

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* KIMIA
BERORIENTASI MITIGASI BENCANA MATERI
KIMIA UNSUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Kimia



Oleh : **SEPTYA NUR AFIJAH**
NIM :1608076029

**PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Septya Nur Afijah

NIM : 1608076029

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul

PENGEMBANGAN *E-MODUL* KIMIA BERORIENTASI MITIGASI BENCANA MATERI KIMIA UNSUR

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, Desember 2021

Pembuat Pernyataan,



Septya Nur Afijah
NIM : 1608076029



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan *E-Modul* Kimia
berorientasi Mitigasi Bencana Materi
Kimia Unsur
Penulis : Septya Nur Afijah
NIM : 1608076029
Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 20 Desember 2021

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Drs. Ahmad Hasmi Hashona, M.A
NIP.196403081993031002

Sekretaris,

Wirda Udaibah, M.Si
NIP.198501042009122003

Penguji I,

Anita Fibonacci, M.Pd
NIDN. 2028118701

Pembimbing I,

Apriliana Drastisianti, M.Pd
NIP.198504292019032013



Penguji II,

Lenai Khotimah Harahap, M.Pd
NIP.199212202019032019

Pembimbing II,

Wirda Udaibah, M.Si
NIP.198501042009122003

NOTA DINAS

Semarang, 13 Desember 2021

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan *E-modul* Kimia berorientasi
Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : **Septya Nur Afijah**

NIM : 1608076029

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Apriliana Drastisianti, M.Pd
NIP : 1985042920190320

NOTA DINAS

Semarang, 13 Desember 2021

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan *E-modul* Kimia berorientasi
Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur
Nama : **Septya Nur Afijah**
NIM : 1608076029
Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Wirda Udaibah, M.Si
NIP. 198304152200912200

ABSTRAK

Tanah longsor merupakan bencana alam paling dominan terjadi di wilayah Kabupaten Banyumas yang menimbulkan dampak material dan non material. Mitigasi bencana dapat dilakukan secara non struktural melalui penyebarluasan informasi mengenai siap siaga bencana. Sekolah merupakan tempat strategis dalam penyampaian informasi pada proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran. Masa *pandemic* Covid-19 ini proses pembelajaran dilakukan secara daring. *E-modul* kimia unsur berorientasi mitigasi bencana dapat menjadi salah satu media pembelajaran untuk menunjang pembelajaran daring pada masa *pandemic*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik, kualitas, dan tanggapan siswa terhadap *e-modul* yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian R&D dengan mengacu model DBR (*Design Based Research*) yang terdiri dari tahap analisis masalah, pengembangan solusi, proses berulang uji coba solusi, dan refleksi. Hasil validasi ahli materi memperoleh skor untuk tiap aspek adalah aspek kelayakan isi 0,83 (sangat valid), aspek penyajian isi 0,83 (sangat valid), aspek bahasa 0,92 (sangat valid), dan aspek mitigasi bencana 0,75 (valid) sehingga rata-rata seluruh aspek yaitu 0,83 termasuk dalam kategori sangat valid, sementara itu ahli media memperoleh skor untuk tiap aspek adalah aspek layout 0,88 (sangat valid), aspek kegrafikan 0,81 (sangat valid), aspek tipografi 0,88 (sangat valid), aspek pendukung penyajian 0,64 (valid), dan aspek penggunaan 0,81 (sangat valid) sehingga rata-rata seluruh aspek adalah 0,78 termasuk dalam kategori valid serta hasil tanggapan siswa memperoleh respon baik dengan persentase 83,31%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa *e-modul* layak digunakan.

Kata kunci : *e-modul*, kimia unsur, mitigasi bencana, tanah longsor

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir penulisan skripsi sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar S1 Pendidikan Kimia, serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang syafaatnya kita nantikan di hari akhir. Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini kepada :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Dr. H. Ismail, M.Ag.
2. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang, Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si
3. Dosen Pembimbing yakni Apriliana Drastisianti, M.Pd dan Wirda Udaibah, M.Si yang telah memberikan kritik, saran, dan nasehat serta sabar dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Tim validator yakni Nur Awaliyah M.Pd selaku validator ahli materi, Marr'atus Sholihah selaku validator ahli media, dan Tintin mutmainah, S.T selaku validator ahli materi dan media yang telah menilai dan memberikan masukan untuk produk agar lebih baik lagi.


5. Fachri Hakim, M.Pd selaku dosen wali yang telah memberikan dukungan selama kuliah dan proses penyelesaian skripsi ini.
6. Segenap dosen fakultas Sains dan teknologi khususnya program studi Pendidikan kimia yang telah mengajarkan ilmu kepada penulis selama proses perkuliahan.
7. Wihartati, S.E., S.Pd selaku kepala sekolah SMA PGRI Gumelar yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
8. Tintin Mutmainah, S.T selaku guru pengampu mata pelajaran kimia di SMA PGRI Gumelar yang telah membantu penulis dalam proses penelitian.
9. Adik-adik kelas XII MIPA SMA PGRI Gumelar yang telah membantu dalam proses penelitian,
10. Kedua orang tua tercinta yakni bapak Yunus dan Ibu Karniyem yang selalu memberikan dukungan baik materil maupun non materil serta doa yang tiada hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, serta kakak tercinta yakni Siska Winarni S.Pd.SD dan Arif Susanto S.Pd yang telah memberikan dukungan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Tim PPL SMAN 1 Kendal dan Tim KKN MIT IX Posko 76 Karimunjawa yang selalu memberikan motivasi kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.

12. Rezky Ferry Nanditaputri, Lisa Nur Janah, Yuyun Sutrisni, Vina Atthiyah, Junenah Lestari, Sintiya Dwi Cahyati, dan Retno Palupi yang selalu memberikan bantuan, motivasi, dan doa untuk penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis tidak dapat membalas kebaikan pihak-pihak yang telah membantu selain doa yang tulus semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dengan berlipat ganda. Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk skripsi ini lebih baik lagi.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Semarang, Desember 2021
Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Septya Nur Afijah', with a stylized flourish extending to the right.

Septya Nur Afijah
NIM. 1608076029

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
NOTA DINAS	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Pengembangan.....	8
F. Manfaat Pengembangan	9
G. Asumsi Pengembangan	10
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	11
BAB II LANDASAN TEORI	13
A. Kajian Teori	13
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	43
C. Kerangka Berpikir	49
D. Pertanyaan Penelitian	52
BAB III METODE PENELITIAN	53
A. Model Pengembangan	53
B. Prosedur Pengembangan	53
C. Desain Uji Coba Produk.....	55

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	60
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	60
B. Hasil Uji Coba Produk.....	77
C. Revisi Produk.....	79
D. Kajian Produk Akhir	100
E. Keterbatasan Penelitian.....	103
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	104
A. Simpulan tentang Produk	104
B. Saran pemanfaatan Produk.....	105

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Kriteria validitas produk	58
Tabel 3.2	Kriteria perolehan persen	59
Tabel 4.1	Saran revisi untuk produk oleh validator	80
Tabel 4.1	Lanjutan Saran revisi untuk produk oleh validator	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Struktur <i>e-modul</i>	17
Gambar 2.2	Struktur <i>e-modul</i>	18
Gambar 2.3	Bagan kerangka berpikir	51
Gambar 3.1	Diagram <i>design based research</i> model Reeves	53
Gambar 3.2	Desain uji coba	55
Gambar 4.1	Presentase pilihan media pembelajaran oleh siswa	61
Gambar 4.2	Presentase siswa yang pernah mengikuti simulasi bencana / ceramah tentang kebencanaan	62
Gambar 4.3	Presentase siswa yang aktif kegiatan pramuka	62
Gambar 4.4	Presentase siswa yang pernah mengikuti pelatihan tentang P3K	63
Gambar 4.5	Ikon aplikasi <i>e-modul</i>	65
Gambar 4.6	Cover <i>e-modul</i>	66
Gambar 4.7	Menu Beranda	67
Gambar 4.8	Menu petunjuk penggunaan	68
Gambar 4.9	Menu pendahuluan	69
Gambar 4.10	Menu kegiatan pembelajaran	70
Gambar 4.11	Menu asah otak	71
Gambar 4.12	Menu tentang	72
Gambar 4.13	Hasil analisis tiap aspek ahli materi	75
Gambar 4.14	Hasil analisis tiap aspek ahli media	76
Gambar 4.15	Hasil analisis rata-rata masing-masing validator	76

Gambar 4.16	Persentase tiap aspek tanggapan siswa	79
Gambar 4.17	Cover sebelum revisi	82
Gambar 4.18	Cover setelah revisi	82
Gambar 4.19	Halaman akhir asah otak sebelum revisi	83
Gambar 4.20	Halaman akhir asah otak setelah revisi	83
Gambar 4.21	Materi Pembelajaran sebelum revisi	84
Gambar 4.22	Materi Pembelajaran setelah revisi	84
Gambar 4.23	Video pada halaman materi sebelum revisi	85
Gambar 4.24	Video pada halaman materi setelah revisi	85
Gambar 4.25	Petunjuk asah otak level 1 sebelum revisi	86
Gambar 4.26	Petunjuk asah otak level 1 setelah revisi	86
Gambar 4.27	Kotak isian jawaban unsur periode ketiga sebelum revisi	87
Gambar 4.28	Kotak isian jawaban unsur periode ketiga setelah revisi	87
Gambar 4.29	Kotak isian jawaban unsur transisi periode keempat sebelum revisi	88
Gambar 4.30	Kotak isian jawaban unsur transisi periode keempat setelah revisi	88
Gambar 4.31	Kotak pilihan unsur sebelum revisi	89
Gambar 4.32	Kotak pilihan unsur setelah revisi	89
Gambar 4.33	Penulisan unsur Sn sebelum	90

	revisi	
Gambar 4.34	Penulisan unsur Sn setelah revisi	90
Gambar 4.35	Penulisan unsur Cl sebelum revisi	91
Gambar 4.36	Penulisan unsur Cl setelah revisi	91
Gambar 4.37	Penulisan unsur Si sebelum revisi	92
Gambar 4.38	Penulisan unsur Si setelah revisi	92
Gambar 4.39	Penulisan HS sebelum revisi	93
Gambar 4.40	Penulisan HS setelah revisi	93
Gambar 4.41	Penulisan unsur Ni sebelum revisi	94
Gambar 4.42	Penulisan unsur Ni setelah revisi	94
Gambar 4.43	Petunjuk asah otak level 2 sebelum revisi	95
Gambar 4.44	Petunjuk asah otak level 2 setelah revisi	95
Gambar 4.45	Posisi jawaban asah otak level 2 sebelum revisi	96
Gambar 4.46	Posisi jawaban asah otak level 2 setelah revisi	96
Gambar 4.47	<i>Button home</i> tidak ada	97
Gambar 4.48	<i>Button home</i> ada	98
Gambar 4.49	Petunjuk menu dan tombol setbelum revisi	98
Gambar 4.50	Petunjuk menu dan tombol setelah revisi	99

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan	Judul	Halaman
Persamaan 3.1	Rumus Statistik Aiken'V	57
Persamaan 3.2	Rumus Penilaian dengan Persen	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran	Surat Pra Riset	111
Lampiran 2	Surat Izin Riset	112
Lampiran 3	Surat Keterangan Riset	113
Lampiran 4	Surat Penunjukan Validator	114
Lampiran 5	Daftar Siswa Kelas XII MIPA	115
Lampiran 6	Angket Kebutuhan Siswa	116
Lampiran 7	Analisis Angket Kebutuhan Siswa	121
Lampiran 8	Instrumen Wawancara dengan Guru	125
Lampiran 9	Instrumen Ahli Materi	130
Lampiran 10	Instrumen Ahli Media	142
Lampiran 11	Hasil Validasi Ahli Materi 1	153
Lampiran 12	Hasil validasi Ahli Materi 2	165
Lampiran 13	Hasil validasi Ahli Media 1	178
Lampiran 14	Hasil validasi Ahli Media 2	190
Lampiran 15	Tabel Hasil Analisis tiap Aspek Ahli Materi	201
Lampiran 16	Tabel Hasil Analisis Keseluruhan Ahli Materi	202
Lampiran 17	Tabel Hasil Analisis tiap Aspek Ahli Media	203
Lampiran 18	Tabel Hasil Analisis Keseluruhan Ahli Media	204
Lampiran 19	Daftar Siswa Uji Skala Kecil	205
Lampiran 20	Angket Tanggapan Siswa	206

Lampiran 21	Indikator Angket Tanggapan Siswa	209
Lampiran 22	Hasil Angket Tanggapan Siswa	212
Lampiran 23	Tabel Analisis dan Perhitungan Tiap Aspek Tanggapan Siswa	238
Lampiran 24	Tabel Analisis dan Perhitungan Seluruh Angket Tanggapan Siswa	240

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Wilayah Indonesia secara geografis terletak di pertemuan tiga lempeng besar dunia, lempeng Pasifik Timur, lempeng Indo-Australia di selatan, dan lempeng Eurasia di utara. Indonesia mempunyai potensi bencana alam akibat kondisi tersebut seperti gempa bumi, tsunami, dan letusan gunung berapi. Gunung berapi aktif di dunia sekitar 13% terletak di kepulauan Indonesia sehingga kondisi wilayah di beberapa daerah adalah perbukitan, lipatan, gunung, pegunungan, dataran tinggi, dan lain sebagainya (Findayani, 2015). Wilayah dengan kondisi tersebut menimbulkan ancaman bencana tanah longsor. Kabupaten Banyumas mempunyai tanah yang sebagian besar terbentuk oleh aktivitas gunung api dengan kondisi wilayah perbukitan sedang hingga terjal, sehingga longsor lahan sangat berpotensi terjadi (Achmad, Suwarno, & Sarjanti, 2016).

Tanah longsor terjadi karena gaya gravitasi yang mempengaruhi suatu lereng curam sebagai faktor utama, tetapi adanya faktor lain sebagai penyebab tanah longsor tidak bisa dihindarkan seperti intensitas hujan yang

tinggi, struktur geologi lahan, dan pemanfaatan lahan yang kurang (Arsyad *et al.*, 2018). Lereng gunung yang dimanfaatkan untuk tata guna lahan menimbulkan dampak terhadap kualitas sumber daya lahan yaitu mengalami penurunan (degradasi lahan). Lahan yang terdegradasi menyebabkan terbentuknya lahan kritis dan menjadi sumber bencana, salah satunya tanah longsor (AlGhifari, Dzakiah, & Asrin, 2019). Tanah longsor (*landslide*) merupakan kejadian alami yang menyebabkan suatu material masuk ke dalam tanah sehingga menyebabkan penurunan sifat tanah (Paimin, Sukresno, & Purwanto, 2010).

Tanah longsor juga menimbulkan kerugian terhadap masyarakat. Wilayah Kabupaten Banyumas berdasarkan grafik Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) dalam kurun waktu 2016 hingga 2021 tercatat potensi bencana yang terjadi paling besar adalah tanah longsor yaitu 46% dengan jumlah 128 kejadian tanah longsor mengakibatkan 328 korban, 79 rumah hancur, dan 211 rumah rusak berat (BNPB 2017a, diakses 10 Juli 2021). Dampak bencana tersebut memberikan kesadaran bahwa perlu dilakukan tindakan-tindakan untuk mengurangi risiko bencana. Pemerintah mengeluarkan UU RI Nomor 24 tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana dan

Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana. Orientasi penanggulangan bencana terbagi menjadi tiga bagian yaitu pra bencana yang menitikberatkan pada risiko bencana, mitigasi, dan kesiapsiagaan, saat terjadi bencana yang berlangsung pada kondisi darurat, serta pasca bencana untuk pemulihan (Rahma, 2018). Penanggulangan bencana mempunyai kelemahan-kelemahan dalam pelaksanaannya seperti regulasi turunan undang-undang penanggulangan bencana belum terwujud, dukungan anggaran bencana belum optimal, dana penanggulangan bencana masih lambat mekanisme prosesnya, upaya mitigasi dan tanggap darurat bencana masih lambat, dan koordinasi antar instansi terkait masih lemah (Carolina, 2018).

Pemerintah Indonesia berupaya melakukan mitigasi bencana di berbagai bidang terutama di bidang pendidikan. Sekolah perlu melaksanakan pendidikan mitigasi bencana sejak dini agar pengetahuan mengenai kesiapan menghadapi bencana dapat tersampaikan lebih awal baik sebelum maupun saat terjadi bencana untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan (Hayudityas, 2020). Sekolah sebagai institusi pendidikan mempunyai peran yang strategis dalam upaya mitigasi yaitu terjadi

pengembangan pengetahuan kebencanaan melalui proses pembelajaran. Salah satu komponen yang mendukung proses pembelajaran adalah media pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran yang sesuai merupakan salah satu strategi yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat dan bahan yang dapat digunakan sebagai tujuan pendidikan. Penyampaian pesan dalam proses pembelajaran oleh guru dapat dibantu dengan media pembelajaran. Ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami perkembangan sehingga dalam proses pembelajaran tercipta produk dari hasil teknologi (Hutahaean, Siswandari, dan Harini, 2019).

Pembelajaran elektronik dengan menggunakan perangkat bergerak disebut dengan *mobile learning* (Surahman dan Surjono, 2017). Perangkat bergerak yang dapat digunakan dalam pembelajaran elektronik adalah *smarthphone* Android yang hampir seluruh siswa memilikinya. Media pembelajaran berbasis Android yang digunakan dalam pembelajaran *e-learning* dikemas dalam bentuk *e-modul* disusun secara sistematis untuk mengarahkan siswa belajar secara mandiri (Mataya, 2020). *E-modul* merupakan kata dasar dari kata e- dan modul, e- berarti elektronik yang mengacu pada e-

learning. *E-learning* mempunyai tujuan untuk menguatkan proses pendidikan melalui pemanfaatan teknologi yang kedudukannya tidak menggantikan pembelajaran di kelas (Ayu dan Amelia, 2020).

Berdasarkan pra penelitian di SMA PGRI Gumelar, proses belajar dan mengajar dilaksanakan secara daring (dalam jaringan) karena adanya pandemi virus Covid-19. Guru kimia menyampaikan dalam proses wawancara bahwa media yang digunakan untuk mendukung pembelajaran daring adalah handphone dan laptop, belum ada media khusus untuk mata pelajaran kimia secara daring, serta untuk pendidikan mitigasi bencana disampaikan pada saat pembelajaran geografi dan kelas lintas minat IPS. Siswa kelas XII MIPA yang berjumlah 33 siswa mengisi angket secara online menyebutkan bahwa media pembelajaran yang paling dominan adalah papan tulis, sementara untuk pembelajaran daring berlangsung paling dominan melalui *google classroom* dengan sumber belajar dari LKS dan internet yang terpercaya. Siswa yang tertarik dengan media pembelajaran berbasis Android sebanyak 80% dan siswa yang pernah mengikuti simulasi bencana atau ceramah tentang kebencanaan sebanyak 66,70%.

Media pembelajaran yang dikemas berupa aplikasi Android berstruktur *e-modul* berisi mengenai materi kimia unsur. Materi kimia unsur berisi mengenai kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, serta proses pembuatan unsur-unsur golongan utama (gas mulia, halogen, alkali, dan alkali tanah). Keterkaitan antara isi pembelajaran pada materi tersebut dengan bencana tanah longsor yaitu pada sifat tanah, khususnya sifat kimia tanah. Unsur-unsur yang mempengaruhi sifat kimia tanah termasuk ke dalam golongan utama maupun transisi sesuai yang terdapat dalam materi ini.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka diperlukan pengembangan modul elektronik kimia berorientasi mitigasi bencana pada sekolah di wilayah Kabupaten Banyumas yaitu dengan memilih judul **“Pengembangan *E-modul* Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Bencana alam yang mendominasi wilayah Kabupaten Banyumas adalah tanah longsor.

