

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMK Negeri 1 Mojoanyar
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/ Dua
Materi Pokok	: Asam Basa
Pembelajaran ke	: 3
Alokasi Waktu	: 1 Pertemuan

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6. Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan pH larutan (asam kuat dan asam lemah, basa kuat dan basa lemah) dalam kehidupan sehari-hari. (Pengetahuan)	3.6. 1. Menganalisis sifat larutan asam basa dengan indikator
4.6. Membandingkan sifat larutan melalui praktikum berdasarkan konsep asam basa dan pH larutan (asam kuat dan asam lemah, basa kuat dan basa lemah) dalam kehidupan sehari-hari. (Ketrampilan)	4.6. 1. Membandingkan sifat larutan asam basa melalui praktikum menggunakan indikator asam basa

B. Tujuan Pembelajaran

1. Berdasarkan konsep, siswa dapat menganalisis sifat air sumur, air bor dan air sungai (dilihat dari nilai pH sebagai salah satu indikator penentuan kelayakan air minum) dengan indikator.
2. Melalui percobaan, siswa dapat membandingkan sifat larutan sifat air sumur, air bor dan air sungai (dilihat dari nilai pH sebagai salah satu indikator penentuan kelayakan air minum) dengan indikator.

C. Materi Pembelajaran

Asam dan basa dapat dibedakan berdasarkan sifat-sifatnya. Beberapa perbedaan sifat asam dengan basa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Perbedaan Sifat Asam dan Basa

ASAM	BASA
Dalam air dapat menghasilkan ion H^+	Dalam air dapat menghasilkan ion OH^-
Memiliki rasa masam	Memiliki rasa pahit
Bersifat korosif (menyebabkan korosi pada logam)	Bersifat kaustik (terasa licin)
Mengubah warna kertas lakmus biru menjadi merah	Mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru
Bila ditetesi larutan fenolftalein, tidak berubah warna	Bila ditetesi larutan fenolftalein, warnanya berubah menjadi merah muda
Nilai pH < 7	Nilai pH > 7

- Asam dan basa mempunyai rasa yang berbeda, meskipun demikian jangan pernah mencicipi untuk membedakan keduanya karena dapat merusak kulit dan beracun.
- Untuk membedakan asam dan basa kita dapat menggunakan indikator. Beberapa zat dapat memberi warna tertentu dalam larutan asam dan basa. Zat seperti ini dapat digunakan sebagai indikator atau penunjuk sifat asam basa larutan. Indikator asam basa adalah senyawa yang digunakan untuk menentukan sifat asam dan basa dari larutan dan memberikan warna yang berbeda pada pH tertentu. Ada beberapa macam indikator, yaitu kertas lakmus, kertas universal, indikator bahan alami, larutan kimia.
- Indikator yang sering digunakan untuk menentukan larutan asam basa adalah indikator kertas lakmus. Ada dua jenis kertas lakmus yaitu kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru yang akan mengalami perubahan warna jika dimasukkan ke dalam larutan asam atau basa.

Tabel 2. Perubahan Warna Kertas Lakmus pada Larutan Asam, Basa dan Netral

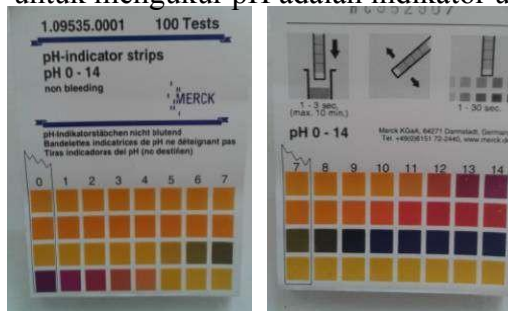
Kertas lakmus	Perubahan warna dalam larutan		
	Asam	Basa	Netral
Lakmus Merah	merah	biru	merah
Lakmus Biru	merah	biru	biru

