

**PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM KESETIMBANGAN  
KIMIA UNTUK SISWA SMA DI PONTIANAK**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**LENI SUSANTI  
NIM. 171620726**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK**

**2021**

**PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM KESETIMBANGAN  
KIMIA UNTUK SISWA SMA DI PONTIANAK**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**LENI SUSANTI  
NIM. 171620726**

**Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan Pada Program Studi  
Pendidikan Kimia**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM KESETIMBANGAN KIMIA**  
**UNTUK SISWA SMA DI PONTIANAK**

**PROPOSAL PENELITIAN**

Disusun Oleh :

Leni Susanti

NIM : 171620726

Disetujui untuk diseminarkan oleh:

**Pembimbing I**



Raudhatul Fadhilah, S. Pd., M. Si.  
NIDN: 1127028801

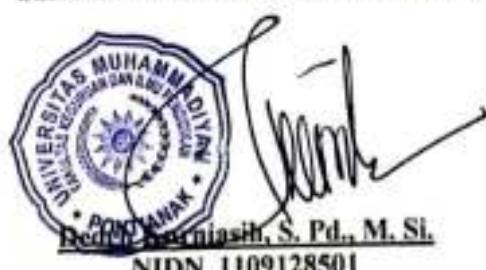
**Pembimbing II**



Tuti Kurniati, S. Pd., M. Si  
NIDN: 1109108501

Disahkan

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Pontianak



## **LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI**

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Leni Susanti

NIM : 171620726

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul Skripsi : Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia  
untuk Siswa SMA di Pontianak

Skripsi ini telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (S. Pd.) pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Pontianak, pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 1 Juli 2021

### **TIM PENGUJI**

Nama

Tanda Tangan

1. Raudhatul Fadhilah, S. Pd., M. Si. .....  
Ketua
2. Tuti Kurniati, S. Pd., M. Si. .....  
Sekretaris
3. Dedeh Kurniasih, S. Pd., M. Si. .....  
Pengaji I
4. Nurdianti Awaliyah, S. Si., M. Pd. .....  
Pengaji II
5. Raudhatul Fadhilah, S. Pd., M. Si. .....  
Pembimbing I
6. Tuti Kurniati, S. Pd., M. Si. .....  
Pembimbing II

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Leni Susanti  
Nim : 171620726  
Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul “**PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM KESETIMBANGAN KIMIA UNTUK SISWA SMA DI PONTIANAK**” adalah hasil karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan yang tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menaggung segala resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Pontiannak, 22 Juni 2021  
Peneliti

Leni Susanti  
NPM. 171620726

## MOTTO

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يُلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَلَ اللَّهُ طَرِيقًا إِلَى جَنَّةٍ.

*“Barangsiaapa meniti jalan untuk mencari ilmu, Allah akan permudahkan baginya jalan menuju surga.”*  
*(Hadits riwayat At-Tirmidzi)*

*“Masa-masa sulitmu yang akan mengajarkanmu bagaimana cara menjadidi kuat dan bagaimana terus berharap kepada Allah”*

*“Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari satu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”*

*(Qs. Al-Insyirah:6-7)*

*“Sesungguhnya allah tidak akan mengubah nasib satu kaum sebelum mereka merubah nasib mereka sendiri”*

*(Qs. Al-Ra’ad:11)*

*“Hidup bagaikan menaiki sepeda. Agar tetap seimbang anda harus tetap bergerak”*

*(Albert Einstein)*

## **KATA PERSEMBAHAN**

Bissmillahirrahmannirrahim...

*Asslamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh. Segala puji bagi Allah SWT sepercik keberhasilan yang diberikan kepadaku dan segenap rasa kasih sayang dengan diiringi doa yang tulus ku persembahkan karya tulis ini kepada :*

### ***Kedua Orang Tuaku***

#### ***Bapak Herman dan Ibu Rekiah***

*Ma, Pa terima kasih atas kasih sayang yang berlimpah yang kalian berikan padaku sampai saat ini dan selalu ada di saat keterpurukan ku. Terima kasih kepada Tuhan karena aku telah dilahirkan di tengah-tengah keluarga ini, kalian adalah sosok yang pertama dari tujuan hidup Ku. Sebagai tanda bakti kupersembahkan karya kecil selembar kertas bertuliskan kata cinta ini untuk Mama dan Papa semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Mama dan Papa Bahagia. Maaf atas semua kesalahan yang telah ku perbuat.*

### ***Untuk ke dua keluarga besarku dam Adik-adikku tersayang***

#### ***Keluarga Zaiton(piak papa) dan Ashari(piak mama)***

*Terima kasih unutk semua yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan doa yang menjadikanku pribadi yang kuat dan lebih baik untuk mencapai ini semua. Terima kasih kepada ke tiga adikku yang sudah selalu memberikan canda, tawa, bantuan dan do'a hanya karya kecil ini yang dapat ku persembahkan. Maaf atas kesalahan dan amarahku. Tidak lupa juga terimakasih kepada Dewi Anita S selaku teman sekontrakan sekligus sahat karib selama 7 tahun dari SMA yang selalu memotivasi dan membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.*

### ***Dosen Pembimbing***

*Terima kasih kepada Ibu Raudhatul Fadhilah, S. Pd., M. Si. dan Ibu Tuti Kurniati, S. Pd., M. Si. Selaku dosen pembimbing skripsi terima kasih atas bimbingan dan nasehat selama menyusun skripsi ini.. Dan Dosen dari prodi pendidikan kimia Ibu Dede Kurniasih, S. Pd., M. Si., Ibu Nurdianti Awaliyah, S. Si., M. Pd., Bapak Hamdil Mukhlisin, M. Pd. Dan Ibu Martalis, S. E. Terima kasih sekali lagi saya ucapkan kepada Bpak/Ibu semuanya yang telah memberikan ilmu, semangat, arahan serta inspirasi sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga Bapak/Ibu semua sehat selalu.*

### ***Teman Seperjuangan***

*Ratna Kartika, Nurul Holilah, Diki Arianto, Erwandi Teresa, Fretika Dania, dan Fransiska Sopiani terima kasih atas dukungan,memberikan semangat dan telah berjuang bersama selama ini. Tetaplah berkarya semoga lain waktu kita bisa bertemu dalam keadaan yang lebih baik*

## **ABSTRAK**

LENI SUSANTI 171620726. Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia untuk Siswa SMA di Pontianak. Dibimbing oleh RAUDHATUL FADHILAH, S. Pd., M. Si. dan TUTI KURNIATI, S. Pd., M. Si.

Metode praktikum pada mata pelajaran kimia khususnya pada materi kesetimbangan kimia masih jarang bahkan tidak pernah dilakukan di sekolah yang disebabkan karena belum tersedianya alat praktikum yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan alat praktikum untuk mempermudah peserta didik memahami konsep pergeseran kesetimbangan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan alat praktikum kesetimbangan kimia pada sub materi pergeseran kesetimbangan yang valid, praktis dan efektif. Kevalidan diukur dari penilaian validator menggunakan lembar validasi, kepraktisan diukur menggunakan angket respon peserta didik, sedangkan keefektifan diukur dari hasil *Pretest* dan *Posttest* peserta didik. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Sampel penelitian sebanyak 33 orang peserta didik dari dua sekolah swasta di Pontianak yaitu SMA Bina Utama Pontianak dan di SMA Muhammadiyah 2 Pontianak dengan jumlah peserta didik secara berturut-turut sebanyak 15 dan 18 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan dari aspek materi dan media dinyatakan valid dengan nilai rata-rata kevalidan sebesar 0,87 dan 0,9 dengan kriteria sama-sama sangat valid. Hasil uji kepraktisan diperoleh kriteria sangat praktis dengan nilai sebesar 98,23%. Aspek keefektifan dengan menggunakan nilai N-Gain pada uji coba lapangan diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,8 dengan kriteria sangat tinggi. Dengan demikian alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada sub materi pergeseran kesetimbangan.

**Kata Kunci :** *Alat, Praktikum, Kesetimbangan Kimia*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR PERSAMAAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Definisi Operasional.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Penelitian dan Pengembangan.....	8
B. Media Alat Praktikum .....	9
C. Materi Kesetimbangan .....	12
D. Penelitian Sebelumnya .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
A. Jenis Penelitian.....	15
B. Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	15
C. Populasi dan Sampel .....	16

D. Prosedur Penelitian.....	17
E. Alat dan Teknik Pengumpulan Data .....	22
F. Analisis Data.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
A. Tahap Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia.....	27
B. Analisis Kelayakan.....	40
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>46</b>
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>

## **DAFTAR TABEL**

### **Halaman**

Tabel 1.1.	Nilai Ulangan Harian Kesetimbangan Kimia.....	1
Tabel 3.1.	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	16
Tabel 3.2.	Koefisien Validasi.....	24
Tabel 3.3.	Kriteria Kevalidan.....	24
Tabel 3.4.	Skala Guttman.....	25
Tabel 3.5.	Kriteria Kepraktisan.....	25
Tabel 3.6.	Kriteria N-Gain.....	26
Tabel 4.1.	Hasil Validasi Ahli Materi Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia	40
Tabel 4.2.	Hasil Validasi Ahli Media Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia	41
Tabel 4.3.	Hasil Kepraktisan Uji Coba Lapangan.....	42
Tabel 4.4.	Rekapitulasi Nilai Pretest dan Posttest.....	44

## **DAFTAR GAMBAR**

### **Halaman**

Gambar 1.1.	Desain Alat Praktikum.....	6
Gambar 1.2.	Alat Praktikum kesetimbangan.....	6
Gambar 3.1.	Prosedur Penelitian ADDIE.....	18
Gambar 3.2.	Desain Alat Praktikum.....	21
Gambar 4.1.	Desain Alat Praktikum .....	31
Gambar 4.2.	Papan yang di Potong Menjadi Beberapa Bagian dasar dan tiang.....	32
Gambar 4.3.	Dua Buah Tiang Di Pasang Pada Papan Dasar yang Lebar.....	33
Gambar 4.4.	Membuat Pegangan Untuk Selang dari kaleng bekas.....	33
Gambar 4.5.	Menghubungkan Selang Dengan Keran.....	34
Gambar 4.6.	Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia.....	34
Gambar 4.7.	Alat Praktikum kesetimbangan kimia sebelum Revisi (belum diwarnai) (a) dan Setelah Revisi (sesudah diwarnai) (b).....	36
Gambar 4.8.	Soal Pretes dan postest sebelum revisi (a) dan sesudah revisi(b).....	37

## **DAFTAR PERSAMAAN**

	<b>Halaman</b>
Persamaan 3.1. Rumus Validasi .....	24
Persamaan 3.2. Rumus Kepraktissan.....	25
Persamaan 3.3. Rumus Skor N-Gain.....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

#### **Lampiran A (Data Pra Penelitian)**

Lampiran A-1	Wawancara Guru.....	50
Lampiran A-2	Wawancara Peserta Didik.....	52
Lampiran A-3	Daftar Nilai Ulangan Harian Semester Ganjil Materi TP 2020/2021.....	59

#### **Lampiran B (Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian)**

Lampiran B-1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP).....	61
Lampiran B-2	Kisi-kisi Lembar Validasi RPP.....	63
Lampiran B-3	Lembar Validasi RPP.....	64
Lampiran B-4	Soal Pretest dan Posttest.....	65
Lampiran B-5	Kisi-kisi Soal Pretest dan Posttest.....	69
Lampiran B-6	Kunci Jawaban dan Pedoman Penilaian Soal Pretest dan Posttest.....	70
Lampiran B-7	Lembar Validasi Soal Pretest dan Posttest.....	75
Lampiran B-8	Penuntun Praktikum Kesetimbangan Kimia.....	76
Lampiran B-9	Lembar Validasi Penuntun Praktikum.....	88
Lampiran B-10	Kisi-kisi Lembar Validasi Penunutn Praktikum.....	89
Lampiran B-11	Lembar Validasi Ahli Materi.....	90
Lampiran B-12	Kisi-kisi Validasi Ahli Materi.....	91
Lampiran B-13	Lembar Vallidasi Ahli Media.....	92
Lampiran B-14	Kisi-kisi validasi Ahli Media.....	93
Lampiran B-15	Angket Respon Peserta Didik.....	94
Lampiran B-16	Lembar Validasi Angket Respon.....	95
Lampiran B-17	Kisi-kisi Validasi Angket Respon.....	96

**Halaman****Lampiran C (Hasil Penelitian)**

Lampiran C-1	Rekapitulasi Perhitungan Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Materi Kesetimbangan Kimia.....	97
Lampiran C-2	Rekapitulasi Perhitungan Hasil Validasi Ahli Media Terhadap Media Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia.....	98
Lampiran C-3	Rekapitulasi Perhitungan Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap RPP.....	99
Lampiran C-4	Rekapitulasi Perhitungan Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Penuntun Praktikum.....	100
Lampiran C-5	Rekapitulasi Perhitungan Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Soal Pretest dan Postest.....	101
Lampiran C-6	Rekapitulasi Perhitungan Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Angket Respon Peserta Didik.....	102
Lampiran C-7	Rekapitulasi Perhitungan Hasil Angket Respon Pada Uji Coba Lapangan.....	103
Lampiran C-8	Rekapitulasi Perhitungan Hasil Pretest dan Postest Pada Uji Coba Lapangan.....	106

**Lampiran D (Surat-surat dan Dokumentasi)**

Lampiran D-1	Surat Penelitian.....	109
Lampiran D-2	Dokumentasi.....	111
Lampiran D-3	Surat Pernyataan Validator.....	115

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Kesetimbangan kimia (*Chemical equilibrium*) merupakan materi kimia di SMA yang dipelajari pada saat kelas XI semester genap. Idealnya materi kesetimbangan kimia diajarkan melalui teori dan praktikum yang menjelaskan keadaan laju reaksi maju dan reaksi balik dari suatu zat sama besar dengan konsentrasi reaktan (zat yang bereaksi) dan produk (zat dari hasil reaksi) tetap tidak berubah seiring berjalannya waktu (Triyono 2017).

Kesetimbangan kimia juga mencakup penjelasan terjadinya proses perubahan molekul zat yang dipengaruhi oleh perubahan konsentrasi, tekanan atau volume dari molekul tersebut dan perubahan suhu. Keabstrakan kimia membuat peserta didik menganggap bahwa kimia sulit untuk dipelajari (Marsita, 2010). Kesetimbangan kimia merupakan salah satu konsep abstrak, dimana sebagian besar peserta didik sulit memahami sifat dinamis dari reaksi kesetimbangan (Adaminata, M. 2011).

Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa materi kesetimbangan kimia sering dipelajari melalui teori saja. Ini dibuktikan dengan hasil wawancara dengan guru kimia ( Lampiran A-1) dan nilai ulangan harian (Lampiran A-3) di SMAS Muhammadiyah 2 Pontianak yaitu Ibu Sinta selaku guru kimia yang mengajar di kelas X, XI, dan XII dan guru kimia di SMA Bina Utama Pontianak Bapak Aris selaku guru kimia yang mengajar kelas XI. Ibu sintia dan bapak aris menyatakan bahwa jarang dan bahkan tidak pernah melakukan kegiatan praktikum pada proses pembelajaran kimia apalagi pada masa pandemi ini. Hal ini terbukti dari banyaknya peserta didik yang tidak tuntas pada materi kesetimbangan kimia seperti yang diperlihatkan pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1. Hasil Nilai Ulangan Harian Kesetimbangan Kimia**

		Tuntas	Tidak Tuntas	Rata- rata
SMA	XI MIA 1	3 siswa	23 siswa	46,19
Bina Utama	XI MIA 2	0 siswa	26 siswa	41,88
SMA Muhammadiyah 2		4 siswa	14 siswa	48,05

Proses pembelajaran yang dilakuakuan pada SMA Muhammadiyah 2 maupun SMA Bina Utama dilakukan secara online dan pada mata pelajaran kimia kegiatan praktikum hanya divasilitasi dengan pemberian vidio saja. Begitu juga dengan proses pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia pada masa pandemi hanya diberikan vidio untuk membantu siswa memahami materi. Sedangkan pada saat proses pembelajaran tatap muka masih berlangsung kegiatan praktikum juga jarang dilakukan karna hanya fokus pada teori. Selain itu juga terkendala tidak adanya alat praktikum maupun bahan yang bisa digunakan untuk melakukan kegiatan praktikum pada mata pelajaran kimia dan dengan melihat kondisi sekarang proses pembelajaran yang dilakukan secara daring yang tidak memungkinkan untuk melakukan kegiatan praktikum secara langsung.

Hal ini berdampak pada kesulitan peserta didik dalam memahami materi kesetimbangan kimia yang berakibat pada rendahnya hasil belajar peserta didik (Lampiran A-3). Kegiatan praktikum pada pembelajaran kimia adalah sesuatu hal yang mutlak keberadaannya. (Andromeda, 2016) menyatakan bahwa kegiatan eksperimen dapat meningkatkan kemampuan *soft skill* dan *hards skill* peserta didik karena memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan terhadap materi. Penelitian yang dilakukan oleh (Latifah, 2014) menyatakan bahwa kegiatan praktikum dalam pembelajaran sangat diperlukan untuk membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang sulit.

Adanya alat praktikum kesetimbangan bisa membantu peserta didik dalam memahami materi dan juga bisa menjadi solusi bagi sekolah yang tidak pernah melakukan kegiatan praktikum karena tidak memiliki alat untuk dilakukannya kegiatan praktikum. Pada materi kesetimbangan kimia ini diperlukan melakukan kegiatan praktikum agar peserta didik lebih mudah memahami konsep, materi dan memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik sehingga menciptakan suatu pembelajaran yang bermakna (Zahro, 2016).

Umumnya para pakar pendidikan dan peneliti setuju bahwa pengalaman (*eksperimen/praktikum*) adalah salah satu faktor utama yang sangat mendukung pencapaian tujuan pendidikan dan berperan dalam menentukan tingkat pencapaian hasil belajar peserta didik supaya lebih mudah memahami konsep yang dipelajari melalui kegiatan praktikum, konsep-konsep yang dipelajari menjadi lebih bermakna sehingga lebih mudah diingat. Kegiatan praktikum juga dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik. Berdasarkan penelitian

yang dilakukan oleh (Yuliana 2017) mengatakan bahwa pemanfaatan laboratorium IPA dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik ini dapat dilihat setelah pembelajaran dengan memanfaatkan laboratorium IPA, motivasi belajar peserta didik berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata 96,91, dan juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan hasil belajar berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata 82,70.

Pada materi kesetimbangan kimia umumnya peserta didik kesulitan dalam memahami beberapa konsep, diantaranya adalah konsep kesetimbangan dinamis dan persamaan tetapan kesetimbangan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Monita, 2016), menyatakan bahwa peserta didik menganggap kesetimbangan dikatakan dinamis karena massa reaktan dan massa produk sama. Oleh karena itu agar peserta didik bisa memahami konsep kesetimbangan kimia perlu pemahaman yang benar terhadap konsep dasar yang membangun konsep tersebut.

Kesulitan peserta didik dalam memahami kesetimbangan kimia, meliputi, memahami konstanta kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan tergolong rendah. Peserta didik mengalami kesulitan pada konsep ini karena sulit untuk mendeskripsikan kesetimbangan dinamis. Peserta didik menganggap dalam keadaan setimbang reaksi yang terjadi telah terhenti, konsentrasi produk dan konsentrasi reaktan sama besar (Indriania, 2017).

Kesetimbangan kimia akan lebih mudah dipelajari jika peserta didik terlibat langsung dalam mengamati gejala kesetimbangan yang mana hanya bisa diamati jika melakukan kegiatan praktikum. Pelaksanaan kegiatan praktikum terkadang terkendala oleh tidak tersedianya peralatan yang dibutuhkan dan membuat sekolah tidak bisa memfasilitasi guru untuk membimbing peserta didik melakukan praktikum pada pelajaran kimia khususnya materi kesetimbangan kimia. Minimnya ketersediaan alat di laboratorium sekolah menjadi salah satu penyebab kegiatan praktikum jarang atau bahkan tidak dilaksanakan (Fadiawati, 2013). Ketersediaan alat yang sangat kurang menjadi salah satu kelemahan dalam kegiatan praktikum yang salah satunya disebabkan karena harganya mahal (Indratama, 2010). Sehingga diperlukan alat yang bisa digunakan oleh sekolah agar bisa melakukan kegiatan praktikum. Sampai saat ini alat praktikum kesetimbangan kimia masih jarang ditemukan disekolah-sekolah padahal alat praktikum kesetimbangan kimia juga mudah untuk dibuat dengan menggunakan bahan yang ada dilingkungan sekitar.

Selama ini penelitian yang menggunakan media pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia juga telah banyak dilakukan. Penelitian *Ardani* (2018) diperoleh hasil persentase kevalidan sebesar 93,34% dan aspek kelayakan sebesar 89%. Penelitian oleh *Guci* (2017) diperoleh presentase kevalidan sebesar 0,89 angka ini termasuk kategori kevalidan sangat tinggi dan kelayakan sebesar 0,89. Keduanya melakukan penelitian dalam pengembangan media yang mana peserta didik merasa tertarik dengan bentuk yang dibuat menarik namun pada media ini memiliki kekurangan yang mana hanya bisa dilakukan oleh sekolah-sekolah yang memiliki fasilitas lengkap dan wilayah yang terkoneksi cukup baik.

Hasil yang didapat akan sangat berbeda saat dilakukannya praktikum secara langsung dan juga dapat memberikan kesan yang bermakna kepada peserta didik . Untuk menangani permasalahan tersebut, diperlukan media pembelajaran alternatif guna membantu proses belajar-mengajar yaitu saat melakukan praktikum agar motivasi dan pemahaman peserta didik bisa ditingkatkan.

Berdasarkan uraian di atas, penerapan suatu media berupa alat praktikum yang langsung bisa dilihat dan untuk menggambarkan proses makroskopis yang terjadi pada suatu zat sudah merupakan tuntutan. Alat praktikum pada reaksi kesetimbangan kimia diharapkan dapat membantu peserta didik lebih memahami dan mengerti terjadinya proses perubahan sistem reaksi kesetimbangan kimia secara mikroskopis akibat pengaruh faktor dari luar sistem kesetimbangan. Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah alat praktikum yang mampu menyajikan informasi secara langsung proses suatu zat bereaksi yang terjadi dalam ketimbangan kimia.

#### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kevalidan alat praktikum kesetimbangan kimia untuk siswa SMA?
2. Bagaimana kepraktisan alat praktikum kesetimbangan kimia untuk siswa SMA?
3. Bagaimana keefektifan alat praktikum kesetimbangan kimia untuk siswa SMA?

#### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui kevalidan alat praktikum kesetimbangan kimia untuk siswa SMA
2. Untuk mengetahui kepraktisan alat praktikum kesetimbangan kimia untuk siswa SMA

3. Untuk mengetahui keefektifan alat praktikum keetimbangan kimia untuk siswa SMA

**D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Guru

Dapat digunakan oleh guru kimia sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran dengan menggunakan alat praktikum.

2. Bagi Peserta Didik

Diharapkan peserta didik dapat menggunakan alat praktikum ini sehingga peserta didik dapat memahami materi kesetimbangan kimia.

3. Bagi Peneliti Lain

Bisa digunakan sebagai bahan kajian untuk melakukan penelitian lebih lanjut serta dapat memberikan ide atau gagasan dalam mengembangkan media alat praktikum yang lebih baik.

**E. Definisi Operasional**

1. Pengembangan Alat Praktikum

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian dan pengembangan yaitu mengembangkan media berupa Alat Praktikum. Pengembangan ini merupakan metode penelitian dan pengembangan (Research & Development) yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu atau mengembangkan produk sebelumnya. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) (Mulyatiningsih, 2012). Prosedur pengembangan ini mengacu pada pengembangan media Alat Praktikum yang digunakan untuk meningkatkan motivasi dan keingintahuan yang dikembangkan dalam penelitian ini akan diuji kualitasnya berdasarkan 3 analisis, yaitu:

a. Analisis Kevalidan

Valid berarti sesuai dengan ketentuan yang seharusnya. Kevalidan alat praktikum berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Adapun alat praktikum dinyatakan valid apabila koefisien validasi alat praktikum lebih dari 0,4 (Retnawati (2016).

b. Analisis Kepraktisan

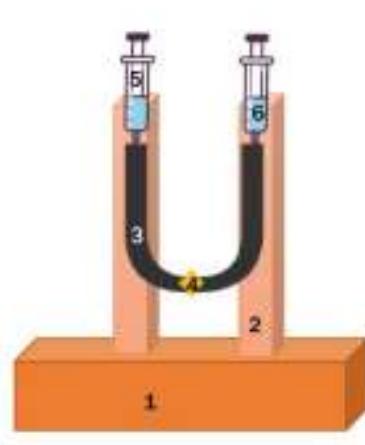
Kepraktisan yang didasarkan pada kemudahan suatu media alat praktikum baik dalam mempersiapkan dan menggunakannya oleh peserta didik dan guru berdasarkan jurnal-jurnal penelitian terhadap media yang dikembangkan. Alat praktikum dinyatakan praktis apabila memiliki persentase sebesar  $\geq 61\%$  (Bintiningtiyas, 2016)

c. Analisis Keefektifan

Media alat praktikum yang dikembangkan dapat dikatakan efektif jika hasil belajar atau pengetahuan siswa setelah menggunakan media alat praktikum mengalami peningkatan hasil belajar peserta didik diukur menggunakan *pretest* dan *posttest* sedang dengan memperoleh nilai N-Gen yaitu  $> 0,3$  (Bintiningtiyas, 2016)

## 2. Media Alat Praktikum

Media seperti alat praktikum adalah sesuatu yang digunakan sebagai perantara menyampaikan materi dan pemahaman konsep agar lebih cepat dipahami dalam proses pembelajaran yang mana berfungsi untuk meningkatkan minat peserta didik dalam belajar. Alat praktikum ini adalah suatu alat yang berbentuk seperti tabung bentuk U dari selang yang menempel pada 2 batang kayu yang berdiri sejajar dan memiliki pondasi papan yang tebal yang mana alat ini dapat digunakan dalam proses melakukan kegiatan praktikum yang terbuat dari selang dengan panjang 48-50 cm dan panjang 2 buah batang yang sejajar tempat selang menempel berukuran 27 cm x 5 cm yang akan terhubung dengan suntikan dengan warna papan yang menarik dan alat yang mudah dipahami. Media alat praktikum dimaksud dalam penelitian ini adalah media yang digunakan saat proses kegiatan praktikum berlangsung.



Gambar 1.1 Desain Alat Praktikum



Gambar 1.2 Alat Praktikum

**Keterangan :** (1.Papan ( Dasar alat), 2 Tiang, 3.Selang berbentuk U, 4. Keran, 5.Suntikan, dan 6. Larutan)

### 3. Materi kesetimbangan kimia

Kesetimbangan kimia adalah reaksi bolak-balik yang mana laju reaksi reaktan dan produk dalam konsentrasi yang tidak memiliki kecenderungan untuk berubah atau tetap. Materi ini berada pada kelas XI Semester 1. Materi kesetimbangan kimia membahas tentang ciri-ciri kesetimbangan, jenis kesetimbangan, faktor yang mempengaruhi dan hukum kesetimbangan.

Pada penelitian ini peneliti membahas tentang konsep kesetimbangan kimia atau reaksi setimbang yang ditunjukkan melalui percobaan (praktikum) menggunakan alat praktikum kesetimbangan kimia dan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya proses kesetimbangan kimia.

Pada penelitian Dewi (2009) dilakukan pengembangan media bentuk audio visual pada materi kesetimbangan kimia media tersebut memberikan banyak manfaat asalkan guru dan peserta didik berperan aktif. Namun masih terdapat kesulitan dalam memahami proses audio visual yang ditampilkan sehingga masih sulit dalam menentukan reaksi yang setimbang.

Penelitian Hidayati (2012) “ Penerapan Metode Praktikum Dalam Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Pokok Kesetimbangan Kimia Kelas XI SMK Di Ponogoro” untuk mengetahui keterampilan tingkat tinggi peserta didik menggunakan metode praktikum. Hasil yang didapat dari 70,40 dengan ketuntasan klasikal 76,67 % terjadinya peningkatan sebesar 73,60 dengan ketuntasan 90,00%

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Alat praktikum kesetimbangan yang dikembangkan dalam penelitian ini telah layak digunakan sebagai media pembelajaran pada sub materi pergeseran kesetimbangan. Dengan hasil kevalidan aspek materi dan aspek media secara berturut-turut sebesar 0,87 dan 0,9 dengan kriteria sangat valid. Kepraktisan berdasarkan angket respon peserta didik pada uji coba lapangan dengan nilai sebesar 98,23% dengan kriteria sangat praktis. Keefektifan yang didasarkan pada analisis hasil belajar setelah menggunakan alat praktikum kesetimbangan memperoleh nilai Gain dari uji coba lapangan sebesar 0,80 dengan kriteria sangat tinggi.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan:

1. Alat praktikum kesetimbangan kimia dapat digunakan sebagai alternatif guru dalam pembelajaran sub materi pergeseran kesetimbangan, maka diharapkan sebelum melakukan praktikum harus disiapkan alat dan bahan di atas meja praktikum sebelum melakukan pembelajaran.
2. Perlu dilakukan desiminasi media ke sekolah lain dengan jumlah sampel yang lebih besar.
3. Untuk penggunaan alat praktikum kesetimbangan kimia lebih baik digunakan pada proses pembelajaran langsung (tatap muka).

