

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk

1. Pengumpulan Data Awal

a. Analisis Kegiatan Belajar Mengajar (KBM)

Analisis KBM dilakukan dengan melakukan wawancara kepada guru kimia di MA Darul Hikmah Menganti Jepara. Wawancara pada penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data mengenai pembelajaran yang dilakukan berupa sumber belajar, ketersediaan sumber belajar di sekolah, kualitas kontens sumber belajar, kriteria sumber belajar yang baik, eksistensi bahan ajar, nilai peserta didik, metode pembelajaran serta materi yang sulit bagi peserta didik.

Informasi yang didapat dari wawancara dengan guru kimia di MA Darul Hikmah yakni Ibu Sari Nur Yani, S.Pd adalah selama pembelajaran kimia sumber belajar yang digunakan adalah LKS. LKS yang digunakan belum bisa mendukung dalam proses pembelajaran meskipun jumlahnya sudah sesuai proporsi jumlah peserta didik. LKS yang ada di sekolah belum bisa memberikan wawasan dan pembelajaran yang bermakna, karena LKS yang digunakan hanya berisi ringkasan materi dan latihan soal saja. LKS yang diharapkan disekolah seharusnya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, urut dan terdapat grafik atau gambar yang jelas.

Pada proses pembelajaran, metode yang sering digunakan adalah metode ceramah, terkadang diskusi. Metode pembelajaran diskusi menurut beliau bisa memahamkan peserta didik. Nilai KKM peserta didik juga belum semuanya tercapai karena terdapat beberapa materi yang belum bisa dipahami terutama materi perhitungan yang rumit seperti larutan *buffer*, hidrolisis, kelarutan dan hasil kelarutan dan lain-lain. Ketidaktuntasan nilai karena mereka belum bisa menjawab soal kimia jenjang C3 dan C4, padahal soal UTS dan UAS sudah diarahkan pada jenjang tersebut. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik MA Darul Hikmah Menganti Jepara masih rendah.

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan cara menyebarkan atau memberikan angket kebutuhan kepada peserta didik kelas XII IPA MA Darul Hikmah Menganti Jepara. Isi angket kebutuhan peserta didik meliputi:

a) Minat terhadap pelajaran kimia

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan peserta didik terhadap minat belajar mata pelajaran kimia menunjukkan bahwa sebanyak 92,85% peserta didik menyatakan minat dan 7,15% menyatakan tidak minat terhadap materi kimia. Berdasarkan data tersebut, maka peserta didik di MA Darul Hikmah kelas XII IPA memiliki minat belajar yang besar terhadap pembelajaran kimia,

sehingga peneliti lebih mudah melakukan penelitian di sekolah tersebut

b) Materi/konten pelajaran kimia

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik terhadap materi/konten pelajaran kimia menunjukkan bahwa sebanyak 85,71% peserta didik menyatakan mengalami kesulitan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Berdasarkan hal tersebut, materi yang dijadikan penelitian adalah materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

c) Metode pembelajaran

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik terhadap metode pembelajaran yang sering digunakan dan yang diharapkan didapatkan bahwa 75% peserta didik menyatakan metode ceramah adalah metode yang paling sering digunakan. Sebanyak 75% peserta didik mengharapkan metode diskusi-presentasi. Berdasarkan hal tersebut, maka metode diskusi-presentasi digunakan sebagai metode yang akan digunakan dalam pembelajaran.

d) Cara belajar peserta didik

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik terhadap cara belajar peserta didik menunjukkan bahwa 100% peserta didik belajar bersama teman pada saat mengalami kesulitan. Sebanyak 53.80% peserta didik belajar di luar jam pelajaran kimia.

- e) Sumber belajar yang sudah ada dan sumber belajar yang diharapkan

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik terhadap sumber belajar menunjukkan bahwa peserta didik di MA Darul Hikmah 100% menggunakan LKS sebagai sumber belajarnya. LKS yang digunakan hanya memuat dua level representasi yaitu level simbolik dan makroskopik. Untuk memahami materi kimia dibutuhkan tiga level representasi yaitu baik simbolik, makroskopis maupun mikroskopis. Hasil angket kebutuhan peserta didik MA Darul Hikmah ditampilkan dalam **Lampiran 7**

Mencermati data yang didapat dari kegiatan pengumpulan data awal, peserta didik membutuhkan bahan ajar yang dapat membantu dalam memahami materi yang masih dianggap sulit dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Materi kimia yang sulit yaitu materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Berdasarkan analisis kegiatan belajar mengajar dan analisis kebutuhan peserta didik maka dibutuhkan LKS yang bermuatan Multiple Level Representasi yakni memuat level makroskopis, level submikroskopis, dan level simbolik. LKS Bermuatan Multiple Level Representasi ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik MA Darul Hikmah Menganti Jepara.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis tertarik mengembangkan LKS yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yaitu LKS Bermuatan Multiple Representasi.

2. Desain Produk Penelitian

a. Menentukan Topik Pembelajaran

Langkah pertama yang dilakukan dalam pembuatan LKS ini adalah menentukan topik pembelajaran. Topik pembelajaran ditentukan berdasarkan hasil analisis pengumpulan data awal. Berdasarkan data yang diperoleh dari wawancara guru dan angket kebutuhan peserta didik, maka topik yang akan dibahas adalah kelarutan dan hasil kali kelarutan.

b. Menentukan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran

Berdasarkan analisis kurikulum dan silabus yang digunakan di sekolah MA Darul Hikmah Menganti Jepara diperoleh bahwa standar kompetensi, kompetensi dasar dan Indikator sesuai dengan kurikulum KTSP yakni:

Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.

Kompetensi Dasar: Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Indikator :

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut secara makroskopis, submikroskopis dan simbolik.
2. Menyimpulkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya secara makroskopis dan simbolik.
3. Menuliskan persamaan Ksp dari berbagai garam ionik yang sukar larut dalam air secara simbolik.
4. Menunjukkan sifat berpikir kritis untuk memahami kesetimbangan dalam larutan garam yang sukar larut
5. Mempresentasikan hasil diskusi materi kelarutan dan hasil kali kelarutan
6. Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga tetapan hasil kali kelarutan (Ksp) secara makroskopis, submikroskopis dan simbolik
7. Menghitung kelarutan suatu garam ionik yang sukar larut berdasarkan data Ksp dan sebaliknya secara simbolik
8. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama terhadap kelarutan secara makroskopis, submikroskopis dan simbolik
9. Menunjukkan sifat berpikir kritis untuk memahami materi reaksi pengendapan dan pengaruh ion senama terhadap kelarutan
10. Mempresentasikan hasil diskusi materi reaksi pengendapan dan efek ion senama

11. Menjelaskan hubungan kelarutan dengan pH secara makroskopis, submikroskopis dan simbolik
12. Menunjukkan sifat berpikir kritis hubungan kelarutan dengan pH
13. Mempresentasikan hasil diskusi pada materi hubungan kelarutan dengan pH

c. Menentukan Materi Pembelajaran

Langkah selanjutnya setelah ditentukan indikator pembelajaran adalah memilih materi yang akan ditulis dalam LKS yang sesuai dengan indikator yang sudah ditetapkan. Materi yang disajikan dalam LKS merupakan materi lengkap dari satu bab kelarutan dan hasil kali kelarutan, sehingga tidak ada sub bab dari kelarutan dan hasil kali kelarutan yang tidak ditampilkan dalam LKS. Adapun urutan sub bab materi yang ditulis didalam LKS adalah sebagai berikut:

- 1) Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
- 2) Reaksi Pengendapan
- 3) Efek Ion senama
- 4) Hubungan Ksp dan pH

d. Menentukan Kegiatan Pembelajaran

Langkah berikutnya setelah mengetahui urutan materinya, kemudian dapat di buat kegiatan pembelajaran setiap jam pertemuan dalam pembelajaran. Penentuan kegiatan pembelajaran ini disesuaikan dengan alokasi waktu yang sudah ditentukan

dalam silabus yaitu 10 x 45 menit (5 kali pertemuan). Contoh RPP dapat dilihat pada **lampiran 2**

e. Metode pembelajaran.

