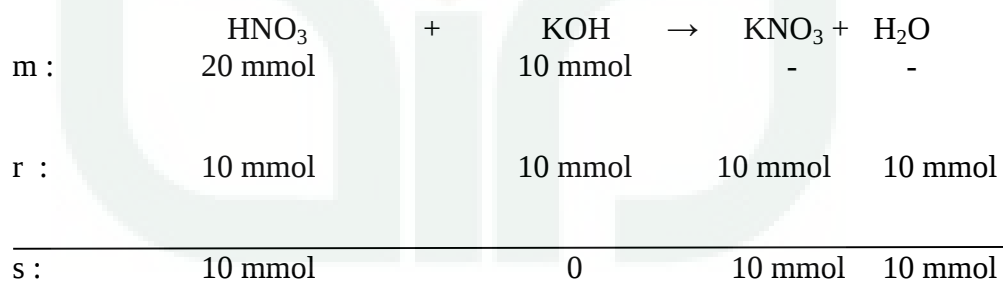
$$= 0,4 \text{ M} \times 50 \text{ mL}$$

$$= 20 \text{ mmol}$$

$$n \text{ KOH} = M \times V$$

$$= 0,2 \text{ M} \times 50 \text{ mL}$$

$$= 10 \text{ mmol}$$



$$M = \frac{10 \text{ mmol}}{100 \text{ mL}}$$

$$= 10^{-1} \text{ M}$$

$$[H^+] = \text{jumlah } H^+ \times M_a$$

$$= 1 \times 10^{-1} \text{ M}$$

$$= 10^{-1} \text{ M}$$

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

$$= -\log 10^{-1} \text{ M}$$

$$= 1$$

B. Esai

NO.	Kunci Jawaban	Skor												
11.	Sifat larutan asam dan basa secara umum yaitu: <table><tr><th>Sifat Asam</th><th>Sifat Basa</th></tr><tr><td>Rasanya masam</td><td>Rasanya pahit</td></tr><tr><td>Memerahkan lakmus biru</td><td>Membirukan lakmus merah</td></tr><tr><td>Dapat menetralkan basa</td><td>Dapat menetralkan asam</td></tr><tr><td>Bersifat korosif</td><td>Bersifat kaustik</td></tr><tr><td>pH<7</td><td>pH>7</td></tr></table> Asam : jeruk, cuka, larutan dalam AKI, bahan pengawet makanan (asam benzoat/ C₆H₅COOH) Basa: sabun, pupuk urea, obat nyeri lambung, , deodoran Metode ilmiah untuk membuktikan larutan asam dan basa yaitu menguji larutan asam/basa dengan menggunakan lakmus, indikator asam basa, indikator universal, pH meter. Misalnya apabila larutan diuji dengan lakmus diperoleh hasil memerahkan lakmus biru maka bersifat asam sedangkan apabila diperoleh hasil membirukan lakmus merah maka bersifat basa.	Sifat Asam	Sifat Basa	Rasanya masam	Rasanya pahit	Memerahkan lakmus biru	Membirukan lakmus merah	Dapat menetralkan basa	Dapat menetralkan asam	Bersifat korosif	Bersifat kaustik	pH<7	pH>7	1 <
Sifat Asam	Sifat Basa													
Rasanya masam	Rasanya pahit													
Memerahkan lakmus biru	Membirukan lakmus merah													
Dapat menetralkan basa	Dapat menetralkan asam													
Bersifat korosif	Bersifat kaustik													
pH<7	pH>7													

$= 0,2 \text{ mol}$ Jika diketahui volume gas H_2 pada akhir reaksi adalah 6,72 liter gas (STP) maka: $V = n \times V_m$ $n = \frac{V}{V_m}$ $= \frac{6,72}{22,4}$ $= 0,3 \text{ mol}$ Sehingga, <table><tr><td></td><td>2 Al(s)</td><td>$+ 6 \text{ HCl(aq)}$</td><td>$\rightarrow$</td><td>$2 \text{ AlCl}_3\text{(aq)}$</td><td>$+ 3 \text{ H}_2\text{(g)}$</td></tr><tr><td>m :</td><td>0,2 mol</td><td>0,6 mol</td><td></td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>r :</td><td>0,2 mol</td><td>0,6 mol</td><td></td><td>0,2 mol</td><td>0,3 mol</td></tr><tr><td>s :</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>0,2 mol</td><td>0,3 mol</td></tr></table> HCl yang bereaksi adalah 0,6 mol Maka molaritas HCl, $M = \frac{n}{V}$ $= \frac{0,6 \text{ mol}}{1,2 \text{ L}}$ $= 0,5 \text{ M}$ $[\text{H}^+] = \text{jumlah } \text{H}^+ \times \text{Ma}$ $= 1 \times 0,5 \text{ M}$ $= 0,5$ pH $= -\log [\text{H}^+]$ $= -\log 0,5$ $= 1 - \log 0,5$ $= 0,30$		2 Al(s)	$+ 6 \text{ HCl(aq)}$	$\rightarrow$	$2 \text{ AlCl}_3\text{(aq)}$	$+ 3 \text{ H}_2\text{(g)}$	m :	0,2 mol	0,6 mol		-	-	r :	0,2 mol	0,6 mol		0,2 mol	0,3 mol	s :	0	0		0,2 mol	0,3 mol	1 1 1
	2 Al(s)	$+ 6 \text{ HCl(aq)}$	$\rightarrow$	$2 \text{ AlCl}_3\text{(aq)}$	$+ 3 \text{ H}_2\text{(g)}$																				
m :	0,2 mol	0,6 mol		-	-																				
r :	0,2 mol	0,6 mol		0,2 mol	0,3 mol																				
s :	0	0		0,2 mol	0,3 mol																				

























KISI – KISI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
(Kelas Eksperimen)

Teknik Penilaian : Observasi

Bentuk Instrumen : Lembar Observasi

No.	Aspek	Indikator	Butir Pernyataan	Jumlah Soal
1.	<i>Visual activities</i>	Siswa aktif dalam memperhatikan penjelasan guru	1	1
		Siswa memperhatikan slide power point yang digunakan sebagai media pembelajaran oleh guru	2	1
		Siswa mengamati gambar/ demonstrasi yang disajikan di dalam proses pembelajaran	3	1
2.	<i>Oral activities</i>	Siswa aktif menyatakan pendapat saat berdiskusi	4	1
		Siswa aktif bertanya dalam proses belajar mengajar berlangsung	5	1
		Siswa aktif dalam menanggapi hasil diskusi, pertanyaan guru maupun temannya	6	1
3.	<i>Listening activities</i>	Siswa aktif dalam mendengarkan presentasi dari kelompok lain	7	1
		Siswa mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat	8	1
4.	<i>Writing activities</i>	Siswa aktif dalam mencatat penjelasan guru dan hasil diskusi	9	1
		Siswa dapat membuat soal dan jawaban dari video Asam Basa yang dijelaskan oleh guru	10	1
5.	<i>Motor activities</i>	Siswa aktif dalam melakukan diskusi	11	1
		Siswa dapat memasang kartu soal dan kartu jawaban	12	1
		Siswa berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa (LKS)	13	1
		Siswa melakukan presentasi hasil diskusi	14	1
6.	<i>Mental activities</i>	Siswa aktif dalam memecahkan dan menganalisis soal/masalah	15	1
		Siswa membuat kesimpulan dari praktikum/ diskusi/ kegiatan belajar mengajar	16	1
7.	<i>Emotional activities</i>	Siswa sangat bersemangat dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar	17	1
		Siswa senang dengan mata pelajaran kimia	18	1

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

(Kelas Eksperimen)

Kelas :

Pertemuan ke- :

Materi :

Hari/Tanggal :

Jam :

Observer :

Petunjuk Pengisian:

- Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang diamati.
- Setiap butir pernyataan pada lembar observasi diisi dengan skor 1/ 2/ 3/ 4 sesuai pada rubrik penilaian aktivitas siswa.

**RUBRIK PENILAIAN LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS SISWA**

Aspek	Indikator	Rubrik Penskoran			
		1	2	3	4
<i>Visual activities</i>	A. Siswa aktif dalam memperhatikan penjelasan guru	Siswa tidak memperhatikan penjelasan guru	Siswa memperhatikan penjelasan guru sambil mengobrol dengan teman dan tidak mencatat penjelasan guru	Siswa memperhatikan penjelasan guru tetapi ketika ditanya tidak dapat menjawab	Siswa sangat memperhatikan penjelasan guru
	B. Siswa memperhatikan slide power point yang digunakan sebagai media pembelajaran oleh guru	Siswa tidak memperhatikan slide power point yang digunakan sebagai media pembelajaran oleh guru	Siswa memperhatikan slide power point sambil mengobrol dengan teman dan tidak mencatat penjelasan guru	Siswa memperhatikan slide power point tetapi ketika ditanya tidak dapat menjawab	Siswa memperhatikan slide power point dengan sungguh-sungguh
	C. Siswa mengamati gambar/ demonstrasi yang disajikan di dalam proses pembelajaran	Siswa tidak memperhatikan gambar/ demonstrasi yang disajikan di dalam proses pembelajaran	Siswa memperhatikan gambar/ demonstrasi sambil bergurau dengan teman	Siswa memperhatikan gambar/ demonstrasi tetapi ketika ditanya tidak dapat menjawab	Siswa memperhatikan gambar/ demonstrasi dengan saksama dan penuh perhatian
<i>Oral activities</i>	D. Siswa aktif dalam menyatakan pendapatnya saat berdiskusi	Siswa sama sekali tidak menyatakan pendapatnya saat berdiskusi	Siswa menyatakan pendapatnya sebanyak 1 kali saat berdiskusi	Siswa menyatakan pendapatnya sebanyak 2 kali saat berdiskusi	Siswa menyatakan pendapatnya sebanyak lebih dari 2 kali saat berdiskusi
	E. Siswa aktif dalam bertanya saat proses belajar mengajar berlangsung	Siswa sama sekali tidak bertanya (pasif) apabila mengalami kesulitan terhadap materi pembelajaran	Siswa hanya bertanya sebanyak 1 kali apabila mengalami kesulitan terhadap materi pembelajaran	Siswa bertanya sebanyak 2 kali apabila mengalami kesulitan terhadap materi pembelajaran	Siswa bertanya sebanyak lebih dari 2 kali apabila mengalami kesulitan terhadap materi pembelajaran
	F. Siswa aktif dalam menanggapi hasil diskusi, pertanyaan guru maupun temannya	Siswa tidak menanggapi hasil diskusi	Siswa menanggapi hasil diskusi tetapi tidak serius	Siswa menanggapi hasil diskusi tetapi kurang tepat jawabannya	Siswa menanggapi hasil diskusi dengan sistematis dan tepat