2. Perlu adanya usaha (mitigasi bencana) untuk mengurangi risiko dampak tanah longsor.
3. Sekolah mempunyai peran strategis dalam mitigasi bencana.
4. Pembelajaran siswa dilakukan secara daring (dalam jaringan) karena adanya pandemi Covid-19.
5. Sekolah belum mempunyai media pembelajaran kimia untuk pembelajaran daring.
6. Sekolah membutuhkan media pembelajaran kimia berorientasi mitigasi bencana yang menunjang pembelajaran daring.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, peneliti melakukan pembatasan masalah sebagai berikut.

1. Perlu adanya mitigasi bencana pada lembaga sekolah melalui media pembelajaran kimia berorientasi mitigasi bencana tanah longsor.
2. Menguji kualitas media pembelajaran kimia berorientasi mitigasi bencana tanah longsor.
3. Menganalisis tanggapan siswa terhadap media pembelajaran kimia berorientasi mitigasi bencana tanah longsor.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan masalah-masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana pada materi kimia unsur?
2. Bagaimana kualitas *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana pada materi kimia unsur?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana pada materi kimia unsur?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui karakteristik *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur.
2. Untuk mengetahui kualitas *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur.
3. Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur.

F. Manfaat Pengembangan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada pihak-pihak sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Menambah wawasan mengenai siap siaga bencana dalam mata pelajaran kimia.

2. Manfaat praktis

a) Bagi siswa

Media yang dikembangkan digunakan dalam pembelajaran untuk membantu siswa dalam memahami dan mengingat materi yang bersifat hafalan dan memberikan pendidikan mitigasi bencana kepada siswa.

b) Bagi guru

Media yang diimplementasikan dapat menjadi referensi dan memberikan suasana pembelajaran yang baru kepada siswa, serta dapat meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran kimia.

c) Bagi sekolah

Media yang dikembangkan dapat memberikan sumbangsih kepada sekolah dalam pemanfaatan teknologi dengan optimal dan dapat meningkatkan semangat belajar siswa dalam pembelajaran kimia.

d) Bagi peneliti

Penelitian yang dilakukan sangat bermanfaat bagi peneliti karena dapat mengetahui perkembangan proses pembelajaran siswa pada mata pelajaran kimia dan dapat menambah pengalaman dalam pemilihan media pembelajaran yang menarik dan inovatif.

G. Asumsi Pengembangan

Penelitian pengembangan ini mempunyai asumsi sebagai berikut:

1. Ahli media dan ahli materi mempunyai pemahaman yang sama terkait kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Siswa mempunyai *handphone* yang mendukung penggunaan media pembelajaran.
3. Siswa dapat mengoperasikan media pembelajaran yang dikembangkan dengan baik dan tertarik dengan media yang digunakan.
4. Sekolah memiliki fasilitas internet yang memadai sehingga bisa digunakan sebagai media pembelajaran di ruang kelas.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk modul kimia elektronik berbasis mitigasi bencana yang diharapkan dalam desain ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

1. Desain modul elektronik kimia ini merupakan adaptasi dari media cetak modul, penyajian *e-modul* ini dilengkapi dengan pendidikan mitigasi bencana yang diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami dan mengingat materi yang bersifat hafalan serta dapat menumbuhkan sikap siaga bencana kepada siswa.
2. Desain modul elektronik kimia ini merupakan modul yang berbentuk aplikasi berbasis Android sebagai media pembelajaran untuk menunjang pembelajaran daring (dalam jaringan).
3. Ikon aplikasi modul ini berbentuk buku dengan sampul berupa judul materi yaitu kimia unsur, serta terdapat cover *e-modul* sebagai halaman transisi berisi judul, slogan, dan gambar tanah longsor yang terjadi di salah satu wilayah Kabupaten Banyumas dilengkapi gambar unsur-unsur kimia yang mempengaruhi sifat kimia tanah dan nama aplikasi.
4. Halaman utama aplikasi menampilkan proses membuka aplikasi terdapat tulisan "Selamat Datang di

Modul Kimia Unsur” dan slogan “Kenali Kimia, Peduli Bencana” serta dilengkapi menu pengaturan volume, Beranda, Petunjuk Penggunaan, Pendahuluan, Kegiatan Pembelajaran, Asah Otak, dan Tentang.

5. Menu Beranda merupakan halaman utama
6. Tombol berbentuk pengeras suara merupakan tombol untuk mengatur volume audio.
7. Menu Petunjuk Penggunaan merupakan halaman yang memuat petunjuk menggunakan aplikasi berisi fungsi-fungsi menu dan tombol, petunjuk untuk siswa, dan petunjuk untuk guru.
8. Menu Pendahuluan merupakan halaman yang memuat menu Tujuan akhir, Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.
9. Menu Kegiatan Pembelajaran merupakan halaman yang memuat menu Kegiatan Pembelajaran (1-3) dan menu Mitigasi Bencana yang masing-masing berisi video pembelajaran dan uraian materi.
10. Menu Asah Otak merupakan halaman yang memuat soal-soal sebagai evaluasi siswa dan dikemas dalam bentuk permainan terbagi menjadi 3 level.
11. Menu Tentang merupakan halaman yang berisi deskripsi aplikasi *e-modul* dan profil peneliti.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Penelitian Pengembangan

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan dengan metode DBR (*Desain Based Research*). DBR merupakan studi sistematis meliputi kegiatan merancang, mengembangkan, dan melakukan evaluasi intervensi pendidikan berupa program, proses, lingkungan, materi, produk, atau sistem pembelajaran. DBR (*Desain Based Research*) sesuai untuk praktik pendidikan maupun kebijakan pendidikan. Metode ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah kompleks dalam praktik pendidikan melalui penelitian yang menghasilkan pengembangan solusi dan untuk membuat, mengembangkan, serta mengevaluasi teori dalam pembelajaran (Plomp, 2013).

Proses penelitian menggunakan metode DBR (*Desain Based Research*) tersusun secara sistematis dan bersifat siklus. Penelitian ini mempunyai tahapan berupa analisis masalah, desain dan pengembangan solusi, evaluasi serta revisi dilakukan

secara berulang hingga tercapai keseimbangan antara solusi yang dihasilkan dengan relevansi keadaan (Plomp, 2013). Penelitian pengembangan yang dilakukan merupakan pengembangan media yang mendukung pemanfaatan teknologi dan informasi, mendukung inovasi dalam media pembelajaran dan mendukung pembelajaran jarak jauh yang sedang terjadi pada masa ini karena adanya pandemi.

2. *E-modul* Pembelajaran

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang disusun secara sistematis menjadi unit terkecil pembelajaran (modular) berdasarkan kurikulum yang berlaku untuk siswa agar dapat menguasai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. *E-modul* merupakan salah satu bahan ajar yang disusun secara sistematis menjadi unit pembelajaran tertentu disajikan dalam bentuk elektronik terdapat link yang ditautkan untuk membuat siswa lebih interaktif dengan program serta dilengkapi dengan audio, video, dan animasi untuk menambah pengetahuan siswa (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2017)

E-modul mempunyai karakteristik yang harus diperhatikan dalam proses pembuatannya. Karakteristik *e-modul* menurut (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2017) sebagai berikut.

a. *Self instructional*

seseorang tidak tergantung pada pihak lain karena dapat mengerti dengan sendiri apa yang dipelajari.

b. *Self Contained*

modul yang dikembangkan memuat seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari secara utuh.

c. *Stand alone* (berdiri sendiri)

modul yang dikembangkan tidak harus digunakan dengan media pembelajaran lain.

d. Adaptif

Modul yang dikembangkan memiliki daya adaptif yang tinggi seiring perkembangan ilmu dan teknologi.

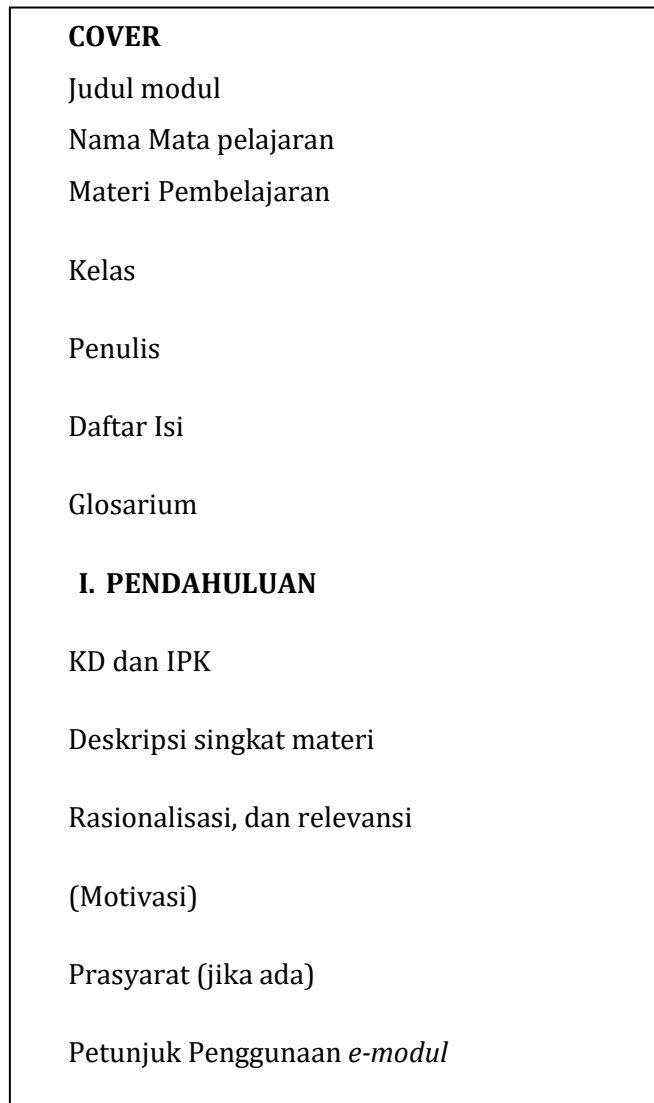
e. *User friendly*.

Modul yang dikembangkan memberikan kemudahan bagi pemakai dalam hal merespon

dan mengakses sesuai dengan keinginan karena setiap instruksi bersifat membantu dan bersahabat.

- f. Penyajian *e-modul* harus konsisten terhadap penggunaan *font*, spasi, dan tata letak.
- g. Disajikan melalui media elektronik berbasis komputer.
- h. Penyajiannya menggunakan berbagai fungsi media elektronik agar dapat disebut multimedia.
- i. Penyajiannya menggunakan fitur yang terdapat pada aplikasi software.
- j. Desain *e-modul* yang dibuat memperhatikan prinsip pembelajaran.

E-modul mempunyai struktur yang dalam penyusunannya disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi. Struktur *e-modul* menurut (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah atas, 2017) tersusun sebagai berikut tercantum pada **Gambar 2.1** dan **Gambar 2.2**.



Gambar 2.1 Struktur *E-modul*

II. PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran 1

Tujuan

Uraian Materi

Rangkuman

Tugas

Latihan

Penilaian Diri

Kegiatan Pembelajaran 2 dan seterusnya, mengikuti jumlah pembelajaran yang dirancang.

IV. EVALUASI

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Gambar 2.2 Struktur *E-modul*

E-modul merupakan bagian dari *e-learning* yang menerapkan perkembangan teknologi dan informasi. *E-modul* merupakan tantangan baru untuk siswa dalam mengakses informasi melalui teknologi yang berbeda dengan pembelajaran klasik (Sari, Oktavia, & Arif, 2021). Modul elektronik berbasis Android merupakan bahan ajar atau modul yang ditampilkan menggunakan piranti elektronik berupa *handphone*. Modul elektronik yang dihasilkan berisi tampilan yang tidak monoton. Modul elektronik yang dibuat mempunyai menu evaluasi pembelajaran untuk mengukur pemahaman siswa dengan menampilkan jawaban secara langsung sehingga siswa dapat mengetahui ketercapaian kompetensi.

3. *E-Learning*

Pengertian *e-learning* pada dasarnya mempunyai dua tipe yaitu *synchronous* dan *asynchronous*. Perbedaan pengertian antara dua tipe *e-learning* tersebut terletak pada pelaksanaan proses pembelajarannya. Tipe *synchronous* dalam pelaksanaannya pengajar dan siswa harus mengakses internet secara bersamaan. Tipe ini merupakan gambaran secara maya (virtual) dari

kelas nyata dengan semua siswa terhubung melalui internet. Tipe *asynchronous* biasanya disebut dengan virtual classroom. Tipe *asynchronous* dalam pelaksanaannya siswa dapat mengakses pembelajaran berbeda dengan waktu pengajar memberikan materi. Siswa dapat mengakses pembelajaran dimanapun dan kapanpun sesuai dengan rentang jadwal yang sudah ditetapkan oleh pengajar (Sari dan Priatna, 2020).

(Yulianti dan Hayun, 2020) mengemukakan bahwa *e-learning* merupakan proses pembelajaran yang menggunakan internet, intranet, atau media jaringan komputer lain sebagai upaya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk menyampaikan bahan ajar ke siswa. *E-learning* mempunyai kelebihan sebagai berikut.

- a. Memanfaatkan waktu pembelajaran lebih optimal.
- b. Mengurangi biaya akses ke tempat belajar dan biaya pendidikan.
- c. Wilayah geografis yang dijangkau lebih luas.

Teknologi *e-learning* menurut (Sari dan Priatna, 2020) meliputi *Computer Based Learning, Web Based Learning, Virtual Classroom, dan Digital*

Collaboration yang merupakan bagian dari aplikasi dan proses. Proses belajar yang akan dilakukan siswa melalui media pada penelitian ini mendukung siswa dalam melakukan belajar jarak jauh secara mandiri. Media pembelajaran yang akan dibuat pada penelitian ini menerapkan pembelajaran elektronik melalui kelas digital yang disebut dengan *mobile learning*.

4. Mobile Learning

Sari dan Priatna (2020) mengemukakan bahwa *mobile learning* merupakan pemanfaatan teknologi dan komunikasi melalui perangkat komputasi *mobile* sebagai media dalam proses pembelajaran. Penerapan *mobile learning* dalam pembelajaran memberikan manfaat bagi pengguna yaitu pengajar dan siswa sebagai berikut.

- a. Manfaat bagi pengajar yaitu memudahkan dalam memperbarui bahan-bahan belajar, mempunyai waktu luang untuk melakukan penelitian sebagai pengembangan diri, memudahkan dalam mengontrol kegiatan belajar siswa dimanapun dan kapanpun, mengecek tugas siswa, dan mengoreksi jawaban siswa.

- b. Manfaat bagi siswa yaitu memudahkan siswa dalam mengakses bahan pembelajaran dimanapun dan kapanpun secara berulang-ulang dan memudahkan komunikasi antar siswa dengan pengajar.

Penerapan *mobile learning* selain memberikan manfaat juga mempunyai kelebihan sebagai berikut.

- a. Mudah dibawa dan digunakan (portabilitas)
- b. Mendukung proses pembelajaran
- c. Meningkatkan motivasi pengguna karena pemilik perangkat mobile cenderung untuk menggunakan dan mempelajarinya
- d. Mempunyai potensi jangkauan yang luas
- e. Mendukung pembelajaran tepat waktu

Perkembangan *mobile learning* berkaitan dengan teknologi yaitu teknologi informasi, teknologi terbenam (terbenam pada kesatuan sistem), dan teknologi basis data (Jianhong, 2020). *E-learning* sebagai alternatif pembelajaran di kelas yang pelaksanaannya secara jarak jauh dengan memanfaatkan internet harus dirancang secara menyenangkan salah satunya melalui *mobile learning*. *Mobile learning* yang dirancang secara

menarik dan interaktif dapat meningkatkan minat siswa serta menunjang pembelajaran daring.

5. Android

Android pertama kali diresmikan pada tanggal 5 November 2007 yang merupakan platform pada perangkat seluler dengan pengoperasiannya menggunakan *kernel Linux* versi 2.6. Android diresmikan sebagai produk pertama oleh OHA (*Open Handset Alliance*). OHA merupakan aliansi antara berbagai produsen diantaranya perusahaan teknologi (*Google*), produsen perangkat seluler (*Sony, Samsung, dan HTC*), operator *nirkabel* (*T-Mobile dan Sprint Nextel*), dan produsen *chipset* (*Texas Instruments dan Qualcomm*). HTC Dream merupakan telepon seluler komersial pertama yang menggunakan sistem operasi Android diluncurkan pada tanggal 22 Oktober 2008 (Pratiwi dan Nurhayati, 2020).

Google merupakan perusahaan teknologi yang pada tahun 2010 merilis seri *Nexus*. Seri *Nexus* diproduksi oleh mitra telepon seluler diantaranya *Samsung, LG, dan HTC*. Seri *Nexus* merupakan perangkat telepon pintar dan tablet dengan sistem operasi Android. Android melakukan pembaruan

dari waktu ke waktu untuk memperbaiki dan meningkatkan sistem operasi, serta menambah fitur-fitur yang tersedia (Pratiwi dan Nurhayati, 2020).

Android telah dirilis beberapa versi yang dalam penamaannya menggunakan nama camilan bergula dan penulisannya dilakukan secara alfabetis (Pratiwi dan Nurhayati, 2020) sebagai berikut.

1. *Alpha v1.0/ Apple Pie*

Versi ini dirilis pada tanggal 23 September 2008 sebagai OS pertama yang dimiliki Android.

2. *Cupcake v1.*

Versi ini merupakan OS selanjutnya yang dimiliki Android dan mulai menunjukkan kelebihan sebagai sistem operasi.

3. *Frozen Yoghurt v2. 2/ Froyo*

Versi ini dirilis pada Mei 2010 dengan pembaruan berupa *script Chrome* untuk meningkatkan kinerja.

4. *Gingerbread v2.3*

Versi ini dirilis Desember 2010 dengan pembaruan berupa NFC, internet calling, dan *download* manager, serta dirilisnya Samsung *Nexus* sebagai platform *smartphone* dengan sistem operasi Android.

5. *Honeycomb* v3.0-3.2

Versi ini dirilis pada Februari 2014. Android versi ini diperuntukan untuk Tablet. Android juga melakukan update versi 3.1 dan 3.2.

6. *Ice Cream Sandwiiwich* v4.0

Versi ini merupakan OS yang bisa bekerja pada semua jenis platform dan *Smartphone* (Tablet). Fitur yang tersedia pada versi ini juga bertambah berupa ekstra *multitasking* dan lebih banyak notifikasi.

7. *Jelly Bean* v4.1.2

Versi ini dirilis melalui konferensi I/O *Google* pada tanggal 27 Juni 2014. Versi ini merupakan versi Android yang banyak mendapat *update* yang sudah tercatat 2 kali dengan perbedaan pada segi *User Interface* lebih elegan dan adanya fitur *Google Search*.

8. *Kitkat* v4.4.2

Versi ini merupakan versi Android yang banyak digunakan oleh *smarthphone* masa kini.

9. *Lolipop* v5.0

Versi ini dirilis pada tahun 2014 yang merupakan Android versi terbaru. *Smartphone*

Google Nexus 6 merupakan yang pertama menggunakan Android versi *Lolipop* ini.

10. *Marshmallow v6.0*

Versi ini melakukan pembaruan dengan menambahkan fitur-fitur terbaru.