Metode yang digunakan dalam pembelajaran yaitu metode diskusi – ceramah. Peserta didik diminta berkelompok, setelah itu berdiskusi dan mempresentasikan hasil diskusi. Dalam langkah diskusi ini peserta didik bisa berpendapat dengan bebas mengenai materi kelarutan dan hasil kali kelarutan

f. Evaluasi pembelajaran.

Evaluasi dilakukan dengan adanya *pre-test* dan *post-test* untuk menilai aspek kognitif yang telah dicapai peserta didik. Observasi dilakukan untuk menilai aspek afektif dan psikomotorik peserta didik melalui kegiatan diskusi.

g. Rancangan LKS

Secara garis besar rancangan awal LKS sebelum dikonsultasikan kepada ahli adalah sebagai berikut :

- 1) Cover depan
- 2) Halaman sampul
- 3) Daftar isi, daftar isi memuat keterangan part beserta halaman agar memudahkan dalam penggunaan LKS.
- 4) Peta konsep, berisi diagram yang menunjukkan bagaimana suatu konsep terkait dengan konsep-konsep lain. Peta konsep ini bertujuan untuk mempermudah siswa dalam memahami keterkaitan antar konsep pada materi.

- 5) Tujuan Pembelajaran
- 6) PART 1 Kelarutan dan hasil kelarutan
- 7) PART 2 Hubungan kelarutan dan hasil kali kelarutan
- 8) PART 3 Reaksi Pengendapan
- 9) PART 4 Efek Ion senama
- 10) PART 4 Hubungan kelarutan dengan pH
- 11) Latihan mandiri akhir materi, berisi 10 soal yang berkaitan dengan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.
- 12) Daftar pustaka
- 13) Cover belakang.

B. Hasil Uji Lapangan

1. Hasil Uji Lapangan Awal

Berdasarkan tahap sebelumnya, LKS pembelajaran kimia yang sudah dikembangkan kemudian diujikan atau divalidasi oleh ahli. Validasi ahli dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman dibidangnya. Tenaga ahli yang relevan adalah pakar kimia dan pakar media pembelajaran. Peneliti menghadirkan dua dosen ahli yang dianggap berkompeten dalam bidang-bidang yang telah disebutkan di atas untuk menilai produk ini dan satu guru kimia. Diharapkan dari validasi ahli akan diketahui kelemahan dan kekuatan dari produk yang dihasilkan. Adapun tenaga ahlinya ialah, dosen dari UIN Walisongo, yaitu Annisa Adiwena Putri, M.Sc (validator 1), Muhammad Zami, M.Pd (validator 2), dan Sari Nur

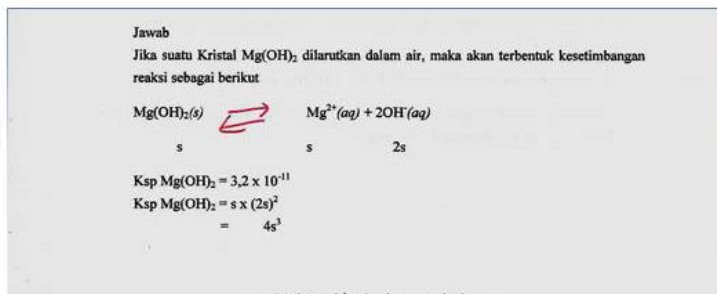
Yani, S.Pd (validator 3). Hasil uji validasi ahli dapat terlihat pada **Tabel 4.1**

Tabel 4.1. Hasil uji validasi tahap I

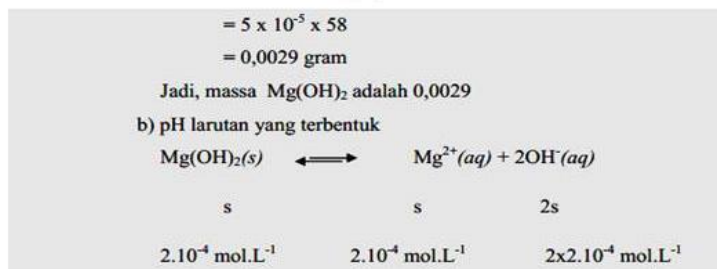
No	Komponen	Val 1	Val 2	Val 3	Rata-Rata
1	Materi	3	3	3	100%
2	Bahasa	2	3	2	77.7%
3	MLR	3	3	3	100%
4	Desain LKS	2	3	3	88.88%
5	Segi Tampilan	3	2	3	88.88%
6	Penyajian LKS	2	3	3	88.88%
	Jumlah	15	17	17	16.33
	Persentasi	83,33%	94,44 %	94,44 %	90.72%
	Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Berdasarkan **tabel 4.1** menunjukkan hasil rata-rata validasi dari tiga validator tahap I dalam kategori sangat baik dengan persentase sebanyak 90.72% dan tidak perlu revisi. Namun penilaian dari validator I memberikan beberapa revisi diantaranya adalah :

- a. Typo huruf/kata, tanda baca, tanda kesetimbangan dan EYD diperbaiki.



(a)

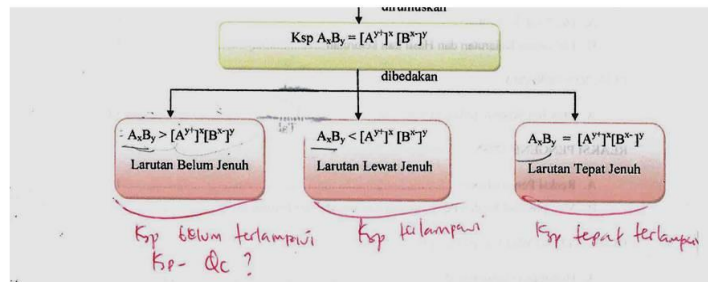


(b)

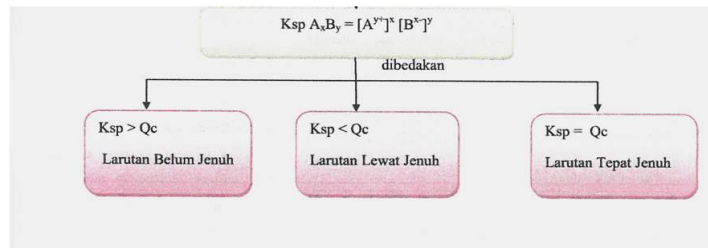
Gambar 4.1 (a) Tampilan arah kesetimbangan sebelum dikonsultasikan ahli, (b) Tampilan arah kesetimbangan setelah revisi

b. Peta konsep belum sesuai dengan konsep.

Tampilan peta konsep sebelum dan sesudah bisa dilihat pada gambar 4.2.