### Daftar Pustaka

- Adaminata, M, & Marsih, I. 2011. Analisis Kesalahan Konsep Siswa SMA pada Pokok Bahasan Kesetimbangan Kimia. Makalah ini disajikan dalam *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Pembelajaran dan Sains 2011* (SNIPS 2011), Bandung, 22-23 Juni.
- Afriyanto, E. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Alat Peraga pada Materi Hukum Biot Savart di SMAN 1 Prambanan Klaten. *JRKPF UAD*.
- Andromeda, A., Bahrizal, B., & Ardina, Z. (2016). Efektifitas Kegiatan Praktikum Terintegrasi dalam Pembelajaran pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI SMA/MA. *EKSAKTA*, 1, 45-51.
- Ardani, A. Pengembangan Laboratorium Virtual Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas Xi Man Model Jambi. *Jurnal Universitas Jambi - Institutional Repository (Unja-Ir)*. 2018.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *JPPP - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57–62.
- Baeti, S. N., dkk. (2015). Pembelajaran Berbasis Praktikum Bervisi SETS untuk Meningkatkan Keterampilan Laboratorium dan Penguasaan Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 8(1).
- Bintiningtiyas, N. & Lutfi, A. (2016). Pengembangan Permainan Varmintz Chemistry Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*. 5(2).
- Dewi. L. J. E. (2009). Pengembangan Media Pembelajaran Reaksi Kesetimbangan Kimia. *JPTK. UNDIKSHA*. Vol. 6, No. 2.
- Dina, I. (2011) *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Jogjakarta: Diva Press.
- Egarievwe, S. U. (2015). Vertical Education Enhancement –A Model for Enhancing STEM Education and Research. *Procedia -Social and Behavioral Sciences*, 177, 336–344.
- Fadiawati, N. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kesetimbangan Kimia berbasis Representasi Kimia untuk Siswa Kelas XI IPA. *Prosiding Seminar Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA*, hal 197-203.
- Guci, S. R. F., Zainul, R., & Azhar, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tiga Level Representasi Menggunakan Prezi Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas Xi Sma/Ma.
- Hamzah, B, U. & Nina, L. (2011) *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

- Hidayati, N. (2012). Penerapan metode praktikum dalam Pembelajaran kimia untuk meningkatkan Keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa Pada materi pokok kesetimbangan kimia kelas XI smk diponegoro banyuputih batang (*Doctoral dissertation*, IAIN Walisongo).
- Indratama, Y. K. 2010. Perancangan alat bantu proses pembelajaran praktikum elektronika industri. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Indriania, A. Identifikasi Kesulitan Peserta Didik Dalam Memahami Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Pembelajaran Kimia*. Vol. 2, No. 1, Juni 2017, hal. 9-13
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran Manual Dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Latifah, S., S.Sugiharto & Saputro, A. N. C. (2014). Studi Komparasi Penggunaan Praktikum dan Demonstrasi pada Metode Problem Solving terhadap Prestasi Belajar Siswa Materi Hidrolisis Garam Kelas XI Ilmu Alam SMA Al Islam 1 Surakarta 2010/2011. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3 (3): 111-120.
- Marsita,dkk. 2010. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Sma Dalam Memahami Materi Larutan Penyangga Dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4 (1): 512-520.
- Maswan, & Muslimin, K. (2017). *Teknologi Pendidikan: Penerapan Pembelajaran Yang Sistematis*. Pustaka Pelajar.
- Matsun, Sunarno, W., & Masykuri, M. (2016). Penggunaan Laboratorium Riil dan Virtual pada Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Matematis dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 137–152.
- Mawarni,E., Mulyani, B & Yamtinah, S. 2015. Penerapan Peer Tutoring Dilengkapi Animasi Macromedia Flash dan Handout untuk Meningkatkan Motivasi Berprestasi dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA 4 SMAN 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014 pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(1):29-37.
- Monita, A.F. 2016. Identifikasi dan Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Three Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument pada Sains. *Jurnal Sains Kimia* 7 (1). 1-6.
- Mulyatiningsih, E. (2012) *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Purba, M. 2007. *Kimia untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Retnawati, H. (2016) *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.

- Rusman, D., & Pd, M. (2012). *Model-Model Pembelajaran*. Raja Grafindo, Jakarta.
- Saepuzaman, D., & Yustiandi. (2017). Pengembangan Alat Peraga dan Lembar Kerja Percobaan Penentuan Koefisien Restitusi untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Bereksperimen. *JPPP - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 145–150.
- Sanaky, H. A. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Subamia, I. D. P. (2015). Pengembangan Perangkat Praktikum Berorientasi Lingkungan Penunjang Belajar IPA SMP Sesuai Kurikulum 2013. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 4(2).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono, A. S. (2013). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Metode Scramble Terhadap Hasil Belajar IPS Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan*. Vol 4, No 9.
- Sugiyono. (2016) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Jakarta : Alfabet.
- Triyono. (2017). *Kesetimbangan Kimia*. Yogyakarta : UGM PRESS
- Wicaksono, P. D., Kusmayadi, A.T. & Usodo. B. (2014) Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences) pada Materi Balok dan Kubus Untuk Kelas VIII SMP. *Jurnal Elektronik Pembelajaran*. 2 (5).
- Widhy, A. J. H. (2009). *Alat dan Bahan Kimia Dalam Laboratorium IPA*. Yogyakarta: Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNY.
- Yerimadesi, Y., Bayharti, B., Handayani, F., & Legi, W. F. (2017). Pengembangan modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA. Sainstek: *Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(1), 85-97.
- Yuliana, Y., Hala, Y., & Taiyeb, A. M. (2017). Efektifitas Penggunaan Laboratorium Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Peserta Didik SMPN 3 Palakka Kabupaten Bone. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 5(1), 39-45.
- Zahro, A. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Praktikum Dengan Model Inkuiriri Terbimbing. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 1(1).
- Zidny, R. (2017). Uji kelayakan kit praktikum pengujian kepolaran senyawa dari material sederhana. JRPK: *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1).

Lampiran A-1

**Hasil Wawancara Pra Penelitian dengan Guru Kimia**

Narasumber : Bapak Arisdea Tri Putra

Nama Sekolah : SMA BINA UTAMA

Tanggal Wawancara : 18 Maret 2021

Tempat Wawancara : Chat Whats Ap

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kerikulum apa yang diterapkan di sekolah saat ini ?	2013
2.	Bagaimana dengan aktivitas belajar siswa kelas XI pada pelajaran kimia?	Beberapa peserta didik mengikuti proses pembelajaran dan bisa memahami apa yang diajarkan namun ada juga beberapa peserta didik yang masih tidak bisa memahami pembelajaran
3.	Apakah dalam pembelajaran kimia bapak pernah menggunakan metode praktikum dilaboratorium?	Belum pernah melakukan kegiatan praktikum dalam pembelajaran kimia
4.	Berapa nilai KKM yang ditetapkan disekolah untuk mata pelajaran kimia ?	KKM 70
5.	Bagaimana cara bapak/ibu menyampaikan pembelajaran materi kimia?	Menggunakan metode ceramah diskusi maupun media seperti power point maupun buku-buku
6.	Pada saat pembelajaran kesetimbangan kimia media apa yang sering bapak/Ibu gunakan?	Menggunakan media seperti power point dan catatan ringkasan dari buku yang digunakan dalam pembelajaran
7.	Menurut bapak/ibu bagaimana hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia?	Ada beberapa siswa yang mendapat nilai rendah untuk materi kesetimbangan kimia
8.	Apakah bapak/ibu pernah menggunakan praktikum dalam pembelajaran kesetimbangan kimia	Belum pernah melakukan kegiatan praktikum karena terkendala alat dan bahan yang akan digunakan tidak ada di lab sekolah
9.	Bagaimana pemahaman peserta didik pada materi kesetimbangan kimia?	Masih kesulitan dalam menjelaskan sub materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan karena sulit untuk dijelaskan tanpa menggunakan media karena materi tersebut bersifat abstrak.

10.	Menurut bapak, bagaimana jika dalam penelitian ini saya mengembangkan alat praktikum kesetimbangan kimia?	Saya setuju jika kamu ingin mengembangkan alat praktikum disekolah agar siswa mendapat pengalaman dan ilmu baru
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Hasil Wawancara Pra Penelitian dengan Guru Kimia**

Narasumber : Ibu Sinta  
 Nama Sekolah : SMA Muhammadiyah 2 Pontianak  
 Tanggal Wawancara : 16 Februari 2021

Tempat Wawancara : Sma Muhammadiyah 2 Pontianak

<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1.	Kerikulum apa yang diterapkan di sekolah saat ini ?	2013
2.	Bagaimana dengan aktivitas belajar siswa kelas XI pada pelajaran kimia?	Cukup baik walaupun kadang-kadang siswa sulit untuk mengikuti proses pembelajaran dengan serius
3.	Apakah dalam pembelajaran kimia bapak/ibu pernah menggunakan metode praktikum dilaboratorium?	Pernah namun hanya bisa melakukan praktikum sederhana dan tidak dilakukan dilaboratorium
4.	Berapa nilai KKM yang ditetapkan disekolah untuk mata pelajaran kimia ?	KKM 70
5.	Bagaimana cara bapak/ibu menyampaikan pembelajaran materi kimia?	Saya melakukan kuis, dan vidio pembelajaran walaupun lebih sering menggunakan PPT
6.	Pada saat pembelajaran kesetimbangan kimia media apa yang sering bapak/ibu gunakan?	Media yang sering digunakan PPT, Modul dan kadang-kadang melakukan praktikum sederhana
7.	Menurut bapak/ibu bagaimana hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia?	Hasil belajar pada materi kesetimbangan kimia tidak terlalu bagus karena materi ini cukup sulit dipahami maupun mengerjakan soal hitung-hitungan
8.	Apakah bapak/ibu pernah menggunakan praktikum dalam pembelajaran kesetimbangan kimia	Pada materi kesetimbangan dulu pernah melakukan kegiatan praktikum
9.	Bagaimana pemahaman peserta didik pada materi kesetimbangan kimia?	Siswa masih kesulitan dalam memahami konsep kesetimbangan dalam menentukan produk/reaktan serta mencari nilai konstanta

10.	Menurut ibu, bagaimana jika dalam penelitian ini saya mengembangkan alat praktikum kesetimbangan kimia?	Menurut saya sangat bagus dan bisa mendukung proses pembelajaran dan bisa meningkatkan pemahaman siswa
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lampiran A-2

### **HASIL WAWANCARA PESERTA DIDIK KELAS**

#### **XI SMA BINA UTAMA PONTIANAK**

Hari/Tanggal : 22-24 April 2021

Narasumber : 6 Siswa kelas XI MIA 1

Penelliti : Leni Susanti

<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>		<b>Jawaban</b>
1.	Apakah anda menyukai pelajaran Kimia? Jika iya berikan alasannya!		<p>A: lumayan, tergantung setiap materi yang mudah dipahami atau tidak</p> <p>B: iya, karena menurut saya pelajaran kimia salah satu mata pelajaran yg tidak terlalu susah atau cukup mudah untuk dipahami</p> <p>C: iya,karna guru nya menyenangkan,dan sering mengajak bercanda</p> <p>D: Iya, karena seru dalam Perhitungannya dan apa bila di jelaskan dan melihat video penjelasan itu sangat seru..dan membuat saya semakin paham.</p> <p>E: saya tidak menyukai kimia tapi saya juga tidak pernah membenci mata pelajaran kimia karena saya cukup enjoy jika mengikutinya dan guru saya sangat-sangat aktif untuk memberi penjelasan dan selalu memberi kesempatan siswa untuk bertanya</p> <p>F: Iya, agar kita mengetahui tentang materi yang meliputi struktur, susunan, sifat, dan perubahan materi serta energi yang meyertainya karena seluruh materi di langit dan di bumi tanpa terkecuali adalah zat-zat kimia. alam semesta berproses melalui reaksi kimia.</p>
2.	Menurut anda, apakah kimia merupakan mata pelajaran paling sulit? Jika iya, berikan		<p>A: Tidak, karna beberapa materi kimia tidak sesulit yang dibayangkan, dan cukup mudah dipahami.</p> <p>B:</p>

	alasannya! Jika tidak mengapa?	C:  D:  E:  F:	Tidak, karena saya menyukai mapel kimia dan menurut saya belajar kimia cukup menyenangkan  Iya, kimia juga salah satu mata pelajaran yang cukup sulit, karna semua materinya berhubungan dengan rumus rumus dan hitung menghitung yang tidak semua siswa menyukai pelajaran berhitung, itulah yang kadang membuat pelajaran kimia sulit.  Tidak juga, karena ada bagian yang sulit dan ada bagian yang tidak sulit  Tidak, karena masih ada pelajaran yang lebih sulit dari kimia dan yang paling sulit untuk saya adalah bagian nama-nama senyawa kimia yang cukup banyak  Iya, karena banyak konsep kimia yang bersifat abstrak
3.	Menurut anda, kelas XI materi apa yang sulit pada mata pelajaran kimia?	A: B: C: D: E: F:	Minyak bumi Termokimia Minyak bumi Kesetimbangan Kimia Kesetimbangan Kimia Kesetimbangan Kimia
4.	Apakah kesetimbangan kimia termasuk sulit? Jika iya jelaskan apa yang sulit dipahami!	A: B: C: D: E: F:	Tidak juga Tidak terlalu Tidak Iya, karena saya mengalami kesulitan dibagian Reaksi dua arah dan menghitung Kesetimbangan konsentrasi (KC) Cukup sulit karena saya masih bingung menghitung nilai KC dan nilai KP Iya, karena konsep kesetimbangan merupakan abstrak dengan contoh konkret yang dianggap sulit.
5.	Bagaimana biasanya cara guru	A: B:	Dengan cara menjelaskan, memberi ctt, juga melalui video

	menyampaikan materi kesetimbangan kimia ?	C:  D:  E:  F:	Guru menyampaikan materi melalui pertemuan di google meet Yang pasti dengan sangat teliti, jika sudah di akhir jam pelajaran pasti guru akan bertanya apakah ada yang belum paham, jadi cara mengajar nya sangat detail Kami biasanya di beri penjelasan dari Video setelah itu materi tersebut direview kembali melalui google meet Selama pandemi guru kimia saya memberi catatan singkat beserta rumus, contoh soal, latihan soal, dan juga melalui video pembelajaran  Dengan melalukan pertemuan lewat aplikasi goggle meet
6.	Apakah media yang digunakan guru dalam mengajar sudah cukup menarik?	A:  B:  C:  D:  E:  F:	Iya Iya, sudah Iya sudah cukup menarik Iya jika diminta jawaban jujur, menurut saya biasa saja karena sejak pandemi semuanya sama seperti pelajaran-pelajaran yang lain Iya sudah cukup menarik
7.	Apakah guru sering melakukan praktikum pada pembelajaran kesetimbangan kimia? Jika iya, melakukan praktikum seperti apa, dan jika tidak jelaskan mengapa?	A:  B:  C:  D:  E:  F:	tidak juga, mungkin karna sulit dengan kegiatan pembelajaran daring untuk melakukan praktikum sendiri Tidak, karena kami sudah diberi video pembelajaran Selama pandemi tidak melakukan praktikum Tidak, karena kami sudah diberikan video Penjelasannya Tidak pernah, karena dari setahun belakangan sudah terjadi pandemi, jadi aktivitas di luar rumah sudah jelas ditiadakan sehingga mau melakukan praktikum juga sangat tidak memungkinkan dan seingat saya praktikum terakhir yang sempat dilakukan di sekolah itu hanya pada materinya "Redoks = Reaksi Reduksi dan Oksidasi"