11. *Nougat v7.0*

Versi ini merupakan versi Android termutakhir yang diperkenalkan pada pertengahan 2016 melalui ajang kumpul *developer Google I/O* dan setelah beberapa lama resmi dirilis oleh *Google*. Pembaruan pada versi ini yaitu adanya *Google Assistant*.

12. *Oreo v8.0*

Versi ini disebut dengan Android O atau Android *Oreo* yang diperkenalkan dan diresmikan pada tanggal 22 Agustus 2017 oleh *Google*.

Perangkat seluler mempunyai sistem operasi yang mengalami perkembangan dari tahun ke tahun. Sistem operasi yang telah berkembang mengalami peningkatan dalam hal kinerja. Sistem operasi tersebut meningkatkan manfaat bagi pengguna sebagai alat bantu dalam kehidupan.

6. *React Native*

Perangkat seluler dirancang dengan berbagai aplikasi yang menunjang kebutuhan manusia. Aplikasi dibuat menggunakan perangkat lunak yang sesuai dengan fungsi dan tujuannya. Penelitian ini membuat aplikasi berbasis Android yang dirancang menggunakan perangkat lunak *React Native*.

React Native merupakan sebuah platform pengembangan aplikasi dari *Facebook* sejak tahun 2015 yang mendukung sistem operasi Android dan *iOS* (Bohara, 2020). *React Native* memberikan manfaat pada tim pengembang. Tim pengembang yang membuat aplikasi melalui *react native* tidak perlu membuat dua aplikasi untuk Android dan Iphone. Tim pengembang dapat menulis kode satu kali lalu dipasangkan dengan perangkat seluler asli sehingga mengurangi waktu dan biaya dalam pembuatan. *React Native* memberikan manfaat utama yaitu menggunakan komponen Android atau *iOS* asli daripada mengonversi kode Java ke Android dan Java *Script* ke *Swift* (Yudin, 2020)

Aplikasi yang mendukung dalam hal pendidikan salah satunya *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana. Aplikasi yang dibuat ini diharapkan dapat

membuat siswa belajar secara mandiri dimana dan kapan saja tanpa pernah merasa terbebani dengan membawa buku yang tebal karena media untuk belajar telah tersedia pada *smartphone*.

7. Mitigasi Bencana.

Mitigasi bencana merupakan upaya yang dilakukan untuk memberikan kesadaran akan potensi dan kerentanan bencana yang terjadi di sekitar tempat tinggal agar lebih siap dan waspada ketika terjadi bencana. Indonesia mempunyai jenis bencana dan kerentanan yang berbeda pada masing-masing daerah sehingga upaya yang dilakukan dalam pemahaman dan kesiapsiagaan terhadap bencana berbeda pula (Kastolani dan Mainaki, 2018)

Mitigasi bencana dalam pelaksanaannya dibagi menjadi dua metode yaitu mitigasi struktural dan mitigasi non struktural. Mitigasi struktural merupakan metode mitigasi bencana melalui pembangunan infrastruktur sebagai usaha untuk mengurangi risiko bencana. Pembangunan infrastruktur yang dilakukan meliputi pembuatan jembatan gantung, tanggul, talud, dan bronjong. Mitigasi non struktural merupakan metode mitigasi

bencana melalui sosialisasi dan pelatihan sebagai usaha untuk meningkatkan kemampuan menghadapi bencana (Rosaliana, Bahar, & Yuwanto, 2020).

Penanggung jawab dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah pemerintah pusat dan pemerintah daerah sesuai dengan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Kesiapsiagaan menjadi kunci keselamatan dalam menghadapi ancaman bencana. Kesiapsiagaan merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian dengan langkah yang tepat dan memberikan manfaat.

Upaya kesiapsiagaan memberikan manfaat dalam berbagai situasi bencana. Beberapa upaya penting untuk kesiapsiagaan menurut (BNPB, 2017b) sebagai berikut.

- a. Memahami bahaya yang bisa terjadi di lingkungan setempat.
- b. Mengetahui dan memahami sistem peringatan dini pada daerah setempat dengan mengetahui arah evakuasi dan lokasi pengungsian.

- c. Tanggap dalam mengevaluasi situasi secara cepat dan berinisiatif untuk bertindak melindungi diri.
- d. Mempunyai rencana untuk keluarga dalam mengantisipasi bencana dan melakukan pelatihan.
- e. Melakukan latihan mitigasi untuk mengurangi dampak bencana dan wujud partisipasi.

Bencana tanah longsor seringkali dipicu oleh curah hujan tinggi mengikis daerah yang memiliki lereng terjal, struktur tanah yang tebal serta kurang padat, berkurangnya tutupan vegetasi, dan getaran (BNPB 2017b). Curah hujan yang melebihi ambang batas dapat membuat kadar air pada tanah mendekati batas cair mengakibatkan kekuatan geser tanah berkurang sehingga hanya membutuhkan curah hujan jangka pendek tanah longsor dapat terjadi (Guo *et al.*, 2020). Tanah dengan berbagai jenis mempunyai potensi untuk terjadi tanah longsor. Secara global daerah rawan longsor bukan hanya ditentukan oleh sifat tanah, tetapi kemiringan lereng, keadaan vegetasi, dan keadaan geologi (Temme, 2021)

Beberapa upaya siap siaga terhadap bencana tanah longsor menurut (BNPB, 2017b) sebagai berikut.

a. Pra bencana

- 1) Tingkat keterjalan lereng permukaan maupun air tanah dikurangi dengan memerhatikan fungsi drainase. Drainase berfungsi untuk menghindari air meresap ke dalam lereng dengan menjauhkan air dari lereng, maka drainase tidak boleh tersumbat atau meresapkan air ke dalam tanah.
- 2) Pembuatan jangkar (anchor) dan pilling sebagai bangunan penahan.
- 3) pembangunan pemukiman dan fasilitas utama lainnya pada daerah rawan bencana dihindarkan
- 4) pembuatan terasering dengan sistem drainase yang tepat agar tidak menjadi jalan meresapkan air ke dalam tanah.
- 5) Penghijauan dengan jarak tanam yang tepat dan memilih tanaman yang sistem perakarannya dalam. Pada lereng curam yang memiliki kemiringan lebih dari 40

derajat atau sekitar 80% sebaiknya jarak tanam tidak terlalu rapat serta tanaman yang lebih pendek dan ringan ditanam diantara tanaman tersebut, serta bagian dasar ditanam rumput.

- 6) Membuat fondasi yang kuat apabila mendirikan bangunan.
- 7) Mengadakan pengenalan daerah rawan longsor dengan melakukan pemadatan tanah di sekitar perumahan.
- 8) Membuat tanggul penahan sebagai penahan runtuhuan batuan (*rock fall*).
- 9) Melakukan penutupan terhadap rekahan di atas lereng agar air tidak masuk secara cepat ke dalam tanah.
- 10) Membuat pondasi tiang pancang untuk menghindari bahaya *liquefaction* (infeksi cairan).
- 11) Utilitas harus bersifat fleksibel di dalam tanah.
- 12) Melakukan relokasi sangat disarankan dalam beberapa kasus dengan cara menanam tanaman yang memiliki akar

dalam, kuat, dan banyak pada kawasan yang gersang.

- 13) Sangat dihindarkan membuat bangunan permanen di daerah tebing yang memiliki tanah tidak stabil (tanah gerak).
- 14) Membuat selokan yang kuat agar air hujan dapat dialirkan.
- 15) Apabila curah hujan tinggi harus bersikap waspada.
- 16) Tidak menebang hutan secara sembarangan.

b. Saat bencana

- 1) Segera melakukan evakuasi dengan menjauhi arah datangnya longsor atau suara gemuruh yang terdengar.
- 2) Beberapa wilayah di Indonesia telah terpasang sistem peringatan dini untuk bencana longsor, ketika mendengar suara sirine sebagai peringatan longsor, maka segera melakukan evakuasi ke zona yang telah ditentukan.

c. Pascabencana

- 1) Jangan mendekati wilayah longsor karena kondisi tanah tersebut labil.

- 2) Apabila setelah terjadi longsor turun hujan, bersikap waspada terhadap longsor susulan.

Sekolah mempunyai peran dalam membangun kesadaran akan pentingnya pendidikan ketahanan dan mitigasi bencana (Dwiningrum, 2017). Upaya yang dilakukan dengan penyebaran informasi melalui jaringan sosial dan teknologi informasi memberikan manfaat untuk memperluas jaringan masyarakat sehingga semakin mudahnya dalam mengakses informasi, serta meningkatkan kemampuan masyarakat dalam tanggap bencana (Tasic dan Amir, 2016)

Mitigasi bencana yang diterapkan pada instansi pendidikan bertujuan untuk memberikan pendidikan secara dini mengenai bencana kepada siswa sebagai generasi muda. Siswa dapat membaaur dengan keluarga dan masyarakat sekitar. Masyarakat terlibat langsung pada saat terjadi bencana, sehingga melalui pendidikan yang didapat tentang kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana diharapkan dapat mengurangi risiko bencana dan meningkatkan sikap peduli kepada lingkungan.

Penelitian ini menerapkan metode mitigasi non struktural. Metode Mitigasi non struktural yang dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan menghadapi bencana melalui media pembelajaran berorientasi mitigasi bencana. Media pembelajaran yang dibuat dapat digunakan oleh siswa secara mandiri maupun membantu guru dalam proses pembelajaran di kelas.

8. Kimia Unsur

Materi kimia unsur merupakan materi yang termasuk kedalam Kompetensi Dasar 3.7 sampai dengan 4.8 kelas XII pada silabus kimia menurut (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017) sebagai berikut.

- a. 3.7 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisik dan sifat kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan utama (gas mulia, halogen, alkali, dan alkali tanah).
- b. 3.8 Menyajikan data hasil penelusuran informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur golongan utama (halogen, alkali, dan alkali tanah).
- c. 4.7 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses

pembuatan unsur-unsur periode 3 dan golongan transisi (periode 4).

- d. 4.8 Menyajikan data hasil penelusuran informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur Periode 3 dan unsur golongan transisi (periode 4).

Sistem Periodik Unsur terdiri terdiri dari golongan dan periode (Sudarmo, 2018 : 88-229). Bumi mempunyai hidrosfer sebagai salah satu materi penyusunnya. Hidrosfer tersusun atas garam-garam yang mengandung unsur. Unsur-unsur tersebut dinamakan dengan unsur golongan utama (golongan A) yang terdiri dari sebagai berikut.

- a. Gas Mulia

Golongan ini dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan VIIIA yang terdiri dari helium (He), neon (Ne), argon (Ar), kripton (Kr), xenon (Xe), dan radon (Rn).

- b. Halogen

Golongan ini dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan VIIA yang terdiri dari fluor (F), klor (Cl), brom (Br), dan iod (I).

- c. Logam Alkali

Golongan ini dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan IA yang terdiri dari unsur

litium (Li), natrium (Na), kalium (K), rubidium (Rb), sesium (Cs), dan Fransium (Fr).

d. Logam alkali tanah

Golongan ini dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan IIA yang terdiri dari unsur berilium (Be), magnesium (Mg), kalsium (Ca), stronsium (Sr), barium (Ba), dan radium (Ra).

e. Nitrogen

Unsur ini dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan VA.

f. Oksigen

Unsur ini dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan VIA.

Sistem periodik unsur terdiri dari golongan dan periode. Periode salah satunya adalah periode ketiga yang terdiri dari natrium (Na), magnesium (Mg), aluminium (Al), silikon (Si), fosfor (P), sulfur (S), klorin (Cl), dan argon (Ar). Periode ketiga mempunyai sifat keperiodikan yang ditentukan oleh konfigurasi elektron.

Periode lain dalam sistem periodik unsur diantaranya periode keempat yang dinamakan unsur transisi. Unsur ini terdiri dari skandium (Sc), titanium (Ti), vanadium (V), krom (Cr), mangan

(Mn), besi (Fe), kobalt (Co), nikel (Ni), tembaga (Cu), dan seng (Zn).

9. Kimia Unsur berorientasi Mitigasi Bencana

a. Pengaruh Longsor terhadap Sifat Kimia Tanah

Tanah longsor merupakan kejadian berupa Bergeraknya batuan atau massa tanah karena gaya gravitasi yang berpengaruh pada lereng curam serta adanya faktor lain seperti struktur geologi, intensitas hujan yang terjadi secara terus-menerus, dan penggunaan lahan yang kurang tepat (Arsyad *et al.*, 2018).

Tanah longsor mengakibatkan buruknya kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah yaitu kandungan unsur hara, bahan organik, kapasitas infiltrasi, kemampuan tanah dalam menyimpan air menurun, kepadatan dan ketahanan penetrasi tanah meningkat, serta populasi mikroba tanah menurun (Prasetyawati dan Suryanto, 2013).

Eynde *et al* (2017) mengemukakan bahwa karakteristik tanah akibat terjadinya tanah longsor berdasarkan tiga kelas umur terjadinya tanah longsor antara lain muda (1997-2014), paruh baya (1962-1982), dan tua (1911-1952) yaitu

secara keseluruhan kandungan karbon organik lapisan atas tanah bekas longsor lebih rendah daripada di luar longsoran, kandungan K^+ pada tanah bekas longsoran umur muda lebih rendah daripada di luar longsoran, kandungan Na^+ pada tanah longsor sebaliknya lebih tinggi daripada di luar longsoran dan longsor umur muda yang paling menonjol, serta kandungan fragmen batuan secara keseluruhan lebih tinggi pada tanah bekas longsoran daripada di luar longsoran.

Tanah yang mempunyai kandungan karbon organik rendah menimbulkan kapasitas retensi hara tanah dan kapasitas tukar kation (KTK) rendah, kandungan K^+ tinggi dapat merusak struktur tanah karena menjadi lebih padat (Muhammad dan Wasit, 2019), serta kandungan K^+ rendah menyebabkan tanaman tidak bisa menjalankan berbagai fungsi fisiologis seperti aktivitas enzim, penggunaan air secara efisien, penyerapan unsur nitrogen, metabolisme karbohidrat, sintesis protein (pembuatan protein), translokasi asimilat, dan regulasi osmotik (Gunadi, 2009).

b. Peran Ilmu kimia dalam Mitigasi Bencana Tanah Longsor

Tanah longsor menyebabkan kandungan karbon organik pada tanah rendah sehingga kapasitas retensi hara tanah dan kapasitas tukar kation (KTK) rendah. Tanah yang mempunyai kondisi tersebut berdampak pada menurunnya potensi hasil panen petani di lahan bekas longsor karena bahan organik merupakan sumber penting untuk penyimpanan hara tanaman (Eynde *et al.*, 2017). Tanah yang telah terdegradasi harus mendapatkan upaya untuk mempercepat proses pemulihan tanah dengan melakukan pemberian pembenah tanah (*soil conditioner*) (Dariah *et al.*, 2015).

Bahan pembenah tanah mempunyai manfaat untuk memperbaiki struktur tanah, kapasitas tanah dalam menahan dan mengalirkan air, serta kemampuan tanah dalam mempertahankan hara agar air dan hara pada tanah tidak mudah hilang sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Pembenah tanah juga disebut *soil ameilorant* karena mempunyai manfaat untuk memperbaiki sifat kimia tanah

lain yaitu memperbaiki reaksi tanah dan menetralsisir unsur atau senyawa beracun. Manfaat pembenah tanah dalam mencegah erosi yaitu harus dapat memperbaiki sifat tanah dengan mendukung penyerapan air secara baik ke dalam tanah agar tanah menjadi lebih stabil sehingga tidak peka terhadap erosi (Dariah *et al.*, 2015).

Menurut (Dariah *et al.*, 2015), bahan pembenah tanah yang dapat digunakan yaitu :

1) Pembenah Tanah Organik Alami

Pembenah tanah ini terdiri dari *Biochar* dan Senyawa *Humat*. *Biochar* mempunyai peran dalam proses pemulihan lahan dengan menyerap karbon dan menahannya dalam tanah, sedangkan senyawa humat membuat penggunaan pupuk NPK berkurang sebesar 25%.

2) Pembenah Tanah Organik Sintetik

VAMA (*Maleic anhidride-vinyl acetate copolimers*) yang mempunyai manfaat dapat menahan air yang cukup tinggi hingga 500 kali bobotnya cocok untuk

tanah pasir dan tanah dengan bahan organik rendah.

3) Pembena Tanah Anorganik Alami

Bahan pembena tanah ini terdiri dari kapur pertanian dan *Zeolit*. Kapur pertanian jenis *kalsit* mempunyai manfaat untuk meningkatkan reaksi tanah dari masam menjadi agak masam agar tanaman dapat tumbuh dengan baik, sementara itu kapur pertanian jenis *dolomit* selain meningkatkan reaksi tanah dari masam menjadi agak masam juga mempunyai manfaat untuk menambah hara Mg pada tanah. *Zeolit* sebagai bahan pembena tanah mempunyai manfaat untuk meningkatkan KTK dan menahan air.

4) Pembena Tanah Anorganik Sintetik

Bahan pembena tanah ini terdiri dari Emulsi bitumen (hidrofilik dan hidrofobik) yang digunakan untuk penelitian pembentukan agregat tanah, hidrogel anorganik yang mempunyai manfaat untuk ketersediaan air dalam tanah, PAM (*Polyacrilamid*) yang mempunyai manfaat

dalam membentuk struktur tanah (agregat tanah).

Pemilihan materi kimia unsur pada media pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan antusiasme siswa dalam mempelajari kimia karena apa yang dipelajari berkaitan dengan lingkungan sekitar. Siswa dapat mengetahui bahkan hafal dengan unsur kimia pada golongan tertentu apabila mendengar kata tanah longsor. Siswa merasa peduli terhadap lingkungan dan berupaya untuk menjaga lingkungan, karena apabila bencana tanah longsor terjadi maka unsur-unsur kimia yang mempengaruhi sifat kimia tanah akan terdegradasi dan berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup tumbuhan.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Nadila (2020) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Mitigasi Bencana Gempa Bumi yang terintegrasi dalam Mata Pelajaran Kimia di SMA Negeri 1 Trienggadeng Pidie Jaya”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak dan efektif digunakan dalam

proses pembelajaran dengan penilaian dari ahli media diperoleh nilai 97,3% termasuk dalam kategori sangat layak, ahli materi memberikan penilaian 81,3% termasuk dalam kategori sangat layak, praktisi pembelajaran kimia memberikan penilaian 98,6% termasuk dalam kategori sangat layak, dan hasil respon siswa sebesar 91,38% termasuk dalam kategori sangat menarik yang berarti bahwa media pembelajaran yang dikembangkan efektif terhadap hasil belajar siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sangat layak digunakan dan menunjang proses pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nadila, 2020) mempunyai persamaan dengan penelitian ini yaitu bentuk penelitian pengembangan berupa media modul pembelajaran kimia dilengkapi dengan literasi bencana dan materi kimia yang disajikan yaitu kimia unsur. Penelitian (Nadila, 2020) juga mempunyai perbedaan dengan penelitian ini antara lain bentuk modul, prosedur pengembangan, subjek, dan objek penelitian. Nadila (2020) mengembangkan modul dalam bentuk media cetak sementara penelitian ini mengembangkan modul dalam bentuk elektronik, selain itu (Nadila, 2020) menggunakan model ADDIE sementara

penelitian ini menggunakan model DBR. ADDIE adalah model pengembangan yang dirancang secara instruksional untuk membangun materi atau produk sesuai dengan kinerja (Soesilo dan Munthe, 2020). ADDIE berarti model untuk suatu penelitian pengembangan. DBR adalah model pengembangan materi atau produk untuk praktik di bidang pendidikan (Selvyanti, Suryana, & Pranata 2020). DBR berarti model khusus untuk penelitian pengembangan pendidikan.