- Selain indikator kertas lakmus, untuk mengetahui sifat asam atau basa juga dapat digunakan indikator bahan kimia atau dengan bahan-bahan alami yang berwarna seperti: kunyit, mawar, bougenvil, kembang sepatu, dan kulit manggis.
- Perubahan warna yang terjadi akibat penambahan suatu indikator dapat juga menunjukkan perubahan pH larutan. Trayek perubahan warna atau trayek pH merupakan batasan rentang pH ketika indikator mengalami perubahan warna. Trayek pH beberapa indikator bahan kimia untuk asam dan basa yang sering digunakan di laboratorium tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 3. Trayek pH dan Perubahan Warna Beberapa Indikator

No.	Nama Indikator	Perubahan Warna	Trayek pH
1	Metil jingga	Merah – Kuning	3,2 – 4,4
2	Metil merah	Tak berwarna – Merah	4,0 – 5,8
3	Bromokresol ungu	Kuning – Ungu	5,2 – 6,8
4	Bromtimol biru	Kuning – Biru	6,0 – 7,6
5	Timol biru	Kuning – Biru	8,0 – 9,6
6	Fenolftalein	Tak berwarna – Merah	8,2 – 10
7	Timolftalein	Tak berwarna – Biru	9,4 – 10,6

- Tingkat keasaman larutan dinyatakan dengan nilai pH, larutan asam memiliki pH kurang dari 7, larutan basa memiliki pH lebih dari 7, dan larutan netral memiliki pH sama dengan 7. Indikator yang praktis digunakan untuk mengukur pH adalah indikator universal dan pH meter



Gambar (a) tabel warna indikator universal;
(sumber. dok)

(b) pH meter

D. Metode Pembelajaran

Metode Pemecahan Masalah (*Problem Based Learning*)

E. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> Salam Salah seorang peserta didik memimpin berdoa (menumbuhkan karakter religius) sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing. Mempersiapkan siswa sebelum pelajaran dimulai (absensi) dan mengingatkan siswa duduk berkelompok sesuai dengan anggota kelompoknya. Menyampaikan tujuan pembelajaran Apersepsi dan motivasi 	2 menit
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyajikan sebuah masalah yang harus dipecahkan oleh kelompok dalam bentuk LK (terlampir) Guru berperan sebagai pemberi motivasi agar setiap anggota kelompok terlibat langsung dalam pemecahan masalah. Siswa dalam kelompok mencari informasi untuk menyelesaikan masalah Mengorganisasi belajar meliputi kegiatan praktikum berkelompok, menyiapkan catatan data, siswa berdiskusi dalam memecahkan masalah. Guru mendorong siswa dalam pengumpulan informasi, diskusi hasil data, mengolah, menganalisis dan membangun ide, membandingkan dengan hasil teoritis untuk pemecahan masalah dan menyusun dalam laporan di LK Membimbing dan mengarahkan presentasi untuk menyamakan persepsi. Laporan di LK dikumpulkan 	6 menit

3.	<p>Penutup Mengarahkan siswa dalam kelompok untuk melakukan refleksi, evaluasi dan penguatan dalam setiap proses yang dijalankan dalam penyelesaian masalah yang dihadapi. Menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya bahwa pembelajaran dilaksanakan di laboratorium menggunakan indikator alami. Salam penutup dan doa</p>	2 menit
-----------	---	----------------

F. Penilaian

Aspek Kognitif

Tentukan mempunyai sifat asam atau basa larutan dibawah ini:

Indikator asam basa	Air sumur		Air bor		Air sungai	
	Warna indikator	pH	Warna indikator	pH	Warna indikator	pH
Lakmus merah	Warna.....	Asam/basa/netral*	Warna.....	Asam/basa/netral*	Warna.....	Asam/basa/netral*
Lakmus biru	Warna.....	Asam/basa/netral*	Warna.....	Asam/basa/netral*	Warna.....	Asam/basa/netral*
Ind. universal	-	.....	-	.....	-	.....
pH meter	-	.....	-	.....	-	.....
Kesimpulan Harga pH	Air sumur		Air bor		Air sungai	
Kesimpulan Sifat asam/basa	.....		.....		.....