			Tidak, karena kegiatan belajar mengajar di rumah yang membuat kita tidak bisa melakukan praktikum
8.	Menurut anda proses pembelajaran yang bagaimana sehingga bisa membuat anda lebih tertarik pada mata pelajaran kimia?	A:  B:  C:  D:  E:  F:	<p>Meet atau dijelaskan langsung menurut saya adalah dengan mengadakan kuis, kuis menjadikan siswa berambisi dalam belajar dan juga dengan belajar kelompok, belajar kelompok akan memudahkan siswa belajar dengan cara saling bertukar pikiran dan pemahaman dari materi yg diajarkan</p> <p>Lebih sering bercanda, agar tidak terlalu tegang saat pembelajaran kimia</p> <p>Pada saat mereview kembali materi yang telah diberikan pada saat itu ada sesi tanya jawab yang membuat saya tertarik</p> <p>Menurut saya sama saja baik itu materi di dalam kelas atau melakukan praktikum di lab kimia, tergantung dari bagaimana guru tersebut menyampaikan materi juga sangat mempengaruhi keaktifan siswa itu sendiri</p> <p>Melakukan Kegiatan praktikum</p>
9.	Apakah anda setuju jika pada pembelajaran kesetimbangan kimia dilakukan dengan kegiatan praktikum menggunakan alat yang ibu kembangkan? Jika iya berikan alasannya!	A:  B:  C:  D:  E:  F:	<p>iyaa, mungkin bisa saja lebih mudah dipahami</p> <p>iya, dengan kita turun langsung dalam praktikum, kita jadi lebih dalam memahami materi kesetimbangan</p> <p>iya, karna jika di lakukan praktikum, akan lebih memahami pembelajaran kesetimbangan kimia</p> <p>Iya, karena merasa sangat mudah dipahami dan pada saat praktikum membuat rasa bahagia</p> <p>Sangat setuju karena saya baru benar-benar melakukan praktikum pada jenjang SMA dan yang terakhir dilakukan, semuanya cukup menyenangkan</p> <p>Iya, karena kegiatan praktikum lebih mudah di pahami dan di mengerti</p>

10.	Apakah anda merasa tertarik untuk melakukan praktikum ? Jika iya, apakah anda ingin menerapkannya dalam proses pembelajaran?	A: B: C: D: E: F:	iyaa, ingin iya, saya ingin menerapkannya dalam proses pembelajaran iyaa Iya saya merasa tertarik, iya tentu saja karena dengan adanya praktikum mempermudah pemahaman Sangat tertarik karena saya sangat jarang melakukannya dan saya dengan senang hati ingin menerapkannya dalam proses pembelajaran di sekolah Iya tertarik, dan saya ingin kegiatan praktikum di terapkan dalam proses pembelajar\n
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**HASIL WAWANCARA PESERTA DIDIK KELAS  
XI SMA MUHAMMADIYAH 2 PONTIANAK**

Hari/Tanggal : 22-24 April 2021

Narasumber : 6 Siswa kelas XI IIS

Penelliti : Leni Susanti

No	Pertanyaan		Jawaban
1.	Apakah anda menyukai pelajaran Kimia? Jika iya berikan alasannya!	A:  B:  C:  D:  E:  F:	Tidak terlalu suka, alasannya saya kurang suka hitung-menghitung, walaupun tidak semuanya ada hitung menghitung  Saya lebih menyukai pelajaran kimia jika materinya dilakukan dengan cara praktikum daripada hanya disampaikan melalui teori saja. Karena dengan praktikum, saya lebih mudah memahaminya langsung daripada membaca teorinya  Tidak terlalu suka, tergantung materi yang diberikan.  Kurang Suka  Lumayan,karena materinya menurut saya terkadang susah dan terkadang juga mudah  Saya kurang suka pelajaran kimia, karena bagi saya pelajaran kimia lumayan agak susah karena banyak mempelajari senyawa-senyawa dan simbol-simbol yang membuat saya pusing dan bingung
2.	Menurut anda, apakah kimia merupakan mata pelajaran paling sulit? Jika iya, berikan alasannya! Jika tidak mengapa?	A:  B:  C:  D:	Iya, karena susah dipahami, dan sulit untuk di pelajari  Iya. Karena saya tidak mudah memahami teori dari pelajaran kimia, terutama di bagian menghitung senyawa dan semacamnya  Iya, karena disini banyak memakai istilah-istilah senyawa yang membuat saya sulit untuk menghapal rumus-rumus yang ada dipelajaran kimia.

		E: F:	Sulit karna materi dan rumus"nya susah dipahami  Sulit memang setiap pelajaran sulit, jika mudah tidak juga mudah  Menurut saya kimia bukan mata pelajaran paling sulit, pelajaran yang sulit itu karena kita tidak mau belajar
3.	Menurut anda, kelas XI materi apa yang sulit pada mata pelajaran kimia?	A: B: C: D: E: F:	Materi tentang menghitung termokimia, kesetimbangan dan pH  Hampir keseluruhan materinya sulit Sebetulnya ada banyak, yang tersulit menurut saya adalah materi hidrolisis garam dan kesetimbangan  Hampir semua materi kimia sulit Asam basa Titrasi asam basa, kesetimbangann kimia termokimia
4.	Apakah kesetimbangan kimia termasuk sulit? Jika iya jelaskan apa yang sulit dipahami!	A: B: C: D: E: F:	Iya, yang sulit dipahami dalam materi itu tidak semua nya dipahami, kita juga butuh media penjelasan pada materi tersebut seperti youtube ataupun video  Semuanya sulit untuk saya pahami  Sulit menghapal bentuk persamaan reaksinya  Iya, Karena soal-soal nya dan rumus"nya  Iya sangat sulit bagi saya untuk memahami  Lumayan sulit tapi tidak terlalu
5.	Bagaimana biasanya cara guru menyampaikan materi kesetimbangan kimia ?	A: B: C: D: E: F:	Mungkin dengan cara memberikan materi dan sedikit mengurangi tugasnya  Biasa dengan cara praktikum ataupun disampaikan melalui materi  Cara guru menyampaikan biasanya dengan memposting materi&tugas di Google Classroom yang disana bisa berupa Materi video atau pdf. Mengirim materi atau soal ke Gcr  Memberikan materi dan memberika contoh

			Dengan menjelaskan materi terlebih dahulu lalu mempraktikan dengan bahan yang ada disekitarnya
6.	Apakah media yang digunakan guru dalam mengajar sudah cukup menarik?	A: B: C: D: E: F:	Sudah cukup Iya Cukup menarik Sudah menarik Ya cukup menarik Menurut saya kurang menarik mungkin karena sekarang pembelajarannya daring jadi kurang menarik
7.	Apakah guru sering melakukan praktikum pada pembelajaran kesetimbangan kimia? Jika iya, melakukan praktikum seperti apa, dan jika tidak jelaskan mengapa?	A: B: C: D: E: F:	Tidak pernah, dikarenakan kondisi pada saat tahun ini sedang maraknya kasus korona dikarena tidak bisa mengadakan praktikum dan belajar tatap muka Iya. Tapi saya lupa contoh praktikumnya Tidak, karena faktor pandemi praktikum tidak bisa dilakukan. Belum, Karena masih belajar online Untuk saat ini tidak karena kami tidak melakukan secara bersama dan saat ini sedang masa pandemi Tidak, saya kurang tau pasti kenapa tapi mungkin karena waktunya tidak cukup atau siswanya sudah paham dengan materi kesetimbangan tanpa harus dilakukan praktikum
8.	Menurut anda proses pembelajaran yang bagaimana sehingga bisa membuat anda lebih tertarik pada mata pelajaran kimia?	A: B: C: D: E: F:	Mungkin dengan cara memberikan materi dengan jelas dan memberikan praktikum Dengan cara praktik langsung di laboratorium Proses pembelajaran yang dijelaskan secara online menggunakan video animasi dan penjelasan langsung yang disana materi dijelaskan secara langsung dan singkat tanpa bertele-tele, itu yang membuat saya cepat mengerti. Yang saya suka dari kimia karena praktikum Pada saat tatap muka Menurut saya proses pembelajaran yang membuat saya tertarik itu dengan adanya praktikum agar tidak suntuk dalam belajarnya dan guru yang mengajar itu seru dan friendly dengan siswanya karena

			selama saya belajar kimia saya merasa takut dan tegang. *maaf ibu:)
9.	Apakah anda setuju jika pada pembelajaran kesetimbangan kimia dilakukan dengan kegiatan praktikum menggunakan alat yang ibu kembangkan? Jika iya berikan alasannya!	A: B: C: D: E: F:	Iya, supaya pembelajaran kimia tidak membosankan. Iya. Karena akan lebih mudah dipahami dibandingkan hanya dijelaskan melalui teori Iya, mungkin akan lebih cepat mengerti Iya, karena seru saja menggunakan praktikum Ya, mungkin akan lebih mudah dimengerti oleh yang lain Iyaa, agar siswa bisa lebih memahami materi tersebut
10.	Apakah anda merasa tertarik untuk melakukan praktikum ? Jika iya, apakah anda ingin menerapkannya dalam proses pembelajaran?	A: B: C:  D: E: F:	Tidak tertarik Iya Tergantung situasi, jika keadaan yang tidak memungkinkan ini seperti sekarang sedang pandemi, saya memilih tidak tertarik dengan praktikum. Jika pandemi berakhir saya akan tertarik praktikum. Iya Ya saya senang dengan praktikum Iyaa, saya ingin menerapkan dalam proses pembelajaran

Lampiran A-3

**DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN SEMESTER GANJIL MATERI  
KESETIMBANGAN KIMIA KELAS XI MIA TAHUN PELAJARAN  
2020/2021**

**Sekolah : SMA Bina Utama**

<b>No</b>	<b>Kelas XI MIA 1</b>	<b>Nilai</b>	<b>Kelas XI MIA 2</b>	<b>Nilai</b>
			<b>Nama Siswa</b>	
1.	AJ	34	AM	38
2.	AA	71	AMR	45
3.	ABN	39	AR	36
4.	BSK	50	AS	41
5.	DL	50	DYA	34
6.	DS	43	DK	43
7.	F	56	DM	42
8.	FV	89	DFB	40
9.	GGH	47	DA	40
10.	IW	14	FYB	48
11.	JDR	45	IP	44
12.	Kho.M	41	JK	32
13.	KM	42	JAA	42
14.	LG	54	KR	43
15.	MS	51	MAU	40
16.	MR	-	MFZ	36
17.	MRA	48	MI	41
18.	NAS	32	MR	38
19.	NZ	53	NT	43
20.	NPL	53	NBA	46
21.	OPF	43	NKD	45
22.	RJ	45	PE	44
23.	ZAP	43	RD	42
24.	W	41	S	50
25.	RNP	36	SA	50
26.	Z	81	TK	46
	<b>Rata-rata</b>	<b>46,19</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>41,88</b>

**DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN SEMESTER GANJIL MATERI  
KESETIMBANGAN KIMIA KELAS XI IPA TAHUN PELAJARAN  
2020/2021**

**Sekolah : SMA Muhammadiyah 2 Pontianak**

<b>No</b>	<b>Kelas XI IPA</b>	<b>Nilai</b>
	<b>Nama Siswa</b>	
1.	AF	73
2.	DFM	75
3.	DNR	60
4.	E	41
5.	FR	35
6.	FFS	64
7.	HP	46
8.	MAA	37
9.	MHH	35
10.	MH	25
11.	MR	20
12.	NZ	60
13.	NAP	45
14.	PN	78
15.	PY	20
16.	RR	30
17.	S	45
18.	WA	76
	<b>Rata-rata</b>	<b>48,05</b>

Lampiran B-1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah	: SMA PONTIANAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Kesetimbangan Kimia
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

**A. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Membuktikan reaksi setimbang
- Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan.

**B. Media Pembelajaran, Alat/bahan dan Sumber Belajar**

- ❖ **Media** : Alat Praktikum
- ❖ **Alat/bahan** : LKPD, Alat dan bahan percobaan
- ❖ **Sumber Belajar** : Buku Pegangan Siswa, dll

**C. Metode Pembelajaran**

- ❖ Pendekatan : Saintifik
- ❖ Model Pembelajaran : Inquiri Terbimbing

**D. Langkah – Langkah Pembelajaran**

<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	
Guru melakukan kegiatan pembukaan dengan mengucapkan salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. ( <b>3 menit</b> )	
Guru menyampaikan apersepsi mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkannya dengan materi selanjutnya. ( <b>5 menit</b> )	
Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada hari ini dan menjelaskan sedikit tentang pengertian dari kesetimbangan kimia, faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia dan membuktikan reaksi setimbang. Serta memberikan peserta didik soal pretest yang akan dikerjakan secara individu ( <b>15 menit</b> )	
<b>Kegiatan Inti</b>	
<b>Orientasi.</b>	Siswa mendengarkan penjelasan proses pembelajaran yang akan dilakukan dan mendengarkan suatu masalah yang akan diselesaikan dengan pemberikan LKPD yang akan dikerjakan ( <b>10 menit</b> )

<b>Rumusan hipoteza</b>	Peserta didik memberikan pendapat sementara terhadap masalah yang diberikan oleh guru yang terdapat di dalam LKPD berupa soal <b>(10 menit)</b>
<b>Eksplorasi.</b>	Peserta didik mendengarkan informasi yang disampaikan guru untuk berkelompok dan setiap kelompok Peserta didik menerima LKPD <b>( 2 menit )</b>
<b>Pembuktian</b>	Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan prosedur yang sudah dijelaskan dalam LKPD dan dibimbing oleh guru <b>( 20 menit )</b>
<b>Perumusan generalisasi</b>	Peserta didik mencatat hasil percobaan yang diamati dan mengerjakan soal yang diberikan di dalam LKPD <b>(15 menit)</b>
<b>Kegiatan Penutup</b>	
Peserta didik membuat simpulan tentang kegiatan percobaan yang sudah dilakukan setiap kelompok <b>( 3 menit )</b>	
Peserta didik mendengarkan penjelasan tentang percobaan sesuai dengan tujuan pembelajaran <b>( 2 menit )</b>	
Peserta didik mengerjakan soal postes sebelum pembelajaran berakhir <b>( 4 menit )</b>	
Peserta didik memimpin berdoa dan guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam <b>( 1 menit )</b>	

- E. Penilaian/Assesment :** 1. PenilaianPengetahuan; TeknikPenilaian: TesUraian  
 2. PenilaianKeterampilan; PenilaianPraktek

Pontianak, 29 April 2021

Mengetahui

Guru di Sekolah

Guru Mata Pelajaran

NIDN:

Leni Susanti

Lampiran B-2

**KISI-KISI LEMBAR VALIDASI( RPP) KESETIMBANGAN KIMIA**

**Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan**

**Kimia di SMA Pontianak**

**Tabel Kisi-kisi Penilaian RPP**

No	Indikator	No. Pertanyaan
1.	Kelengkapan identitas	1
2.	Kesesuaian dengan materi	2
3.	Bahasa sesuai ejaan yang disempurnakan (EYD)	3
4.	Kesesuaian media pembelajaran	4
5.	Kesesuaian alokasi waktu	5
6.	Kesesuaian soal <i>pretest</i> dengan materi dan tujuan	6
7.	Jawaban soal <i>pretest</i> benar	7
8.	Kesesuaian aspek penilaian dengan tujuan yang ingin dicapai	8
9.	Kesesuaian soal <i>posttest</i> dengan materi dan tujuan	9
10.	Jawaban soal <i>posttest</i> benar	10

Lampiran B-3

**LEMBAR VALIDASI RPP KESETIMBANGAN KIMIA**

Mata pelajaran/Materi : Kimia/ Kesetimbangan Kimia

Peneliti : Leni Susanti

Judul Peneliti : Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan untuk Siswa SMA di Pontianak

Nama Validator :

Petunjuk pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai valiator ahli materi tentang media alat praktikum kesetimbangan kimia yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapat akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini.
2. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  1. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **KURANG SESUAI** dengan deskripsi
  2. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **SESUAI** dengan deskripsi
  3. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **SANGAT SESUAI** dengan deskripsi
3. Mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
4. Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai alat praktikum kesetimbangan kimia pada baris yang disediakan
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapan terimakasih.