Indira, Sundaryono, & Elvia (2020) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-modul* kimia berbasis Metakognisi menggunakan Aplikasi *Edmodo*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan sangat layak dan mendapat respon baik dari siswa serta meningkatkan metakognisi siswa dengan perolehan presentase dari validasi ahli media 93%, termasuk dalam kategori sangat layak, ahli materi 88% termasuk dalam kategori sangat layak, uji materi (praktisan) diperoleh presentase 92% termasuk dalam kategori sangat layak, uji respon siswa 86%, dan uji lapangan 84%.

Penelitian yang dilakukan oleh (Indira, Sundaryono, & Elvia, 2020) mempunyai persamaan

dengan penelitian ini yaitu bentuk penelitian pengembangan berupa media pembelajaran *e-modul* kimia. Penelitian (Indira, Sundaryono, & Elvia, 2020) juga mempunyai perbedaan dengan penelitian ini yaitu model pengembangan, materi yang disajikan, orientasi penelitian, subjek dan objek penelitian. Model penelitian pengembangan (Indira, Sundaryono, & Elvia, 2020) yaitu 4D, sementara penelitian ini menggunakan DBR. Materi yang disajikan oleh (Indira, Sundaryono, & Elvia, 2020) larutan asam basa sementara pada penelitian ini materi kimia unsur, orientasi penelitian metakognisi sementara penelitian ini berorientasi mitigasi bencana, serta berbeda subjek dan objek penelitian.

Romayanti, Sundaryono, & Handayani (2020) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Kimia berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif dengan menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker*”. Hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi *e-modul* berbasis Android sangat layak digunakan dalam pembelajaran dan mendapat respon sangat positif oleh siswa dengan hasil penilaian ahli media 97,7%, ahli materi 90,2%, uji keterbacaan skala kecil 97,04%, dan uji respon siswa pada skala besar 86,4%.

Penelitian yang dilakukan oleh (Romayanti, Sundaryono, & Handayani, 2020) mempunyai persamaan dengan penelitian ini yaitu bentuk penelitian pengembangan berupa media pembelajaran *e-modul* kimia. Penelitian (Romayanti, Sundaryono, & Handayani, 2020) juga mempunyai perbedaan antara lain model pengembangan, materi yang disajikan, orientasi penelitian, serta subjek dan objek penelitian. Penelitian (Romayanti, Sundaryono, & Handayani, 2020) menggunakan model ADDIE yang dimodifikasi dimana tahap penelitian menjadi empat tahap, sementara penelitian ini menggunakan model DBR. Romayanti, Sundaryono, & Handayani (2020) menyajikan materi larutan elektrolit dan non elektrolit, sementara pada penelitian ini materi kimia unsur, orientasi berupa kemampuan berpikir kritis sementara penelitian ini berupa mitigasi bencana, serta subjek dan objek penelitian berbeda.

Larasati, Johan, & Purwanto (2021) melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kebutuhan Pengembangan Paket Pembelajaran berorientasi Pendekatan Kontekstual pada Materi Gelombang terintegrasi Mitigasi Gempa Bumi untuk Membekalkan Penguasaan Konsep Siswa”. Hasil penelitian diperoleh

kesimpulan bahwa produk perlu dikembangkan berdasarkan data yang diperoleh yaitu siswa menjawab “iya” 97,7% termasuk kategori sangat setuju dan guru menjawab “iya” 100% termasuk kategori sangat setuju.

Penelitian yang dilakukan oleh (Larasati, Johan, & Purwanto, 2021) mempunyai persamaan dengan penelitian ini yaitu orientasi berupa mitigasi bencana. Penelitian (Larasati, Johan, & Purwanto, 2021) juga mempunyai perbedaan dengan penelitian ini antara lain jenis penelitian, produk penelitian, jenis bencana, subjek, dan materi penelitian. Larasati, Johan, & Purwanto (2021) melakukan penelitian kualitatif, sementara penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Produk yang akan dianalisis untuk dikembangkan berupa bahan ajar, sementara penelitian ini mengembangkan media pembelajaran, orientasi bencana gempa bumi, sementara penelitian ini adalah tanah longsor, serta berbeda pada subjek dan materi penelitian.

Hasil dari keempat penelitian pendahulu di atas menunjukkan bahwa media *e-modul* berorientasi mitigasi bencana dibutuhkan untuk membantu dalam proses pembelajaran dan siswa merasa tertarik dengan

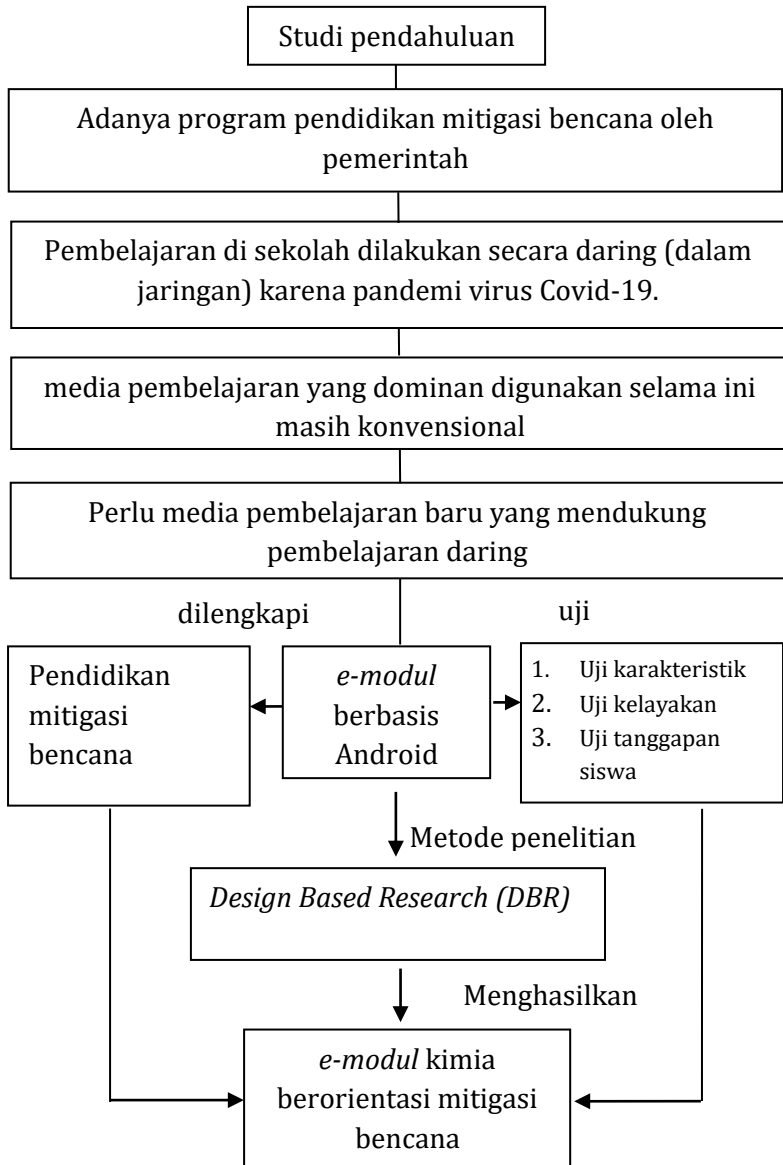
media pembelajaran yang dikembangkan, hal itu berdasarkan respon positif yang diberikan.

C. Kerangka Berpikir

Pemerintah Indonesia melalui UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menyebutkan dalam pasal 1 ayat 9 bahwa upaya untuk mengurangi risiko bencana dapat dilakukan melalui pembangunan fisik serta penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Sekolah merupakan tempat yang strategis dalam upaya penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana yaitu melalui penyuluhan atau pendidikan bencana.

Proses pembelajaran di sekolah membutuhkan media yang tepat untuk menunjang proses belajar mengajar. Pesatnya perkembangan teknologi dimanfaatkan dalam dunia pendidikan untuk menghasilkan media pembelajaran menarik dan interaktif yang dapat digunakan melalui *mobile phone* dan hampir seluruh siswa memilikinya. Proses pembelajaran dengan menggunakan *mobile phone* disebut dengan *Mobile Learning*.

Kegiatan pembelajaran saat ini dilakukan secara daring (dalam jaringan) sehingga adanya media dengan memanfaatkan *mobile phone* tersebut sangat menunjang proses pembelajaran. Media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran daring dan dapat mendukung upaya pemerintah dalam mengurangi risiko bencana dikemas dalam bentuk aplikasi *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur. *E-modul* ini diharapkan dapat menjadi sarana belajar mandiri siswa yang memberikan suasana menarik dan menyenangkan dalam mempelajari kimia dan mitigasi bencana. Alur kerangka berpikir di atas dapat digambarkan sebagai berikut seperti pada **Gambar 2.3**.



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian kerangka berpikir diatas, maka pertanyaan penelitian yang dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimanakah karakteristik *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur ditinjau dari:
 - a) Rancangan
 - b) Tampilan
2. Bagaimanakah kelayakan penggunaan *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur ditinjau dari:
 - a) Konten materi
 - b) Komponen media
3. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur ditinjau dari:
 - a) Tampilan
 - b) Kualitas isi
 - c) Motivasi
 - d) Kemandirian
 - e) Penggunaan

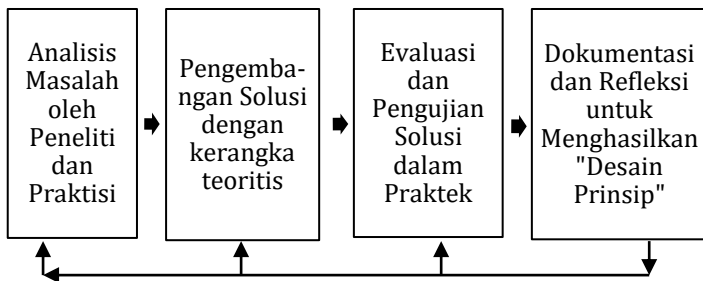
BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Metode pengembangan yang dipilih adalah *Design based Research* (DBR) model (Reeves, 2000). Metode penelitian DBR model (Reeves, 2000) mempunyai langkah-langkah yaitu analisis masalah, pengembangan solusi, proses berulang uji coba solusi, dan refleksi. Penelitian ini menghasilkan produk berupa *e-modul* berorientasi mitigasi bencana pada materi kimia unsur.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan model penelitian *Design Based Research* (DBR) yang diadaptasi dari (Reeves, 2000) digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Design Based Research Model

Reeves

Tahap-tahap penelitian ini berdasarkan **Gambar 3.1** dijelaskan sebagai berikut.

1. Analisis Masalah

Tahap ini merupakan proses analisis terhadap kesenjangan yang terjadi dan kebutuhan siswa. Peneliti melakukan wawancara kepada guru kimia dan penyebaran angket kebutuhan siswa untuk menganalisis proses pembelajaran kimia meliputi metode pembelajaran, sumber belajar, suasana pembelajaran, fasilitas yang tersedia, dan tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang akan diberikan.

2. Mengembangkan *Prototype*

Tahap ini merupakan proses membuat kerangka produk dan mengembangkan *prototype* produk berdasarkan informasi yang telah didapat pada analisis masalah dan teori.

3. Melakukan Proses Berulang

Tahap ini merupakan proses melakukan pengujian kelayakan produk oleh ahli materi dan ahli media kemudian revisi untuk memperbaiki produk hingga mendapatkan produk yang valid.

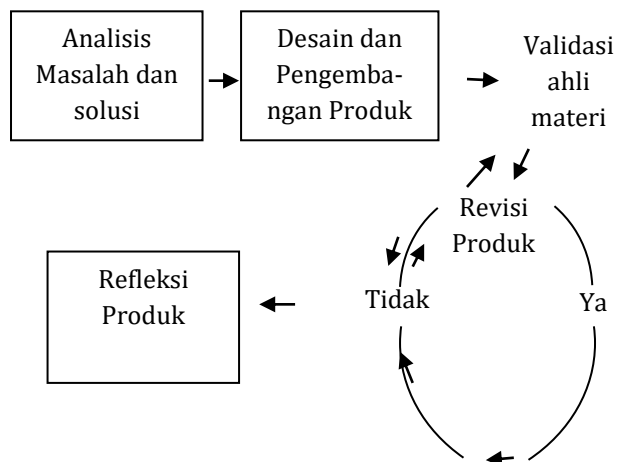
4. Refleksi Produk

Peneliti pada tahap ini melakukan refleksi melalui uji coba skala kecil berupa uji tanggapan siswa terhadap *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Peneliti melakukan uji coba produk dengan desain sebagai berikut.



Gambar 3.2 Desain uji coba

2. Subjek Coba

Subjek penelitian pengembangan ini yaitu siswa kelas XII MIPA SMA PGRI Gumelar.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a) Angket

Angket merupakan media yang berisi sekumpulan pertanyaan atau pernyataan untuk diisi dengan memilih atau menjabarkan jawaban supaya diperoleh informasi dari responden (Pinahayu, Auliya, & Adnyani, 2020). Angket yang diisi oleh siswa bertujuan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, menguatkan masalah yang didapatkan pada studi pendahuluan, dan mengetahui kebutuhan siswa. Angket yang diisi oleh validator bertujuan untuk menguji kelayakan media yang dikembangkan.

b) Wawancara

Wawancara merupakan teknik yang dilakukan oleh peneliti sebagai upaya pengumpulan data dengan bertanya secara langsung kepada informan untuk memperoleh informasi akurat mengenai objek penelitian (Fadila *et al.*, 2020). Informan pada wawancara ini yaitu guru kimia SMA PGRI Gumelar. Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk melakukan studi pendahuluan terkait proses

pembelajaran yang dilakukan dan untuk menemukan suatu permasalahan yang harus diteliti sehingga ditemukan solusinya.

4. Teknik Analisis Data

a. Uji Validitas oleh Ahli

Uji validitas merupakan uji kelayakan produk yang telah dikembangkan melalui validator ahli. Proses validasi melalui teknik kuisioner berupa angket yang menggunakan indikator Aiken'V. Perhitungan data menggunakan rumus Aiken'V sebagai berikut (Azwar, 2012:113).

$$V = \sum s / [n(c - 1)] \quad (3.1)$$

Keterangan:

S = r - I_o

I_o = angka penilaian terendah (= 1)

c = angka penilaian tertinggi (= 5)

r = angka yang diberikan oleh seorang penilai

n = banyaknya penilai

Nilai V yang dihasilkan dikonversi kedalam tabel kriteria validitas suatu produk sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kriteria validitas produk

Skor	Kriteria
0 - 0,20	Sangat Tidak Valid
0,21 - 0,40	Tidak Valid
0,41 - 0,60	Cukup Valid
0,61 - 0,80	Valid
0,81 - 1,00	Sangat Valid

b. Uji Tanggapan siswa

Uji tanggapan siswa merupakan uji coba skala kecil terhadap produk yang telah dinyatakan valid. Uji coba melalui instrumen berupa angket tanggapan siswa berpedoman skala *likert*. Skala *likert* merupakan salah satu model skala sikap yang mempunyai ukuran ordinal dengan gradasi jawaban dari sangat positif hingga sangat negatif. Skala *likert* merupakan instrumen yang mempunyai tingkat keterandalan berkaitan dengan jumlah item pertanyaan atau pernyataan dalam batas tertentu (Mawardi, 2019). Perhitungan data menggunakan rumus penilaian dengan persen sebagai berikut (Purwanto, 2006:102).

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \quad (3.2)$$

Keterangan:

NP = nilai persen yang dicari

R = skor yang diperoleh

SM = skor maksimum

100 = bilangan tetap

Nilai persen yang telah dihasilkan dikonversi ke dalam tabel kriteria perolehan persen sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kriteria perolehan persen

Skor	Kriteria
86 - 100%	Sangat Baik
76 - 85%	Baik
60 - 75%	Cukup
55 - 59%	Kurang
<54%	Kurang Sekali

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai proses dan hasil penelitian yang telah dilakukan. Sub bab pertama yaitu hasil pengembangan produk awal yang berupa tahap-tahap pengembangan dan deskripsi awal produk. Sub bab selanjutnya adalah hasil uji coba produk berupa hasil uji tanggapan siswa, kemudian revisi produk berupa revisi I dan II, kajian produk akhir, serta keterbatasan penelitian.

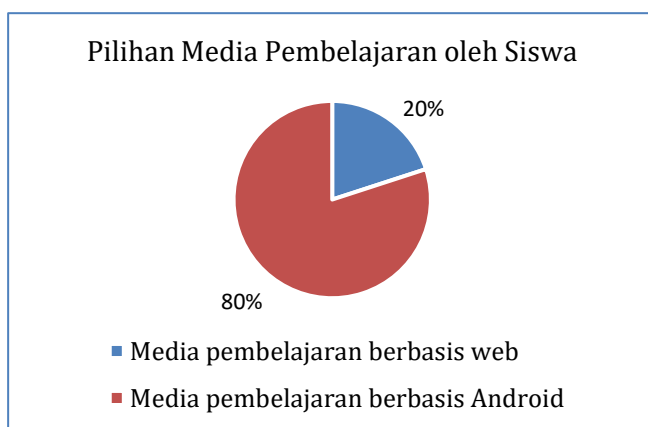
A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul kimia *online (e-modul)*. Penelitian ini menghasilkan desain produk dengan menggunakan *Design Based Research (DBR)* model Reeves sebagai model pengembangan. Reeves (2000) mengemukakan tahap-tahap yang dilakukan sebagai berikut.

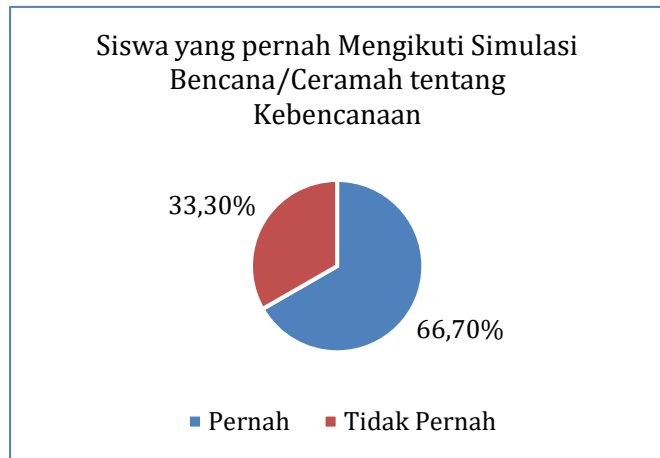
1. Analisis Masalah

Tahap ini merupakan analisis terhadap proses pembelajaran, kesenjangan yang terjadi, dan kebutuhan siswa pada tanggal 03 Juli 2020 dengan membagikan angket kebutuhan yang pertama secara online melalui *google form* kepada siswa-siswi kelas XII MIPA SMA PGRI Gumelar yang berjumlah 33 siswa dan wawancara secara langsung kepada Ibu

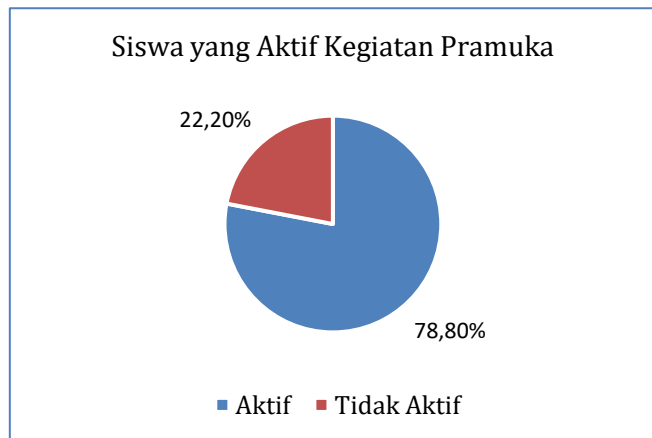
Tintin Mutmainah, S.T selaku guru pengampu kimia, serta mendapat hasil semua siswa mengisi angket. Angket kebutuhan yang kedua dibagikan secara online melalui *google form* pada tanggal 03 Agustus 2020 dan diisi oleh 30 siswa. Analisis mengenai proses pembelajaran kimia meliputi metode, sumber belajar, media, suasana pembelajaran, fasilitas yang tersedia, dan tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang akan dikembangkan serta mengenai kebencanaan. Hasil angket kebutuhan I dan II mendapatkan beberapa informasi yang dapat dilihat pada **Gambar 4.1** sampai **4.4** sebagai berikut.