<i>Listening activities</i>	G. Siswa aktif dalam mendengarkan presentasi dari kelompok lain	Siswa tidak mendengarkan presentasi dari kelompok lain dengan mengobrol bersama temannya	Siswa asyik bermain gadget tanpa mendengarkan presentasi dari kelompok lain	Siswa mendengarkan temannya saat presentasi sesekali mengobrol dengan siswa lain	Siswa mendengarkan temannya saat presentasi dengan saksama dan penuh perhatian
	H. Siswa mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat	Siswa tidak mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat	Siswa asyik bermain gadget tanpa mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat	Siswa mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat sesekali mengobrol dengan siswa lain	Siswa mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat dengan saksama dan menghargai
<i>Writing activities</i>	I. Siswa aktif dalam mencatat penjelasan dari guru dan hasil diskusi	Siswa sama sekali tidak mencatat penjelasan dari guru dan hasil diskusi	Siswa hanya mencatat sedikit dari penjelasan yang disampaikan oleh guru dan hasil diskusi	Siswa mencatat sebagian dari penjelasan yang disampaikan oleh guru dan hasil diskusi	Siswa mencatat semua penjelasan yang disampaikan oleh guru dan hasil diskusi
	J. Siswa dapat membuat soal dan jawaban dari video Asam Basa yang dijelaskan oleh guru	Siswa dapat membuat soal tetapi tidak mampu membuat jawaban sementara	Siswa dapat membuat soal dalam level C3 dan kurang tepat membuat jawaban sementara (hanya dengan menuliskan satu tahap penyelesaian)	Siswa dapat membuat soal dalam level C3 dan jawaban sementara (hanya dengan menuliskan dua tahap penyelesaian)	Siswa dapat membuat soal dalam level lebih dari C3 dan dapat membuat jawaban sementara dengan tepat
<i>Motor activities</i>	K. Siswa aktif dalam melakukan diskusi	Siswa tidak ikut berperan aktif atau hanya melihat temannya yang sedang melakukan diskusi	Siswa kurang berperan aktif dalam melakukan diskusi (hanya mengerjakan soal sendiri tanpa diskusi)	Siswa cukup berperan aktif dalam melakukan praktikum yaitu ikut mengerjakan diskusi dalam menyelesaikan soal tetapi sambil mengobrol dengan teman	Siswa berperan aktif dalam melakukan diskusi yaitu diskusi baik dalam mengerjakan soal dan mengemukakan pendapat dalam penyelesaian soal
	L. Siswa dapat memasang kartu soal dan kartu jawaban	Siswa tidak dapat memasang kartu soal dan jawaban	Siswa dapat memasang kartu soal dan jawaban tetapi jawabannya tidak tepat	Siswa dapat memasang kartu soal dan jawaban dengan tepat namun saat batas waktu telah selesai	Siswa dapat memasang kartu soal dan jawaban dengan tepat dan sebelum batas waktu selesai

	M. Siswa berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa (LKS)	Siswa tidak mencoba berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa (LKS)	Siswa berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa (LKS) tetapi mencontek temannya	Siswa berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa (LKS) secara mandiri tetapi jawabannya kurang tepat	Siswa berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa (LKS) secara mandiri dengan jawaban tepat
	N. Siswa melakukan presentasi hasil diskusi	Siswa tidak melakukan presentasi hasil diskusi	Siswa ragu-ragu dalam melakukan presentasi hasil diskusi	Siswa melakukan presentasi hasil diskusi tetapi membaca materi yang dipresentasikan	Siswa berani melakukan presentasi hasil diskusi
<i>Mental activities</i>	O. Siswa aktif dalam memecahkan dan menganalisis soal/masalah	Siswa tidak dapat memecahkan dan menganalisis soal/masalah	Siswa mencoba memecahkan dan menganalisis soal/masalah tetapi jawabannya salah semua	Siswa mencoba memecahkan dan menganalisis soal/masalah tetapi jawabannya kurang tepat atau terdapat tahap penyelesaian yang salah	Siswa mencoba memecahkan dan menganalisis soal/masalah serta jawabannya tepat dan benar
	P. Siswa membuat kesimpulan dari praktikum/ diskusi	Siswa tidak membuat kesimpulan	Siswa membuat kesimpulan tetapi kurang tepat (kesimpulan tidak sesuai dengan tujuan praktikum/diskusi)	Siswa membuat kesimpulan secara sistematis tetapi kurang tepat (hanya kata-kata kunci yang disebutkan)	Siswa membuat kesimpulan secara tepat dan sistematis sesuai kesimpulan yang disebutkan oleh guru
<i>Emotional activities</i>	Q. Siswa sangat bersemangat dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar	Siswa sama sekali tidak bersemangat (tiduran di atas meja) namun mengikuti sebagian proses pembelajaran	Siswa kurang bersemangat (sesekali bermain gadget) namun mengikuti sebagian proses pembelajaran	Siswa kurang bersemangat (malas mencatat penjelasan guru) namun mengikuti semua proses pembelajaran	Siswa bersemangat mengikuti semua proses pembelajaran (mencatat, mendengarkan, aktif dalam kegiatan pembelajaran)
	R. Siswa senang dengan mata pelajaran kimia	Siswa tidak antusias dan tidak mengerjakan/melakukan kegiatan pembelajaran kimia	Siswa menyerah saat menemui soal yang sulit	Siswa mencoba mengerjakan soal yang sulit dengan menanyakannya kepada teman yang lain	Siswa sangat antusias dalam belajar kimia yaitu berusaha menyelesaikan soal secara mandiri dan segera mengerjakan soal yang diberikan oleh guru



KISI – KISI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

(Kelas Kontrol)

Teknik Penilaian : Observasi

Bentuk Instrumen : Lembar Observasi

No.	Aspek	Indikator	Butir Pernyataan	Jumlah Soal
1.	<i>Visual activities</i>	Siswa aktif dalam memperhatikan penjelasan guru	1	1
		Siswa memperhatikan slide power point yang digunakan sebagai media pembelajaran oleh guru	2	1
		Siswa mengamati gambar/ demonstrasi yang disajikan di dalam proses pembelajaran	3	1
2.	<i>Oral activities</i>	Siswa aktif menyatakan pendapat saat berdiskusi	4	1
		Siswa aktif bertanya dalam proses belajar mengajar berlangsung	5	1
		Siswa aktif dalam menanggapi hasil diskusi, pertanyaan guru maupun temannya	6	1
3.	<i>Listening activities</i>	Siswa aktif dalam mendengarkan presentasi dari kelompok lain	7	1
		Siswa mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat	8	1
4.	<i>Writing activities</i>	Siswa aktif dalam mencatat penjelasan guru dan hasil diskusi	9	1
		Siswa dapat membuat soal dan jawaban dari video Asam Basa yang dijelaskan oleh guru	10	1
5.	<i>Motor activities</i>	Siswa aktif dalam melakukan diskusi	11	1
		Siswa berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa (LKS)	12	1
		Siswa melakukan presentasi hasil diskusi	13	1
6.	<i>Mental activities</i>	Siswa aktif dalam memecahkan dan menganalisis soal/masalah	14	1
		Siswa membuat kesimpulan dari praktikum/ diskusi/ kegiatan belajar mengajar	15	1
7.	<i>Emotional activities</i>	Siswa sangat bersemangat dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar	16	1
		Siswa senang dengan mata pelajaran kimia	17	1

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

(Kelas Kontrol)

Kelas :

Pertemuan ke- :

Materi :

Hari/Tanggal :

Jam :

Observer :

Petunjuk Pengisian:

- Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang diamati.
- Setiap butir pernyataan pada lembar observasi diisi dengan skor 1/ 2/ 3/ 4 sesuai pada rubrik penilaian aktivitas siswa.

**RUBRIK PENILAIAN LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS SISWA**

Aspek	Indikator	Rubrik Penskoran			
		1	2	3	4
<i>Visual activities</i>	A. Siswa aktif dalam memperhatikan penjelasan guru	Siswa tidak memperhatikan penjelasan guru	Siswa memperhatikan penjelasan guru sambil mengobrol dengan teman dan tidak mencatat penjelasan guru	Siswa memperhatikan penjelasan guru tetapi ketika ditanya tidak dapat menjawab	Siswa sangat memperhatikan penjelasan guru
	B. Siswa memperhatikan slide power point yang digunakan sebagai media pembelajaran oleh guru	Siswa tidak memperhatikan slide power point yang digunakan sebagai media pembelajaran oleh guru	Siswa memperhatikan slide power point sambil mengobrol dengan teman dan tidak mencatat penjelasan guru	Siswa memperhatikan slide power point tetapi ketika ditanya tidak dapat menjawab	Siswa memperhatikan slide power point dengan sungguh-sungguh
	C. Siswa mengamati gambar/ demonstrasi yang disajikan di dalam proses pembelajaran	Siswa tidak memperhatikan gambar/ demonstrasi yang disajikan di dalam proses pembelajaran	Siswa memperhatikan gambar/ demonstrasi sambil bergurau dengan teman	Siswa memperhatikan gambar/ demonstrasi tetapi ketika ditanya tidak dapat menjawab	Siswa memperhatikan gambar/ demonstrasi dengan saksama dan penuh perhatian
<i>Oral activities</i>	D. Siswa aktif dalam menyatakan pendapatnya saat berdiskusi	Siswa sama sekali tidak menyatakan pendapatnya saat berdiskusi	Siswa menyatakan pendapatnya sebanyak 1 kali saat berdiskusi	Siswa menyatakan pendapatnya sebanyak 2 kali saat berdiskusi	Siswa menyatakan pendapatnya sebanyak lebih dari 2 kali saat berdiskusi
	E. Siswa aktif dalam bertanya saat proses belajar mengajar berlangsung	Siswa sama sekali tidak bertanya (pasif) apabila mengalami kesulitan terhadap materi pembelajaran	Siswa hanya bertanya sebanyak 1 kali apabila mengalami kesulitan terhadap materi pembelajaran	Siswa bertanya sebanyak 2 kali apabila mengalami kesulitan terhadap materi pembelajaran	Siswa bertanya sebanyak lebih dari 2 kali apabila mengalami kesulitan terhadap materi pembelajaran
	F. Siswa aktif dalam menanggapi hasil diskusi, pertanyaan guru maupun	Siswa tidak menanggapi hasil diskusi	Siswa menanggapi hasil diskusi tetapi tidak serius	Siswa menanggapi hasil diskusi tetapi kurang tepat jawabannya	Siswa menanggapi hasil diskusi dengan sistematis dan tepat