Aspek Psikomotorik (Ketrampilan)

Bentuk : unjuk kerja (Praktikum/percobaan)

Tujuan Pembelajaran	Butir aspek yang dinilai	Skor	Nilai
Melalui percobaan, siswa dapat membandingkan sifat larutan sifat air sumur, air bor dan air sungai (dilihat dari nilai pH sebagai salah satu indikator penentuan kelayakan air minum) dengan indikator.	1 laporan praktikum)*	0-70	
	2 mampu mengkomunikasikan pemecahan permasalahan yang di hadapi dalam tugas yang diberikan	0-30	
Skor Maksimal = 100			

Jumlah skor perolehan

N Performance = $\frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$

Rubrik penilaian laporan)*

TAHAP PERC.	Item	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
PERSIAPAN	1	● Mempersiapkan kegiatan percob, dengan mencantumkan judul percob, alat dan bahan percob dengan benar dan dasar teori	30
		● Kurang lengkap dan benar dalam mempersiapkan kegiatan percobaan kelayakan air	20
		● Tidak lengkap dan benar dalam mempersiapkan kegiatan percob.....	10
		● Tidak melaksanakan kegiatan persiapan.....	0
PELAKSANAAN	2	● Melaksanakan percobaan dan memperoleh data pengamatan yang benar.....	40
		● Melaksanakan percobaan dan memperoleh data pengamatan yang kurang benar.....	25
		● Melaksanakan percobaan dan memperoleh data pengamatan yang tidak benar sama sekali	10
		● Tidak melaksanakan percobaan.....	0
HASIL	3	● Hasil dan pembahasan benar.....	30
		● kurang benar.....	20
		● salah.....	10
		● Tidak menyelesaikan.....	0
SKOR MAKSIMAL			100

Skor Perolehan

Skor Maksimal

Catatan : 1. Prosedur penilaian : Nilai = $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 70$
 2. Bobot nilai laporan : 70%

Aspek Afektif

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Spiritual			Total
		1	2	3	1	2	3	

Keterangan:

Rasa ingin tahu:

Skor 1 jika tidak berusaha bertanya pada guru jika ada kesulitan

Skor 2 jika bertanya pada guru tapi hasilnya masih salah

Skor 3 jika bertanya pada guru dan hasilnya benar

Spiritual:

Skor 1 jika tidak memperdulikan ada perintah berdoa

Skor 2 jika memperdulikan ada perintah berdoa tapi kurang fokus

Skor 3 jika memperdulikan ada perintah berdoa dan fokus

G. Pengayaan dan Remedial

Instrumen penilaian remidi :

1. Jelaskan yang dimaksud dengan larutan asam dan basa
2. Apa yang dimaksud dengan konsentrasi dan apa pula molaritas
3. Jelaskan yang dimaksud dengan terlarut dan terionisasi
4. Sebutkan 3 macam indikator asam basa yang kamu ketahui
5. Hitunglah pH dari :
 - a. Larutan HCl 0,05 M
 - b. Larutan Ca(OH)₂ 0,01 M

Pembobotan uji remidi: Item no 1 sd 4 masing-masing dengan bobot 15
Item no 6 dengan bobot 40

Pedoman penskoran esai penilaian remidi

Rubrik Penilaian penilaian Remidi :