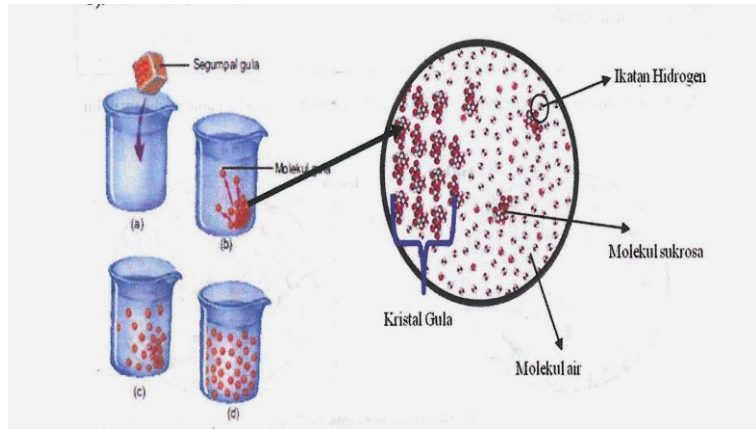
(a)



(b)

Gambar 4.2 (a) Tampilan peta konsep sebelum dikonsultasikan ahli, (b) Tampilan peta konsep setelah revisi

- c. Gambar pelarutan gula terlampau kecil



Gambar 4.3 Tampilan pelarutan gula sebelum revisi

Pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa tampilan proses larutnya gula terlampau kecil karena ukuran kertas yang digunakan yaitu A4. Oleh karena itu ukuran kertasnya diganti B5

- d. Beberapa gambar masih ada yang belum dicantumkan sumber.

Pada gambar temperature dan gambar pada soal latihan mandiri masih belum terdapat sumber.

e Tuliskan reaksi yang terbentuk ketika larutan AgNO_3 ditambahkan pada larutan Na_2CrO_4 ?

f Pada gambar tersebut, terdapat endapan berwarna oranye, endapan apakah itu? Tuliskan reaksi ioniknya !

g Tentukanlah $[\text{Ag}^+]$ yang diperlukan untuk mengendapkan Ag_2CrO_4 ($K_{sp} 1,1 \times 10^{-12}$) dari larutan Na_2CrO_4 0,1 M

(a)

e Tuliskan reaksi yang terbentuk ketika larutan AgNO_3 ditambahkan pada larutan Na_2CrO_4 ?

f Pada gambar tersebut, terdapat endapan berwarna oranye, endapan apakah itu? Tuliskan reaksi ioniknya !

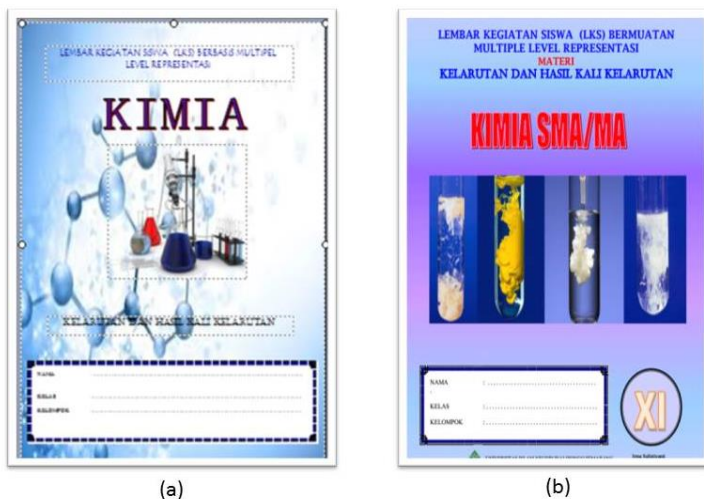
g. Tentukanlah $[\text{Ag}^+]$ yang diperlukan untuk mengendapkan Ag_2CrO_4 ($K_{sp} 1,1 \times 10^{-12}$) dari larutan Na_2CrO_4 0,1 M

Sumber: http://cwx.prenhall.com/petrucci/media_portfolio/text_image/FG19

(b)

Gambar 4.4 (a) Tampilan gambar sebelum dikonsultasikan ahli, (b) Tampilan gambar setelah revisi

e. Cover belum sesuai konsep



Gambar 4.3 (a) Tampilan cover sebelum dikonsultasikan ahli, (b) Tampilan cover setelah revisi

Hasil uji kelayakan LKS pembelajaran kimia tahap I untuk keseluruhan nilai pakar sebesar 90.73%. Mengacu pada hasil presentase rata-rata nilai pakar dan tabel konversi yaitu tabel 3.1 maka LKS tersebut dinyatakan sangat baik, artinya dapat digunakan namun perlu direvisi. Setelah dilakukan validasi tahap I, dilanjutkan dengan validasi tahap II. Adapun tabel hasil penilaian validator pada tahap II disajikan pada **tabel 4.2**

Tabel 4.2 Hasil uji validasi tahap II

No	Komponen	Val 1	Val 2	Val 3	Rata-Rata
1	Materi	3	3	3	3
2	Bahasa	3	3	3	3
3	MLR	3	3	3	3
4	Desain LKS	3	3	3	3
5	Segi Tampilan	3	3	3	3
6	Penyajian LKS	3	3	3	3
	Jumlah	18	18	18	18
	Presentasi	100%	100 %	100 %	100%
	Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat baik

Berdasarkan **tabel 4.1** dan **tabel 4.2**, validasi tahap I untuk validator 1 mendapatkan presentase 83.33%, sedangkan validasi tahap II mendapatkan presentase 100%. Hasil tersebut menginformasikan terjadi peningkatan nilai oleh validator 1, yaitu sebesar 16.67%. Untuk validator 2 dan 3 pada validasi tahap I dikategorikan sangat baik, jadi tidak dilakukan revisi, hanya sedikit pada typo huruf/kata,kesalahan tanda baca, tanda kesetimbangan dan EYD. Hasil rata-rata keseluruhan nilai pakar pada validasi tahap II sebesar 100% dan dinyatakan sangat baik berdasarkan **tabel 3.1**

2. Uji Lapangan Kelas Kecil

Uji selanjutnya adalah tanggapan peserta didik terhadap kualitas LKS dengan angket. Penilaian kualitas LKS dilakukan oleh peserta didik MA Darul Hikmah Mengganti kelas XI IPA sebanyak 9 orang, 3 dari

kelompok atas, 3 dari kelompok tengah dan 3 dari kelompok bawah.

Point penilaian LKS oleh peserta didik diantaranya :

- a. Kemudahan dalam memahami
- b. Kemandirian Belajar
- c. Minat LKS
- d. Penyajian LKS
- e. Multiple Representase
- f. Evaluasi

Hasil rekapitulasi penilaian peserta didik terhadap LKS ditampilkan pada tabel 4.3

Tabel 4.3. Tanggapan Peserta Didik terhadap LKS Multiple Representasi

No	Aspek	Jumlah skor	%	Kategori
1	Kemudahan dalam memahami	18	100%	Sangat baik
2	Kemandirian Belajar	30	83.33%	Sangat baik
3	Keaktifan Belajar	16	88.88%	Sangat baik
4	Minat LKS	18	100%	Sangat baik
5	Penyajian LKS	25	92.60%	Sangat baik
6	Penggunaan LKS	16	88.88%	Sangat baik
7	Multiple Representase	36	100%	Sangat baik
8	Evaluasi	16	88.88%	Sangat baik
	Rata-rata	21.87	92,60%	Sangat Baik

Berdasarkan data hasil angket tanggapan peserta didik terhadap kualitas LKS dengan mengacu tabel konvensi pada Tabel 3.1 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai kriteria indikator tanggapan peserta didik terhadap LKS adalah sebesar 92,60% yaitu dengan kriteria sangat baik. Penilaian tanggapan peserta didik tertinggi yaitu pada aspek kemudahan dalam memahami dan minat terhadap LKS yang mencapai persentasi masing-masing sebanyak 100% dengan kriteria sangat baik. Penilaian tanggapan peserta didik terendah yaitu pada aspek kemadirian belajar, hal ini mencapai persentasi sebanyak 83,33% meskipun dalam kategori sangat baik.