	temannya				
Listening activities	G. Siswa aktif dalam mendengarkan presentasi dari kelompok lain	Siswa tidak mendengarkan presentasi dari kelompok lain dengan mengobrol bersama temannya	Siswa asyik bermain gadget tanpa mendengarkan presentasi dari kelompok lain	Siswa mendengarkan temannya saat presentasi sesekali mengobrol dengan siswa lain	Siswa mendengarkan temannya saat presentasi dengan saksama dan penuh perhatian
	H. Siswa mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat	Siswa tidak mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat	Siswa asyik bermain gadget tanpa mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat	Siswa mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat sesekali mengobrol dengan siswa lain	Siswa mendengarkan teman yang sedang menyampaikan pendapat dengan saksama dan menghargai
Writing activities	I. Siswa aktif dalam mencatat penjelasan dari guru dan hasil diskusi	Siswa sama sekali tidak mencatat penjelasan dari guru dan hasil diskusi	Siswa hanya mencatat sedikit dari penjelasan yang disampaikan oleh guru dan hasil diskusi	Siswa mencatat sebagian dari penjelasan yang disampaikan oleh guru dan hasil diskusi	Siswa mencatat semua penjelasan yang disampaikan oleh guru dan hasil diskusi
	J. Siswa dapat membuat soal dan jawaban dari video Asam Basa yang dijelaskan oleh guru	Siswa dapat membuat soal tetapi tidak mampu membuat jawaban sementara	Siswa dapat membuat soal dalam level C3 dan kurang tepat membuat jawaban sementara (hanya dengan menuliskan satu tahap penyelesaian)	Siswa dapat membuat soal dalam level C3 dan jawaban sementara (hanya dengan menuliskan dua tahap penyelesaian)	Siswa dapat membuat soal dalam level lebih dari C3 dan dapat membuat jawaban sementara dengan tepat
Motor activities	K. Siswa aktif dalam melakukan diskusi	Siswa tidak ikut berperan aktif atau hanya melihat temannya yang sedang melakukan diskusi	Siswa kurang berperan aktif dalam melakukan diskusi (hanya mengerjakan soal sendiri tanpa diskusi)	Siswa cukup berperan aktif dalam melakukan praktikum yaitu ikut mengerjakan diskusi dalam menyelesaikan soal tetapi sambil mengobrol dengan teman	Siswa berperan aktif dalam melakukan diskusi yaitu diskusi baik dalam mengerjakan soal dan mengemukakan pendapat dalam penyelesaian soal
	L. Siswa berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa (LKS)	Siswa tidak mencoba berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja	Siswa berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa	Siswa berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa	Siswa berlatih mengerjakan soal yang ada di lembar kerja siswa

		siswa (LKS)	(LKS) tetapi mencontek temannya	(LKS) secara mandiri tetapi jawabannya kurang tepat	(LKS) secara mandiri dengan jawaban tepat
	M. Siswa melakukan presentasi hasil diskusi	Siswa tidak melakukan presentasi hasil diskusi	Siswa ragu-ragu dalam melakukan presentasi hasil diskusi	Siswa melakukan presentasi hasil diskusi tetapi membaca materi yang dipresentasikan	Siswa berani melakukan presentasi hasil diskusi
<i>Mental activities</i>	N. Siswa aktif dalam memecahkan dan menganalisis soal/masalah	Siswa tidak dapat memecahkan dan menganalisis soal/masalah	Siswa mencoba memecahkan dan menganalisis soal/masalah tetapi jawabannya salah semua	Siswa mencoba memecahkan dan menganalisis soal/masalah tetapi jawabannya kurang tepat atau terdapat tahap penyelesaian yang salah	Siswa mencoba memecahkan dan menganalisis soal/masalah serta jawabannya tepat dan benar
	O. Siswa membuat kesimpulan dari praktikum/ diskusi	Siswa tidak membuat kesimpulan	Siswa membuat kesimpulan tetapi kurang tepat (kesimpulan tidak sesuai dengan tujuan praktikum/diskusi)	Siswa membuat kesimpulan secara sistematis tetapi kurang tepat (hanya kata-kata kunci yang disebutkan)	Siswa membuat kesimpulan secara tepat dan sistematis sesuai kesimpulan yang disebutkan oleh guru
<i>Emotional activities</i>	P. Siswa sangat bersemangat dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar	Siswa sama sekali tidak bersemangat (tiduran di atas meja) namun mengikuti sebagian proses pembelajaran	Siswa kurang bersemangat (sesekali bermain gadget) namun mengikuti sebagian proses pembelajaran	Siswa kurang bersemangat (malas mencatat penjelasan guru) namun mengikuti semua proses pembelajaran	Siswa bersemangat mengikuti semua proses pembelajaran (mencatat, mendengarkan, aktif dalam kegiatan pembelajaran)
	Q. Siswa senang dengan mata pelajaran kimia	Siswa tidak antusias dan tidak mengerjakan/melakukan kegiatan pembelajaran kimia	Siswa menyerah saat menemui soal yang sulit	Siswa mencoba mengerjakan soal yang sulit dengan menanyakannya kepada teman yang lain	Siswa sangat antusias dalam belajar kimia yaitu berusaha menyelesaikan soal secara mandiri dan segera mengerjakan soal yang diberikan oleh guru

LAMPIRAN 8

REKAP ANALISIS BUTIR (*Pretest pilihan ganda*)

=====

Rata2= 6,37

Simpang Baku= 2,24

KorelasiXY= 0,55

Reliabilitas Tes= 0,71

Butir Soal= 10

Jumlah Subyek= 30

Btr Baru	Btr Asli	D.Pembeda(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	1	62,50	Sedang	0,570	-
2	2	62,50	Sedang	0,639	Signifikan
3	3	50,00	Sedang	0,379	-
4	4	50,00	Sedang	0,506	-
5	5	50,00	Sedang	0,505	-
6	6	37,50	Sedang	0,341	-
7	7	62,50	Sedang	0,600	Signifikan
8	8	62,50	Sedang	0,410	-
9	9	25,00	Sedang	0,349	-
10	10	37,50	Sedang	0,322	-

REKAP ANALISIS BUTIR (*Posttest pilihan ganda*)

=====

Rata2= 4,67

Simpang Baku= 2,12

KorelasiXY= 0,45

Reliabilitas Tes= 0,62

Butir Soal= 10

Jumlah Subyek= 30

Btr Baru	Btr Asli	D.Pembeda(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	1	50,00	Sedang	0,463	-
2	2	37,50	Sedang	0,442	-
3	3	37,50	Sedang	0,354	-
4	4	37,50	Sukar	0,349	-
5	5	75,00	Sedang	0,608	Signifikan
6	6	25,00	Sangat Sukar	0,363	-
7	7	100,00	Sedang	0,767	Sangat Signifikan
8	8	12,50	Sedang	0,354	-
9	9	62,50	Sedang	0,456	-
10	10	62,50	Sedang	0,420	-

REKAP ANALISIS BUTIR (*Pretest uraian*)

=====

Rata2= 13,77

Simpang Baku= 3,58

KorelasiXY= 0,70

Reliabilitas Tes= 0,82

Butir Soal= 4

Jumlah Subyek= 30

No	No Btr Asli	T	DP(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	1	1,53	12,50	Sangat Mudah	0,832	Sangat Signifikan
2	2	1,53	25,00	Sangat Mudah	0,894	Sangat Signifikan
3	3	1,53	25,00	Sangat Mudah	0,894	Sangat Signifikan
4	4	3...	96,88	Sedang	0,753	Sangat Signifikan

REKAP ANALISIS BUTIR (*Posttest uraian*)

=====

Rata2= 12,30

Simpang Baku= 3,90

KorelasiXY= 0,82

Reliabilitas Tes= 0,90

Butir Soal= 4

Jumlah Subyek= 30

No	No Btr Asli	T	DP(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	1	3,81	28,13	Sangat Mudah	0,821	Sangat Signifikan
2	2	4,58	56,25	Mudah	0,712	Sangat Signifikan
3	3	1...	56,25	Mudah	0,814	Sangat Signifikan
4	4	2...	93,75	Sedang	0,873	Sangat Signifikan