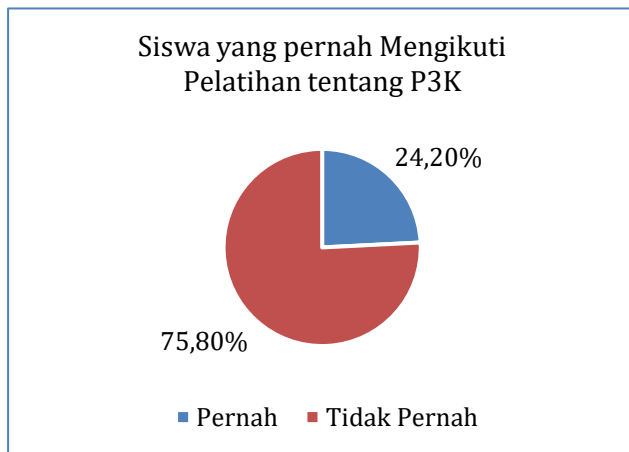
Gambar 4.1 Presentase pilihan media pembelajaran oleh siswa



Gambar 4.2 Presentase siswa yang pernah mengikuti simulasi bencana / ceramah tentang kebencanaan



Gambar 4.3 Presentase siswa yang aktif kegiatan pramuka



Gambar 4.4 Presentase siswa yang pernah mengikuti pelatihan tentang P3K

Wawancara kepada guru kimia menghasilkan informasi bahwa metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah dan diskusi, sumber belajar menggunakan buku paket dari sekolah serta sumber internet yang terpercaya. Pembelajaran daring pada saat ini dilakukan secara diskusi melalui *google classroom* dan terkadang *google meet* sehingga media yang digunakan adalah *handphone* dan *laptop*, belum ada media pembelajaran khusus untuk mata pelajaran kimia yang penggunaannya didukung *handphone* dan *laptop*. Sumber belajar yang digunakan adalah kolaborasi antara buku dan *youtube* karena ilmu kimia membutuhkan visualisasi

khususnya kegiatan praktikum. Sekolah memberikan fasilitas dan bantuan pulsa/kuota internet pada siswa dan adanya *Wi-Fi* di sekolah untuk siswa yang tempat tinggalnya sulit jaringan internet sehingga bisa datang ke sekolah untuk mengikuti pembelajaran secara online. Pendidik belum pernah mengaitkan pembelajaran kimia dengan mitigasi bencana, tetapi sekolah sudah menerapkan pendidikan mitigasi bencana yaitu adanya papan jalur evakuasi dan titik kumpul ketika terjadi bencana.

Informasi dari angket dan wawancara menjadi bahan untuk menentukan materi yang berkaitan dengan mitigasi bencana. Materi yang akan diterapkan pada produk adalah kimia unsur yaitu KD 3.7 - 4.8 dan mitigasi bencana tanah longsor. Tanah longsor merupakan bencana yang paling dominan terjadi di wilayah Kabupaten Banyumas serta berkaitan dengan materi kimia unsur.

Hasil akhir dari tahap pengembangan *e-modul* berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur ini yaitu mengetahui kelayakan penggunaan produk dengan melakukan validasi oleh validator ahli materi dan ahli

media serta mengetahui tanggapan siswa terhadap *e-modul* yang dikembangkan melalui uji skala kecil.

2. Mengembangkan *Prototype*

Tahap ini merupakan proses membuat produk *e-modul* berorientasi mitigasi bencana dalam bentuk *draft* berdasarkan informasi yang telah didapat dengan menyusun bagian-bagian *e-modul*, menentukan tujuan akhir, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, pokok bahasan, dan evaluasi pembelajaran lalu mengembangkannya ke dalam bentuk aplikasi. Desain *e-modul* yang dihasilkan sebagai berikut.

- a. Ikon aplikasi berupa gambar buku terbuka dengan nama aplikasi Kimia Unsur.



Gambar 4.5 Ikon aplikasi *e-modul*

- b. *Cover* berupa nama produk, judul materi, gambar tanah longsor di salah satu daerah Kabupaten Banyumas, logo UIN Walisongo, slogan “Kenali Kimia, Peduli Bencana” dan gambar unsur-unsur kimia.



Gambar 4.6 Cover *e-modul*

- c. Beranda berisi kumpulan menu aplikasi yaitu pengaturan volume audio, petunjuk penggunaan, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, asah otak, dan tentang.



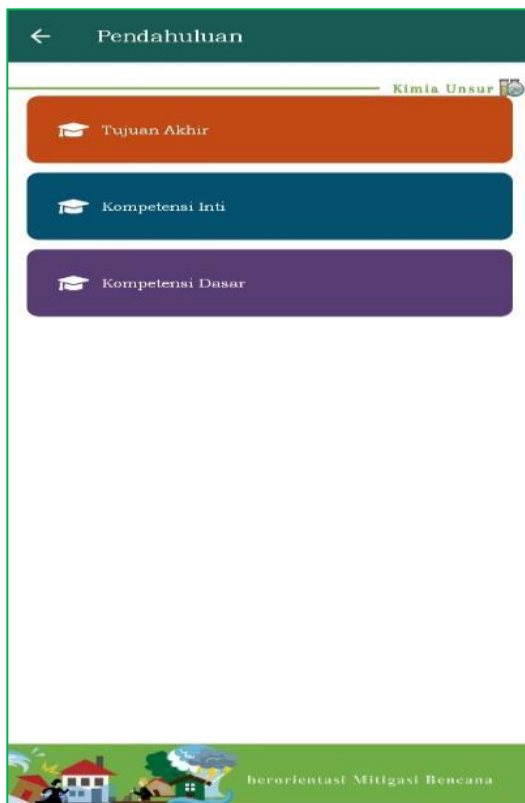
Gambar 4.7 Menu Beranda

- d. Petunjuk penggunaan berisi petunjuk menu dan simbol, petunjuk siswa, serta petunjuk guru



Gambar 4.8 Menu petunjuk penggunaan

- e. Pendahuluan berisi tujuan akhir, kompetensi inti, dan kompetensi dasar.



Gambar 4.9 Menu pendahuluan

- f. Kegiatan pembelajaran berisi kegiatan pembelajaran 1-3 dan mitigasi bencana yang masing-masing dilengkapi dengan video.



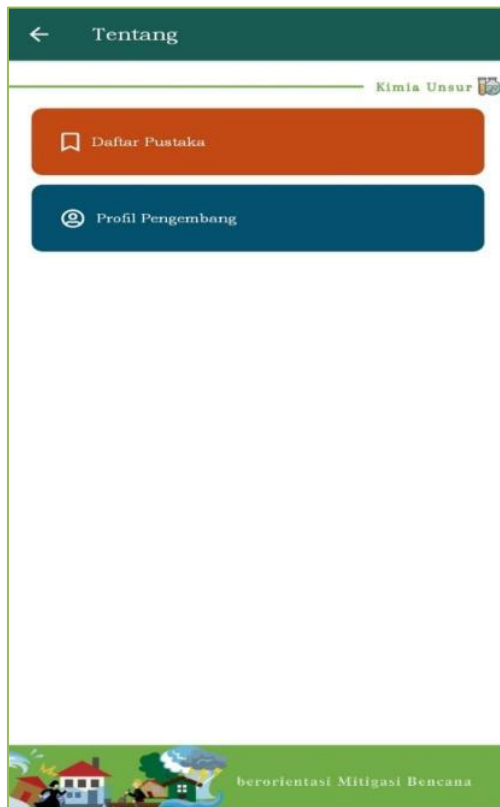
Gambar 4.10 Menu kegiatan pembelajaran

g. Asah otak berisi evaluasi level 1-3.



Gambar 4.11 Menu asah otak

- h. Tentang berisi daftar pustaka dan deskripsi aplikasi.



Gambar 4.12 Menu tentang

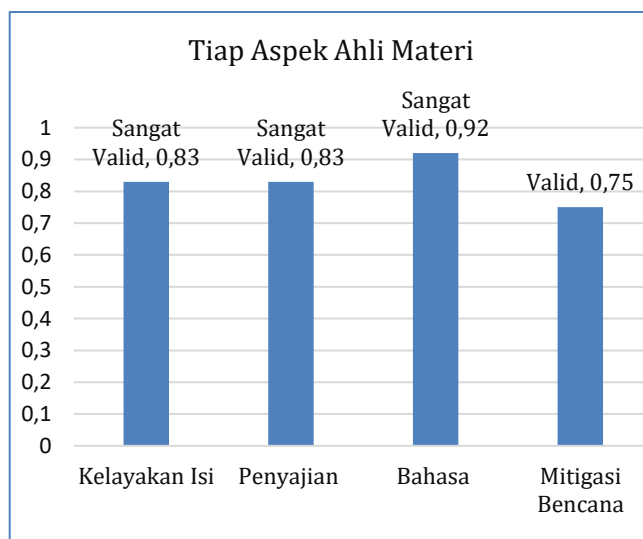
3. Melakukan Proses Berulang

Produk yang dihasilkan diuji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media. Proses berulang merupakan tahapan berupa pengujian oleh ahli, revisi oleh peneliti, pengujian kembali oleh ahli hingga didapat produk yang valid. Validasi merupakan tahap penilaian oleh validator untuk mengetahui validitas dan kelayakan suatu produk. Penelitian ini menggunakan jenis validasi berupa *content validity* atau validitas isi. Validitas isi adalah validitas untuk mengetahui sejauh mana isi suatu alat ukur mewakili seluruh materi secara representatif (Setiawaty, Sulistyorini, & Rahmawati, 2017). Validator penelitian ini ada tiga yaitu dua dosen sebagai ahli materi dan ahli media, serta satu guru pengampu di sekolah penelitian sebagai validator ahli materi sekaligus ahli media. Tim validator yang melakukan validasi terhadap *e-modul* berorientasi mitigasi bencana yaitu Ibu Nur Alawiyah, M.Pd (validator ahli materi 1), Ibu Marr'atus Sholihah, M.Pd (validator ahli media 1), dan Ibu Tintin Mutmainah, S.T (validator ahli materi dan ahli media 2). Validator melakukan penilaian menggunakan instrumen penilaian berupa lembar validasi yang berisi aspek

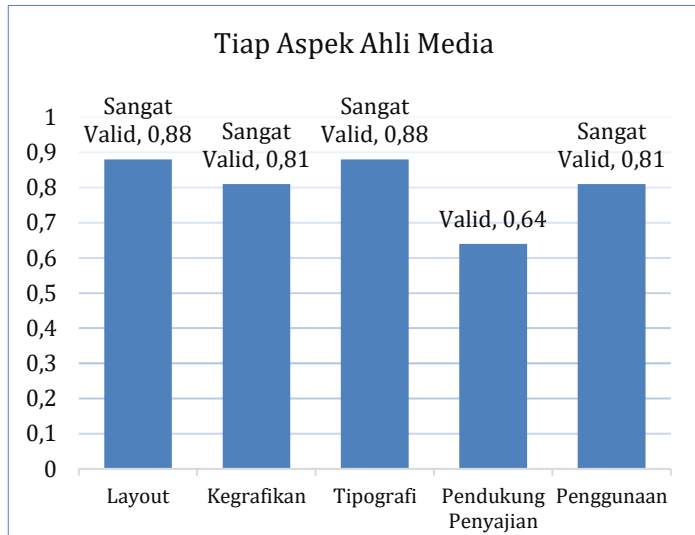
dan butir-butir kriteria untuk mendapatkan data kuantitatif dan saran untuk acuan melakukan perbaikan sehingga diperoleh produk akhir yang sesuai. Hasil penilaian validator terlampir pada **lampiran 11** sampai **14**.

Analisis dan perhitungan terhadap hasil penilaian validator menggunakan formula Aiken's V untuk tiap aspek dari segi materi maupun media yang dikonversi ke dalam bentuk kriteria penilaian Aiken's V. Validitas isi Aiken's V mempunyai rentang angka V 0-1,00 dan angka 0,667 dapat diartikan mempunyai validitas isi yang memadai sehingga mendukung validitas keseluruhan isi tes (Azwar, 2012:113). Hasil analisis ahli materi didapatkan skor rata-rata tiap aspek yaitu aspek kelayakan isi sebesar 0,83 (sangat valid), aspek penyajian isi sebesar 0,83 (sangat valid), aspek bahasa sebesar 0,92 (sangat valid), dan aspek mitigasi bencana sebesar 0,75 (valid). Hasil Analisis ahli media didapatkan skor rata-rata tiap aspek yaitu aspek layout sebesar 0,88 (sangat valid), aspek kegrafikan sebesar 0,81 (sangat valid), aspek tipografi sebesar 0,88 (sangat valid), aspek pendukung penyajian sebesar 0,64 (valid), dan aspek penggunaan 0,81

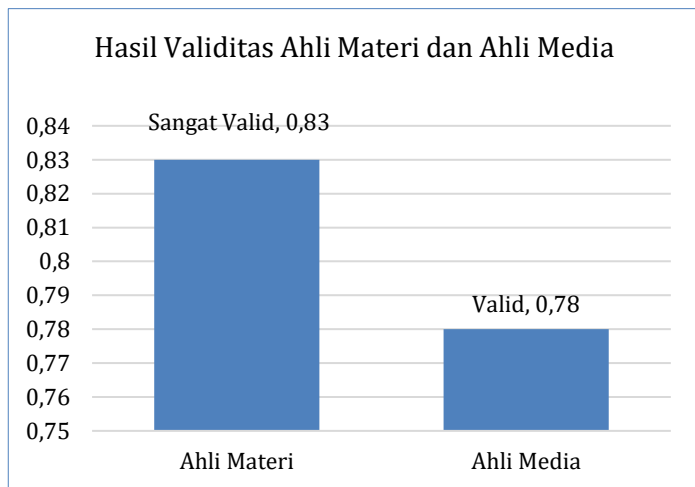
(sangat valid). Hasil analisis tiap aspek para ahli disajikan pada **Gambar 4.13** dan **Gambar 4.14**. Hasil penilaian validator apabila dicari rata-rata untuk masing-masing ahli didapatkan skor dari ahli materi sebesar 0,83 yang masuk kriteria sangat valid dan dari ahli media sebesar 0,78 yang masuk kriteria valid. Hasil rata-rata penilaian validator disajikan pada **Gambar 4.15**. Berdasarkan skor rata-rata dari para ahli maka produk layak digunakan pada tahap selanjutnya yaitu uji skala kecil tanggapan siswa terhadap *e-modul* berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur.



Gambar 4.13 Hasil analisis tiap aspek ahli materi



Gambar 4.14 Hasil analisis tiap aspek ahli media

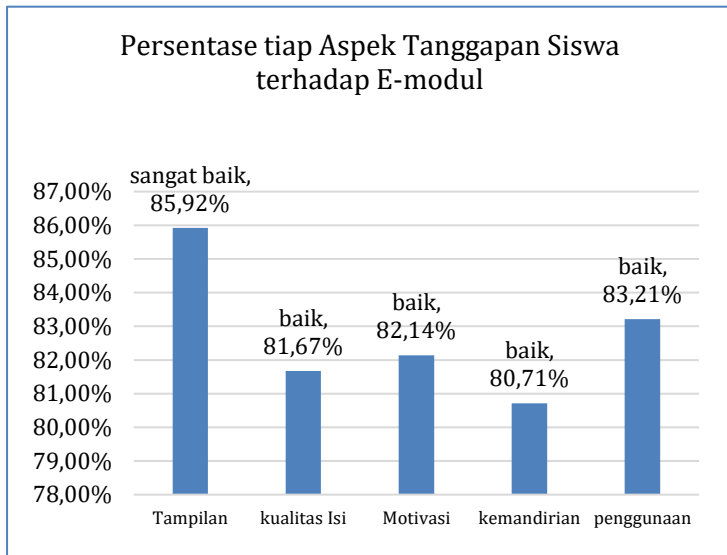


Gambar 4.15 Hasil analisis rata-rata masing-masing validator

B. Hasil Uji Coba Produk

Tahap yang terakhir adalah refleksi produk berupa implementasi di sekolah sasaran dalam penelitian yaitu siswa kelas XII MIPA SMA PGRI Gumelar berupa uji coba skala kecil untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap *e-modul* yang dikembangkan. Uji skala kecil berlangsung secara tatap muka karena pembelajaran di sekolah sudah dilaksanakan secara *blended learning* dimana siswa terbagi menjadi 2 sesi untuk mengikuti pembelajaran. *Blended learning* bukan menggeser pembelajaran tatap muka, tetapi melengkapi dan mengganti materi di ruang kelas tatap muka melalui penggunaan teknologi dan akses internet untuk menyampaikan informasi (Bahtiar, 2021). Uji skala kecil dilaksanakan pada tanggal 11 November 2021. Siswa melakukan pengisian angket tanggapan terhadap *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur. Siswa yang merupakan responden berjumlah 14 siswa dipilih secara acak karena pada hari itu semua siswa masuk sehingga dilakukan pemilihan responden. Pelaksanaan uji coba produk dengan skala kecil terdapat kendala yaitu pengunduhan aplikasi membutuhkan waktu lama pada siswa yang menggunakan kartu dengan kekuatan sinyal yang kurang kencang di sekitar sekolah, siswa yang mempunyai sisa

ruang kapasitas penyimpanan *handphone* kecil sehingga perlu mengosongkan ruang penyimpanan terlebih dahulu, dan siswa belum bisa menyelesaikan evaluasi karena belum mendapatkan *password* akan tetapi mereka sangat antusias mencobanya. Hasil analisis dan perhitungan rata-rata persentase tanggapan siswa keseluruhan yaitu 83,31% termasuk dalam kriteria baik yang terlampir pada **lampiran 24**. Hasil analisis dan perhitungan tiap aspek angket tanggapan siswa terlampir pada **lampiran 23** menunjukkan aspek tampilan yaitu 85,92% termasuk dalam kriteria sangat baik, aspek kualitas isi yaitu 81,67% termasuk dalam kriteria baik, aspek motivasi yaitu 82,14% termasuk dalam kriteria baik, aspek kemandirian yaitu 80,71% termasuk dalam kriteria baik, serta aspek penggunaan yaitu 83,21% termasuk dalam kriteria baik, Persentase tiap aspek tanggapan siswa dapat dilihat pada **Gambar 4.16** sebagai berikut.