Selain angket tanggapan peserta didik terhadap penilaian kualitas LKS Multiple Level Representase penilaian kualitas produk pada penelitian ini diuji berdasarkan penilaian aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik.

a. Aspek Kognitif

Pengujian ranah kognitif bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peran LKS Bermuatan Multiple Representasi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik khususnya dalam mata pelajaran kimia materi kelarutan dan hasil kali. Pada penelitian ini diuji berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik. Adapun rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik pada pengujian kelas kecil dapat diamati pada tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.4. Nilai *Pretest* dan *Postest*

No	Responden	Pretest	Post test
1	UC1	20	82
2	UC2	22	80
3	UC3	20	72
4	UC4	18	74
5	UC5	20	74
6	UC6	24	84
7	UC7	30	92
8	UC8	26	88
9	UC9	26	84
	Jumlah	206	730
	Rata-Rata	22,88	81,11

Berdasarkan analisa dari hasil tes yang diperoleh, diketahui bahwasanya terjadi peningkatan untuk hasil belajar peserta didik dari sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan LKS Bermuatan Multiple Representasi. Peningkatan terjadi sebanyak 22,88% menjadi 81,11%, sehingga terjadi peningkatan antara nilai *pre-test* dan *post-test* sebesar 58,23%. Berdasarkan tabel 3.1, ketuntasan belajar berada dalam penafsiran sangat baik.

Analisis terhadap aspek berpikir kritis dilakukan dengan menganalisis jawaban post test kesembilan peserta didik yang ada di kelas kecil. Hasil analisis setiap aspek berpikir kritis peserta didik bisa dilihat di tabel 4.8

Tabel 4.5. Persentase Aspek Kemampuan Berpikir Kritis

No	Aspek Berpikir Kritis	Persentase	Kategori
1	Memberikan penjelasan sederhana	82.8%	Sangat baik
2	Membangun ketrampilan dasar	100%	Sangat baik
3	Menyimpulkan	73.3%	Baik
4	Membuat penjelasan sederhana	79%	Baik
5	Membuat strategi dan taktik	100%	Sangat baik
	Rata-rata	87.02%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan rata-rata aspek kemampuan berpikir kritis sebanyak 87.02% dalam kriteria sangat baik. Aspek tertinggi ditunjukkan pada aspek membangun ketrampilan dasar dan membuat strategi dan taktik dengan persentase mencapai 100% dalam kriteria sangat baik. Aspek berpikir kritis terendah berada pada aspek menyimpulkan dengan persentase sebesar 73.3% dalam kriteria baik.

Berdasarkan hasil tersebut, maka LKS Multiple Level Representasi bisa digunakan ke tahap selanjutnya yaitu uji coba produk kelas besar.

b. Aspek Afektif

Penilaian kualitas produk juga di tentukan dengan hasil penilaian afektif peserta didik selama pembelajaran. Sikap yang dinilai pada ranah afektif yaitu: kesiapan dalam mengikuti pembelajaran, perhatian dalam mengikuti pembelajaran, keaktifan mengungkapkan ide atau gagasan, keaktifan dalam mengajukan pertanyaan, tanggung jawab mengerjakan tugas dan latihan, dan Etika sopan santun dalam berkomunikasi. Hasil penilaian ranah afektif peserta didik pada pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6. Nilai Afektif

No	Aspek	Rata-rata	Kriteria
1.	Kesiapan dalam mengikuti pembelajaran	98,8 %	Sangat Baik
2.	Perhatian dalam mengikuti pembelajaran	97,5 %	Sangat Baik
3.	Keaktifan mengungkapkan ide atau gagasan	75,3 %	Baik
4.	Keaktifan dalam mengajukan pertanyaan	79 %	Baik
5.	Keaktifan dalam menjawab pertanyaan	72,8 %	Cukup
6.	Tanggung jawab mengerjakan tugas dan	97,5 %	Sangat Baik

	latihan		
7.	Kerjasama dalam kelompok	90,1 %	Sangat Baik
8.	Etika sopan santun dalam berkomunikasi	96,3 %	Sangat Baik
	Rata-rata (%)	88,41%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian ranah afektif pada tabel diatas menunjukkan kategori sangat baik dengan rata-rata penilaian afektif sebanyak 88.41%. Aspek tertinggi ditunjukkan pada aspek kesiapan dalam mengikuti pelajaran dengan persentase sebanyak 98.8% dengan kategori sangat baik, sedangkan aspek terendah adalah pada aspek keaktifan dalam menjawab pertanyaan dengan persentasi sebanyak 72.8% dan dalam kategori cukup. Data selengkapnya mengenai penilaian afektif yang dinilai dapat dilihat pada **lampiran 16**.

c. Aspek Psikomotorik

Pengujian ranah psikomotorik berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan peserta didik. Pencapaian pengujian psikomotorik ini meliputi aktivitas peserta didik pada saat berdiskusi dan mempresentasikan hasil diskusinya. Adapun tabel hasil aspek psikomotorik peserta didik di kelas kecil pada pembelajaran I,II dan III terdapat pada tabel 4.10 berikut ini:

Tabel 4.7. Nilai Psikomotorik

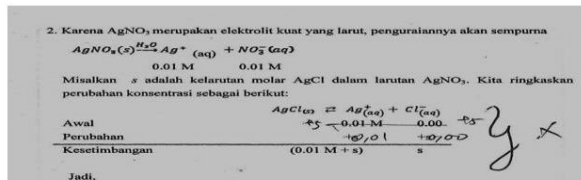
No	Aspek	Rata-rata	Kriteria
1	Kemampuan Mempresentasikan	71,6 %	Cukup
2	Sikap Presentasi	66,7 %	Cukup
3	Kemampuan Mengungkapkan Pendapat	86,4 %	Sangat Baik
4	Kemampuan Menjawab Pertanyaan	92,6 %	Baik
	Rata-rata (%)	79,32%	Baik

Berdasarkan hasil penilaian ranah psikomotorik pada tabel diatas menunjukkan ketercapaian paling tinggi pada aspek kemampuan mengungkapkan pendapat dengan persentasi kemampuan mengungkapkan pendapat dan aspek terendah pada sikap presentasi dengan persentasi 66.7%. Penialain keseluruhan sebesar 79,32 % dan dikategorikan baik. Data selengkapnya mengenai penilaian afektif yang dinilai dapat dilihat pada **lampiran 18**

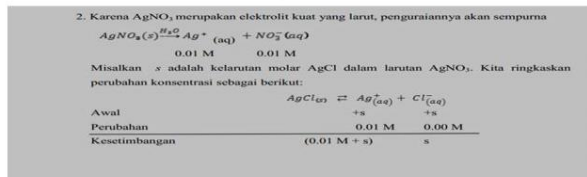
3. Revisi Produk

Pada tahap ini LKS bermuatan Multiple Level Representasi direvisi dengan mempertimbangkan hasil tahap uji coba kelas kecil. Revisi terhadap LKS bermuatan Multiple Level Representase berdasarkan penilaian item yang diberikan oleh tanggapan peserta didik

serta kritik dan saran. Pada tahap ini terdapat revisi berupa kesalahan dalam menambahkan ion senama.