LAMPIRAN 9

DAFTAR NILAI TES MINGGUAN KELAS XI IPA 6

NO.	NAMA	NILAI
1	ARIA CITRA UTAMI	90
2	AYU MADANI PUTRI WULANDARI	50
3	AYUNDA PRATIKA	40
4	FITRI NUR PRABAWATI	30
5	HATI SRI PRATAMI	60
6	HERAWATI ISTI CHOLIFAH	80
7	KIARA MENTARI ADHANINGRUM	60
8	LUTHFANITA AFRISA FAMI	60
9	MODE JUTTA DEWI HARYONO	40
10	NIA LESTARI MUQAROHMAH	90
11	NINDITA SAHEKA RAMADHANI	50
12	ROSITA VITRIA WIJAYA	80
13	TAHRIRUL MAR'AH	50
14	WINDA RYZKA AULIA RAHMANINGRUM	70
15	AZHAR ASSA MAUDUDI	40
16	DWIKI PRASTYO	80
17	IRFAN WAHYUDIN	80
18	KEVIN BAGUS DEWANDARU	60
19	MUHAMMAD PANJI DOMILY	40
20	MUHAMMAD RAFIF	50
21	MUHAMMAD ROBBY AUZIGNI	70
22	PRAYUDHA BANGUN WICAKSONO	80
23	RIZKY PURNAMA YUDHA	40
24	ROZAN FITRA HANANDI	60
25	SURYO RAMDHANI	40
26	SWASTYASTA NUR INDRAJAYA	60

DAFTAR NILAI TES MINGGUAN KELAS XI IPA 5

NO.	NAMA	NILAI
1	AMILIA MASNINDAR ICHSANTI	80
2	ANGGITA DWI POERY	70
3	ANNISA FITRI NOVIANA	60
4	DELLA FITRIAWATI	40
5	DINAR ARBI AFFIANTI	50
6	HASTUTI NUURU INSANI	70
7	LUTFIA ANGGRAENI	80
8	MUTIARA NUR HAYATI	40
9	NABILA AMINI	60
10	NAJWA HASNA NIDA	40
11	RIGA PARAMA ARTHA KINARA	60
12	RISMA NUR BAITI	90
13	SARAS ALFIASARI	70
14	SHAFIRA RIZQA RAMADHANTY	90
15	UTIA KAFafa	50
16	ZULAIKHA NUR MAHMUDI	40
17	ALWAN MUHAMMAD RISQI	30
18	FARHAN ATHALLAH HANAFI	60
19	FARRELL ATKI ARIFianto JOFIT	80
20	HANIF SENO AJI	60
21	IQRA KALAM AKBARI	60
22	MUHAMMAD FIKRI HIZBULLAH	40
23	MUHAMMAD ICHDAHANA	90
24	MUHAMMAD NOOR FARHAN MAULANA	50
25	PERSADA RIMBA KUMBARA	80
26	RADITYA DIMAS BAGUS SANTOSO	50
27	REYHAN YOGASWARA	70
28	WISNU PINANDITO CAHYO HUTOMO	40

1. Uji normalitas untuk sampel penelitian

Tests of Normality

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NAMA XI IPA 6	.147	26	.157	.926	26	.062
XI IPA 5	.140	28	.168	.929	28	.057

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji homogenitas untuk sampel penelitian

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
NAMA Equal variances assumed	.049	.826	-.301	52	.764	-1.45604	4.83142	-11.15099	8.23890
Equal variances not assumed			-.302	51.846	.764	-1.45604	4.82759	-11.14401	8.23192

LAMPIRAN 10

DAFTAR NILAI PRETEST DAN POSTEST KELAS EKSPERIMEN (XI IPA 6)

NO.	NAMA	PRETEST	POSTEST
1	ARIA CITRA UTAMI	50	80
2	AYU MADANI PUTRI WULANDARI	13	73
3	AYUNDA PRATIKA	30	70
4	FITRI NUR PRABAWATI	50	97
5	HATI SRI PRATAMI	47	80
6	HERAWATI ISTI CHOLIFAH	40	73
7	KIARA MENTARI ADHANINGRUM	23	83
8	LUTHFANITA AFRISA FAMI	47	73
9	MODE JUTTA DEWI HARYONO	23	
10	NIA LESTARI MUQAROHMAH	57	80
11	NINDITA SAHEKA RAMADHANI	37	83
12	ROSITA VITRIA WIJAYA	33	93
13	TAHRIRUL MAR'AH	27	73
14	WINDA RYZKA AULIA R.	53	77
15	AZHAR ASSA MAUDUDI	27	83
16	DWIKI PRASTYO	33	70
17	IRFAN WAHYUDIN	60	70
18	KEVIN BAGUS DEWANDARU	27	87
19	MUHAMMAD PANJI DOMILY	27	60
20	MUHAMMAD RAFIF	37	80
21	MUHAMMAD ROBBY AUZIGNI	57	80
22	PRAYUDHA BANGUN WICAKSONO	23	93
23	RIZKY PURNAMA YUDHA	40	83
24	ROZAN FITRA HANANDI	27	80
25	SURYO RAMDHANI	33	87
26	SWASTYASTA NUR INDRAJAYA	47	
RATA-RATA		37,4	79,93
NILAI TERTINGGI		60	97
NILAI TERENDAH		13	60

DAFTAR NILAI PRETEST DAN POSTEST
KELAS KONTROL (XI IPA 5)

NO.	NAMA	PRETEST	POSTEST
1	AMILIA MASNINDAR ICHSANTI	30	60
2	ANGGITA DWI POERY	47	70
3	ANNISA FITRI NOVIANA	30	87
4	DELLA FITRIAWATI	17	83
5	DINAR ARBI AFFIANTI	40	60
6	HASTUTI NUURU INSANI	53	70
7	LUTFIA ANGGRAENI	47	87
8	MUTIARA NUR HAYATI	13	70
9	NABILA AMINI	53	60
10	NAJWA HASNA NIDA	27	60
11	RIGA PARAMA ARTHA KINARA	17	80
12	RISMA NUR BAITI	30	77
13	SARAS ALFIASARI	37	73
14	SHAFIRA RIZQA RAMADHANTY	17	90
15	UTIA KAFAFA	33	67
16	ZULAIKHA NUR MAHMUDI	30	70
17	ALWAN MUHAMMAD RISQI	13	80
18	FARHAN ATHALLAH HANAFI	7	83
19	FARRELL ATKI ARIFianto JOFIT	40	73
20	HANIF SENO AJI	50	80
21	IQRA KALAM AKBARI	33	83
22	MUHAMMAD FIKRI HIZBULLAH	10	77
23	MUHAMMAD ICHDAHANA	50	73
24	MUHAMMAD NOOR FARHAN MAULANA	40	77
25	PERSADA RIMBA KUMBARA	47	83
26	RADITYA DIMAS BAGUS SANTOSO	33	70
27	REYHAN YOGASWARA	10	70
28	WISNU PINANDITO CAHYO HUTOMO	40	70
RATA-RATA		31,9286	74,39286
NILAI TERTINGGI		53	90
NILAI TERENDAH		7	60

1. Uji normalitas *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tests of Normality

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI XI IPA 6 (KELAS EKSPERIMEN)	.136	24	.200*	.951	24	.290
XI IPA 5 (KELAS KONTROL)	.137	28	.188	.935	28	.081

a. Lilliefors Significance Correction

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

2. Uji homogenitas dan uji t *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
NILAI Equal variances assumed	.317	.576	1.453	50	.153	5.48810	3.77779	-2.09981	13.07600
Equal variances not assumed			1.466	49.929	.149	5.48810	3.74268	-2.02955	13.00574

1. Uji normalitas *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tests of Normality

NILAI	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KELAS XI IPA 6 (KELAS EKSPERIMEN)	.148	24	.184	.964	24	.527
XI IPA 5 (KELAS KONTROL)	.126	28	.200	.944	28	.139

a. Lilliefors Significance Correction

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

2. Uji homogenitas dan uji *t posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
KELAS Equal variances assumed	.297	.588	2.147	50	.037	5.10714	2.37890	.32899	9.88530
Equal variances not assumed			2.149	48.966	.037	5.10714	2.37663	.33105	9.88324

LAMPIRAN 11

**DATA AWAL LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
KELAS EKSPERIMEN (XI IPA 6)**

NO.	NAMA	OBSERVER 1	OBSERVER 2	RATA- RATA	NILAI
1	ARIA CITRA UTAMI	40	45	42,5	59
2	AYU MADANI PUTRI WULANDARI	39	40	39,5	55
3	AYUNDA PRATIKA	39	41	40	56
4	FITRI NUR PRABAWATI	38	39	38,5	53
5	HATI SRI PRATAMI	39	40	39,5	55
6	HERAWATI ISTI CHOLIFAH	41	41	41	57
7	KIARA MENTARI ADHANINGRUM	43	40	41,5	58
8	LUTHFANITA AFRISA FAMI	40	41	40,5	56
9	MODE JUTTA DEWI HARYONO	42	45	43,5	60
10	NIA LESTARI MUQAROHMAH	41	46	43,5	60
11	NINDITA SAHEKA RAMADHANI	41	42	41,5	58
12	ROSITA VITRIA WIJAYA	46	36	41	57
13	TAHRIRUL MAR'AH	46	42	44	61
14	WINDA RYZKA AULIA RAHMANINGRUM	46	42	44	61
15	AZHAR ASSA MAUDUDI	45	41	43	60
16	DWIKI PRASTYO	40	45	42,5	59
17	IRFAN WAHYUDIN	44	44	44	61
18	KEVIN BAGUS DEWANDARU	45	42	43,5	60
19	MUHAMMAD PANJI DOMILY	43	43	43	60
20	MUHAMMAD RAFIF	41	42	41,5	58
21	MUHAMMAD ROBBY AUZIGNI	42	43	42,5	59
22	PRAYUDHA BANGUN WICAKSONO	43	42	42,5	59
23	RIZKY PURNAMA YUDHA	41	44	42,5	59
24	ROZAN FITRA HANANDI	44	44	44	61
25	SURYO RAMDHANI	39	41	40	56
26	SWASTYASTA NUR INDRAJAYA	46	44	45	63
RATA-RATA				41,92	58,22