Gambar 4.16 Persentase tiap aspek tanggapan siswa

C. Revisi Produk

1. Revisi I

Revisi I adalah memperbaiki produk atas saran dari validator sebelum diberikan penilaian. Validator ahli memberikan saran adanya revisi terhadap produk yang tercantum pada **Tabel 4.1** sebagai berikut.

Tabel 4.1 Saran revisi untuk produk oleh validator

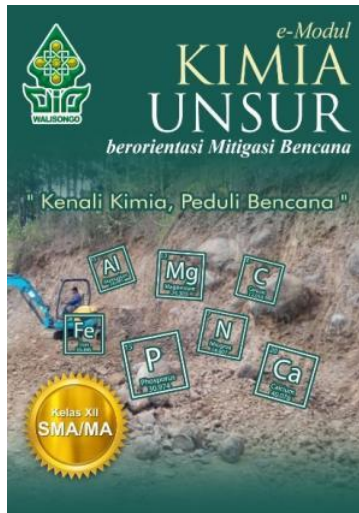
Validator Ahli	Saran
Ahli materi	<i>Cover e-modul</i> sebaiknya dicantumkan nama pengembang.
Ahli media	<ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Button</i> pada bagian asah otak ketika sudah mendapat <i>password</i> perlu ditambahkan agar bisa langsung masuk ke level selanjutnya tanpa harus keluar dari level tersebut. 2) Tampilan <i>PDF</i> lebih fungsional jika bisa lompat antar halaman sehingga pada saat mencari informasi tertentu tidak <i>scroll</i> satu-persatu. 3) Arahan untuk melihat video pada bagian materi yang berbentuk <i>PDF</i> lebih fungsional berbentuk <i>link</i> (langsung bisa diklik ke <i>Youtube</i>) daripada kode QR. 4) petunjuk game pada asah otak level 1 ditambahkan arahan kepada pengguna untuk menjawab pertanyaan dengan cara mengetik jawaban.

Tabel 4.1 Lanjutan

Ahli media	<p>5) Kotak isian jawaban pada asah otak level 1 bagian unsur periode ketiga dan transisi periode keempat lebih dilebarkan</p> <p>6) Kotak pilihan unsur-unsur yang tersedia pada asah otak level 1 juga dilebarkan untuk setiap unsurnya.</p> <p>7) Unsur yang tersedia pada kotak harus diperbaiki seperti Sn pada unsur golongan utama ditulis n seharusnya Sn, unsur Cl pada unsur periode ketiga ada dua seharusnya dihapus satu diganti Al, Unsur Si ada dua seharusnya dihapus satu diganti S, unsur HS diganti Ar, unsur Ni pada transisi periode keempat ada dua seharusnya dihapus satu diganti Cu.</p> <p>8) petunjuk game pada asah otak level 2 ditambahkan arahan kepada pengguna untuk mengisi jawaban dengan cara mengetik simbol pada kotak yang tersedia.</p> <p>9) Kotak bagian mengetik jawaban pada asah otak level 2 sebaiknya diatur agar jawaban apapun posisinya benar (tidakurut abjadnya ataupun romawi terlebih dahulu bisa benar).</p>
------------	---

Revisi terhadap produk tercantum dalam gambar agar dapat terlihat perbedaan sebelum dan sesudah proses revisi sebagai berikut.

- a. *Cover e-modul* sebaiknya dicantumkan nama pengembang.



Gambar 4.17 *Cover sebelum revisi*



Gambar 4.18 *Cover setelah revisi*

b. *Button* ke level asah otak selanjutnya.

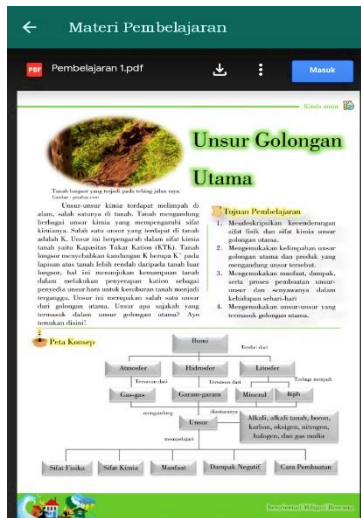


Gambar 4.19 Halaman akhir asah otak sebelum revisi

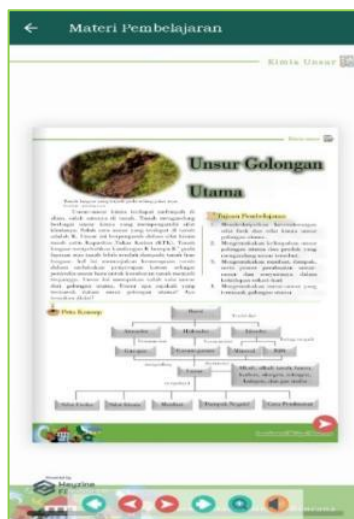


Gambar 4.20 Halaman akhir asah otak setelah revisi

- c. Tampilan materi pembelajaran lebih fungsional apabila bisa lompat antar halaman.



Gambar 4.21 Materi Pembelajaran sebelum revisi



Gambar 4.22 Materi pembelajaran setelah revisi

- e. Video pada halaman materi pembelajaran lebih fungsional berbentuk *link* bukan kode QR.

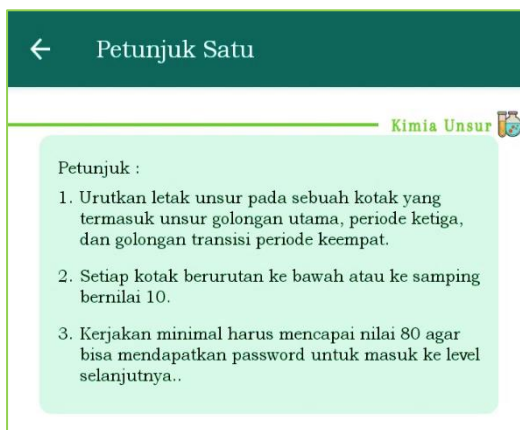


Gambar 4.23 Video pada halaman materi sebelum revisi

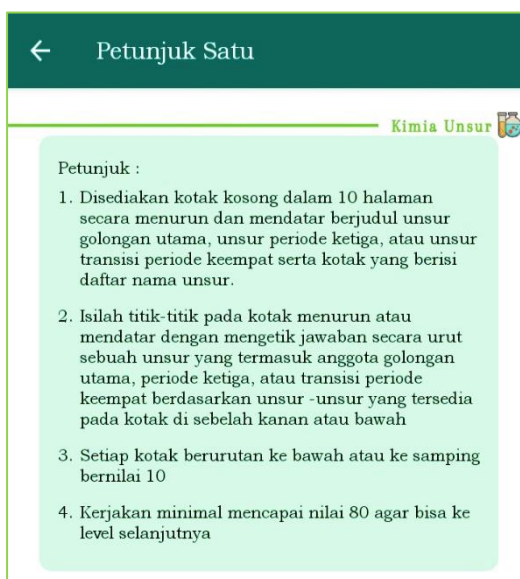


Gambar 4.24 Video pada halaman materi setelah revisi

- f. Petunjuk asah otak level 1 ditambahkan arahan kepada pengguna untuk menjawab pertanyaan dengan cara mengetik jawaban.

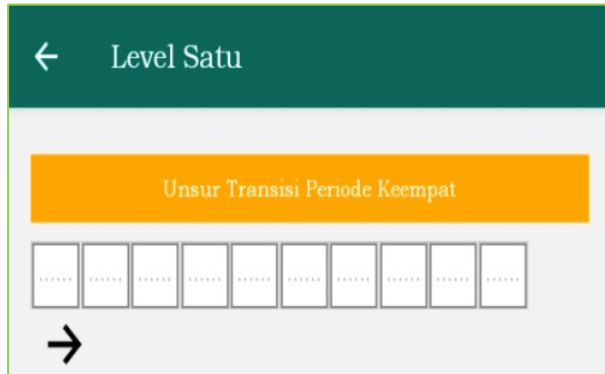


Gambar 4.25 Petunjuk asah otak level 1 sebelum revisi

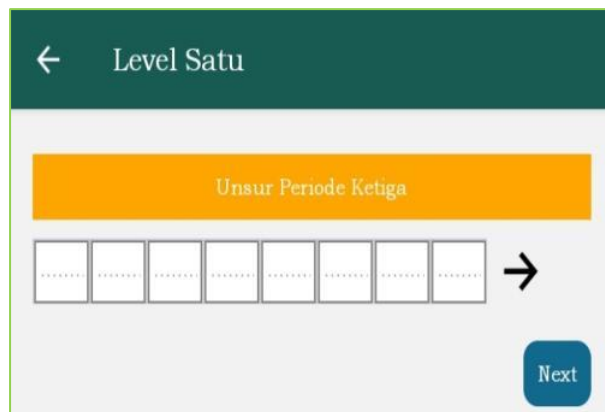


Gambar 4.26 Petunjuk asah otak level 1 setelah revisi

- g. Kotak isian jawaban pada menu asah otak unsur periode ketiga lebih dilebarkan.



Gambar 4.27 Kotak isian jawaban unsur periode ketiga sebelum revisi



Gambar 4.28 Kotak isian jawaban unsur periode ketiga setelah revisi

- h. Kotak mengetik jawaban pada menu asah otak unsur transisi periode keempat lebih diperlebar.

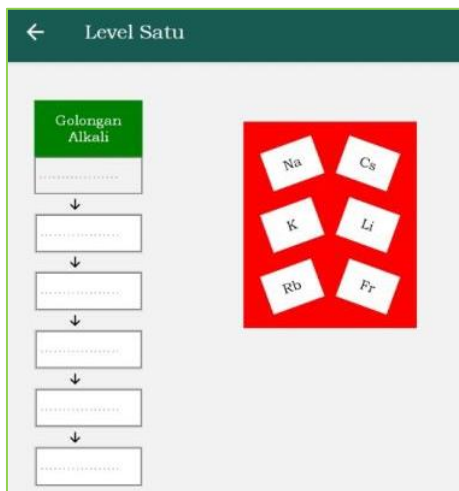


Gambar 4.29 Kotak isian jawaban unsur transisi periode keempat sebelum revisi

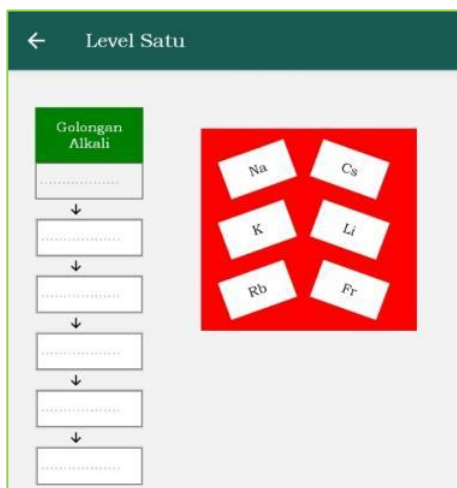


Gambar 4.30 Isian jawaban unsur transisi periode keempat setelah revisi

- i. Kotak pilihan unsur-unsur yang tersedia pada menu asah otak lebih dilebarkan.

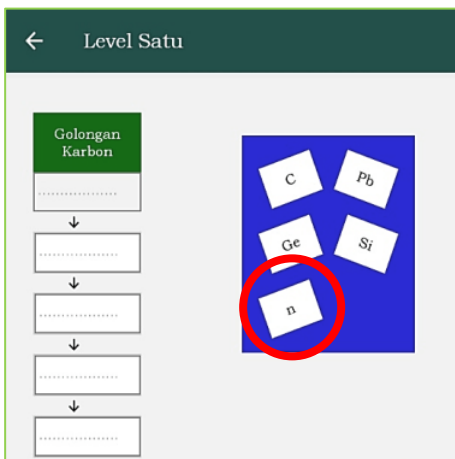


Gambar 4.31 Kotak pilihan unsur sebelum revisi

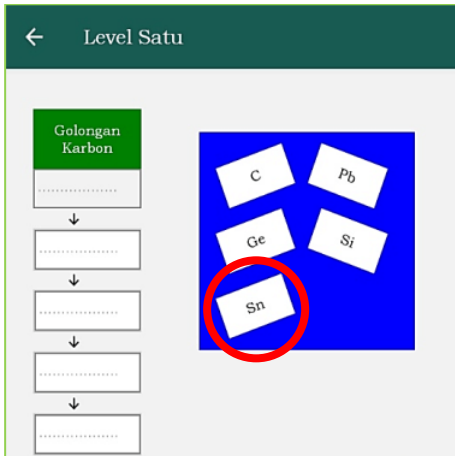


Gambar 4.32 Kotak pilihan unsur setelah revisi

- j. Unsur Sn pada asah otak level 1 bagian golongan karbon seharusnya ditulis Sn.

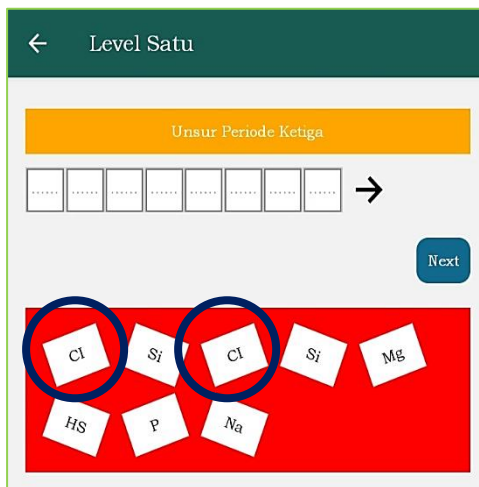


Gambar 4.33 Penulisan unsur Sn sebelum revisi

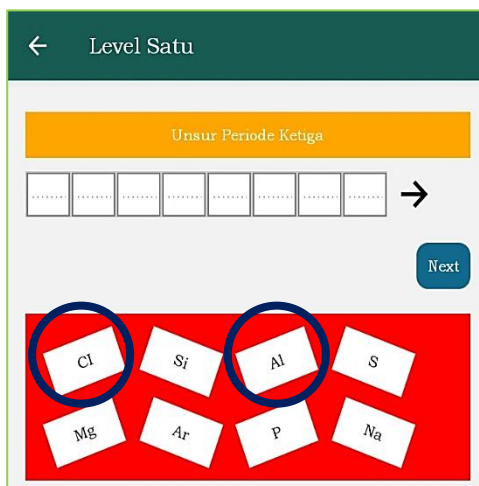


Gambar 4.34 Penulisan unsur Sn setelah revisi

- k. Unsur Cl pada asah otak level 1 bagian unsur periode ketiga ada dua seharusnya salah satu diganti Al.

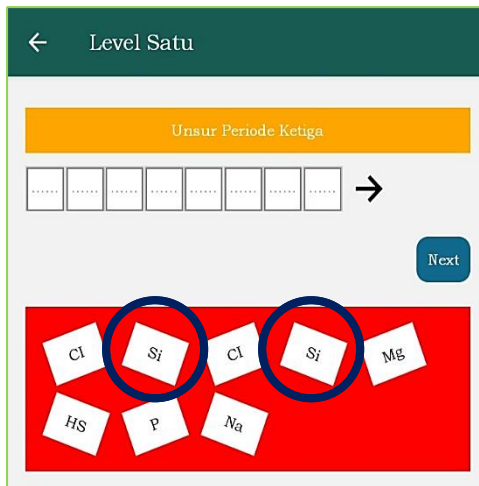


Gambar 4.35 Penulisan unsur Cl sebelum revisi

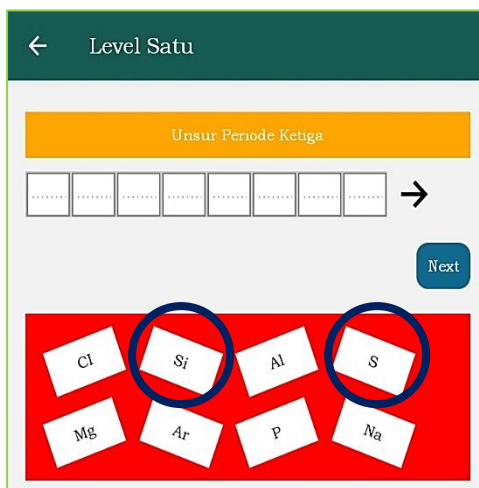


Gambar 4.36 Penulisan unsur Cl setelah revisi

1. Unsur Si pada unsur periode ketiga ada dua seharusnya salah satu diganti S.

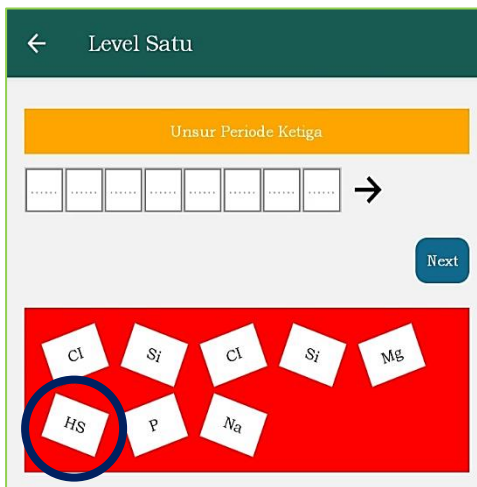


Gambar 4.37 Penulisan unsur Si sebelum revisi

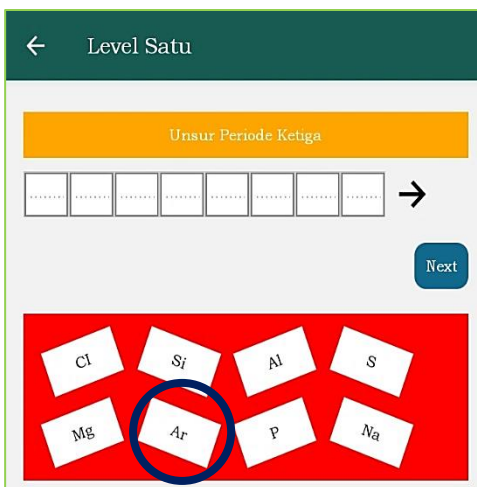


Gambar 4.38 Penulisan unsur Si setelah revisi

- m. Unsur Hs pada asah otak level 1 bagian unsur periode ketiga diganti Ar.

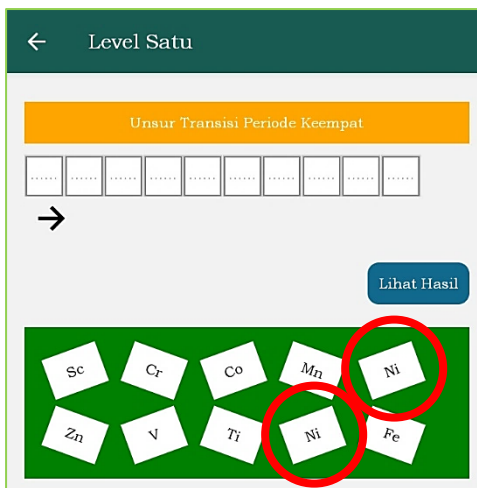


Gambar 4.39 Penulisan HS sebelum revisi

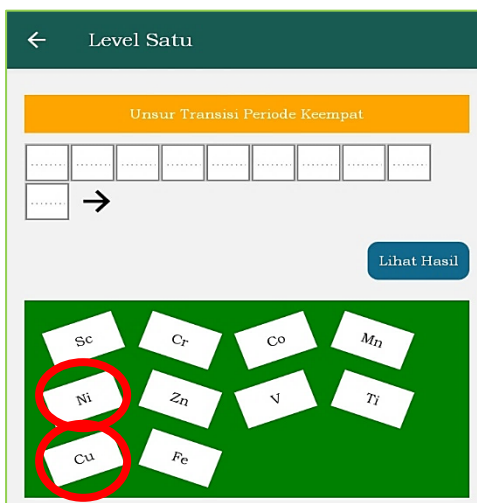


Gambar 4.40 Penulisan HS setelah revisi

- n. Unsur Ni pada transisi periode keempat ada dua seharusnya dihapus satu diganti Cu.