No	Deskripsi	Skor			Kritik / Saran
		1	2	3	
1.	Identitas yang dibuat sudah lengkap				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan materi kesetimbangan kimia				
3.	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)				
4.	Media pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa				
5.	Alokasi waktu sudah sesuai dengan proses pembelajaran				
6.	Soal <i>pretest</i> sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran				
7.	Jawaban soal <i>pretest</i> sudah benar				
8.	Aspek penilaian sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai				
9.	Soal <i>posttest</i> sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran				
10.	Jawaban soal <i>posttest</i> sudah benar				

Komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kesetimbangan kimia ini

---



---

Validator Ahli Materi

(\_\_\_\_\_)

Lampiran B-4

**SOAL PRETEST**

**Nama** : .....

**Kelas** : .....

**Sekolah** : .....

**Petunjuk** : .....

- a. Mulailah dengan membaca do'a !
  - b. Tulis nama dan kelas dengan benar !
  - c. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah !
  - d. Jawablah soal ditempat yang tersedia dengan teliti dan benar !
- 

**Soal**

1. Reaksi kesetimbangan dapat bergeser berdasarkan Asas *Le Chatelier*. Isilah tabel yang kosong di bawah ini !

<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>
Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah	Maka .....(a).....
Jika .....(b).....	Maka Bergeser mendekati zat tersebut
Jika Suhu dinaikan	Maka Bergeser ke arah...(c).....
Jika.....(d).....	Maka Bergeser ke arah eksoterm
Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Maka.....(e).....
Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Maka ....(f).....

2. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia ?



## Jawab



God Bless You

### SOAL POSTEST

**Nama** : \_\_\_\_\_

**Kelas** : \_\_\_\_\_

**Sekolah** : \_\_\_\_\_

**Petunjuk** : \_\_\_\_\_

- d. Mulailah dengan membaca do'a !
  - e. Tulis nama dan kelas dengan benar !
  - f. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah !
  - g. Jawablah soal ditempat yang tersedia dengan teliti dan benar !
- 

#### **Soal**

1. Reaksi kesetimbangan dapat bergeser berdasarkan Asas *Le Chatelier*. Isilah tabel yang kosong di bawah ini !

<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>
Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah	Maka .....(a).....
Jika .....(b).....	Maka Bergeser mendekati zat tersebut
Jika Suhu dinaikan	Maka Bergeser ke arah...(c).....
Jika.....(d).....	Maka Bergeser ke arah eksoterm
Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Maka.....(e).....
Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Maka .....(f).....

2. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia?



Jawab

3. ....

4. ....

God Bless You

Lampiran B-5
--------------

### **KISI-KISI SOAL PRETEST DAN POSTEST**

Indikator	Nomor Soal	Klasifikasi	Skor														
<b>Pretest</b>																	
Menentukan arah pergeseran berdasarkan aksi yang dilakukan atau sebaliknya	<p style="margin-left: 20px;">1. Reaksi kesetimbangan dapat bergeser berdasarkan Asas <i>Le Chatelier</i>. Isilah bagian yang kosong di bawah ini ?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>Aksi yang Dilakukan</b></th><th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>Arah Pergeseran</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah</td><td style="padding: 5px;">Maka .....(a)..... .</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Jika .....(b).....</td><td style="padding: 5px;">Maka Bergeser mendekati zat tersebut</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Jika Suhu dinaikan</td><td style="padding: 5px;">Maka Bergeser ke arah .....(c).....</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Jika .....(d). ....</td><td style="padding: 5px;">Maka Bergeser ke arah eksoterm</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil</td><td style="padding: 5px;">Maka .....(e)..... .....</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar</td><td style="padding: 5px;">Maka .....(f)..... ....</td></tr> </tbody> </table>	<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>	Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah	Maka .....(a)..... .	Jika .....(b).....	Maka Bergeser mendekati zat tersebut	Jika Suhu dinaikan	Maka Bergeser ke arah .....(c).....	Jika .....(d). ....	Maka Bergeser ke arah eksoterm	Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Maka .....(e)..... .....	Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Maka .....(f)..... ....	C4	<b>60</b>
<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>																
Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah	Maka .....(a)..... .																
Jika .....(b).....	Maka Bergeser mendekati zat tersebut																
Jika Suhu dinaikan	Maka Bergeser ke arah .....(c).....																
Jika .....(d). ....	Maka Bergeser ke arah eksoterm																
Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Maka .....(e)..... .....																
Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Maka .....(f)..... ....																
Menentukan faktor-faktor yang memengaruhi kesetimbangan kimia.	2. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia?	C2	<b>40</b>														
<b>Postest</b>																	

Menentukan arah pergeseran berdasarkan aksi yang dilakukan atau sebaliknya	<p>1. Reaksi kesetimbangan dapat bergeser berdasarkan Asas <i>Le Chatelier</i>. Isilah bagian yang kosong di bawah ini ?</p> <table border="1" data-bbox="563 408 1264 1026"> <thead> <tr> <th data-bbox="563 408 894 451"><b>Aksi yang Dilakukan</b></th><th data-bbox="894 408 1264 451"><b>Arah Pergeseran</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="563 451 894 552">Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah</td><td data-bbox="894 451 1264 552">Maka .....(a)..... .</td></tr> <tr> <td data-bbox="563 552 894 662">Jika .....(b)..... .....</td><td data-bbox="894 552 1264 662">Maka Bergeser mendekati zat tersebut</td></tr> <tr> <td data-bbox="563 662 894 738">Jika Suhu dinaikan</td><td data-bbox="894 662 1264 738">Maka Bergeser ke arah...(c).....</td></tr> <tr> <td data-bbox="563 738 894 815">Jika .....(d).....</td><td data-bbox="894 738 1264 815">Maka Bergeser ke arah eksoterm</td></tr> <tr> <td data-bbox="563 815 894 920">Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil</td><td data-bbox="894 815 1264 920">Maka .....(e)..... .....</td></tr> <tr> <td data-bbox="563 920 894 1026">Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar</td><td data-bbox="894 920 1264 1026">Maka .....(f)..... .....</td></tr> </tbody> </table>	<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>	Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah	Maka .....(a)..... .	Jika .....(b)..... .....	Maka Bergeser mendekati zat tersebut	Jika Suhu dinaikan	Maka Bergeser ke arah...(c).....	Jika .....(d).....	Maka Bergeser ke arah eksoterm	Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Maka .....(e)..... .....	Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Maka .....(f)..... .....	C4	60
<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>																
Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah	Maka .....(a)..... .																
Jika .....(b)..... .....	Maka Bergeser mendekati zat tersebut																
Jika Suhu dinaikan	Maka Bergeser ke arah...(c).....																
Jika .....(d).....	Maka Bergeser ke arah eksoterm																
Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Maka .....(e)..... .....																
Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Maka .....(f)..... .....																
Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan	2. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia?	C2	40														

Lampiran B-6

**KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENILAIAN  
SOAL PRETEST DAN SOAL POSTTEST**

Soal	Jawaban Soal	Skor														
<b>Pretest</b>																
1. Reaksi kesetimbangan dapat bergeser berdasarkan Asas <i>Le Chatelier</i> . Isilah bagian yang kosong di bawah ini ?	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><b>Aksi yang Dilakukan</b></th><th style="text-align: center;"><b>Arah Pergeseran</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah</td><td>Maka .....(a).....</td></tr> <tr> <td>Jika .....(b).....</td><td>Maka Bergeser mendekati zat tersebut</td></tr> <tr> <td>Jika Suhu dinaikan</td><td>Maka Bergeser ke arah...(c).....</td></tr> <tr> <td>Jika.....(d).....</td><td>Maka Bergeser ke arah eksoterm</td></tr> <tr> <td>Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil</td><td>Maka.....(e).....</td></tr> <tr> <td>Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar</td><td>Maka ....(f).....</td></tr> </tbody> </table>	<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>	Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah	Maka .....(a).....	Jika .....(b).....	Maka Bergeser mendekati zat tersebut	Jika Suhu dinaikan	Maka Bergeser ke arah...(c).....	Jika.....(d).....	Maka Bergeser ke arah eksoterm	Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Maka.....(e).....	Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Maka ....(f).....	
<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>															
Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah	Maka .....(a).....															
Jika .....(b).....	Maka Bergeser mendekati zat tersebut															
Jika Suhu dinaikan	Maka Bergeser ke arah...(c).....															
Jika.....(d).....	Maka Bergeser ke arah eksoterm															
Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Maka.....(e).....															
Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Maka ....(f).....															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><b>Aksi yang Dilakukan</b></th><th style="text-align: center;"><b>Arah Pergeseran</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Konsentrasi salah satu zat ditambah</td><td>Bergeser menjauh zat tersebut</td></tr> <tr> <td>Konsentrasi salah satu zat dikurang</td><td>Bergeser mendekati zat tersebut</td></tr> <tr> <td>Suhu dinaikan</td><td>Bergeser ke reaksi endoterm</td></tr> <tr> <td>Suhu diturunkan</td><td>Bergeser ke arah eksoterm</td></tr> <tr> <td>Tekanan diperbesar atau volume diperkecil</td><td>Bergeser ke koefisien terkecil</td></tr> <tr> <td>Tekanan diperkecil atau volume diperbesar</td><td>Bergeser ke koefisien terbesar</td></tr> </tbody> </table>	<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>	Konsentrasi salah satu zat ditambah	Bergeser menjauh zat tersebut	Konsentrasi salah satu zat dikurang	Bergeser mendekati zat tersebut	Suhu dinaikan	Bergeser ke reaksi endoterm	Suhu diturunkan	Bergeser ke arah eksoterm	Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Bergeser ke koefisien terkecil	Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Bergeser ke koefisien terbesar	10 10 10 10 10 10
<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>															
Konsentrasi salah satu zat ditambah	Bergeser menjauh zat tersebut															
Konsentrasi salah satu zat dikurang	Bergeser mendekati zat tersebut															
Suhu dinaikan	Bergeser ke reaksi endoterm															
Suhu diturunkan	Bergeser ke arah eksoterm															
Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Bergeser ke koefisien terkecil															
Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Bergeser ke koefisien terbesar															

2. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia ?	<p>1. Konsentrasi dimana Semakin tinggi konsentrasi reaktan maka kesetimbangan akan beralih ke arah produk begitu juga sebaliknya.</p> <p>2. Suhu jika pada reaksi kesetimbangan tersebut suhu dinaikkan, maka kesetimbangan akan beralih ke kiri (ke arah endoterm atau yang membutuhkan kalor). Jika pada reaksi kesetimbangan tersebut suhu diturunkan, maka kesetimbangan akan beralih ke kanan (ke arah eksoterm).</p> <p>3. Tekanan Jika tekanan diperbesar maka kesetimbangan akan beralih ke arah jumlah koefisien yang kecil. Sebaliknya, jika tekanan diperkecil, kesetimbangan akan beralih ke arah jumlah koefisien yang besar.</p> <p>4. Volume, jika diperkecil kesetimbangan akan beralih ke arah jumlah koefisien yang kecil. Sebaliknya, jika volume diperbesar, kesetimbangan akan beralih ke arah jumlah koefisien yang besar.</p>	10 10 10 10
Soal	Jawaban Soal	Skor
<b>Postest</b>		

<p>1. Reaksi kesetimbangan dapat bergeser berdasarkan Asas <i>Le Chatelier</i>. Isilah bagian yang kosong di bawah ini?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><b>Aksi yang Dilakukan</b></th><th style="text-align: center;"><b>Arah Pergeseran</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah</td><td>Maka .....(a).....</td></tr> <tr> <td>Jika .....(b).....</td><td>Maka Bergeser mendekati zat tersebut</td></tr> <tr> <td>Jika Suhu dinaikan</td><td>Maka Bergeser ke arah...(c).....</td></tr> <tr> <td>Jika.....(d).....</td><td>Maka Bergeser ke arah eksoterm</td></tr> <tr> <td>Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil</td><td>Maka.....(e).....</td></tr> <tr> <td>Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar</td><td>Maka ....(f).....</td></tr> </tbody> </table>	<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>	Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah	Maka .....(a).....	Jika .....(b).....	Maka Bergeser mendekati zat tersebut	Jika Suhu dinaikan	Maka Bergeser ke arah...(c).....	Jika.....(d).....	Maka Bergeser ke arah eksoterm	Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Maka.....(e).....	Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Maka ....(f).....		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><b>Aksi yang Dilakukan</b></th><th style="text-align: center;"><b>Arah Pergeseran</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Konsentrasi salah satu zat ditambah</td><td>Bergeser menjauh zat tersebut</td></tr> <tr> <td>Konsentrasi salah satu zat dikurang</td><td>Bergeser mendekati zat tersebut</td></tr> <tr> <td>Suhu dinaikan</td><td>Bergeser ke reaksi endoterm</td></tr> <tr> <td>Suhu diturunkan</td><td>Bergeser ke arah eksoterm</td></tr> <tr> <td>Tekanan diperbesar atau volume diperkecil</td><td>Bergeser ke koefisien terkecil</td></tr> <tr> <td>Tekanan diperkecil atau volume diperbesar</td><td>Bergeser ke koefisien terbesar</td></tr> </tbody> </table>	<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>	Konsentrasi salah satu zat ditambah	Bergeser menjauh zat tersebut	Konsentrasi salah satu zat dikurang	Bergeser mendekati zat tersebut	Suhu dinaikan	Bergeser ke reaksi endoterm	Suhu diturunkan	Bergeser ke arah eksoterm	Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Bergeser ke koefisien terkecil	Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Bergeser ke koefisien terbesar	10
<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>																														
Jika Konsentrasi salah satu zat ditambah	Maka .....(a).....																														
Jika .....(b).....	Maka Bergeser mendekati zat tersebut																														
Jika Suhu dinaikan	Maka Bergeser ke arah...(c).....																														
Jika.....(d).....	Maka Bergeser ke arah eksoterm																														
Jika Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Maka.....(e).....																														
Jika Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Maka ....(f).....																														
<b>Aksi yang Dilakukan</b>	<b>Arah Pergeseran</b>																														
Konsentrasi salah satu zat ditambah	Bergeser menjauh zat tersebut																														
Konsentrasi salah satu zat dikurang	Bergeser mendekati zat tersebut																														
Suhu dinaikan	Bergeser ke reaksi endoterm																														
Suhu diturunkan	Bergeser ke arah eksoterm																														
Tekanan diperbesar atau volume diperkecil	Bergeser ke koefisien terkecil																														
Tekanan diperkecil atau volume diperbesar	Bergeser ke koefisien terbesar																														
10																															
10																															
10																															
10																															
10																															
10																															
<p>2. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia ?</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsentrasi dimana Semakin tinggi konsentrasi reaktan maka kesetimbangan akan bergeser kearah produk begitu juga sebaliknya.</li> <li>2. Suhu jika pada reaksi kesetimbangan tersebut suhu dinaikkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke kiri (ke arah endoterm atau yang membutuhkan kalor). Jika pada reaksi kesetimbangan tersebut suhu diturunkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke kanan (ke arah eksoterm).</li> <li>3. Tekanan Jika tekanan diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah koefisien yang kecil. Sebaliknya, jika tekanan diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah koefisien yang besar.</li> </ol>	10																												
			10																												
			10																												
			10																												