**DATA AWAL LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
KELAS KONTROL (XI IPA 5)**

NO.	NAMA	OBSERVER 1	OBSERVER 2	RATA- RATA	NILAI
1	AMILIA MASNINDAR ICHSANTI	40	45	42,5	59
2	ANGGITA DWI POERY	39	40	39,5	55
3	ANNISA FITRI NOVIANA	39	41	40	56
4	DELLA FITRIAWATI	38	39	38,5	53
5	DINAR ARBI AFFIANTI	39	40	39,5	55
6	HASTUTI NUURU INSANI	41	41	41	57
7	LUTFIA ANGGRAENI	43	40	41,5	58
8	MUTIARA NUR HAYATI	40	41	40,5	56
9	NABILA AMINI	40	43	41,5	58
10	NAJWA HASNA NIDA	40	42	41	57
11	RIGA PARAMA ARTHA KINARA	41	42	41,5	58
12	RISMA NUR BAITI	40	41	40,5	56
13	SARAS ALFIASARI	39	39	39	54
14	SHAFIRA RIZQA RAMADHANTY	40	39	39,5	55
15	UTIA KAFABA	39	40	39,5	55
16	ZULAIKHA NUR MAHMUDI	42	43	42,5	59
17	ALWAN MUHAMMAD RISQI	42	43	42,5	59
18	FARHAN ATHALLAH HANAFAI	41	43	42	58
19	FARRELL ATKI ARIFianto JOFIT	40	39	39,5	55
20	HANIF SENO AJI	38	40	39	54
21	IQRA KALAM AKBARI	38	41	39,5	55
22	MUHAMMAD FIKRI HIZBULLAH	40	42	41	57
23	MUHAMMAD ICHDAHANA	41	43	42	58
24	MUHAMMAD NOOR FARHAN MAULANA	42	43	42,5	59
25	PERSADA RIMBA KUMBARA	43	42	42,5	59
26	RADITYA DIMAS BAGUS SANTOSO	41	44	42,5	59
27	REYHAN YOGASWARA	44	44	44	61
28	WISNU PINANDITO CAHYO HUTOMO	39	41	40	56
RATA-RATA				40,89	56,80

DATA AKHIR LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA KELAS EKSPERIMEN (XI IPA 6)

NO.	NAMA	PERTEMUAN 1			PERTEMUAN 2			PERTEMUAN 3			RATA-RATA	NILAI
		OBSERVER 1	OBSERVER 2	SKOR	OBSERVER 1	OBSERVER 2	SKOR	OBSERVER 1	OBSERVER 2	SKOR		
1	ARIA CITRA UTAMI	61	62	61,5	61	60	60,5	63	62	62,5	61,50	85
2	AYU MADANI PUTRI WULANDARI	62	64	63	65	65	65	63	61	62	63,33	88
3	AYUNDA PRATIKA	62	63	62,5	64	65	64,5	64	58	61	62,67	87
4	FITRI NUR PRABAWATI	66	65	65,5	64	64	64	63	65	64	64,50	90
5	HATI SRI PRATAMI	62	59	60,5	62	61	61,5	67	55	61	61,00	85
6	HERAWATI ISTI CHOLIFAH	65	62	63,5	67	67	67	66	59	62,5	64,33	89
7	KIARA MENTARI ADHANINGRUM	56	61	58,5	65	65	65	65	55	60	61,17	85
8	LUTHFANITA AFRISA FAMI	65	63	64	67	67	67	65	53	59	63,33	88
9	MODE JUTTA DEWI HARYONO				64	64	64	64	53	58,5	62,33	87
10	NIA LESTARI MUQAROHMAH	59	61	60	70	70	70	67	60	63,5	64,50	90
11	NINDITA SAHEKA RAMADHANI	59	65	62	67	68	67,5	65	56	60,5	63,33	88
12	ROSITA VITRIA WIJAYA	64	63	63,5	65	61	63	59	65	62	62,83	87
13	TAHRIRUL MAR'AH	62	59	60,5	65	65	65	66	60	63	62,83	87
14	WINDA RYZKA AULIA RAHMANINGRUM	62	63	62,5	61	64	62,5	66	66	66	63,67	88
15	AZHAR ASSA MAUDUDI	59	64	61,5	68	64	66	66	63	64,5	64,00	89
16	DWIKI PRASTYO	64	57	60,5	71	71	71	64	54	59	63,50	88
17	IRFAN WAHYUDIN	58	60	59	67	67	67	59	65	62	62,67	87
18	KEVIN BAGUS DEWANDARU	61	58	59,5	66	70	68	65	64	64,5	64,00	89
19	MUHAMMAD PANJI DOMILY	59	64	61,5	64	64	64	66	55	60,5	62,00	86
20	MUHAMMAD RAFIF	67	68	67,5	71	71	71	66	67	66,5	68,33	95
21	MUHAMMAD ROBBY AUZIGNI	65	63	64	64	64	64	65	59	62	63,33	88
22	PRAYUDHA BANGUN W.	59	64	61,5	65	65	65	64	60	62	62,83	87
23	RIZKY PURNAMA YUDHA	68	68	68	64	64	64	65	59	62	64,67	90
24	ROZAN FITRA HANANDI	69	70	69,5	64	65	64,5	62	61	61,5	65,17	91
25	SURYO RAMDHANI	61	56	58,5	69	69	69	65	63	64	63,83	89
26	SWASTYASTA NUR INDRAJAYA	65	56	60,5	61	66	63,5	66	55	60,5	61,50	85
	RATA-RATA			62,44			65,67			62,31	63,47	88,16

DATA AKHIR LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA KELAS KONTROL (XI IPA 5)

NO.	NAMA	PERTEMUAN 1			PERTEMUAN 2			PERTEMUAN 3			RATA-RATA	NILAI
		OBSERVER 1	OBSERVER 2	SKOR	OBSERVER 1	OBSERVER 2	SKOR	OBSERVER 1	OBSERVER 2	SKOR		
1	AMILIA MASNINDAR ICHSANTI	46	50	48	52	54	53	51	57	54	51,67	76
2	ANGGITA DWI POERY	45	54	49,5	43	43	43	64	54	59	50,50	74
3	ANNISA FITRI NOVIANA	55	57	56	52	54	53	51	52	51,5	53,50	79
4	DELLA FITRIAWATI	53	52	52,5	56	56	56	49	50	49,5	52,67	77
5	DINAR ARBI AFFIANTI	50	55	52,5	57	57	57	53	51	52	53,83	79
6	HASTUTI NUURU INSANI	46	57	51,5	58	57	57,5	50	52	51	53,33	78
7	LUTFIA ANGGRAENI	46	53	49,5	56	57	56,5	50	50	50	52,00	76
8	MUTIARA NUR HAYATI	55	53	54	52	51	51,5	60	60	60	55,17	81
9	NABILA AMINI	47	54	50,5	46	46	46	63	60	61,5	52,67	77
10	NAJWA HASNA NIDA	56	55	55,5	56	56	56	51	51	51	54,17	80
11	RIGA PARAMA ARTHA KINARA	56	57	56,5	56	56	56	56	54	55	55,83	82
12	RISMA NUR BAITI	60	61	60,5	48	48	48	63	54	58,5	55,67	82
13	SARAS ALFIASARI	53	56	54,5	48	45	46,5	49	50	49,5	50,17	74
14	SHAFIRA RIZQA RAMADHANTY	59	59	59	56	56	56	56	54	55	56,67	83
15	UTIA KAFABA	46	53	49,5	56	56	56	49	50	49,5	51,67	76
16	ZULAIKHA NUR MAHMUDI	59	60	59,5	44	43	43,5	50	57	53,5	52,17	77
17	ALWAN MUHAMMAD RISQI	47	53	50	52	58	55	60	55	57,5	54,17	80
18	FARHAN ATHALLAH HANAFAI	45	59	52	56	55	55,5	50	47	48,5	52,00	76
19	FARRELL ATKI ARIFianto JOFIT	46	58	52	41	41	41	64	60	62	51,67	76
20	HANIF SENO AJI	54	52	53	56	56	56	55	54	54,5	54,50	80
21	IQRA KALAM AKBARI	59	58	58,5	43	43	43	63	54	58,5	53,33	78
22	MUHAMMAD FIKRI HIZBULLAH	45	61	53	48	49	48,5	47	48	47,5	49,67	73
23	MUHAMMAD ICHDAHANA	56	60	58	56	57	56,5	56	54	55	56,50	83
24	MUHAMMAD NOOR FARHAN MAULANA	53	60	56,5	57	56	56,5	46	50	48	53,67	79
25	PERSADA RIMBA KUMBARA	59	55	57	48	58	53	49	50	49,5	53,17	78
26	RADITYA DIMAS BAGUS SANTOSO	57	58	57,5	53	53	53	64	54	59	56,50	83
27	REYHAN YOGASWARA	56	56	56	53	55	54	50	54	52	54,00	79
28	WISNU PINANDITO CAHYO HUTOMO	55	60	57,5	57	59	58	46	51	48,5	54,67	80
	RATA-RATA			54,29			52,34			53,1	53,41	78,55

1. Uji normalitas data awal aktivitas siswa

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DATA_AWAL XI IPA 6 (KELAS EKSPERIMEN)	.166	24	.087	.954	24	.325
XI IPA 5 (KELAS KONTROL)	.152	28	.094	.948	28	.181

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji homogenitas dan uji t data awal aktivitas siswa

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
DATA_AWAL Equal variances assumed	.101	.752	1.735	50	.089	.97024	.55921	-.15298	2.09345
Equal variances not assumed			1.731	48.308	.090	.97024	.56053	-.15659	2.09707

1. Uji normalitas data akhir aktivitas siswa

Tests of Normality

KELAS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI_AKHIR	XI IPA 6 (KELAS EKSPERIMEN)	.155	24	.138	.902	24	.024
	XI IPA 5 (KELAS KONTROL)	.093	28	.200*	.962	28	.379

a. Lilliefors Significance Correction

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

2. Uji homogenitas dan uji t data akhir aktivitas siswa

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
									Lower Upper
NILAI_AKHIR	Equal variances assumed	3.061	.086	13.834	50	.000	9.73810	.70394	8.32419 11.15200
	Equal variances not assumed			14.100	49.600	.000	9.73810	.69064	8.35063 11.12556

LAMPIRAN 12

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PROSES PEMBELAJARAN
PROBLEM POSING TIPE PRE-SOLUTION POSING
DENGAN MAKE A MATCH DITINJAU DARI AKTIVITAS GURU
(Kelas Eksperimen)**

No.	Indikator	Nomor pernyataan
1	Kesesuaian dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20,21, 22, 23, 24
2	Pembelajaran sesuai dengan tepat waktu	10,12, 17

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PROSES PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* TIPE *PRE-SOLUTION POSING* DENGAN *MAKE A MATCH* DITINJAU DARI AKTIVITAS GURU (KELAS EKSPERIMEN)

Kelas :
 Pertemuan ke- :
 Materi :
 Hari/Tanggal :
 Jam :
 Observer :

Petunjuk Pengisian:

- Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang saudara amati.
- Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai.
- Berilah tanda cek list (✓) pada Ya jika guru melakukan kegiatan yang sesuai dengan pernyataan serta beri skor sesuai keterangan di bawah ini:
 Diberi skor 1: sangat baik
 Diberi skor 2: baik
 Diberi skor 3: cukup baik
 Diberi skor 4: kurang baik
- Berilah tanda cek list (✓) pada Tidak jika guru tidak melakukan kegiatan yang sesuai dengan pernyataan.