Instrumen	Pilihan Ganda	Skor
Butir soal 1	Menjawab benar	20
	Menjawab salah	5 - 15
	Tidak menjawab	0
Butir soal 2	Menjawab benar	20
	Menjawab salah	5 - 15
	Tidak menjawab	0
Butir soal 3	Menjawab benar	20
	Menjawab salah	5 - 15
	Tidak menjawab	0
Butir soal 4	Menjawab benar	20
	Menjawab salah	5 - 15
	Tidak menjawab	0
Butir soal 5	Menjawab benar	20
	Menjawab salah	5 - 15
	Tidak menjawab	0
	Skor toatal maks = 100	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Instrumen penilaian program pengayaan

1. Berikan beberapa contoh reaksi pengaraman?
2. Garam dapur dapat ddibuat dengan penguapkan air laut, namun dalam laborat dapat pula dibuat dengan mereaksikan asam klorida dan natrium hidroksida. Kalau kita menginginkan 5 gram garam dapur, rancanglah prosedur percobaanmu.

Kunci : dalam file terpisah

Jawaban item no 5 dapat berkembang menyesuaikan teori dasar, penilaian lebih dititikberatkan pada sistematika, kreatifitas, kemandirian, kekuatan argument dan keakuratan sumber pustaka.

Rubrik Penilaian Kognitif pengayaan

NO	Aspek	Skor
1	Aspek Tepat waktu	15
2	Aspek sistematika	20
3	Aspek kemampuan eksplorasi	40
	Jumlah skor maksimal	75

Rubrik Penilaian Psikomotorik pengayaan

NO	Aspek	Skor
1	Aspek Tepat waktu	15
2	Aspek inovasi	40
3	Aspek kemanfaatan	20
	Jumlah skor maksimal	75

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

CATATAN :

.....
.....

Mojokerto, 5 Januari 2022

Mengetahui,

Kepala SMK Negeri 1 Mojoanyar

Guru Mata Pelajaran

IRNI ISTIOOMAH, S.Pd., M.M.

NIP. 19710225 199707 2 001

NUR FITRIANA, S.Pd.

NIP. 19830210 200901 2 014

LEMBAR KERJA SISWA

Indikator Asam Basa

Dengan indikator kita dapat menentukan suatu larutan bersifat asam, basa atau netral. Dengan indikator universal kita dapat menentukan pH suatu larutan.

1. Lakmus. Lakmus ada 2 macam yaitu lakmus merah dan lakmus biru. Asam memerahkan lakmus biru, basa membirukan lakmus merah.

Kertas lakmus	Perubahan warna dalam larutan		
	Asam	Basa	Netral
Lakmus Merah	merah	biru	merah
Lakmus Biru	merah	biru	biru

2. Indikator universal sebenarnya adalah campuran dari beberapa macam indikator yang telah kita kenal dan telah distandisasi warnanya pada pH 0 – 14. Oleh karena itu dengan mencocokkan warna indikator universal dalam suatu larutan dengan warna standart, kita dapat menentukan pH larutan tersebut.
3. pH meter digital
4. phenolptaliein (PP), brom timol biru (BTB), metil merah (MM), metil jingga (MJ) dengan trayek perubahan tertentu.

Tugas :

1. Merancang percobaan identifikasi kelayakan minum (dilihat dari harga pH) dengan menggunakan:
 - a. indikator kertas lakmus, universal
 - b. pH Meter digital

PERMASALAHAN:

Terdapat beberapa air yang diambil dari sekitar sekolah yaitu air sumur, air bor, air sungai (Desa Kepuhanyar lokasinya dekat dengan pabrik pakan ternak). Kita ingin mengetahui kualitas air sekitar pabrik. Masing masing air tersebut diukur pH nya dengan menggunakan indikator kertas lakmus merah, biru, indikator universal dan pH meter. Secara berkelompok siswa memecahkan masalah:

1. Manakah air yang berdasarkan pH nya termasuk dalam kriteria yang bisa diminum?
2. Indikator manakah yang dirasa lebih tinggi tingkat ketelitiannya? Berikan penjelasan

Info tambahan:

pH air minum yang sesuai standar DEPKES adalah antara 6,5 s/d 8,5 (sumber: Persyaratan kualitas air minum dalam Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang syarat - syarat dan Pengawasan Kualitas air minum, adalah meliputi Persyaratan : Bakteriologi, Kimiawi, Radioaktif dan Fisik.)