	4. Volume, jika diperkecil kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah koefisien yang kecil. Sebaliknya, jika volume diperbesar, kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah koefisien yang besar.	10
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Lampiran B-7

**LEMBAR VALIDASI SOAL PRETEST DAN POSTES**

Mata Pelajaran/Materi : Kimia/Kesetimbangan Kimia

Peneliti : Leni Susanti

Judul Peneliti : Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia untuk Siswa SMA di Pontianak

Nama Validator :

Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai validator tentang soal pretest yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapatkan akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas soal pretest ini.
2. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  1. : Jika soal pretest **KURANG SESUAI** dengan deskripsi
  2. : Jika soal pretest **SESUAI** dengan deskripsi
  3. : Jika soal pretest **SANGAT SESUAI** dengan deskripsi
3. Mohon tuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
4. Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai soal pretest pada baris yang disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Dskripsi	Skor			Kritik/Saran
		1	2	3	
<b>Aspek Materi</b>					
1.	Soal sesuai dengan indikator				
2.	Isi materi sesuai dengan referensi				
3.	Pertanyaan dan jawaban sesuai dengan lingkup materi				
4.	Isi materi sesuai dengan jenjang kelas				
<b>Aspek Bahasa</b>					
5.	Butir soal sudah menggunakan perintah				
6.	Butir soal menggunakan bahasa yang baik dan benar				
7.	Butir soal menggunakan bahasa yang sederhana				
8.	Butir soal jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				

Komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai soal pretest dan postets ini

\_\_\_\_\_  
Pontianak, 2021

Validator

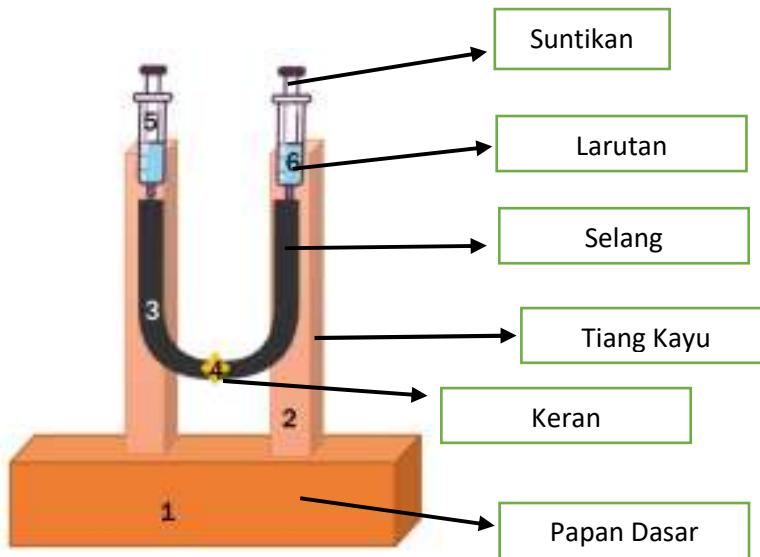
( \_\_\_\_\_ )



Untuk Siswa

## PENUNTUN PRAKTIKUM

### KESETIMBANGAN KIMIA



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK  
TAHUN 2021**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penuntun praktikum pada materi kesetimbangan kimia untuk siswa SMA/MA kelas XI dengan baik.

Di dalam kegiatan praktikum ini, akan dipelajari dan dipraktekan penggunaan alat praktikum yang bertujuan untuk menunjukkan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan dan arah pergeseran kesetimbangan. Susunan penuntun ini terdiri dari tujuan, informasi materi, tugas-tugas praktikum yang harus dikerjakan oleh para praktikan. Diharapkan para praktikan telah mempersiapkan materi yang akan diberikan pada saat praktikum demi kelancarannya.

Tersusunnya penuntun praktikum ini tidak lepas dari dorongan dan bantuan dari berbagai pihak. Atas bantuan semua pihak di atas penuntun praktikum ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penuntun praktikum ini dengan baik terutama kepada dosen pembimbing, Bapak/Ibu validator serta teman-teman. Semoga dengan adanya penuntun praktikum ini bisa mempermudah peserta didik untuk memahami materi kimia khususnya kesetimbangan kimia.

Pontianak, April 2021

Peneliti

**DAFTAR ISI**

<b>KATA PENGANTAR .....</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>
<b>Penuntun Praktikum : Kesetimbangan Kimia.....</b>
<b>A. Petuntuk Belajar.....</b>
<b>B. Identitas.....</b>
<b>C. Kompetisi Dasar.....</b>
<b>D. Indikator .....</b>
<b>E. Tujuan.....</b>
<b>F. Orientasi Masalah.....</b>
<b>G. Hipotesis .....</b>
<b>H. Informasi Pendukung.....</b>
<b>I. Alat dan Bahan Praktikum.....</b>
<b>J. Prosedur Kerja.....</b>
<b>K. Data Pengamatan.....</b>
<b>L. Pertanyaan.....</b>
<b>M. Kesimpulan .....</b>



# Lembar Kerja Peserta Didik Praktikum

## Kesetimbangan Kimia

Hari/Tanggal :

Kelas :

Nama Siswa:



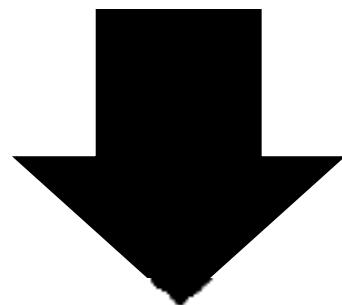
www.shutterstock.com - 108454742

### A. Petunjuk

1. Bacalah literature dan bahan ajar
2. Kumpulkan data yang diperoleh pada lembar jawaban
3. Bacalah dengan cermat sebelum melakukan percobaan
4. Lakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah kerja
5. Analisis data yang diperoleh dan Jawablah pertanyaan

## B. IDENTITAS

Judul : Kesetimbangan Kimia  
Kelas/semester : XI/ 1(Ganjil)  
Waktu : 2 x 45 Menit  
Tempat Pelaksanaan : Laboratorium Sekolah



## C. KOMPETISI DASAR

4.8. merancang, melakukan,dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.

## D. Indikator

1. Dapat membuktikan reaksi setimbang
2. Dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia

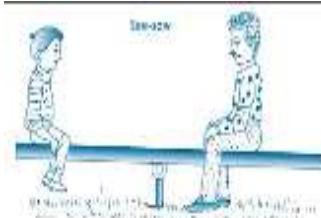


### E. Tujuan Praktikum

1. Siswa dapat membuktikan reaksi setimbang
2. Siswa dapat menentukan faktor – faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia

Suatu sistem kesetimbangan dapat berubah bila mendapat gangguan dari luar. Perubahan itu menuju kearah tercapainya kesetimbangan baru yang disebut pergeseran kesetimbangan. Hal ini sesuai dengan asas Le Chatelier dimana jika suatu sistem kesetimbangan dinamis mendapat gangguan dari luar, sistem akan bergeser sedemikian rupa sehingga pengaruh gangguan itu sekecil mungkin, dan jika mungkin maka sistem akan setimbang kembali. Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi/menggeser kesetimbangan adalah adanya perubahan suhu, konsentrasi, tekanan (volume) dan katalis.

### F. Orientasi Masalah



Gambar (a)



Gambar (b)

Perhatikan gambar di atas Setelah melihat gambar diatas diskusikanlah bersama teman sekelompok anda !

1. Pada gambar a ada seorang anak bersama ayahnya yang memiliki berat badan yang berbeda menaiki jungkit-jungkit seperti pada gambar. Dari gambar ini Apa yang akan terjadi jika:
  - a. Anak kecil bergeser menjauh dari ayahnya
  - b. Ayah dari anak kecil bergeser mendekat kearah anaknya
2. Pada gambar b ada 1 orang dewasa dan 2 orang anak-anak yang sedang menaiki jungkit-jungkit terlihat pada gambar. Dari gambar ini apa yang akan terjadi jika:
  - a. Orang dewasa bergeser kearah anak-anak?
  - b. 1 orang anak kecil turun dari permainan jungkit-jungkit



## Yuk BERDISKUSI ☺ ☺

Tuliskan jawaban atas pertanyaan yang diberikan di bawah ini !

G. Hipotesis

## H. Informasi Pendukung

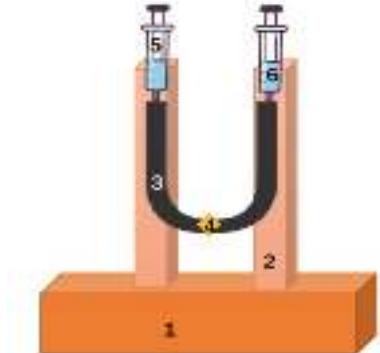
Kesetimbangan kimia terjadi pada suatu reaksi reversible laju reaksi produk=laju reaksi reaktan. Hal ini sesuai dengan Asas Le Chetelier yang menyatakan “Bila pada sistem kesetimbangan diadakan aksi, maka sistem akan mengadakan reaksi sedemikian rupa, sehingga pengaruh aksi itu menjadi sekecil-kecilnya atau terjadinya pergeseran kesetimbangan”.

Dalam kesetimbangan kimia terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan yaitu :

1. Konsentrasi dimana Semakin tinggi konsentrasi reaktan maka kesetimbangan akan bergeser kearah produk begitu juga sebaliknya.
2. Suhu jika pada reaksi kesetimbangan tersebut suhu dinaikkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke kiri (ke arah endoterm atau yang membutuhkan kalor). Jika pada reaksi kesetimbangan tersebut suhu diturunkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke kanan (ke arah eksoterm).
3. Tekanan dan volume Jika tekanan diperbesar atau volume diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah koefisien yang kecil. Sebaliknya, jika tekanan diperkecil atau volume diperbesar, kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah koefisien yang besar.

## I. Alat dan Bahan Praktikum

No	Alat	Bahan
1.	Alat Kesetimbangan Kimia	Aquades
2.	Gelas 4 (Buah)	Pewarna Makanan (2 warna yang berbeda)
3.	Sendok 2 Buah	
4.	Suntikan 2 Buah	



Gambar. Desain Alat Praktikum



Gambar. Alat Praktikum

**Keterangan :** 1.Papan ( Dasar), 2.Tiang, 3.Selang berbentuk U, 4.Keran, 5.Suntikan dan 6.Larutan

#### J. Prosedur kerja:

##### Pengaruh konsentrasi:

1. Siapkan gelas sebanyak 1 buah
2. Masukkan air sebanyak 50 ml ke dalam gelas yang sudah disediakan.
3. Masukkan pewarna makanan sebanyak 3 tetes yang berwarna merah ke dalam gelas
4. Kemudian aduk campuran larutan pewarna pada setiap gelas hingga larut
5. Masukkan larutan ke dalam selang sebelah kiri dan kanan sebanyak 10 ml
6. Kemudian Tambahkan pewarna sabanyak 10 tetes sebelah kiri sedangkan 2 tetes di sebelah kanan.
7. Buka aliran keran yang yang sebelumnya tertutup
8. Lihat apakah ada pergeseran/perubahan yang terjadi

##### Pengaruh volume :

1. Siapkan gelas sebanyak 2 buah yang diberi kode 1 dan 2 pada masing-masing gelas
2. Masukkan air sebanyak 30 ml ke dalam masing-masing gelas
3. Masukan pewarna makanan sebanyak 3 tetes untuk masing-masing perwarna merah dalam kelas 1 dan pewarna biru ke dalam gelas ke 2
4. Aduk hingga larut
5. Larutan yang sudah disiapkan dimasukkan ke dalam selang masing-masing sebanyak 10 ml.
6. Kemudian tambahkan lagi larutan berwarna biru sebanyak 10 ml ke dalam selang

7. Buka aliran keran yang sebelumnya tertutup
8. Lihat apakah terjadi perubahan atau pergeseran.

**Pengaruh suhu :**

1. Siapkan gelas sebanyak 2 buah dan masing-masing diberi kode 1 & 2
2. Masukkan air sebanyak 50 ml ke dalam gelas 1 dan 50 ml air hangat ke dalam gelas ke 2 yang sudah disediakan
3. Tambahkan pewarna makanan ke dalam masing-masing gelas yang sudah berisi air masing-masing 3 tetes.
4. Aduk campuran pewarna hingga larut
5. Kemudian ambil larutan masing-masing sebanyak 10 ml.
6. Masukan secara bersama ke dalam suntikan yang sudah terhubung dengan selang yang berbentuk seperti pipa u dengan perbandingan yang sama
7. Buka aliran keran yang sebelumnya tertutup.
8. Lihat apakah ada pergeseran atau perubahan yang terjadi



**Setelah melakukan percobaan, jawablah pertanyaan berikut!**

1. Tuliskanlah hasil pengamatan kalian selama melakukan percobaan dalam bentuk tabel
2. Faktor apakah yang dapat mempengaruhi pergeseran kesetimbangan berdasarkan percobaan ini?
3. Jelaskan bagaimana faktor tersebut dapat mempengaruhi pergeseran kesetimbangan?

**K. Data Pengamatan**

**Tuliskan jawaban atas pertanyaan yang diberikan secara berkelompok !**

1.

Percobaan	Hasil Pengamatan
Pengaruh konsentrasi	
Pengaruh volume	
Pengaruh suhu	

2. ....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### L. Pertanyaan

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Jika konsentrasi dan volume kecil atau reaktan bertambah maka arah kesetimbangan akan bergeser kearah kiri. Jelaskan mengapa ?	
2.	Dari hasil percobaan yang dilakukan sebelumnya, 2 jenis larutan memiliki volume yang sama. Dan bagaimana jika di tambah lagi larutan (cairan biru) menjadi 2:1 maka ?	