(a)



(b)

Gambar 4.6. (a) Tampilan penambahan ion senama sebelum revisi (b) Tampilan penambahan ion senama sesudah revisi

C. Analisis Data

Model pengembangan pada penelitian ini adalah model Sugiyono yang meliputi: (1) Potensi dan Masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain Produk, (4) Validasi Desain, (5) Revisi Desain, (6) Uji Coba Produk, (7) Revisi Produk, (8) Uji Coba Pemakaian, (9) Revisi produk, (10) Produksi Masal. Namun, pada penelitian ini hanya dibatasi sampai dengan nomor 7 yaitu revisi produk.

Penelitian ini diawali dengan adanya potensi dan masalah di sekolah MA Darul Hikmah Menganti Jepara. Potensi dari penelitian ini adalah minat belajar peserta didik terhadap materi kimia sangat baik. Masalahnya adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap materi kimia sangat kurang dan LKS yang digunakan masih bermuatan dua level saja.

Berdasarkan pengumpulan data yang didapat dari wawancara guru serta angket kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan di sekolah tersebut menggunakan metode ceramah dan diskusi. Namun metode diskusi jarang diterapkan.

Bahan ajar yang digunakan di MA Darul Hikmah Menganti Jepara masih sebatas LKS. LKS yang digunakan tidak dibuat guru sendiri melainkan dari penerbit. LKS yang sudah ada di sekolah hanya berupa ringkasan materi dan beberapa soal. Penyelesaian contoh soal dalam LKS juga belum bisa dipahami oleh peserta didik. Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan salah satu materi yang sulit, karena susah untuk dipahami dan membingungkan.

Pengumpulan data selanjutnya yaitu dengan penyebaran angket kebutuhan peserta didik. Hasil analisis kebutuhan peserta didik

menunjukkan bahwa peserta didik merasa perlu adanya bahan pembelajaran berupa LKS yang menunjang dalam pembelajaran mandiri maupun klasikal. Beberapa hal yang diharapkan peserta didik ada dalam LKS adalah bermuatan Multiple Representasi, yaitu terdiri dari makroskopis, sub mikroskopis , dan simbolik.

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah desain produk, validasi ahli dan uji lapangan. Pengembangan desain dilakukan dengan pemilihan format dan rancangan awal LKS pembelajaran. Berdasarkan pengumpulan data awal yang menggambarkan bahwa sekolah memerlukan LKS yang sesuai dengan kurikulum KTSP sebagai bahan ajar mandiri maupun klasikal bagi peserta didik, maka dibuatlah LKS dengan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan bermuatan Multiple Level Representasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini hanya pada uji kelas kecil saja.

LKS ini berisi materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan beberapa sub bab, yaitu pengertian kelarutan, hasil kali kelarutan, reaksi pengendapan, efek ion senama , dan hubungan pH dengan kelarutan. Pada LKS ini terdapat tiga level, yaitu makroskopis, submikroskopis, dan simbolik. LKS ini juga terdapat aktifitas peserta didik untuk menghubungkan ketiga level tersebut. Aktifitas peserta didik pada LKS ini dapat dilihat pada lampiran 11.

Hasil rancangan awal yang telah dibuat dikoreksi terlebih dahulu oleh validator untuk kemudian dilakukan perbaikan/ revisi. Setelah dilakukan perbaikan LKS kemudian dikoreksi kembali untuk kemudian

jika masih terdapat beberapa hal yang kurang sempurna dilakukan revisi kembali. Proses revisi LKS dilakukan sebanyak 2 kali untuk kemudian divalidasi oleh validator.

Validator yang memvalidasi LKS Bermuatan Multiple Representasi adalah dosen di jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo yakni Ibu Annisa Adiwena Putri, M.Sc sebagai validator 1 dan Muhammad Zami, M.Pd yang kemudian disebut validator 2 serta Ibu Sari Nur Yani, S.Pd selaku Guru Kimia di Darul Hikmah Menganti Jepara yang kemudian disebut sebagai validator 3.

Hasil validasi pertama oleh validator I, didapatkan persentase skor sebesar 83,3% yang berdasarkan tabel 3.1 maka termasuk pada kategori sangat baik dan tidak perlu revisi, namun terdapat beberapa saran dari validator. Validasi desain oleh validator II menyatakan LKS sudah baik dengan tingkat pencapaian 94,44% yang berada pada penafsiran sangat baik dan tidak perlu revisi, namun terdapat beberapa saran untuk diperbaiki lagi. Validasi desain oleh validator III didapatkan persentase skor sebesar 94,44 % yang berada pada penafsiran sangat baik dan tidak perlu dilakukan revisi. Pada validasi ke 2 validator 1 dan 2 didapatkan presentase 100%.

Masukan dan saran yang diberikan oleh tim ahli mengenai LKS Bermuatan Multiple Representasi meliputi: typo huruf/kata, kesalahan tanda baca, EYD belum sempurna, gambar yang terlampau kecil (gambar pelarutan gula), dan cover tidak sesuai dengan konsep, peta konsep belum sesuai konsep, ditambahkan sumber pada gambar serta arah kesetimbangan

yang harus diperbaiki. Adanya masukan dan saran dari tim ahli dijadikan sebagai dasar perbaikan dan penyempurnaan pada LKS pembelajaran ini.

LKS Bermuatan Multiple Level Representasi selain dinilai oleh validator juga dinilai oleh peserta didik kelas XI IPA MA Darul Hikmah Menganti Jepara dengan jumlah 9 orang. Penilaian peserta didik terhadap LKS dilakukan dengan mengisi angket penilaian peserta didik terhadap LKS. Penilaian peserta didik sangat baik terhadap LKS Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. Hampir semua peserta didik memberikan penilaian yang menunjukkan bahwa LKS sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dengan pencapaian persentase sebesar 92,60%

Uji coba LKS dilakukan dengan pre-test dan post-test. Adanya penilaian aspek kognitif peserta didik dengan pre-test dan posttest untuk mengetahui kualitas dari LKS yang dikembangkan. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan yang terjadi antara sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan LKS. Ketuntasan belajar pada nilai pre-test sebesar 22,88% sedangkan setelah pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan (post-test) mencapai ketuntasan 81,1%. Adapun tingkat kelulusan klasikal peserta didik di kelas kecil ialah 100% artinya dari 9 peserta didik di kelas kecil telah mencapai ketuntasan dengan nilai posttest di atas KKM (70). Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa LKS Multiple Level Representase sangat baik digunakan dalam pembelajaran kelas kecil dan dapat dilanjutkan pada pengujian pada kelas sebenarnya, hal ini dapat dilihat dari hasil nilai posttest yang

mencapai tingkatan sangat baik (81,1%) dan tingkat kelulusan klasikal (100%)

Berdasarkan jawaban posttest dari kesembilan peserta didik di kelas kecil dapat dianalisis pencapaian aspek kemampuan berpikir kritis. Hasil analisis dari lima aspek kemampuan berpikir kritis diperoleh rata-rata sebesar 87.02% dengan kategori sangat baik. Pencapaian aspek berpikir kritis peserta didik tertinggi terdapat pada aspek membangun ketrampilan dasar dan aspek membuat dan strategi taktik yaitu masing-masing mencapai 100% dengan kategori sangat baik dikarenakan peserta didik mampu menyelesaikan soal dengan kesesuaian sumber dan mampu menggunakan strategi logika dengan sangat baik. Pencapaian aspek terendah terdapat pada aspek menyimpulkan yaitu sebesar 73.3% dengan kategori baik artinya sebagian kecil peserta didik masih belum mampu mengaplikasikan konsep dan membuat generalisasi.