PENYELESAIAN MASALAH

Alat :

Bahan :

Prosedur Kerja :

A. Tabel hasil percobaan

KELOMPOK :

Anggota :

Indikator asam basa	Air sumur		Air bor		Air sungai	
	Warna indikator	pH	Warna indikator	pH	Warna indikator	pH
Lakmus merah	Warna.....	Asam/basa/netral*	Warna.....	Asam/basa/netral*	Warna.....	Asam/basa/netral*
Lakmus biru	Warna.....	Asam/basa/netral*	Warna.....	Asam/basa/netral*	Warna.....	Asam/basa/netral*
Ind. universal	-	.....	-	.....	-	.....
pH meter	-	.....	-	.....	-	.....
Kesimpulan Harga pH	Air sumur		Air bor		Air sungai	

Ket: *) artinya coret salah satu

B. Analisis Hasil percobaan (Analisis permasalahan)

1. Manakah air yang berdasarkan pH nya termasuk dalam kriteria yang bisa diminum?

.....

2. Indikator asam basa manakah yang dirasa lebih tinggi tingkat ketelitiannya? Berikan penjelasan

.....

Kunci jawaban:

Alat : Indikator universal, pH meter digital, lakmus

Bahan: Air sumur, air bor dan air sungai Desa Wonoayu (kawasan dekat pabrik pakan ternak)

Prosedur kerja:

1. Sample air dalam gelas kimia masing masing 100 ml
 Gelas kimia 1 : air sumur
 Gelas kimia 2 : air bor
 Gelas kimia 3 : air sungai
2. Sediakan 3 plat tetes masing masing plat tetes untuk masing-masing sample air. Ambil beberapa tetes sample menggunakan pipet tetes, masukkan di plat tetes. Uji dengan kertas lakmus merah dan biru. Catat hasilnya di kolom lakmus
3. Masukkan indikator universal kedalam gelas kimia 1,2,3 catat hasilnya
4. Uji pH masing masing gelas kimia dengan pH meter. Catat hasilnya

A. Tabel hasil percobaan

Indikator asam basa	Air sumur		Air bor		Air sungai	
	Warna indikator	pH	Warna indikator	pH	Warna indikator	pH
Lakmus merah	Warna merah	Asam/basa/netral*	Warna merah	Asam/basa/netral*	Warna merah	Asam/basa/netral*
Lakmus biru	Warna biru	Asam/basa/netral*	Warna biru	Asam/basa/netral*	Warna merah	Asam/basa/netral*
Ind. universal	-	6	-	7	-	5
pH meter	-	6,5	-	7,4	-	5,2
Kesimpulan Harga pH	Air sumur 6,5		Air bor 7,4		Air sungai 5,2	

Ket: *) artinya coret salah satu

B. Analisis Hasil percobaan (Analisis permasalahan)

1. Manakah air yang berdasarkan pH nya termasuk dalam kriteria yang bisa diminum? Berdasarkan kajian Pustaka air yang bisa diminum dilihat dari harga pH adalah rentang 6,5 – 8,5, maka air sumur dan air bor adalah air yang bisa diminum.
2. Indikator asam basa manakah yang dirasa lebih tinggi tingkat ketelitiannya? Berikan penjelasan
 Indikator asam basa yang lebih tinggi tingkat ketelitiannya adalah pH meter digital. Karena pH yang ditunjukkan langsung angka dan bisa mendeteksi satu digit dibelakang koma. Sedangkan indicator universal pengamatannya hanya dari perubahan warna yang dicocokkan dengan indicator warna yang ada, sehingga ada perbedaan warna sedikit saja tidak bisa di prediksi.