### Yuk BERDISKUSI 😊 😊



M. Tulislah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan !

Lampiran B-9

**LEMBAR VALIDASI PENUNTUN PRAKTIKUM KESETIMBANGAN KIMIA**

- Mata pelajaran/Materi : Kimia/ Kesetimbangan Kimia
- Peneliti : Leni Susanti
- Judul Peneliti : Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan untuk Siswa SMA di Pontianak
- Nama Validator :
- Petunjuk pengisian :
1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai validator ahli materi tentang media alat praktikum kesetimbangan kimia yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapat akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas alat praktikum kesetimbangan kimia ini.
  2. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
    1. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **KURANG SESUAI** dengan deskripsi
    2. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **SESUAI** dengan deskripsi
    3. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **SANGAT SESUAI** dengan deskripsi
  3. Mohon tuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
  4. Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai alat praktikum kesetimbangan kimia pada baris yang disediakan
  5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Deskripsi	Skor			Kritik / Saran
		1	2	3	
<b>Aspek Petunjuk</b>					
1.	Petunjuk yang ada didalam penuntun praktikum/LKPD dinyatakan dengan jelas				
2.	Tujuan pembelajaran di dalam penuntun praktikum/LKPD sudah sesuai dengan indikator				
3.	Materi penuntun praktikum sudah sesuai dengan indikator di RPP				
<b>Aspek Kelayakan Isi</b>					
4.	Isi penuntun praktikum/LKPD sudah sesuai dengan perkembangan ilmu				
5.	Isi penuntun praktikum/LKPD menumbuhkan kreativitas, rasa ingin tahu dan berpikir kritis siswa				
6.	Isi penuntun praktikum/LKPD menyajikan contoh kongkrit di lingkungan sekitar				
7.	Penyajian penuntun praktikum/LKPD sudah menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				
<b>Aspek Prosedur</b>					
8.	Urutan kerja di dalam penuntun praktikum/LKPD sudah sesuai dengan pencapaian belajar				
<b>Aspek Pertanyaan</b>					
9.	Pertanyaan di dalam penuntun praktikum sudah sesuai dengan apa yang dilakukan				
10.	Pertanyaan yang ada sudah mendukung konsep				

Komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai penuntun praktikum kesetimbangan kimia ini

---



---

Validator Ahli Materi

(\_\_\_\_\_)

Lampiran B-10

**KISI-KISI LEMBAR VALIDASI (LKPD) KESETIMBANGAN KIMIA**

**Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan**

**Kimia di SMA Pontianak**

**Tabel Kisi-kisi Penilaian LKPD**

No	Indikator	No. Pertanyaan
<b>Aspek Petunjuk</b>		
1.	Kejelasan Petunjuk	1
2.	Kesesuaian tujuan dengan indikator	2
3.	Kesesuaian materi dengan indikator pada RPP	3
<b>Aspek Kelayakan Isi</b>		
4.	Kesesuaian LKPD dengan perkembangan ilmu	4
5.	Menumbuhkan kreativitas, rasa ingin tahu dan berfikir kritis	5
6.	Kesesuaian contoh konkret	6
7.	Penggunaan bahasa sesuai EYD	7
<b>Aspek Prosedur</b>		
8.	Kesesuaian langkah kerja	8
<b>Aspek Pertanyaan</b>		
9.	Kesesuaian pertanyaan	9, 10

Lampiran B-11

**LEMBAR VALIDASI MATERI ALAT PRAKTIKUM KESETIMBANGAN KIMIA**

Mata pelajaran/Materi : Kimia/ Kesetimbangan Kimia  
 Peneliti : Leni Susanti  
 Judul Penelitian : Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan untuk Siswa SMA di Pontianak  
 Nama Validator :  
 Petunjuk pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai validator ahli materi tentang media alat praktikum kesetimbangan kimia yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapat akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas alat praktikum kesetimbangan kimia ini.
2. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  1. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **KURANG SESUAI** dengan deskripsi
  2. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **SESUAI** dengan deskripsi
  3. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **SANGAT SESUAI** dengan deskripsi
3. Mohon tuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
4. Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai materi kesetimbangan kimia pada baris yang disediakan
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Deskripsi	Skor			Kritik / Saran
		1	2	3	
<b>Aspek Pembelajaran</b>					
1.	Materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				
2.	Materi yang disampaikan sesuai dengan konteks materi kesetimbangan kimia				
3.	Materi yang disampaikan mudah dipahami				
4.	Petunjuk praktikum mudah dipahami				
5.	Pertanyaan yang dituliskan dipetunjuk praktikum bisa dimengerti				
6.	Soal yang diberikan sesuai dengan konsep materi kesetimbangan kimia				
<b>Aspek komunikasi Visual</b>					
7.	Penggunaan bahasa LKPD yang digunakan komunikatif (bahasa baik, benar dan mudah dipahami)				
8.	Alat praktikum yang dikembangkan dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik				

Komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai materi alat praktikum kesetimbangan ini

Pontianak,

2021

Validator Ahli Materi

( \_\_\_\_\_ )

Lampiran B-12

**VALIDASI UNTUK AHLI MATERI**  
**Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan**  
**Kimia di SMA Pontianak**

**Tabel Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi**

No	Indikator	No. Pertanyaan
<b>Aspek Pembelajaran</b>		
1.	Kesesuaian materi dengan pembelajaran	1
2.	Kedalaman atau keakuratan materi	2
4.	Kemudahan untuk dipahami	3,4
6.	Kejelasan pertanyaan	5,6
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>		
7.	Komunikatif ( Bahasa baik, benar dan mudah dipahami)	7
8.	Kreatif	8

Lampiran B-13

**LEMBAR VALIDASI MEDIA ALAT PRAKTIKUM**

**KESETIMBANGAN KIMIA**

Mata pelajaran/Materi : Kimia/ Kesetimbangan Kimia

Peneliti : Leni Susanti

Judul Peneliti : Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia untuk Siswa SMA di Pontianak

Nama Validator :

Petunjuk pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media tentang media alat praktikum kesetimbangan kimia yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapat akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas alat praktikum kesetimbangan kimia ini.
2. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  1. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **KURANG SESUAI** dengan deskripsi
  2. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **SESUAI** dengan deskripsi
  3. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **SANGAT SESUAI** dengan deskripsi
3. Mohon tuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
4. Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai alat praktikum kesetimbangan kimia pada baris yang disediakan
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Deskripsi	Skor	Kritik /saran		
		1	2	3	
<b>Aspek Rekayasa Media</b>					
1.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan mudah untuk digunakan				
2.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan sudah tepat dengan materi				
3.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan memiliki kualitas bahan yang baik dan mudah didapat.				
4.	Ukuran alat praktikum yang dikembangkan sudah ideal				
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>					
5.	Alat praktikum kesetimbangan yang dikembangkan komunikatif				
6.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan kreatif				
7.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan tahan lama dan berfungsi dengan baik.				
8.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan sudah memiliki tata letak yang tepat				
9.	Alat praktikum yang dikembangkan memiliki komposisi warna yang cukup menarik				
10.	Desain perangkat alat praktikum kesetimbangan kimia ini menarik dan aman saat digunakan				

Apabila terdapat kesalahan pada media, mohon berikan komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai alat praktikum kesetimbangan ini

Pontianak                    2021

Validator Ahli Media

(\_\_\_\_\_)

Lampiran B-14

## **VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA**

### **Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan**

#### **Kimia di SMA Pontianak**

**Tabel Kisi-kisi Penilaian untuk Ahli Media**

No	Indikator	No. Pertanyaan
<b>Aspek Rekayasa Media</b>		
1.	Usabilitas ( mudah digunakan)	1
2.	Ketepatan memilih media pengembangan	2
3.	Kualitas bahan	3
4.	Ukuran media	4
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>		
5.	Komunikatif	5
6.	Kreatif	6
7.	Ketahanan alat	7
8.	Tata letak	8
9.	Warna	9
10.	Dasain	10

Lampiran B-15

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP ALAT PRAKTIKUM**

**KESETIMBANGAN KIMIA**

NAMA RESPONDEN :

Petunjuk Pengisian :

1. Setelah kalian mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Alat praktikum kesetimbangan kimia dimohon untuk memberi penilaian terhadap pelaksanaan praktikum dengan alat praktikum kesetimbangan kimia
2. Penilaian cukup dengan memberi tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom kriteria berisi pernyataan yang paling sesuai dengan pendapat kalian !
3. Dengan memilih : **Ya** atau **Tidak**
3. Atas kesediaan peserta didik untuk mengisi angket respon ini, saya ucapkan terima kasih.

No	Pertanyaan	Kriteria		Kritik/ Saran
		Ya	Tidak	
<b>Aspek Pembelajaran</b>				
1.	Materi yang disampaikan sesuai dengan konteks kesetimbangan kimia			
2.	Media yang dikembangkan interaktif			
3.	Materi dan soal yang disampaikan mudah dipahami.			
4.	Penyajian materi yang disampaikan sistematis.			
5.	Evaluasi(soal) yang diberikan sesuai dengan materi			
<b>Aspek Media</b>				
6.	Media yang dikembangkan mudah untuk digunakan			
7.	Media yang dikembangkan dapat membantu untuk lebih memahami materi kesetimbangan kimia.			
8.	Media yang dikembangkan dapat menumbuhkan motivasi belajar			
9.	Saya merasa lebih aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan alat praktikum.			
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>				
10.	Media yang dikembangkan kreatif dan inovatif			
11.	Komposisi warna alat praktikum kesetimbangan kimia menarik			
12.	Alat praktikum yang digunakan dapat dibuat dengan mudah dan aman digunakan			

Komentar dan saran secara keseluruhan

---

Pontianak ,

2021

Responden

( \_\_\_\_\_ )

Lampiran B-16

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP ALAT  
PRAKTIKUM KESETIMBANGAN KIMIA**

Mata pelajaran/Materi : Kimia/ Kesetimbangan Kimia

Peneliti : Leni Susanti

Judul Peneliti : Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia untuk Siswa SMA di Pontianak

Nama Validator :

Petunjuk pengisian :

3. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media tentang media alat praktikum kesetimbangan kimia yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapat akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas alat praktikum kesetimbangan kimia ini.
4. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  6. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **KURANG SESUAI** dengan deskripsi
  7. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **SESUAI** dengan deskripsi
  8. Jika alat praktikum kesetimbangan kimia **SANGAT SESUAI** dengan deskripsi
3. Mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
9. Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai alat praktikum kesetimbangan kimia pada baris yang disediakan
10. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapan terimakasih.

No	Deskripsi	Skor			Kritik /saran
		1	2	3	
1.	Angket yang dibuat sudah sesuai dengan materi pembelajaran				
2.	Angket yang digunakan interaktif				
3.	Petunjuk pengisian angket mudah dipahami				
4.	Penyajian angket sudah sistematis				
5.	Komponen-komponen pada angket respon sudah di tulis dengan jelas				
6.	Butir pertanyaan di dalam angket sudah cukup jelas dan bisa dipahami				
7.	komposisi warna dalam angket yang dibuat cukup menarik				
8.	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)				
9.	Desain angket respon alat praktikum kesetimbangan kimia mudah untuk dikerjakan				

Apabila terdapat kesalahan pada lembar Validasi, mohon berikan komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai lembar angket respon alat praktikum kesetimbangan ini

---

Pontianak 2021

Validator Ahli Materi

(\_\_\_\_\_)

Lampiran B-17

## **VALIDASI UNTUK ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

### **Pengembangan Alat Praktikum Kesetimbangan Kimia di SMA Pontianak**

**Tabel. Kisi-kisi Penilaian untuk Angket Respon**

<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>No Pertanyaan</b>
<b>Aspek Pembelajaran</b>		
1.	Kesesuaian materi dengan pembelajaran	1
2.	Interaktivitas	2
3.	Kemudahan untuk dipahami	3
4.	Sistematis	4
5.	Ketepatan Evaluasi	5
<b>Media</b>		
6.	Usabilitas (Mudah digunakan)	6
7.	Membantu pemahaman	7
8.	Menumbuhkan motivasi belajar	8, 9
<b>Komunikasi Visual</b>		
9.	Kreatif dan inovatif	10
10.	Menarik	11
11.	Keamanan	12

Lampiran C-1

**REKAPITULASI PERHITUNGAN HASIL VALIDASI AHLI MATERI  
TERHADAP MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

Validator 1 : Mahwar Qurbaniah, M. Si.

Validator 2 : Syinta Marini, S. Pd.

<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>V<sub>1</sub></b>	<b>V<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub></b> <b>(V<sub>1</sub>-L<sub>0</sub>)</b>	<b>S<sub>2</sub></b> <b>(V<sub>2</sub>-L<sub>0</sub>)</b>	<b>Σs</b>	<b>V=</b> <b>Σs/n(c-1)</b>
	<b>Deskripsi</b>						
<b>Aspek Pembelajaran</b>							
1.	Materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3	3	2	2	4	1,00
2.	Materi yang disampaikan sesuai dengan konteks materi kesetimbangan kimia	3	3	2	2	4	1,00
3.	Materi yang disampaikan mudah dipahami	3	2	2	1	3	0,75
4.	Petunjuk praktikum mudah dipahami	3	3	2	2	4	1,00
5.	Pertanyaan yang dituliskan dipetunjuk praktikum bisa dimengerti	3	2	2	1	3	0,75
6.	Soal yang diberikan sesuai dengan konsep materi kesetimbangan kimia	3	2	2	1	3	0,75
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>							
7.	Penggunaan bahasa LKPD yang digunakan komunikatif (bahasa baik, benar dan mudah dipahami)	3	2	2	1	3	0,75
8.	Alat praktikum yang dikembangkan dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik	3	3	2	2	4	1,00
	<b>Nilai Rata-Rata</b>						<b>0,87</b>

Keterangan :

V1= Validator 1

V2= Validator 2

n= Jumlah Validator(2)

C= Angka Penilaian validitas Tertinggi(3)

Lampiran C-2

**REKAPITULASI PERHITUNGAN HASIL VALIDASI AHLI MEDIA  
TERHADAP ALAT PRAKTIKUM KESETIMBANGAN KIMIA**

Validator 1 : Hamdil Mukhlisin, M. Pd.

Validator 2 : Arisdea Tri Putra, S. Pd.

No	Indikator	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> (V <sub>1</sub> -L <sub>0</sub> )	S <sub>2</sub> (V <sub>2</sub> -L <sub>0</sub> )	$\sum s$	V= $\sum s/n(c-1)$
<b>Aspek Rekayasa Media</b>							
1.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan mudah untuk digunakan	3	3	2	2	4	1,00
2.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan sudah tepat dengan materi	3	3	2	2	4	1,00
3.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan memiliki kualitas bahan yang baik dan mudah di dapat.	2	3	1	2	3	0,75
4.	Ukuran alat praktikum yang dikembangkan sudah ideal	2	3	1	2	3	0,75
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>							
5.	Alat praktikum kesetimbangan yang dikembangkan komunikatif	3	3	2	2	4	1,00
6.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan kreatif	3	3	2	2	4	1,00
7.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan tahan lama dan berfungsi dengan baik.	2	3	1	2	3	0,75
8.	Alat praktikum kesetimbangan kimia yang dikembangkan sudah memiliki tata letak yang tepat	3	3	2	2	4	1,00
9.	Alat praktikum yang dikembangkan memiliki komposisi warna yang cukup menarik	2	3	1	2	3	0,75
10.	Desain perangkat alat praktikum kesetimbangan kimia ini menarik dan aman saat digunakan	3	3	2	2	4	1,00
	<b>Nilai Rata-Rata</b>						0,9

Keterangan :

V1= Validator 1

V2= Validator 2

n= Jumlah Validator(2)

C= Angka Penilaian validitas Tertinggi(3)

Lampiran C-3

**REKAPITULASI PERHITUNGAN HASIL VALIDASI AHLI MATERI  
TERHADAP RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Validator 1 : Mahwar Qurbaniah, M. Si.

Validator 2 : Syinta Marini, S. Pd.

No	Indikator	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> (V <sub>1</sub> -L <sub>0</sub> )	S <sub>2</sub> (V <sub>2</sub> -L <sub>0</sub> )	$\sum s$	V= $\sum s/n(c-1)$
	<b>Deskripsi</b>						
1.	Identitas yang dibuat sudah lengkap	3	2	2	1	3	0,75
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan materi kesetimbangan kimia	3	3	2	2	4	1,00
3.	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	3	3	2	2	4	1,00
4.	Media pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa	3	3	2	2	4	1,00
5.	Alokasi waktu sudah sesuai dengan proses pembelajaran	3	2	2	1	3	0,75
6.	Soal pretest sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	3	3	2	2	4	1,00
7.	Jawaban soal pretest sudah benar	2	3	1	2	3	0,75
8.	Aspek penilaian sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai	3	3	2	2	4	1,00
9.	Soal postest sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	3	3	2	2	4	1,00
10.	Jawaban soal postest sudah benar	3	2	2	1	3	0,75
	<b>Nilai Rata-Rata</b>						0,9

Keterangan :

V1= Validator 1

V2= Validator 2

n= Jumlah Validator(2)

C= Angka Penilaian validitas Tertinggi(3)

Lampiran C-4

**REKAPITULASI PERHITUNGAN HASIL VALIDASI AHLI MATERI  
TERHADAP PENUNTUN PRAKTIKUM (LKPD)**

Validator 1 : Mahwar Qurbaniah, M. Si.