Penilaian ranah afektif juga digunakan untuk menilai ketercapaian penilaian sikap peserta didik selama pembelajaran. Hasil penilaian ranah afektif menunjukkan ketercapaian yang sangat baik dengan persentase yang dicapai sebesar 88,41%. Persentase tertinggi terdapat pada indikator kesiapan dalam mengikuti pelajaran yaitu 98,8% dengan kriteria sangat baik. Hasil ini berarti bahwa sebagian besar peserta didik siap mengikuti pelajaran dengan membawa buku catatan, buku pegangan dan buku kimia (sumber lain) yang relevan. Pencapaian persentase terendah pada penilaian ranah afektif terdapat pada indikator keaktifan

mengungkapkan ide yaitu 75,3% dengan kriteria baik dikarenakan hanya beberapa yang mampu mengungkapkan ide atau gagasan ketika berdiskusi.

Selain itu penilaian ranah psikomotorik juga digunakan untuk menilai ketrampilan mempresentasikan hasil diskusi selama pembelajaran. Hasil rata-rata penilaian ranah psikomotorik menunjukkan ketercapaian baik dengan presentase yang dicapai sebesar 79,32%. Penilaian ranah psikomotorik dengan persentase tertinggi terdapat pada indikator kemampuan menjawab pertanyaan yaitu 92,6% dengan kriteria sangat baik. Hal ini dikarenakan peserta didik menjawab pertanyaan dengan benar dan sesuai dengan sumber yang relevan. Sedangkan persentase terendah terdapat pada indikator sikap presentasi yaitu 66,7% dengan kriteria cukup, hal ini dikarenakan peserta didik masih belum percaya diri ketika menjelaskan materi di depan dan masih fokus pada buku yang dipegang.

Berdasarkan hal ini, maka dapat dikatakan bahwa LKS Bermuatan Multiple Representasi dapat dikembangkan di tahap selanjutnya yaitu pada kelas besar dan termasuk pada kualitas yang sangat baik dipandang dari segi penilaian dari validator dan penilaian peserta didik terhadap LKS yang menunjukkan persentase rata-rata sebesar 92,68% .

D. Prototipe Hasil Pengembangan

Pengembangan dan penelitian ini menghasilkan produk yang berupa LKS pembelajaran kimia berbasis Multiple Representasi pada materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. Pengembangan LKS pembelajaran ini telah melalui tahap uji aspek konten dan aspek materi dari beberapa ahli. Berdasarkan pada Tabel 3.1 konversi tingkat pencapaian, hasil

validitas ahli termasuk dalam kategori tinggi atau efektif. Uji validasi dari ahli yang telah dilakukan terhadap LKS pembelajaran kimia ini kemudian diujicobakan pada uji lapangan kelas kecil yaitu kelas XI IPA MA Daarul Hikmah Jepara. Berikut tampilan dari modul virtual yang dikembangkan:

1. Tampilan Depan atau *Cover*

Tampilan depan atau *Cover* pada LKS pembelajaran kimia berbasis Multiple Level Reresetasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan terdapat gambar terkait tentang materi kelarutan dan hasil kali kelarutan tentang hubungan pH dengan K_{sp} . Pada cover LKS yang digunakan, didalamnya mencakup judul LKS, nama siswa, kelas, dan kelompok Adapun bentuk dari tampilan depan LKS ini sebagaimana terdapat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan Cover LKS

2. Daftar Isi

Daftar isi bertujuan untuk memudahkan pencarian halaman dari materi yang ingin dicari. Pada daftar isi LKS terdapat keterangan halaman dari halaman sampul, daftar isi, peta konsep, sub materi yang dimuat dalam LKS, latihan mandiri, dan daftar pustaka

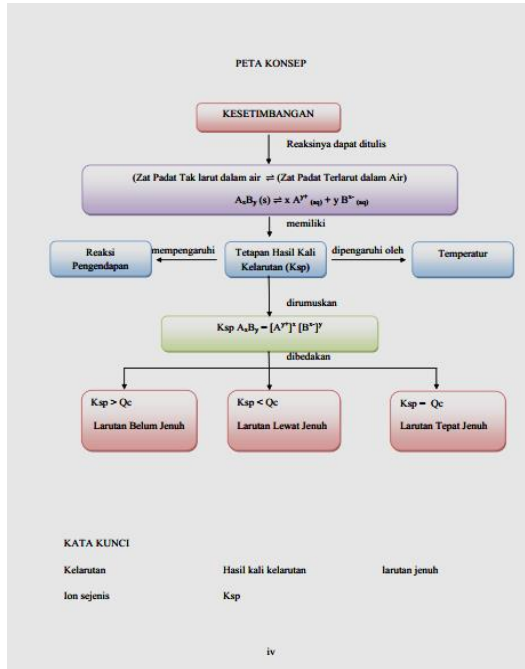
DAFTAR ISI	
Halaman Sampul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Peta Konsep.....	iv
KONSEP KELARUTAN	
A. Pengertian Kelarutan.....	1
B. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kelarutan.....	3
C. Satuan Kelarutan.....	5
HASIL KALI KELARUTAN	
A. Hasil kali Kelarutan.....	8
B. Hubungan Kelarutan dan Hasil kali kelarutan.....	11
EFEK ION SENAMA	
A. Efek Ion Senama terhadap Kelarutan.....	14
REAKSI PENGENDAPAN	
A. Reaksi Pengendapan.....	19
B. Memprediksi Reaksi Pengendapan dengan Melalui Perhitungan.....	20
HUBUNGAN HARGA Ksp DAN pH	
A. Hubungan Harga Ksp dan pH.....	23
Latihan Mandiri.....	28
Daftar Pustaka.....	v

iii

Gambar 4.7 Daftar Isi pada LKS

3. Peta Konsep

Pada peta konsep digambarkan keterkaitan antar materi. Dengan adanya peta konsep diharapkan siswa dapat dengan mudah memahami keterkaitan antar materi yang dipelajari sehingga siswa mengalami kemudahan dalam proses konstruksi pengetahuannya. Peta konsep ini ditujukan untuk menggambarkan konsep dari suatu unit dan kesalingterkaitannya.



Gambar 4.8 Peta Konsep pada LKS

4. Halaman Awal Bab

Pada setiap halaman awal bab, tertera tujuan pembelajaran dan gambar yang berkaitan dengan materi yang dibahas dalam bab tersebut beserta sedikit keterangannya.



KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN

Sumber : <https://id.pinterest.com>

Standar Kompetensi :
Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan terapannya

Kompetensi Dasar :
Memrediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan

Tujuan Pembelajaran :
Setelah mempelajari materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, peserta didik diharapkan dapat

A. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut
B. Memilikn ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air
C. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya
D. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya
E. Menjelaskan pengaruh penambahan ion sejenis terhadap kelarutan dan pengendapannya
F. Menjelaskan hubungan harga Ksp dengan pH
G. Mempredikan terbentuknya endapan berdasarkan harga tetapan hasil kali kelarutan (Ksp)

Saat berwisata ke daerah pantai, kalian mungkin mendapati angka barang kerajinan dari kerang. Tahukah kalian zat kimia penyusun kerang? Penyusun utama kerang adalah kalsium karbonat (CaCO_3) atau batu kapur yang merupakan salah satu mineral paling melimpah di bumi. Kalsium karbonat termasuk senyawa kimia yang tidak larut atau memiliki kelarutan kecil dalam air. Untuk mengetahui lebih jelasnya, kalian akan mempelajari kelarutan dan hasil kali kelarutan.

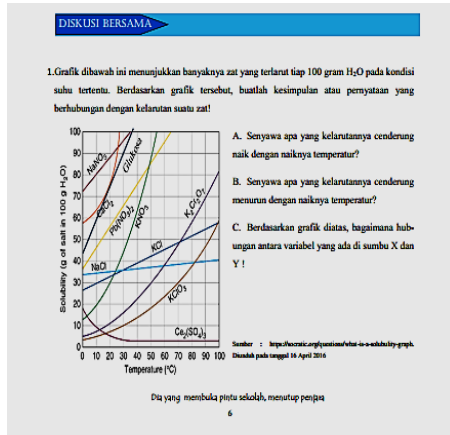
Sumber: Seno dan Iqriyanto, 2014:219

Gambar 4.9 Halaman Awal Bab pada LKS

5. Diskusi Bersama

Pada gambar 4.10 terdapat penugasan secara diskusi. Penugasan diskusi ditempatkan pada materi konsep kelarutan. Penugasan diskusi pada materi konsep kelarutan terdiri dari soal grafik pengaruh suhu terhadap kelarutan. Grafik tersebut harus dijelaskan

sesuai dengan konsep kelarutan.



Gambar 4.10 Diskusi Bersama pada LKS

6. Latihan Mandiri

Pada gambar 4.11 terdapat penugasan secara latihan mandiri. Penugasan secara latihan mandiri terdapat materi konsep kelarutan, hasil kelarutan, efek ion senama, reaksi pengendapan dan hubungan Ksp dengan pH. Latihan mandiri ini sudah mencakup Multiple Representasi, yaitu makroskopis, submikroskopis dan simbolik.



LATIHAN MANDIRI



Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar

1. Tuliskan rumus Ksp untuk senyawa-senyawa berikut
 - a. Ag_2S
 - b. $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$
 - c. $\text{Fe}(\text{OH})_3$
2. Pada suhu tertentu, 0,35 g BaF_2 ($M_r = 175$) melarut dalam air murni membentuk 1 L. larutan jenuh. Hasil kali kelarutan BaF_2 pada suhu ini adalah
3. CaSO_4 ($K_{sp} = 2,4 \times 10^{-5}$) memiliki nilai Ksp yang lebih besar daripada $\text{Ksp Ag}_2\text{SO}_4$ ($K_{sp} = 1,4 \times 10^{-5}$). Apakah ini juga berarti CaSO_4 memiliki kelarutan yang lebih besar (dalam g/L)
4. Hitung kelarutan molar BaSO_4 ($K_{sp} = 1,1 \times 10^{-10}$)
 - A. dalam air
 - B. dalam larutan yang mengandung ion SO_4^{2-} 0,1 M
5. Untuk mengetahui terbentuk atau tidak terbentuknya endapan PbI_2 , campurkan 50 ml. larutan $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,01 M dengan 100 ml. larutan NaI 0,1 M. dari percampuran kedua senyawa tersebut, apakah terbentuk endapan PbI_2 ? ($K_{sp} \text{PbI}_2 = 6 \times 10^{-9}$)
6. Satu liter larutan mengandung NaCl 0,1 M dan K_2CrO_4 0,01 M. ke dalam larutan ini ditambahkan larutan AgNO_3 setetes demi setetes (volum larutan dianggap tetap). Jika $K_{sp} \text{AgCl} = 1,8 \times 10^{-10}$ dan $K_{sp} \text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 9 \times 10^{-12}$.
 - A. Hitunglah $[\text{Ag}^+]$ yang diperlukan untuk mengendapkan masing-masing AgCl dan Ag_2CrO_4
 - B. Manakah yang mengendap lebih dahulu, AgCl atau Ag_2CrO_4
7. Kelarutan $\text{Fe}(\text{OH})_2$ dalam air sebesar 2×10^{-14} . Berapakah kelarutan $\text{Fe}(\text{OH})_2$ dalam larutan yang mempunyai $\text{pH} = 12 + \log 2$?
8. $K_{sp} \text{Mg}(\text{OH})_2 = 1,5 \times 10^{-11}$, larutan $\text{MgCl}_2 = 2 \times 10^{-3}\text{M}$ direaksikan dengan larutan NaOH . Pada pH berapa endapan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ mulai terbentuk?

Gambar 4.11 Latihan Mandiri dalam LKS

7. Teori

Teori pada LKS berisi penjelasan konsep dari materi tersebut. Teori pada LKS ditempatkan pada materi konsep kelarutan, hasil kali kelarutan, efek ion senama, reaksipenendapan dan hubungan kelarutan dengan pH. Teori tersebut berupa uraian materi secara makroskopis, mikroskopis dan juga simbolik. Teori yang disajikan juga berupa fill and blank, supaya siswa lebih memahami materi tersebut.



PART 1
KONSEP KELARUTAN

A. Pengertian Kelarutan

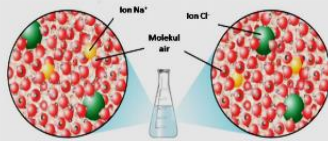
Pernahkah kalian melarutkan garam dapur? Ketika sedikit garam dapur (NaCl) ditambahkan ke dalam segelas air, garam tersebut akan larut. Jika garam dapur terus-menerus ditambahkan ke dalam air, maka pada suatu saat garam tersebut tidak akan larut lagi. Hal itu berarti bahwa larutan garam dapur sudah mencapai konsentrasi maksimum yang dimungkinkan atau dikatakan jenuh. Ketika sudah terbentuk larutan jenuh, berapapun jumlah garam yang kalian tambahkan, garam tersebut hanya tenggelam di dasar air sebagai kristal. Berdasarkan fakta inilah, kita dapat menyimpulkan pengertian kelarutan.



Gambar 1.1 Larutan garam NaCl jenuh. Sumber : searisk.org

Jadi, kelarutan adalah

Untuk memahami proses larutnya NaCl dalam air, perhatikan model gambar dibawah ini



Di dalam larutan garam NaCl terdapat campuran molekul air, ion Na^+ dan ion Cl^- yang bercampur

Gambar 1.2 Proses larutnya NaCl dalam air

Dimodifikasi dari : http://perpustakaanchemistry.com/Bioshop_Book_1_gBook.pdf

SPUNADY • Singing, Tweeting, Unlimited Testing, Dreaming, Yearning

1

(a)

2. Suhu

Kalian sudah mengetahui bahwa gula lebih cepat larut dalam air panas daripada dalam air dingin, bukan? Kelarutan suatu zat berwujud padat semakin tinggi, jika suhunya [dinaikkan/diturunkan]*. Naiknya suhu pada larutan (Lihat Gambar 1.6) mengakibatkan jarak antara molekul A dan B (Gambar 1.6A) lebih renggang dibandingkan dengan jarak antar molekul A dan B (Gambar 1.6B), hal ini dikarenakan suhu molekul A dan B (Gambar 1.6A) mempunyai energi lebih [tinggi / rendah]* untuk bergerak lebih cepat dan membuat jarak antarmolekul zat padat menjadi lebih renggang dibandingkan dengan molekul A dan B (Gambar 1.6B), sehingga zat tersebut mudah larut.