Keterangan Skor:

No.	Jumlah Persentase	Kategori
1	$80,00 \% \leq \mu \leq 100 \%$	Sangat Tinggi
2	$60,00 \% \leq \mu \leq 79,99\%$	Tinggi
3	$40,00 \% \leq \mu \leq 59,99 \%$	Sedang
4	$20,00 \% \leq \mu \leq 39,99\%$	Rendah
5	$0 \% \leq \mu \leq 19,99\%$	Sangat Rendah

No.	Kegiatan Guru	Dilakukan		Skor				Skor Total
		Ya	Tidak	1	2	3	4	
Pendahuluan								
1.	Guru memulai pembelajaran dengan salam.							
2.	Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa.							
3.	Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa.							
4.	Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran							
5.	Guru memusatkan perhatian siswa dengan cara memberikan apersepsi							
Kegiatan Inti								
6.	Guru menjelaskan materi yang akan diajarkan							
7.	Guru memberikan stimulan berupa gambar/ video/ tabel mengenai materi yang diajarkan							
8.	Guru memberikan kesempatan untuk menanyakan hal yang belum dipahami siswa							
9.	Guru meminta siswa untuk membuat pertanyaan dan jawaban							
10.	Guru memberikan waktu 5 menit untuk siswa dalam menuliskan pertanyaan dan jawaban sementara							
11.	Guru membagi kartu soal dan jawaban ke masing-masing siswa							
12.	Guru memberi waktu siswa untuk memasang kartu soal dan jawaban							
13.	Guru memeriksa kartu soal dan jawaban setiap siswa							
14.	Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok sesuai kategori pada kartu yang dimiliki siswa							
15.	Guru membagikan lembar kerja siswa (LKS) ke tiap kelompok							
16.	Guru meminta siswa untuk mendiskusikan pertanyaan dan jawaban yang dibuat tiap siswa; serta menyelesaikan soal-soal pada lembar kerja siswa (LKS).							
17.	Guru memberikan waktu 30 menit untuk berdiskusi dengan kelompok masing-masing							
18.	Guru meminta perwakilan siswa untuk presentasi mengenai hasil diskusi							
19.	Guru memperjelas konsep-konsep yang telah dipresentasikan siswa serta memberi alternatif pemecahan soal yang telah diberikan.							
20.	Guru membimbing siswa untuk merumuskan kesimpulan pembelajaran							
21.	Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting pada materi yang diajarkan							
Penutup								
22.	Guru memberikan tugas rumah baik berupa tugas atau mempelajari materi selanjutnya							

23.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa penutup							
24.	Guru mengucapkan salam							
Jumlah								
Persentase (%)								
Kategori								

Yogyakarta, 2016
Observer



LAMPIRAN 13

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSAAN PROSES PEMBELAJARAN
PROBLEM POSING TIPE PRE SOLUTION POSING
DENGAN *THINK PAIR SHARE* DITINJAU DARI AKTIVITAS GURU**

(Kelas Kontrol)

No.	Indikator	Nomor pernyataan
1	Kesesuaian dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20,21, 22
2	Pembelajaran sesuai dengan tepat waktu	10,15

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PROSES PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING TIPE PRE SOLUTION POSING* DENGAN *THINK PAIR SHARE* DITINJAU DARI AKTIVITAS GURU (KELAS KONTROL)

Kelas :
 Pertemuan ke- :
 Materi :
 Hari/Tanggal :
 Jam :
 Observer :

Petunjuk Pengisian:

- Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berdasarkan pada pelaksanaan pembelajaran yang saudara amati.
- Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai.
- Berilah tanda cek list (✓) pada Ya jika guru melakukan kegiatan yang sesuai dengan pernyataan serta beri skor sesuai keterangan di bawah ini:
 Diberi skor 1: sangat baik
 Diberi skor 2: baik
 Diberi skor 3: cukup baik
 Diberi skor 4: kurang baik
- Berilah tanda cek list (✓) pada Tidak jika guru tidak melakukan kegiatan yang sesuai dengan pernyataan.

Keterangan Skor:

No.	Jumlah Persentase	Kategori
1	$80,00 \% \leq \mu \leq 100 \%$	Sangat Tinggi
2	$60,00 \% \leq \mu \leq 79,99\%$	Tinggi
3	$40,00 \% \leq \mu \leq 59,99 \%$	Sedang
4	$20,00 \% \leq \mu \leq 39,99\%$	Rendah
5	$0 \% \leq \mu \leq 19,99\%$	Sangat Rendah

No.	Kegiatan Guru	Dilakukan		Skor				Skor Total
		Ya	Tidak	1	2	3	4	
Pendahuluan								
1.	Guru memulai pembelajaran dengan salam.							
2.	Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa.							
3.	Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa.							
4.	Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran							
5.	Guru memusatkan perhatian siswa dengan cara memberikan apersepsi							
Kegiatan Inti								
6.	Guru menjelaskan materi yang akan diajarkan							
7.	Guru memberikan stimulan berupa gambar/ video/ tabel mengenai materi yang diajarkan							
8.	Guru memberikan kesempatan untuk menanyakan hal yang belum dipahami siswa							
9.	Guru meminta siswa untuk membuat pertanyaan dan jawaban							
10.	Guru memberikan waktu 5 menit untuk siswa dalam menuliskan pertanyaan dan jawaban sementara							
11.	Guru meminta siswa untuk mendiskusikan pertanyaan dan jawaban sementara dengan teman sebangku							
12.	Guru membagi siswa ke dalam kelompok(@kelompok = 6 orang)							
13.	Guru membagikan lembar kerja siswa (LKS) ke tiap kelompok							
14.	Guru meminta siswa untuk mendiskusikan pertanyaan dan jawaban yang dibuat tiap siswa; serta menyelesaikan soal-soal pada lembar kerja siswa (LKS).							
15.	Guru memberikan waktu 30 menit untuk berdiskusi dengan kelompok masing-masing							
16.	Guru meminta perwakilan siswa untuk presentasi mengenai hasil diskusi							
17.	Guru memperjelas konsep-konsep yang telah dipresentasikan siswa serta memberi alternatif pemecahan soal yang telah diberikan.							
18.	Guru membimbing siswa untuk merumuskan kesimpulan pembelajaran							
19.	Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting pada materi yang diajarkan							
Penutup								
20.	Guru memberikan tugas rumah baik berupa tugas atau mempelajari materi selanjutnya							
21.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa penutup							
22.	Guru mengucapkan salam							

Jumlah							
Persentase (%)							
Kategori							

Yogyakarta, 2016
Observer

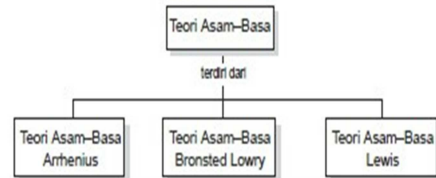
()



LAMPIRAN 14

KONSEP ASAM BASA TEORI ASAM BASA MENURUT BEBERAPA AHLI

2. Teori Asam dan Basa Menurut Para Ahli

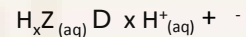


PENDAHULUAN

- Apa yang dimaksud ASAM?
- Apa yang dimaksud BASA?

1) Arrhenius

Menurut Arrhenius, jika asam dilarutkan dalam air akan terjadi reaksi ionisasi sebagai berikut:



Asam melepaskan ion H^+ . Ion H^+ inilah yang merupakan pembawa sifat asam.

1. Sifat Larutan Asam Basa

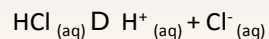
Sifat larutan asam dan basa secara umum yaitu:

Asam	Basa
Rasanya masam	Rasanya pahit, licin
Bersifat Korosif	Bersifat kaustik
Memerahkan lakmus biru	Memerahkan lakmus merah
pH < 7	pH > 7

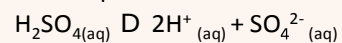
Lanjutan...

Asam dapat dikelompokkan berdasarkan jumlah ion H^+ yang dilepaskan, yaitu

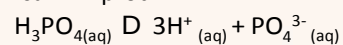
1. Asam Monoprotik



2. Asam diprotik



3. Asam Triprotik



Lanjutan ...

Larutan asam terbagi 2 yaitu:

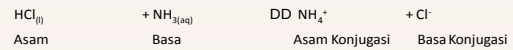
- Asam kuat & elektrolit kuat
- Asam lemah & elektrolit lemah

Asam Kuat: $\text{HCl}, \text{HBr}, \text{HI}, \text{HClO}_4, \text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$

Asam Lemah: Selain asam kuat; contohnya $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{HCN}, \text{HF}, \text{H}_2\text{O}$

2) Bronsted-Lowry

Menurut Bronsted-Lowry asam adalah senyawa yang dapat memberikan proton atau H^+ (donor proton), basa adalah senyawa yang dapat menerima ion H^+ (akseptor proton).