Validator 2 : Syinta Marini, S. Pd.

No	Indikator	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> (V <sub>1</sub> -L <sub>0</sub> )	S <sub>2</sub> (V <sub>2</sub> -L <sub>0</sub> )	Σs	V= Σs/n(c-1)
	<b>Deskripsi</b>						
	<b>Aspek Petunjuk</b>						
1.	Petunjuk yang ada didalam penuntun praktikum/LKPD dinyatakan dengan jelas	3	3	2	2	4	1,00
2.	Tujuan pembelajaran di dalam penuntun praktikum/LKPD sudah sesuai dengan indikator	3	3	2	2	4	1,00
3.	Materi penuntun praktikum sudah sesuai dengan indikator di RPP	3	3	2	2	4	1,00
	<b>Aspek Kelayakan Isi</b>						
4.	Isi penuntun praktikum/LKPD sudah sesuai dengan perkembangan ilmu	2	2	1	1	2	0,5
5.	Isi penuntun praktikum/LKPD menumbuhkan kreativitas, rasa ingin tahu dan berpikir kritis siswa	3	2	2	1	3	0,75
6.	Isi penunutn praktikum/LKPD menyajikan contoh kongkrit di lingkungan sekitar	3	2	2	1	3	0,75
7.	Penyajian penuntun praktikum/LKPD sudah menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar.	3	3	2	2	3	0,75
	<b>Aspek Prosedur</b>						
8.	Urutan kerja di dalam penuntun praktikum/LKPD sudah sesuai dengan pencapaian belajar	3	3	2	2	4	1,00
	<b>Aspek Pertanyaan</b>						
9.	Pertanyaan di dalam penuntun praktikum sudah sesuai dengan apa yang dilakukan	3	3	2	2	4	1,00
10.	Pertanyaan yang ada sudah mendukung konsep	3	2	2	1	3	0,75
	<b>Nilai Rata-Rata</b>						0,85

Keterangan :

V1= Validator 1

V2= Validator 2

n= Jumlah Validator(2)

C= Angka Penilaian validitas Tertinggi(3)

Lampiran C-5

**REKAPITULASI PERHITUNGAN HASIL VALIDASI AHLI MATERI  
TERHADAP SOAL PRETEST DAN POSTEST**

Validator 1 : Mahwar Qurbaniah, M. Si.

Validator 2 : Syinta Marini, S. Pd.

No	Indikator	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> (V <sub>1</sub> -L <sub>0</sub> )	S <sub>2</sub> (V <sub>2</sub> -L <sub>0</sub> )	Σs	V= Σs/n(c-1)
	<b>Deskripsi</b>						
	<b>Aspek Materi</b>						
1.	Soal sesuai dengan indikator	3	3	2	2	4	1,00
2.	Isi materi sesuai dengan referensi	2	3	1	2	4	1,00
3.	Pertanyaan dan jawaban sesuai dengan lingkup materi	3	2	2	1	3	0,75
4.	Isi materi sesuai dengan jenjang kelas	3	2	2	1	3	0,75
	<b>Aspek Bahasa</b>						
5.	Butir soal sudah menggunakan perintah	3	2	2	1	3	0,75
6.	Butir soal menggunakan bahasa yang baik dan benar	3	2	2	1	3	0,75
7.	Butir soal menggunakan bahasa yang sederhana	3	1	2	0	2	0,5
8.	Butir soal jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	1	2	0	2	0,5
	<b>Nilai Rata-Rata</b>						0,75

Keterangan :

V1= Validator 1

V2= Validator 2

n= Jumlah Validator(2)

C= Angka Penilaian validitas Tertinggi(3)

Lampiran C-6

**REKAPITULASI PERHITUNGAN HASIL VALIDASI AHLI MATERI  
TERHADAP ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

Validator 1 : Mahwar Qurbaniah, M. Si.

Validator 2 : Syinta Marini, S. Pd.

No	Indikator	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> (V <sub>1</sub> -L <sub>0</sub> )	S <sub>2</sub> (V <sub>2</sub> -L <sub>0</sub> )	$\sum s$	V= $\sum s/n(c-1)$
	<b>Deskripsi</b>						
1.	Angket yang dibuat sudah sesuai dengan materi pembelajaran	2	3	1	2	3	0,75
2.	Angket yang digunakan interaktif	3	2	2	1	3	0,75
3.	Petunjuk pengisian angket mudah dipahami	3	3	2	2	4	1,00
4.	Penyajian angket sudah sistematis	3	2	2	1	3	0,75
5.	Komponen-komponen pada angket respon sudah di tulis dengan jelas	3	3	2	2	4	1,00
6.	Butir pertanyaan di dalam angket sudah cukup jelas dan bisa dipahami	3	3	2	2	4	1,00
7.	komposisi warna dalam angket yang dibuat cukup menarik	2	1	1	0	1	0,25
8.	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	3	2	2	1	3	0,75
9.	Desain angket respon alat praktikum kesetimbangan kimia mudah untuk dikerjakan	3	2	2	1	3	0,75
	<b>Nilai Rata-Rata</b>						0,78

Keterangan :

V1= Validator 1

V2= Validator 2

n= Jumlah Validator(2)

C= Angka Penilaian validitas Tertinggi(3)

Lampiran C-7

**REKAPITULASI DAN PERHITUNGAN LEMBAR HASIL ANGKET  
RESPON PADA UJI COBA LAPANGAN**

<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>Skor Penilaian</b>		<b>Skor Total</b>	<b>Persentase</b>
		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>		
1.	Materi yang disampaikan sesuai dengan konteks kesetimbangan kimia	33		33	100%
2.	Media yang dikembangkan interaktif	33		33	100%
3.	Materi dan soal yang disampaikan mudah dipahami.	29	4	29	87,87%
4.	Penyajian materi yang disampaikan sistematis.	33		33	100%
5.	Evaluasi(soal) yang diberikan sesuai dengan materi	33		33	100%
<b>Aspek Media</b>					
6.	Media yang dikembangkan mudah untuk digunakan	33		33	100%
7.	Media yang dikembangkan dapat membantu untuk lebih memahami materi kesetimbangan kimia.	32	1	32	96,96%
8.	Media yang dikembangkan dapat menumbuhkan motivasi belajar	33		33	100%
9.	Saya merasa lebih aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan alat praktikum.	32	1	32	96,96%
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>					
10.	Media yang dikembangkan kreatif dan inovatif	33		33	100%
11.	Komposisi warna alat praktikum kesetimbangan kimia menarik	32	1	32	96,96%
12.	Alat praktikum yang digunakan dapat dibuat dengan mudah dan aman digunakan	33		33	100%
	<b>Jumlah Skor Total</b>			<b>389</b>	<b>98,23%</b>

**Skor Kriteria** = skor tertinggi x jumlah aspek x jumlah responden

**Skor Kriteria** =  $1 \times 12 \times 33 = 396$

**P(%)** =  $\frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{skor kriteria}} \times 100\%$

**P(%)** =  $\frac{389}{396} \times 100\% = 98,23\%$

**REKAPITULASI DAN PERHITUNGAN LEMBAR HASIL ANGKET  
RESPON PADA UJI COBA LAPANGAN DI SMA BINA UTAMA  
PONTIANAK**

<b>No</b>	<b>Indikator</b> <b>Aspek Pembelajaran</b>	<b>Skor Penilaian</b>		<b>Skor Total</b>	<b>Persentase</b>
		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>		
1.	Materi yang disampaikan sesuai dengan konteks kesetimbangan kimia	15		15	100%
2.	Media yang dikembangkan interaktif	15		15	100%
3.	Materi dan soal yang disampaikan mudah dipahami.	14	1	14	93,33%
4.	Penyajian materi yang disampaikan sistematis.	15		15	100%
5.	Evaluasi(soal) yang diberikan sesuai dengan materi	15		15	100%
<b>Aspek Media</b>					
6.	Media yang dikembangkan mudah untuk digunakan	15		15	100%
7.	Media yang dikembangkan dapat membantu untuk lebih memahami materi kesetimbangan kimia.	15		15	100%
8.	Media yang dikembangkan dapat menumbuhkan motivasi belajar	15		15	100%
9.	Saya merasa lebih aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan alat praktikum.	15		15	100%
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>					
10.	Media yang dikembangkan kreatif dan inovatif	15		15	100%
11.	Komposisi warna alat praktikum kesetimbangan kimia menarik	15		15	100%
12.	Alat praktikum yang digunakan dapat dibuat dengan mudah dan aman digunakan	15		15	100%
	<b>Jumlah Skor Total</b>				<b>179</b>
					<b>99,44%</b>

**Skor Kriteria** = skor tertinggi x jumlah aspek x jumlah responden

**Skor Kriteria** =  $1 \times 12 \times 15 = 150$

$$P(\%) = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{skor kriteria}} \times 100\%$$

$$P(\%) = \frac{179}{150} \times 100\% = 99,44\%$$

**REKAPITULASI DAN PERHITUNGAN LEMBAR HASIL ANGKET  
RESPON PADA UJI COBA LAPANGAN DI SMA MUHAMMADIYAH 2  
PONTIANAK**

No	Indikator	Skor Penilaian		Skor Total	Percentase
		Ya	Tidak		
1.	Materi yang disampaikan sesuai dengan konteks kesetimbangan kimia	18		18	100%
2.	Media yang dikembangkan interaktif	18		18	100%
3.	Materi dan soal yang disampaikan mudah dipahami.	15	3	15	83,33%
4.	Penyajian materi yang disampaikan sistematis.	18		18	100%
5.	Evaluasi(soal) yang diberikan sesuai dengan materi	18		18	100%
<b>Aspek Media</b>					
6.	Media yang dikembangkan mudah untuk digunakan	18		18	100%
7.	Media yang dikembangkan dapat membantu untuk lebih memahami materi kesetimbangan kimia.	17	1	17	94,44%
8.	Media yang dikembangkan dapat menumbuhkan motivasi belajar	18		18	100%
9.	Saya merasa lebih aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan alat praktikum.	17	1	17	94,44%
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>					
10.	Media yang dikembangkan kreatif dan inovatif	18		18	100%
11.	Komposisi warna alat praktikum kesetimbangan kimia menarik	17	1	17	94,44%
12.	Alat praktikum yang digunakan dapat dibuat dengan mudah dan aman digunakan	18		18	100%
	<b>Jumlah Skor Total</b>				<b>210</b>
					<b>97,22%</b>

**Skor Kriteria** = skor tertinggi x jumlah aspek x jumlah responden

**Skor Kriteria** =  $1 \times 12 \times 18 = 216$

$$P(\%) = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{skor kriteria}} \times 100\%$$

$$P(\%) = \frac{210}{216} \times 100\% = 97,22\%$$

Lampiran C-8

**REKAPITULASI DAN PERHITUNGAN HASIL PRETEST  
DAN POSTEST PADA UJI COBA LAPANGAN**

No	Nama	Nilai Pretest	Ketun tasan	Nilai Postest	Ketun tasan	No	Nama	Nilai Pretest	Ketun tasan	Nilai Postest	ketunt asan
1.	PY	40	TT	90	T	19.	NKD	10	TT	100	T
2.	NAP	50	TT	100	T	20.	AP	20	TT	100	T
3.	FFS	60	TT	100	T	21.	SA	10	TT	80	T
4.	MAA	30	TT	90	T	22.	RD	20	TT	90	T
5.	S	30	TT	100	T	23.	MR	30	TT	70	T
6.	NZ	90	T	100	T	24.	DA	40	TT	90	T
7.	AF	20	TT	90	T	25.	AA	40	TT	100	T
8.	E	30	TT	90	T	26.	ABN	40	TT	100	T
9.	FR	10	TT	60	TT	27.	GGH	40	TT	100	T
10.	MHH	10	TT	60	TT	28.	Z	80	T	100	T
11.	MH	20	TT	100	T	29.	KMI	20	TT	80	T
12.	MR	10	TT	50	TT	30.	MRA	70	T	100	T
13.	PT	30	TT	100	T	31.	IW	20	TT	60	TT
14.	DFM	20	TT	90	T	32.	DL	30	TT	50	TT
15.	HM	50	TT	100	T	33.	F	70	T	90	T
16.	DNR	10	TT	70	T						
17.	RR	30	TT	100	T						
18.	WA	20	TT	70	T						
<b>Nilai Rata-Rata</b>								<b>33,33</b>		<b>86,97</b>	

**Keterangan Ketuntasan : T ( Tuntas KKM 70)**

**: TT ( Tidak Tuntas)**

$$g = \frac{S_{postest} - S_{pretest}}{S_{max} - S_{pretest}}$$

$$g = \frac{86,97 - 33 - 33}{100 - 33,33} = 0,80$$

**REKAPITULASI DAN PERHITUNGAN HASIL PRETEST  
DAN POSTEST PADA UJI COBA LAPANGAN  
SMA MUHAMMADIYAH 2 PONTIANAK**

No	Nama	Nilai Pretest	Ketuntasan	Nilai Postest	Ketuntasan
1.	PY	40	TT	90	T
2.	NAP	50	TT	100	T
3.	FFS	60	TT	100	T
4.	MAA	30	TT	90	T
5.	S	30	TT	100	T
6.	NZ	90	T	100	T
7.	AF	20	TT	90	T
8.	E	30	TT	90	T
9.	FR	10	TT	60	TT
10.	MHH	10	TT	60	TT
11.	MH	20	TT	100	T
12.	MR	10	TT	50	TT
13.	PT	30	TT	100	T
14.	DFM	20	TT	90	T
15.	HM	50	TT	100	T
16.	DNR	10	TT	70	T
17.	RR	30	TT	100	T
18.	WA	20	TT	70	T
	Jumlah	560		1,560	
	<b>Nilai Rata-Rata</b>	<b>31,11</b>		<b>86,67</b>	

**REKAPITULASI DAN PERHITUNGAN HASIL PRETEST  
DAN POSTEST PADA UJI COBA LAPANGAN  
SMA BINA UTAMA PONTIANAK**

No	Nama	Nilai Pretest	Ketuntasan	Nilai Postest	ketuntasan
1.	NKD	10	TT	100	T
2.	AP	20	TT	100	T
3.	SA	10	TT	80	T
4.	RD	20	TT	90	T
5.	MR	30	TT	70	T
6.	DA	40	TT	90	T
7.	AA	40	TT	100	T
8.	ABN	40	TT	100	T
9.	GGH	40	TT	100	T
10.	Z	80	T	100	T
11.	KMI	20	TT	80	T
12.	MRA	70	T	100	T
13.	IW	20	TT	60	TT
14.	DL	30	TT	50	TT
15.	F	70	T	90	T
<b>Jumlah</b>		<b>540</b>		<b>1.310</b>	
<b>Nilai Rata-Rata</b>		<b>36</b>		<b>87,33</b>	