* = coret yang salah



Gambar 1.6A Molekul yang dipanaskan mempunyai energi lebih tinggi sehingga bergerak cepat dan mengambil banyak ruang



Gambar 1.6B Molekul yang didinginkan mempunyai energi lebih rendah sehingga bergerak lambat dan mengambil sedikit ruang

Sumber dimodifikasi dari: <https://www.nationalgeographic.com/science/temperature-surface-and-above>
National Oceanography Centre, from coast to deep ocean.htm

3. Pengadukan

Pada saat kita melarutkan gula, gula akan lebih cepat larut dalam air jika disertai dengan pengadukan. Pengadukan mengakibatkan tumbukan antar partikel gula dengan pelarut akan semakin cepat, sehingga gula mudah larut dalam air.

Buku adalah pengusung peradaban

(b)

Gambar 4.12 (a) dan (b) Teori dalam LKS

8. Informasi

Informasi pada LKS bertujuan untuk memberikan pengetahuan tambahan terkait materi. Informasi diselipkan di beberapa materi, bertujuan sebagai informasi pendukung dari materi. Informasi berisi tentang penerapan konsep kelarutan, reaksi pengendapan, efek ion senama dan hubungan pH dengan kelarutan yang banyak ditemukan dalam kehidupan.

PART 3
EFEK ION SENAMA TERHADAP KELARUTAN

TABUKAH KALIAN


Kesadahan air adalah kandungan mineral-mineral tertentu di dalam air, utamanya ion kalsium (Ca^{2+}) dan magnesium (Mg^{2+}) dalam bentuk garam karbonat dan bikarbonat. $\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + \text{CO}_3^{2-}_{(aq)}$

Air sadah dapat menyebabkan air sabun tidak berbusa atau sedikit sekali menghasilkan busa. Air sadah dapat menyebabkan kerak pada permukaan panci, menyebabkan endapan mineral yang menyumbat saluran pipa dan keran. Salah satu cara untuk mengatasi kesadahan air yaitu dengan menambahkan soda ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), CaCO_3 dan soda ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) sama-sama mempunyai ion CO_3^{2-} . Penambahan ion senama (CO_3^{2-}) ke dalam air sadah menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kiri sehingga ion Ca^{2+} dapat dihilangkan.

(A)

Tahukah Kalian?

Barium sulfat dan kalsium karbonat adalah contoh zat yang sedikit larut dalam air. Barium sulfat sering digunakan untuk diagnosis saluran pencernaan dengan menggunakan sinar-X. Pasien yang akan didiagnosis diberi makanan yang mengandung sedikit barium sulfat. Karena hampir tidak larut dalam air, barium sulfat tidak diserap oleh tubuh. Barium sulfat akan tampak dalam sinar-X dan dapat menentukan lokasi yang mengalami kelainan.



Pengalaman adalah pelajaran yang paling mahal

19

(B)

PART 5
HUBUNGAN HARGA K_{sp} DAN pH

TABUKAH KALIAN

Mengapa senyawa fluorida ditambahkan ke dalam pasta gigi? Email terdiri dari senyawa hidroksiapatit, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$. Senyawa ini sedikit larut dalam suasana asam karena mengalami reaksi sebagai berikut :

$$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}_{(s)} + 4 \text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow 5\text{Ca}^{2+}_{(aq)} + 3\text{HPO}_4^{2-}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$

Suasana asam dapat terjadi karena pengaruh bakteri dalam mulut ketika menguraikan sisa-sisa makanan yang terselip di gigi. Hal ini akan menyebabkan terjadi demineralisasi email dan email akan rusak. Kerusakan ini dapat dicegah dengan menyikat gigi secara teratur, terutama setelah makan. Salah satu cara yang lain adalah menambahkan senyawa fluorida ke dalam pasta gigi. Menyikat gigi dengan pasta gigi yang mengandung fluorida (F^-) dapat mengubah senyawa hidroksiapatit menjadi fluoroapatit.

$$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}_{(s)} + \text{F}^-_{(aq)} \longrightarrow \text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}_{(s)} + \text{OH}^-_{(aq)}$$

(C)

Gambar 4.12 (A), (B), dan (C) Informasi pada LKS

9. Jurnal Belajar

Jurnal belajar ditempatkan di tiap akhir bab. Tujuannya sebagai refleksi siswa setelah pembelajaran dilakukan. Dengan adanya jurnal belajar, diharapkan siswa sadar akan kemampuan yang dimiliki setelah melakukan pembelajaran. Selain itu siswa dapat mengevaluasi pembelajarannya, menilai pencapaian tujuan pembelajaran apakah sudah berhasil ataukah belum, mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan, dan membuat kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan.

Gambar 4.13 Jurnal Belajar pada LKS

JURNAL MANDIRI

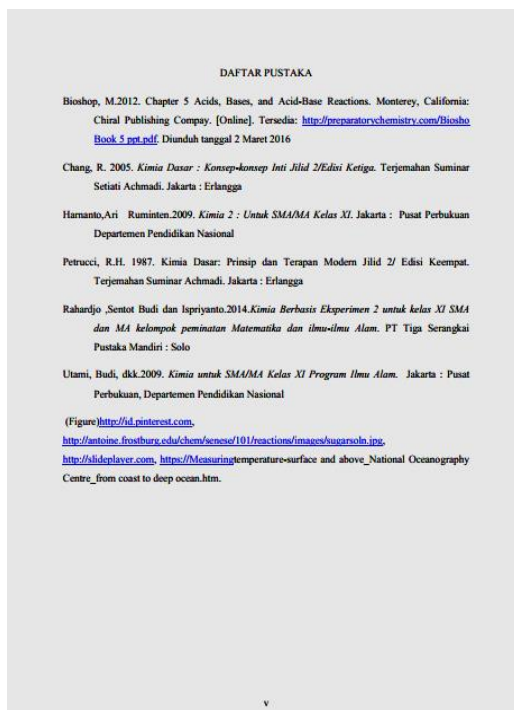
Saatya menilai, mengevaluasi, dan membuat kesimpulan selama mempelajari materi kelarutan dan hasil kali kelarutan

1. Saya belum menguasai atau memahami materi
2. Menurut saya materi yang sudah saya pahami adalah
3. Untuk memahami materi kelarutan dan hasil kali kelarutan saya harus
4. Tujuan belajar yang dapat saya capai pada kegiatan belajar ini adalah
5. Nilai saya dalam mengerjakan tugas-tugas pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan adalah (nilai dalam skala 1-10), alasannya

33

10. Daftar Pustaka

Daftar pustaka memuat sumber referensi pembuatan LKS baik berupa buku ataupun artikel dari internet.



Gambar 4.14 Daftar Pustaka pada LKS