HCl memberikan H^+ atau proton ke NH_3 sehingga terjadi ion NH_4^+ dan ion Cl^- . Pada waktu asam memberikan proton akan terbentuk basa konjugasi dari asam tersebut. Disebut basa konjugasi karena bersifat basa yaitu dapat menerima proton untuk membentuk asam lagi. Jika basa menerima proton akan terbentuk asam konjugasi.

Lanjutan...

Menurut Arrhenius jika basa dilarutkan dalam air akan terjadi reaksi ionisasi sebagai berikut:



Basa melepaskan ion OH^- . Ion OH^- inilah yang merupakan pembawa sifat basa.

Lanjutan ...

Keunggulan teori asam-basa Bronsted-Lowry:

- Tidak terbatas pada pelarut air
- Asam basa dari Bronsted-Lowry tidak hanya berupa molekul
- Dapat menjelaskan senyawa yang bersifat amfoter

Lanjutan ...

Larutan basa terbagi 2 yaitu:

- Basa kuat & elektrolit kuat
- Basa lemah & elektrolit lemah

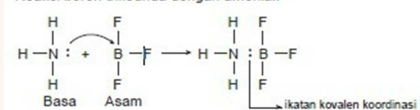
Basa Kuat: Hidroksida (OH^-) berikat dengan golongan I dan II alkali logam dan Be

Basa Lemah: Selain basa kuat; contohnya $\text{NH}_3, \text{OH}^-, \text{Mg}(\text{OH})_2, \text{Be}(\text{OH})_2$

3) Lewis

Lewis menyatakan bahwa asam adalah suatu molekul atau ion yang dapat menerima pasangan elektron, sedangkan basa adalah suatu molekul atau ion yang dapat memberikan pasangan elektron.

Reaksi boron trifluorida dengan amoniak

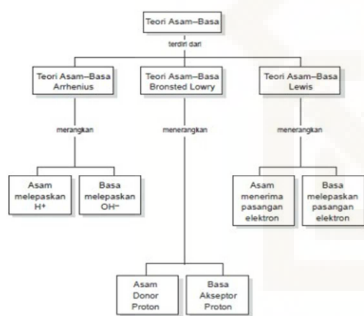


Lanjutan ...

Keuntungan teori asam-basa Lewis:

- Dapat menentukan asam/basa dalam pelarut apapun
- Dapat menjelaskan sifat asam/basa molekul atau ion yang mempunyai PEB atau yang dapat menerima PEB
- Dapat menerangkan sifat basa dari zat-zat organik

KESIMPULAN



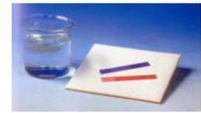
Indikator Larutan Asam dan Basa

Lanjutan ...

Terdapat beberapa indikator asam dan basa, yaitu:

- a. Indikator asam-basa dari bahan alami
contoh: kertas lakmus

	Lakmus Merah	Lakmus Biru
Larutan Asam	Merah	Merah
Larutan Basa	Biru	Biru



Contoh yang lain:

Kubis ungu, buah bit, kunyit, bunga sepatu, bunga mawar.

Amati!



Lanjutan ...

- b. Indikator Universal

Untuk mengidentifikasi harga pH dikenal indikator universal. Setiap indikator dilengkapi dengan pita warna yang menunjukkan skalapH.



Indikator Asam Basa

Untuk mengenali sifat suatu larutan dapat diketahui dengan menggunakan indikator asam basa. Indikator asam dan basa adalah suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan larutan basa.

Lanjutan ...

- c. pH meter

Alat yang sering digunakan dalam laboratorium selain kertas indikator universal juga alat pH meter. pH meter adalah suatu sel elektrokimia yang memberikan nilai pH dengan ketelitian tinggi.

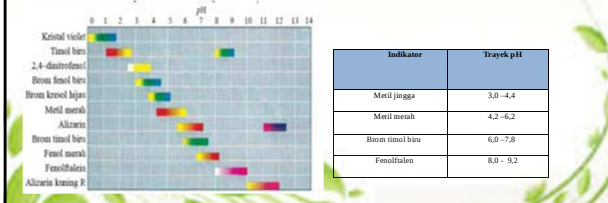


pH-meter

Lanjutan ...

d. Trayek pH Indikator

Harap Htersebut disebut trayek pH indikator. Trayek pH indikator metil jingga, metilmerah, bromtimol biru, dan fenolftalein yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Contoh soal trayek pH indikator

Diketahui trayek perubahan warna indikator sebagai berikut.

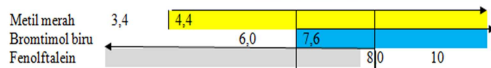
Indikator	Warna	Trayek pH
Metil merah	Merah - Kuning	3,4 - 4,4
Bromtimol biru	Kuning - Biru	6,0 - 7,6
Fenolftalein	Tidak Berwarna - merah	8,0 - 10

Hasil analisis air hujan menunjukkan:

- Terhadap indikator metilmerah memberi warna kuning
- Terhadap indikator bromtimolbiru memberi warna biru
- Terhadap indikator fenolftalein tak berwarna

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa pH air hujan adalah

Jawab

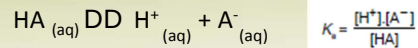


pH = 7,6–8,0
Atau
7,6 DpH 8,0

Derajat ionisasi, Tetapan ionisasi Asam dan Tetapan ionisasi Basa, Derajat Keasaman (pH) dan Aplikasi Konsep pH dalam Pencemaran

2. Tetapan Ionisasi Asam

Asam lemah akan terionisasi dengan reaksi kesetimbangan:



Makin besar K_a suatu asam, sifat asam makin kuat

Tabel harga K_a pada beberapa larutan:

Nama Asam	Rumus Kimia	Nilai K_a
Asam asetat	CH_3COOH	$1,7 \times 10^{-5}$
Asam karbonat	H_2CO_3	$4,3 \times 10^{-7}$
Asam format	HCOOH	$1,7 \times 10^{-4}$
Asam sianida	HCN	$4,9 \times 10^{-10}$
Asam fluorida	HF	$6,8 \times 10^{-4}$
Asam nitrit	HNO_2	$4,5 \times 10^{-4}$
Asam oksalat	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	$5,6 \times 10^{-2}$
Asam hipoklorit	HClO	$3,5 \times 10^{-8}$
Asam sulfat	H_2SO_4	$1,3 \times 10^{-2}$

1. Derajat Ionisasi

Derajat ionisasi (α) adalah harga perbandingan antara jumlah molekul zat yang terionisasi dengan jumlah molekul zat mula-mula. Nilai derajat ionisasi (α) dapat ditentukan dengan persamaan berikut.

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terionisasi}}{\text{jumlah mol zat mula-mula}}$$

Lanjutan ...

Hubungan derajat ionisasi asam (α) dengan harga K_a , maka:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M_a}}$$

Jika kemolaran (M_a) semakin kecil, maka α akan semakin besar

Contoh:

$\text{HC}_2\text{O}_2\text{Cl}_3$	$2,2 \times 10^{-2}$
HIO_3	$1,69 \times 10^{-3}$
$\text{HC}_2\text{HO}_2\text{Cl}_2$	5×10^{-2}
HCO_2	$1,8 \times 10^{-4}$
$\text{HC}_3\text{H}_5\text{O}_2$	$1,38 \times 10^{-4}$

Menurut K_a , urutkan kekuatan asam dari asam yang terlemah!

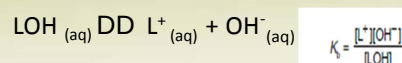
Lanjutan ...

Nilai derajat ionisasi bernilai antara 0 hingga 1.

- Asam Kuat dan Basa kuat terionisasi sempurna dalam larutan $\alpha=1$
- Asam lemah dan Basa lemah hanya terionisasi sebagian kecil dalam larutan $0 < \alpha < 1$

3. Tetapan Ionisasi Basa

Basa lemah akan terionisasi dengan reaksi kesetimbangan:



Makin besar K_b suatu basa, sifat basa makin kuat

Tabel harga K_b pada beberapa larutan:

Nama Basa	Rumus Kimia	K_b
Amonia	NH_3	$1,8 \times 10^{-5}$
Etilamin	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	$4,7 \times 10^{-4}$
Dimetilamin	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	$5,1 \times 10^{-4}$
Anilin	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$4,2 \times 10^{-10}$
Hidrazin	N_2H_4	$1,7 \times 10^{-6}$
Piridin	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	$1,4 \times 10^{-9}$
Urea	NH_2CONH_2	$1,5 \times 10^{-14}$

Lanjutan ...

Hubungan derajat ionisasi basa (α) dengan harga K_b , maka:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{M_b}}$$

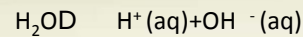
Contoh:

Nama Basa	Rumus Kimia	K_b
Amonia	NH_3	$1,8 \times 10^{-5}$
Etilamin	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	$4,7 \times 10^{-4}$
Dimetilamin	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	$5,1 \times 10^{-4}$
Anilin	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$4,2 \times 10^{-10}$

Menurut K_b , urutkan kekuatan basa dari basa yang paling kuat!

2. Tetapan kesetimbangan Air

Air murni memiliki daya hantar listrik yang sangat kecil artinya hanya sebagian kecil molekul-molekul air dapat terionisasi menjadi ion H^+ dan ion OH^- .



Tetapan kesetimbangan air adalah:

$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]}$$

$$K_a[\text{H}_2\text{O}] = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

Derajat Keasaman (pH) dan Aplikasi Konsep pH dalam Pencemaran

Lanjutan ...

$K[\text{H}_2\text{O}]$ jugatetap, yang disebut tetapan kesetimbangan air (K_w).

$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

Pada suhu 25°C yang didapat dari percobaan adalah

1×10^{-14} , sehingga $[\text{H}^+]/[\text{OH}^-]$ dalam air ialah $1 \times 10^{-7} \text{ M}$

Larutan asam dan larutan basa pada 25°C dapat didefinisikan sebagai berikut:

- larutan asam : $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$
- larutan basa : $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$
- larutan netral : $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$

1. Derajat keasaman (pH)

Setiap asam dan basa dapat diukur derajat keasamaannya atau disebut juga dengan pH. pH suatu larutan didefinisikan sebagai logaritma negatif dari konsentrasi ion hidrogen (dalam mol per liter):

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

Sedangkan pOH yaitu sebagai berikut:

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

Lanjutan ...