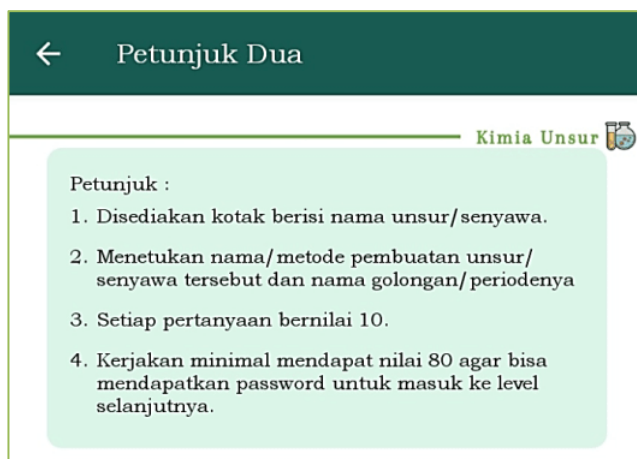


Gambar 4.41 Penulisan unsur Ni sebelum revisi

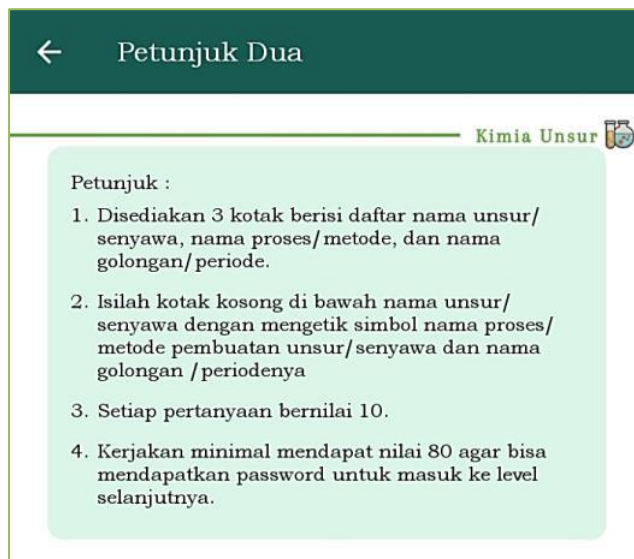


Gambar 4.42 Penulisan unsur Ni setelah revisi

o. Petunjuk asah otak level 2



Gambar 4.43 Petunjuk asah otak level 2 sebelum revisi



Gambar 4.44 Petunjuk asah otak level 2 setelah revisi

- p. jawaban asah otak level 2 agar diatur posisi tidak urut simbolnya tetap benar.



Cromium

k x

Total Nilai: 10

Jawaban terkunci

Lihat Hasil

Gambar 4.45 Posisi jawaban asah otak level 2 sebelum revisi



Cromium

x k

Total Nilai: 10

Jawaban terkunci

Lihat Hasil

Gambar 4.46 Posisi jawaban asah otak level 2 setelah revisi

2. Revisi II

Tahap ini adalah perbaikan setelah produk mendapat penilaian oleh validator tapi masih terdapat saran untuk produk lebih baik. Revisi kedua merupakan saran dari ahli media sebagai berikut.

- a. Menambahkan simbol *home* sebagai *button* ke beranda pada setiap bagian untuk memudahkan pengguna.
- b. Menambahkan keterangan simbol pada menu petunjuk dan tombol sesuai dengan simbol yang ada pada bagian materi pembelajaran.

Revisi yang dilakukan perbedaannya tercantum pada **Gambar 4.47** sampai dengan **Gambar 4.49** sebagai berikut.

- a. simbol *home* sebagai *button* ke beranda pada setiap bagian untuk memudahkan pengguna.



Gambar 4.47 *Button home* tidak ada















Gambar 4.48 *Button home* ada

- b. keterangan simbol pada menu petunjuk dan tombol sesuai dengan simbol yang ada pada bagian materi pembelajaran.



Gambar 4.49 Petunjuk menu dan tombol sebelum revisi

← Keterangan Menu dan Tombol	
Keterangan Menu dan Tombol	
	Halaman utama
	Tujuan akhir, kompetensi inti, dan kompetensi dasar/ ke menu pendahuluan
	Petunjuk menggunakan aplikasi/ ke menu petunjuk penggunaan
	Peta konsep, tujuan pembelajaran, dan materi/ ke menu kegiatan pembelajaran
	Evaluasi pembelajaran/ ke menu evaluasi pembelajaran
	Deskripsi media aplikasi dan profil pengembang/ ke menu tentang
	Ke halaman awal materi
	Ke halaman sebelumnya
	Ke halaman selanjutnya
	Ke halaman terakhir materi
	Memperbesar atau memperkecil halaman
	Menghidupkan atau mematikan audio pada flip books

Gambar 4.50 Petunjuk menu dan tombol setelah revisi

D. Kajian Produk Akhir

Penelitian ini menghasilkan produk yaitu media pembelajaran berupa *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur. Produk ini mempunyai tampilan berbentuk aplikasi Android dengan struktur berupa *e-modul* berisi materi kimia unsur dan materi mitigasi bencana tanah longsor yang dilengkapi dengan video pembelajaran serta evaluasi berbentuk games. Pengembangan *e-modul* ini merupakan salah satu bentuk upaya mitigasi bencana non struktural melalui pendidikan kebencanaan bagi siswa untuk menguatkan sikap sadar bencana agar dapat berpikir dan bertindak secara efektif sehingga dampak terjadinya bencana dapat berkurang. Mitigasi bencana non struktural mempunyai manfaat lebih berkelanjutan karena terbentuk keamanan dalam jangka panjang (Dewi dan Istiadi, 2016). Kabupaten Banyumas mempunyai morfologi sebagian besar perbukitan terjal yang tersusun dari batuan vulkanik berumur tersier sampai kuartar sehingga merupakan lokasi dengan potensi gerakan tanah sangat tinggi (Zaenurrohman dan Permanajati, 2019). Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 2019-2021 bencana yang dominan terjadi pada wilayah Kabupaten Banyumas adalah tanah

longsor dengan persentase 46%, oleh karena itu mitigasi tanah longsor sangat diperlukan salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran *e-modul*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nadila, 2020) menyatakan bahwa media modul mitigasi bencana gempa bumi yang terintegrasi dalam mata pelajaran kimia pada tim ahli media, ahli materi, guru kimia, serta siswa menunjukkan persentase hasil penilaian secara berurutan 97,3%, 81,3%, 98,6%, dan 91,38% secara tertulis sangat layak dan sangat menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian lain yang sesuai yaitu oleh (Indira, Sundaryono, & Elvia, 2020) menyatakan bahwa media aplikasi *e-modul* berbasis metakognisi menggunakan aplikasi *Edmodo* pada tim uji media, uji materi, uji materi oleh praktisan, uji respon siswa, dan uji lapangan menunjukkan persentase 93%, 88%, 92% , 86%, dan 84% secara tertulis sangat layak digunakan dalam pembelajaran, mendapat respon baik, dan meningkatkan kemampuan kognisi siswa. Penelitian selanjutnya yang sesuai yaitu oleh (Romayanti, Sundaryono, & Handayani, 2020) menyatakan bahwa media *e-modul* kimia berbasis kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* pada tim ahli (media dan materi)

serta siswa (uji keterbacaan skala kecil dan uji respon siswa skala besar) menunjukkan persentase hasil penilaian 97,7%, 90,2%, 97,04%, dan 86,4% secara tertulis sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Penelitian terakhir yang sesuai yaitu (Larasati, Johan, & Purwanto, 2021) oleh menyatakan bahwa analisis analisis kebutuhan pengembangan paket pembelajaran berorientasi pendekatan kontekstual pada materi gelombang terintegrasi mitigasi gempa bumi untuk membekalkan penguasaan konsep siswa pada siswa dan guru menunjukkan hasil 97,7% dan 100% yang berarti dibutuhkan pengembangan produk tersebut. Penelitian ini mempunyai perbedaan produk yang dihasilkan dengan penelitian yang sejenis sebelumnya yaitu jenis penelitian, metode pengembangan, bentuk media, struktur isi, materi, orientasi penelitian, objek, dan subjek penelitian.

Berdasarkan hal yang telah diuraikan, *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur merupakan sebuah inovasi. Penelitian pengembangan sebelumnya berupa mitigasi bencana dalam mata pelajaran kimia dengan bentuk media cetak yang sangat layak dan sangat menarik. Pengembangan ini juga didukung penelitian sebelumnya yang menghasilkan *e-*

modul sangat layak dan mendapat respon baik dari siswa pada materi lain, oleh karena itu *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran kimia dan pedoman mitigasi bencana yang layak untuk siswa belajar mandiri maupun oleh guru dalam proses pembelajaran.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini mempunyai keterbatasan pada proses dan hasilnya sebagai berikut.

1. Materi kimia yang tercantum pada *e-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana hanya materi pada KD 3.7 - 4.8 yang merupakan materi kimia unsur.
2. Materi bencana alam yang tercantum pada *e-modul* kimia unsur berorientasi mitigasi bencana hanya bencana tanah longsor.
3. Penelitian yang dilakukan hanya di satu sekolah dan satu kelas yaitu kelas XII MIPA SMA PGRI Gumelar.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Penelitian pengembangan ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. *E-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur yang dikembangkan mempunyai karakteristik berupa materi kebencanaan tanah longsor yang terintegrasi dengan mata pelajaran kimia dikemas dalam bentuk e-modul. Hal ini karena terdapat mitigasi tanah longsor yang sesuai dengan potensi bencana di wilayah tempat tinggal siswa, penjelasan mengenai dampak tanah longsor secara kimia dan peran ilmu kimia dalam mitigasi bencana, serta teknologi informasi pada bidang pendidikan merupakan suatu kebutuhan saat ini.
2. *E-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran dengan skor rata-rata dari ahli materi sebesar 0,83 termasuk dalam kriteria sangat valid dan 0,78 dari ahli media termasuk dalam kriteria valid.
3. *E-modul* kimia berorientasi mitigasi bencana materi kimia unsur yang dikembangkan memperoleh

tanggapan baik dari siswa dengan rata-rata persentase tanggapan siswa keseluruhan sebesar 83,31%.

B. Saran pemanfaatan Produk

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat saran sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan hanya sampai uji skala kecil ke siswa yaitu uji tanggapan siswa terhadap *e-modul*. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peluang untuk peneliti lain melakukan uji efektivitas.
2. Diharapkan peneliti lain melakukan inovasi berupa penambahan materi pokok kimia dan mitigasi bencana lainnya pada *e-modul* pembelajaran ini agar konten materi semakin lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Ali, Suwarno, & Esti Sarjanti. 2016. *Hubungan Sifat Fisik Tanah Dengan Kejadian Longsorlahan Di Sub-Das Logawa Kabupaten Banyumas (Relation of Physical Characteristic of Soil with Landslide in Logawa Sub-watershed, Banyumas)*. 5 (1): 31–36.
- AlGhifari, Ahmad Rouf, Lelis Dinul Dzakiah, & Lulu Khulwatul Jannah Asrin. 2019. *Erosi Sebagai Penyebab Utama Degradasi Lahan Ahmad*. 1–11.
- Arsyad, Usman, Roland Barkey, Wahyuni, & Karla Kembongallo Matandung. 2018. *Karakteristik Tanah Longsor di Daerah Aliran Sungai Tangka*. 10(1): 203–14.
- Ayu, Devi Puspita, dan Rahma Amelia. 2020. *Pembelajaran Bahasa Indonesia berbasis E-Learning di Era Digital. PROSIDING SAMASTA Seminar Nasional Bahasa dan Sastra Indonesia*, Jakarta, 56–61.
- Azwar, Saifuddin. 2012. *Reliabilitas dan Validitas*. Edisi 4. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bahtiar. 2021. *The Effectiveness of Blended Learning Model to Promote Physics Students ' Critical Thinking Skill*. 10(3): 441–52.
- BNPB. 2017a. N. www.bnpb.go.id. Diakses 10 Juli 2021.
- . 2017b. 2017. *Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana*. Jakarta: Pusat Data, Informasi dan Humas Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Bohara, Monika. 2020. *Comparison Between React Native And Native Application Development Platform*. Tampere University.
- Carolina, Martha. 2018. *Kelemahan - Kelemahan Penanggulangan Bencana Alam di Indonesia*. Pusat Kajian Anggaran Badan Keahlian DPR RI III: 3.
- Dariah, Ai Sutono, Neneng L. Nurida, Wiwik Hartatik, & Ety Pratiwi Balai. 2015. *Pembenah Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian*. 67–84.


- Dewi, Indarti Komala dan Yossa Istiadi. 2016. *Mitigasi Bencana Pada Masyarakat Tradisional dalam Menghadapi Perubahan Iklim di Kampung Naga Kecamatan Salawu Kabupaten Tasikmalaya (Disaster Mitigation on Traditional Community Against Climate Change in Kampong Naga Subdistrict Salawu Tasikmalaya Distric.* 23(1): 129–35.
- Eynde, E Van, S. Dondeynea, M. Isabiryeb, J. Deckersa, & J. Poesen. 2017. *Catena Impact of landslides on soil characteristics : Implications for estimating their age.*
- Fadila, Riza Nur, Ega Ayu Lutfiani , Inneke Salwa Ramadiani, Nanda Veronika, Dwi Rachmanto, & Nurul Arfinanti. 2020. *Efektivitas Pengelolaan Sumber Daya Sekolah dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan.* 8(1): 81–88.
- Findayani, Aprilia. 2015. *Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Penanggulangan Banjir di Kota Semarang.* 12(1):103–14.
- Gunadi, N. 2009. *Kalium Sulfat dan Kalium Klorida sebagai Sumber Pupuk Kalium pada Tanaman Bawang Merah.* 19(2): 174–85.
- Guo, Jian, Shujian Yi I, Yanzhou Yin, Yifei Cui, Mingyue Qin, Tonglu Li, & Chenyang Wang. 2020. *The Effect of Topography on Landslide Kinematics : a Case Study of the Jichang town Landslide in Guizhou , China.*
- Hayudityas, Beatrix. 2020. *Pentingnya Penerapan Pendidikan Mitigasi Bencana di Sekolah untuk Mengetahui Kesiapan Peserta Didik.* 1(2): 94–102.
- Hutahaeen, Lidia Aprileny, Siswandari, & Harini. 2019. *Pemanfaatan E-Module Interaktif sebagai Media Pembelajaran di Era Digital.* 298–305.
- Indira, Shiba Meike, Agus Sundaryono, & Rina Elvia. 2020. *Pengembangan E-Modul Kimia berbasis Metakognisi menggunakan Aplikasi Edmodo.* 4(1): 33–41.
- Jianhong, Li. 2020. *Design of Mobile Learning Platform based on Android.* 257–261.
- Kastolani, Wanjat, & Revi Mainaki. 2018. *Does Educational Disaster Mitigation Need To Be Introduced In School ?.*

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta.
- Larasati, Cindy, Henny Johan, & Andik Purwanto. 2021. *Analisis Kebutuhan Pengembangan Paket Pembelajaran berorientasi Pendekatan Kontekstual pada Materi Gelombang terintegrasi Mitigasi Gempa Bumi untuk Membekalkan Penguasaan Konsep Siswa*. 24–33.
- Mataya, Imran. 2020. *Pemanfaatan E-Modul Berbasis Smartphone sebagai Media Literasi Masyarakat*. 4(2).
- Mawardi. 2019. *Rambu-rambu Penyusunan Skala Sikap Model Likert untuk Mengukur Sikap Siswa*. (1): 292–304.
- Nadila, Ilda. 2020. Pengembangan Modul Mitigasi Bencana Gempa Bumi yang terintegrasi dalam Mata Pelajaran Kimia di Sma Negeri 1 Trienggadeng Pidie Jaya. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
- Paimin, Sukresno, & Purwanto. 2010. *Sidik Cepat Degradasi Sub Daerah Lirn Sungai (Sub Das)*. Bogor:Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. 2017. *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul Tahun 2017*. Jakarta : Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Pinahayu, Ek Ajeng Rahmi, Risma Nurul Auliya, & Luh Putu Widya Adnyani. 2020. *Pengembangan Instrumen Kuesioner Konsep Diri*. 6(2): 97–102.
- Plomp, Tjeerd. 2013. *Educational Design Research: An Introduction*. Tjeerd Plomp dan Nienke Nieveen. Educational Design Research Part A: An introduction: 10–51.
- Prasetyawati, C Andriyani dan H Suryanto. 2013. Agroforestri Pada Lahan Bekas Tanah Longsor Di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.
- Pratiwi, Eka Murni dan Ade Nurhayati. 2020. *Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Kost di sekitar Akademi Telkom Jakarta Berbasis Android*. 2(1).

- Presiden Republik Indonesia. (2007). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4723. Jakarta.
- . (2008). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana*. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4828. Jakarta.
- Purwanto, Ngalm. 2006. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rahma, Aldila. 2018. Implementasi Program Pengurangan Risiko Bencana (PRB) melalui Pendidikan Formal. 30(1): 1-11.
- Reeves, Thomas C. 2000. *Enhancing the Worth of Instructional Technology Research through "Design Experiments" and Other Development Research Strategies*. LA, USA.
- Romayanti, Cici, Agus Sundaryono, & Dewi Handayani. 2020. *Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif dengan menggunakan Kvisoft Flipbook Maker*. 4(1): 51-58.
- Rosaliana, Rima, Hendra Bahar, & Spto Heru Yuwanto. 2020. *Kajian Bahaya, Risiko, dan Mitigasi Bencana Gerakan Tanah di daerah Sendangrejo dan Sekitarnya, Kecamatan Sambeng, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur*. 2(1): 657-63.
- Sari, Monica Prima, Rani Oktavia, & Khairil Arif. 2021. *Developing User-Friendly E-module Hyper-content on Atomic Structure and Periodical Properties of Elements*. 1-12.
- Sari, Rika Mulyati Mustika, & Nanang Priatna. 2020. *Model-Model Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0 (E-Learning, M-Learning, AR-Learning dan VR-Learning)*. 6(1): 107-15.
- Selvyanti, Prima Silmi, Yusuf Suryana, & Oyon Haki Pranata. 2020. *Pedadidaktika : Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar Pengembangan Perencanaan*

- Pembelajaran Matematika berbasis Higher Order Thinking Skill di Sekolah Dasar*. 7(4): 234–42.
- Setiawaty, Rani, Tety Bekti Sulistyorini, & Laili Etika Rahmawati. 2017. *Validitas Isi Instrumen Tes Uas Mata Pelajaran Bahasa Indonesia*. 115–22.
- Siti Irene Astuti Dwiningrum. 2017. *Disaster Prevention and Management : An International Journal*.
- Soesilo, Andhi dan Ashiong Parhehean Munthe. 2020. *Pengembangan Buku Teks Matematika Kelas 8 Dengan Model ADDIE*. 10(3): 231–43.
- Sudarmo, Unggul. 2018. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XII Kurikulum 2013 Revisi*. Surakarta: Erlangga.
- Surahman, Ence dan Herman Dwi Surjono. 2017. *Pengembangan Adaptive Mobile Learning pada Mata Pelajaran Biologi SMA sebagai Upaya Mendukung Proses Blended Learning*. 4(1): 26–37.
- Tasic, Justyna, & Sulfikar Amir. 2016. *Informational capital and disaster resilience : the case of Jalin Merapi*. 25(3): 1–18.
- Temme, Arnaud J A M. 2021. *Relations Between Soil Development and Landslides*.
- Yudin, Art. 2020. *Building Versatile Mobile Apps with Python and REST Mobile Apps with*.
- Yulianti, Evita dan Muhammad Hayun. 2020. *Kesiapan Guru dalam Implementasi E-Learning Dimasa Pandemi. Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Zaenurrohman, Januar Aziz, & Indra Permanajati. 2019. *Daerah Kedungbanteng menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)*. 31–40.