Hubungan antara pH dengan pOH dapat diturunkan dari persamaan tetapan kesetimbangan air (K_w).

$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

$$-\log K_w = (-\log [\text{H}^+]) + (-\log [\text{OH}^-])$$

$$-\log K_w = (-\log [\text{H}^+]) + (-\log [\text{OH}^-])$$

Maka:

$$\text{pK}_w = \text{pH} + \text{pOH}$$

$$\text{pK}_w = 14$$

3. Menentukan pH Asam

- **Asam kuat**

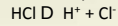
Untuk menghitung $[H^+]$ maka:

$$[H^+] = x_a \cdot M_a$$

Contoh:

Berapakah pH dari larutan HCl 0,01 M?

HCl merupakan asam kuat.



$[H^+] = \text{Jumlah } H^+ \times M_a$

$$= 1 \times 10^{-2}$$

$$= 10^{-2}$$

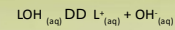
$$pH = -\log [H^+]$$

$$= -\log 10^{-2}$$

$$= 2$$

Lanjutan ...

- **Basa lemah**



sehingga, $[OH^-] = \sqrt{K_b \cdot M_b}$

$$K_b = \frac{[L^+][OH^-]}{[LOH]}$$

Karena $[OH^-] = [L^+]$ maka

$$K_b = \frac{[OH^-]^2}{[LOH]} \rightarrow [OH^-]^2 = K_b [LOH]$$

Contoh:

Berapa pOH dan pH larutan NH_4OH 0,1 M ($K_b = 10^{-5}$)

$$[OH^-] = \sqrt{K_b \cdot M_b}$$

$$= \sqrt{10^{-5} \cdot 0,1}$$

$$= 10^{-3}$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$= -\log 10^{-3}$$

$$= 3$$

$$pKw = pH + pOH$$

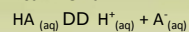
$$pH = pKw - pOH$$

$$= 14 - 3$$

$$= 11$$

Lanjutan ...

- **Asam Lemah**



$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

sehingga, $[H^+] = \sqrt{K_a \cdot M_a}$

$$[H^+] = [A^-], \text{ maka: } K_a = \frac{[H^+]^2}{[HA]}$$

$$[H^+]^2 = K_a [HA]$$

$$[H^+] = \sqrt{K_a [HA]}$$

Contoh:

Berapa pH larutan $HCOOH$ 0,1 M ($K_a = 10^{-5}$)

$$[H^+] = \sqrt{K_a \cdot M_a}$$

$$= \sqrt{10^{-5} \cdot 0,1}$$

$$= 10^{-3}$$

$$pH = -\log [H^+]$$

$$= -\log 10^{-3}$$

$$= 3$$

2. Aplikasi Konsep pH dalam Pencemaran

- **Pencemaran air**

Nilai pH dapat digunakan untuk parameter kualitas air. pH air murni adalah 7. Namun, air alam jarang mempunyai pH tepat 7.

4. Menentukan pH Basa

- **Basa kuat**

Untuk menghitung $[OH^-]$ maka:

$$[OH^-] = x_b \cdot M_b$$

Contoh:

Berapakah pOH dan pH dari larutan NaOH 0,01 M?

NaOH merupakan basa kuat.

$[OH^-] = \text{Jumlah } OH^- \times M_b$

$$= 1 \times 10^{-2}$$

$$= 10^{-2}$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$= -\log 10^{-2}$$

$$= 2$$

$$pKw = pH + pOH$$

$$pH = pKw - pOH$$

$$= 14 - 2$$

$$= 12$$



Derajat Keasaman (pH) dan Aplikasi Konsep pH dalam Pencemaran

1. Derajat keasaman (pH)

Setia asam dan basa dapat diukur derajat keasamaannya atau disebut juga dengan pH. pH suatu larutan didefinisikan sebagai logaritma negati dari konsentrasi ion hidrogen (dalam mol per liter):

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ atau } \text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Sedangkan pOH yaitu sebagai berikut:

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

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14,00$$

Lanjutan ...

pH pada dasarnya hanyalah suatu cara untuk menyatakan konsentrasi ion hidrogen, larutan asam dan larutan basa pada 25°C dapat didefinisikan berdasarkan nilai:

- larutan asam : $[\text{H}^+] > 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$, $\text{pH} < 7,00$
- larutan basa : $[\text{H}^+] < 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$, $\text{pH} > 7,00$
- larutan netral: $[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$, $\text{pH} = 7,00$



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Telp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971
Email: fst@uin-suka.ac.id Yogyakarta 55281

Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/3992/2015

Yogyakarta, 28 Desember 2015

Lamp : 1 bendel Proposal

Perihal : Permohonan Izin riset

Kepada
Yth Kepala SMA N 5 Yogyakarta
di Jalan Nyi Pembayun No. 39 Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

Pengaruh Pembelajaran *Problem Posing Tipe Pre-solution Posing* dengan *Make a Match* Terhadap Berpikir Kritis dan Aktivitas Siswa

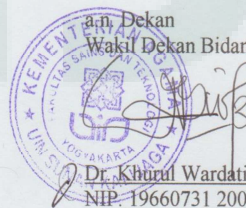
diperlukan riset. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Auna Fany Nor
NIM : 12670008
Semester : VII (Tujuh)
Program studi : Pendidikan Kimia
Alamat : Jalan Timoho RT: 028 RW: 008 NO.151 A Sapen, Yogyakarta

Untuk mengadakan riset di : SMA N 5 Yogyakarta
Metode pengumpulan data : Tes dan Observasi Penilaian
Adapun waktunya mulai tanggal : 04 Januari 2016 s.d 25 Januari 2016

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Khurul Wardati, M.Si
NIP. 19660731 200003 2 001

Tembusan :
- Dekan (Sebagai Laporan)



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

operator2@yahoo.com

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/IV/493/12/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK** Nomor : **UIN.02/DST.1/TL.00/3993/2015**
FAK. SAINS DAN TEKNOLOGI
Tanggal : **28 DESEMBER 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **AUNA FANY NOR** NIP/NIM : **12670008**
Alamat : **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, PENDIDIKAN KIMIA, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**
Judul : **PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM POSING TIPE PRE-SOLUTION POSING DENGAN MAKE A MATCH TERHADAP BERPIKIR KRITIS DAN AKTIVITAS SISWA**
Lokasi :
Waktu : **29 DESEMBER 2015 s/d 29 MARET 2016**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **29 DESEMBER 2015**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK FAK. SAINS DAN TEKNOLOGI, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
4. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA

DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515865, 515866, 562682
Fax (0274) 555241

E-MAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOTLINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/3937
7772/34

Membaca Surat : Dari Surat izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/REG/VI/493/12/2015 Tanggal : 30 Desember 2015

Mengingat : 1. Peraturan Gubernur Daerah istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 20 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;

Dijijinkan Kepada : Nama : AUNA FANY NOR
No. Mhs/ NIM : 12670008
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Sains dan Teknologi - UIN SUKA Yk
Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, Yogyakarta
Penanggungjawab : Fitri Yuliawati, M.Pd.Si.
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM POSING TIPE PRE-SOLUTION POSING DENGAN MAKE A MATCH TERHADAP BERPIKIR KRITIS DAN AKTIVITAS SISWA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 29 Desember 2015 s/d 29 Maret 2016
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan
Pemegang Izin

AUNA FANY NOR

Dikeluarkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 31-12-2015
An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris

Drs. HARDONO
NIP. 195804101985031013



Tembusan Kepada :

- Yth 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala SMA Negeri 5 Yogyakarta
5. Ybs.



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 5

Jalan Nyi Pembayun No.39 Kotagede Yogyakarta 55172 Telp. (0274) 377400

Fax (0273) 377400

Email : info@smn5yk.sch.id

HOTLINE SMA :08122780001 HOTLINE EMAIL :upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.jogjakota.go.id

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 070 / 231

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. Jumiran, M.Pd.I
NIP : 19590227 198203 1 011
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri 5 Yogyakarta
Alamat sekolah : Jl. Nyi Pembayun 39 Kotagede Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Auna Fany Nor.
No.MHS/NIM : 12670008.
Fakultas : Sains dan Teknologi.
Universitas : Universitas Islam Negeri kalijaga Yogyakarta

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Yogyakarta dengan Judul Proposal :

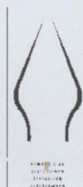
**“ PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM POSING TIPE PRE-SOLUTION
POSSING DENGAN MAKE A MATCH TERHADAP BERPIKIR KRITIS DAN
AKTIVITAS SISWA.”**

Demikian surat keterangan ini, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 27 Februari 2016
Kepala Sekolah

Drs. H. Jumiran, M.Pd.I
NIP. 19590227 198203 1 011



SEGORO AMARTO

SEMANGAT GOTONG ROYONG AGAWE MAJUNE NGAYOGYOKARTO
KEMANDIRIAN – KEDISIPLINAN – KEPEDULIAN – KEBERSAMAAN

CURRICULUM VITAE (CV)

Nama lengkap : Auna Fany Nor

NIM : 12670008

Fakultas/ prodi : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Kimia

Tempat, tanggal lahir : Kudus, 30 Mei 1994

Alamat : Burikan RT/RW: 02/04 No. 265 Kec. Kota, Kab. Kudus,
Jawa tengah

Motto : Berusaha, Berdoa, dan Bersyukur

No. HP : 089672302313

E-mail : auna2fany@gmail.com

Golongan Darah : B

Agama : Islam

Nama bapak : H. Solikhin Noor Faizus

Nama ibu : Wahyu Handayani

Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Tahun
TK ABA III Kudus	1998-2000
SD N 2 Panjunan Kudus	2000-2006
SMP Muhammmadiyah 1 Kudus	2006-2009
SMA N 2 Bae Kudus	2009-2012
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2012-2016