Lampiran 1 : Surat Izin Pra Riset

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3854/Un.10.8/D1/TL.00/10/2019 Semarang, 4 Oktober 2019
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala SMA PGRI Gumelar
di Banyumas

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

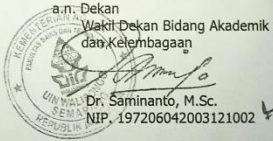
Nama : Septya Nur Afjiah
NIM : 1608076029
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia

Sehubungan dengan hal tersebut mohon mahasiswa kami di ijinakan melaksanakan Observasi Pra Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Data Observasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami,

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan

Dr. Samianto, M.Sc.
NIP. 197206042003121002

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan

Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.766/Un.10.8/D1/TL.00/03/2021 Semarang, 1 Maret 2021
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA PGRI Gumelar
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Septya Nur Afjiah
NIM : 1608076029
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Pengembangan *e-modul* Kimia berorientasi Mitigasi
Bencana Materi Kimia Unsur

Dosen Pembimbing : 1. Apriliana Drastisianti, M.Pd
2. Wirda Udaibah, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 3. Surat Keterangan Riset

**YAYASAN PEMBINA LEMBAGA PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA JAWA TENGAH
(YPLP/DSI PGRI JT.)**
SMA PGRI GUMELAR
TERAKREDITASI B
Jalan Pramuka No. 4 Gumelar, Banyumas - 53165.
e-mail: smapgrigumelar@yahoo.com Telp: (0281) 5700 315, 081390 789 547 Web: <http://www.smapgrigumelar.sch.id>

SURAT KETERANGAN
Nomor : 198/SMA PGRI/PS.I/XI/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini atas nama Kepala SMA PGRI Gumelar Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah :



Nama : Wihartati, S.E., S.Pd.
NIP : -
Jabatan : Kepala Sekolah

Bahwa nama dibawah ini telah melaksanakan Riset di SMA PGRI Gumelar Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah :

Nama : Septya Nur Afjiah
NIM : 1608076029
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Kimia

Mahasiswa di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang pernah melakukan Observasi/Praktik di SMA PGRI Gumelar pada hari/tanggal Jum'at, 3 Juli 2020 – Kamis, 11 November 2021 untuk memenuhi data – data dalam pembuatan skripsi di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Demikian surat ini kami buat dengan sebenar – benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Gumelar, 11 November 2021
Kepala Sekolah


WIHARTATI, S.E., S.Pd.

Lampiran 4. Surat Penunjukan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3722/Un.10.8/D1/SP.01.06/10/2021 Semarang, 1 Oktober 2021
Lamp : -
Hal : Permohonan Uji Validasi

Kepada Yth.

1. Nur Alawiyah, M.Pd.
2. Mar'attus Solihah, M.Pd.
3. Tintin Mutmainah, S.T.
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Septya Nur Afjiah
NIM : 1608076029
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
Judul Penelitian : Pengembangan *E-Modul* Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Dengan ini kami mohon kesediaan Nur Alawiyah, M.Pd untuk menjadi validator ahli materi, Tintin Mutmainah, S.T untuk menjadi validator ahli materi dan media, dan Mar'attus Solihah, M.Pd menjadi validator ahli media pada produk skripsi mahasiswa kami tersebut.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 5 : Daftar Siswa Kelas XII MIPA

No.		Nama
Urut	induk	
1	2942	ANDINA WIJI SYAHPUTRI
2	2945	APRI ATUN NURHANIFAH
3	2947	AVITA BUNDA SETIANINGSIH
4	2948	CAHYA KARTIKA PUSPITA SARI
5	2951	DEA DWI VELIANA
6	2952	DEDI ANDREA
7	2953	DELA HESTI PAMBAYUN
8	2956	DEWI NABILA
9	2957	DHEA IKA FELISA
10	2969	HERTINI
11	2970	IAN AFIF MAHLEGIANTO
12	2973	IQBAL SAHRI RAMADAN
13	2974	JAENUL ARIFTIANSAH
14	2981	LUZEN VIONICHA PUTRI
15	2985	NABILA ORELLITA
16	2986	NANDI GALIH PRASETYO
17	2992	NURUL AMALINA
18	2993	OVIA OKTALIANI
19	2996	RADITYA ARYO SEPUTRA
20	2997	RAHMAT ABDUL HIDAYAH
21	2999	RENDI RAMDANI
22	3004	RINA PURNIANTI
23	3008	SANDOFA DINAR MAPASHA
24	3009	SELFI DWI INDRIYANINGSIH
25	3011	SETIANA DWI SAPUTRI
26	3014	SINDI FATMAZIO FERGIAWATI
27	3015	SINGGIH TRIYOGA
28	3023	TEDI SEPTIYANTO
29	3026	TYO HENDRIANTORO
30	3028	VABIAN AMARA
31	3032	WASOLATI SOLIHATUN NISA
32	3034	WINDA EKA TIYANA
33	3039	ZAKIYAH ANNADWA

Lampiran 6 : Angket Kebutuhan Siswa

ANGKET PRA PENELITIAN TENTANG MODUL ELEKTRONIK KIMIA BERORIENTASI MITIGASI BENCANA

Assalamu'alaikum Wr.Wb

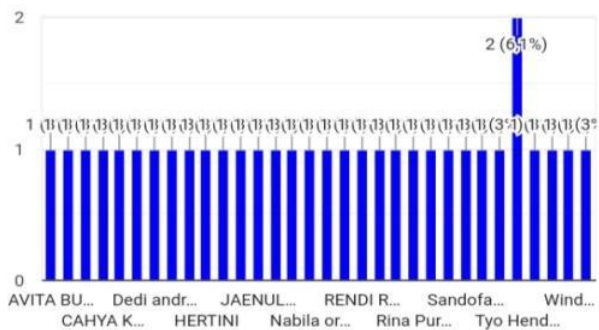
Salam Kimia ! Kenali Dunia dengan Kimia

Saya memohon bantuan kepada adik-adik kelas XII MIPA SMA PGRI Gumelar untuk dapat mengisi angket pra penelitian ini sebagai data pendukung proposal skripsi saya. Di masa pandemi ini masih belum memungkinkan untuk saya bertemu dengan adik-adik untuk itu saya mohon kepada adik-adik untuk berkenan mengisi angket yang saya bagikan secara online ini.

Identitas Diri

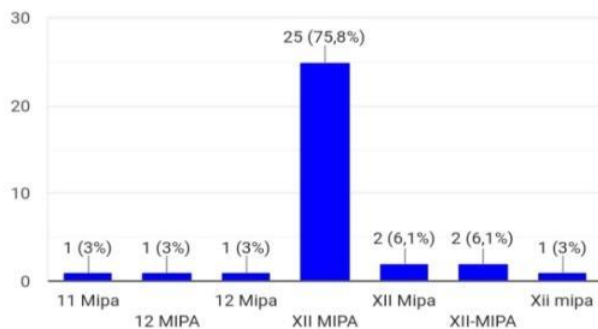
Nama

33 jawaban



Kelas

33 jawaban



ANGKET PRA PENELITIAN TENTANG MODUL ELEKTRONIK KIMIA BERORIENTASI MITIGASI BENCANA (II)

Assalamu'alaikum Wr.Wb

ini adalah angket lanjutan dari angket yang sebelumnya.
Mohon diisi sesuai dengan keadaan yang dialami oleh
anda.

Terimakasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Identitas Diri

Nama

30 jawaban

Luzen Vionicha Putri

Sandofa Dinar Mapasha

Apri Atun Nurhanifah

Raditya Aryo Seputra

CAHYA KARTIKA PUSPITA SARI

Zakiyah Annadwa

Dhea Ika Felisa

Hertini

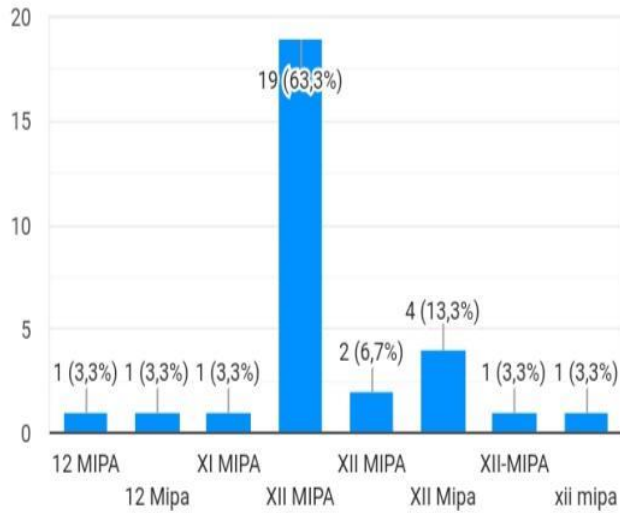
VABIAN AMARA 🌻

Kelas

30 jawaban

Kelas

30 jawaban



No HP.

30 jawaban

Lampiran 7: Analisis Angket Kebutuhan Siswa

Analisis Angket Kebutuhan Siswa

BAGIAN I		
No.	Pertanyaan	Persentase
1	Apakah pelajaran kimia merupakan pelajaran yang sulit dipelajari?	
	Ya	60,6%
	Tidak	39,4%
2	Apakah materi kimia tentang teori merupakan materi yang sulit dipelajari?	
	Ya	45,5%
	Tidak	54,5%
	2.1 Jika Ya/Tidak, mengapa?	
3	Bagaimana suasana pembelajaran kimia khususnya materi tentang teori yang telah anda lakukan hingga selama ini?	
	Menyenangkan	87,9%
	Menegangkan	3%
	Membosankan	0%
	Membingungkan	9,1%
4	Bagaimanakah suasana belajar yang anda inginkan (materi teori)?	
	Siswa yang lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran	33,3%
	Guru yang lebih aktif dalam pembelajaran	66,7%
	4.1 Mengapa memilih opsi jawaban tersebut?	
5	Sumber belajar apa saja yang anda gunakan selama mengikuti pembelajaran kimia?	
	LKS	51,5%
	Buku Cetak	0%
	Buku dan LKS	33,3%
	Lainnya.....	15,2%
6	Dengan menggunakan sumber belajar yang digunakan, apakah anda dapat memahami	

	materi kimia dengan baik (materi teori) ?	
	Ya	84,8%
	Tidak	15,2%
	Jika Ya/Tidak, mengapa?	
7	Media pembelajaran apa yang sering digunakan guru anda dalam pembelajaran kimia?	
	Papan tulis	93,9%
	Alat peraga	-
	Komputer dan LCD	3,05%
	Lainnya.....	3,05%
8	Dengan menggunakan media pembelajaran yang digunakan oleh guru, apakah anda dapat memahami materi kimia dengan baik (materi teori) ?	
	Ya	90,9%
	Tidak	9,1%
	8.1 Jika Ya/Tidak, mengapa?	
9	Apakah di sekolah Anda sudah menerapkan pembelajaran daring (dalam jaringan)?	
	Ya	100%
	Tidak	0%
10	Bagaimana pembelajaran daring yang Anda gunakan saat ini (media yang digunakan)?	
	Website	13,3%
	Youtube	33,3%
	Google Classroom	100%
	Lainnya.....	63,3%
	10.1 Jika Ya/tidak, mengapa?	
11	Apakah kelebihan dari pembelajaran daring?	
12	Apakah kendala Anda saat pembelajaran daring?	
	12. 1 Jika Ya/Tidak, Mengapa?	
13	Apakah di sekolah Anda tersedia <i>Wi-Fi</i> ?	
	Ya	57,6%
	Tidak	42,4%
	13.1 Jika ya, bagaimana kinerja wifi di	

	sekolah Anda?	
	Cepat	27,3%
	Lambat	72,7%
	Pada pembelajaran daring dibutuhkan media untuk menunjang kegiatan pembelajaran, diantara media pembelajaran berbasis web dan berbasis android Anda memilih yang mana?	
	Media pembelajaran berbasis web	20%
	Media pembelajaran berbasis android	80%
14	Apakah di rumah Anda termasuk dalam wilayah yang sulit jaringan internet?	
	Ya	51,5%
	Tidak	48,5%
	Apakah di sekolah Anda terdapat fasilitas komputer yang memadai?	
	Ya	93,9%
	Tidak	6,1%
15	Apakah Anda pernah mendengar tentang pembelajaran berbasis mitigasi bencana?	
	Ya	6,1%
	Tidak	93,9%
16	Apakah di sekolah Anda terdapat jalur evakuasi bencana (papan arah evakuasi)?	
	Ya	63,6%
	Tidak	36,4%
17	Pernahkah Anda mengikuti kegiatan dan pelatihan simulasi bencana atau ceramah tentang kebencanaan?	
	Ya	66,7%
	Tidak	33,3%
18	Apakah organisasi kepramukaan di sekolah Anda aktif?	
	Ya	90,9%
	Tidak	9,1%
19	Pernahkah anda mengikuti kegiatan dan pelatihan kepramukaan yaitu membuat tali-temali, memasang tenda, dan membuat	

	tandu?	
	Ya	78,8%
	Tidak	21,2%
20	Apakah organisasi PMR di sekolah Anda aktif?	
	Ya	87,9%
	Tidak	12,1%
21	Pernahkah Anda mengikuti pelatihan tentang P3K?	
	Ya	24,2%
	Tidak	75,8%
BAGIAN II		
1	Apakah sekolah Anda sudah menerapkan pembelajaran daring?	
	Ya	100%
	Tidak	0%
2	Bagaimana pembelajaran daring yang Anda gunakan saat ini?	
	<i>Website</i>	13,3%
	<i>Youtube</i>	33,3%
	<i>Google Classroom</i>	100%
	<i>Whatsapp</i>	53,3%
	<i>E-mail</i>	3%
	<i>Tiktok</i>	0%
3	Apakah kelebihan dari pembelajaran daring?	
4	Apakah kendala Anda saat pembelajaran daring?	
5	Pada pembelajaran daring dibutuhkan media untuk menunjang kegiatan pembelajaran, diantara media pembelajaran berbasis web dan berbasis Android, Anda memilih yang mana?	
	Media pembelajaran berbasis web	20%
	Media pembelajaran berbasis Android	80%

Lampiran 8 : Instrumen dan Hasil Wawancara dengan Guru

INSTRUMEN WAWANCARA GURU

No.	Kisi-Kisi dan Tujuan	Pertanyaan
1	Mengetahui kurikulum yang di terapkan di sekolah (analisis kebutuhan).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurikulum apa yang diterapkan di sekolah ini? 2. Apakah proses pembelajaran yang diterapkan oleh ibu sesuai dengan kurikulum di sekolah ini?
2	Mengetahui metode pembelajaran di kelas (analisis kinerja).	<ol style="list-style-type: none"> 3. Metode pembelajaran apa sajakah yang ibu terapkan? 4. Berdasarkan beberapa metode yang ibu gunakan, metode apakah yang paling efektif diterapkan? 5. Dalam pembelajaran daring seperti saat ini, metode pembelajaran apa yang ibu gunakan?
3	Mengetahui sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran (analisis kebutuhan) .	<ol style="list-style-type: none"> 6. Sumber belajar apa saja yang ibu gunakan dalam proses pembelajaran? <ol style="list-style-type: none"> a. Buku paket/ buku teks pelajaran b. LKS c. Modul d. semuanya e. Lainnya..... 7. Dalam pembelajaran daring seperti saat ini, sumber belajar apa saja yang ibu gunakan?
4	Mengetahui ketersediaan sumber belajar di sekolah dan urgensi pengembangan	<ol style="list-style-type: none"> 8. Apakah Sumber belajar kimia di sekolah sudah memenuhi jumlah siswa?

	e-modul (analisis kebutuhan).	
5	Mengetahui kualitas sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran (analisis kebutuhan).	9. Menurut ibu, apakah sumber belajar yang digunakan sudah sesuai dengan gaya belajar siswa sehingga mampu memberikan wawasan kepada siswa?
6	Mengetahui pendapat guru mengenai kriteria sumber belajar yang baik (analisis kebutuhan).	10. Bagaimana kriteria sumber belajar yang baik menurut ibu?
7	Mengetahui media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran (analisis kebutuhan).	11. Media apa yang ibu gunakan dalam pembelajaran? 12. Dalam pembelajaran daring seperti saat ini, media pembelajaran apa yang ibu gunakan?
8	Mengetahui kepemilikan smartphone Android sebagai pendukung penggunaan e-modul (analisis kinerja).	13. Menurut ibu, apakah seluruh siswa kelas XII sudah memiliki smartphone Android?
9	Mengetahui kondisi jaringan internet untuk penggunaan e-modul (analisis kinerja).	14. Bagaimana kondisi jaringan internet pada daerah ini?
10	Mengetahui ketersediaan fasilitas internet di sekolah (analisis kinerja).	15. Apakah di sekolah terdapat fasilitas internet (Wi-Fi)? 16. Apakah fasilitas internet di sekolah sudah mampu mendukung proses pembelajaran? 17. Dalam pembelajaran daring seperti saat ini, apakah sekolah memberikan subsidi pulsa/kuota untuk proses

		pembelajaran?
11	Mengetahui kesesuaian e-modul dengan mitigasi bencana (analisis kebutuhan).	18. Apakah ibu pernah mengaitkan materi pembelajaran dengan pendidikan mitigasi bencana?

HASIL WAWANCARA GURU

No.	Kisi-Kisi dan Tujuan	Jawaban
1	Mengetahui kurikulum yang di terapkan di sekolah (analisis kebutuhan).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk kurikulum kita menggunakan Kurikulum 2013 yang revisi. 2. Selama ini masih sesuai dengan kurikulum karena kita dituntut untuk sesuai dengan kurikulum yang terbaru.
2	Mengetahui metode pembelajaran di kelas (analisis kinerja).	<ol style="list-style-type: none"> 3. Untuk metode pembelajaran masih klasik yaitu ceramah dan diskusi. 4. Untuk saat ini yang paling efektif adalah diskusi. 5. Untuk daring, kita diskusi melalui google classroom dan terkadang menggunakan google meet.
3	Mengetahui sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran (analisis kebutuhan) .	<ol style="list-style-type: none"> 6. Untuk sumber belajar kita menggunakan buku paket yang tersedia di sekolah dan saya beri arahan untuk mencari sumber belajar lain di internet yang terpercaya. 7. Untuk daring sumber belajar yang digunakan itu kolaborasi, ada buku lalu saya menggunakan youtube karena terkadang ada pembelajaran

		yang tidak bisa hanya dari buku seperti praktikum saya ambilkan dari youtube karena tetap perlu visualisasi.
4	Mengetahui ketersediaan sumber belajar di sekolah dan urgensi pengembangan e-modul (analisis kebutuhan).	8. Ya, sudah memenuhi untuk satu kelas XII Mipa yang berjumlah 33 siswa.
5	Mengetahui kualitas sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran (analisis kebutuhan).	9. Sudah memenuhi, mungkin masih perlu tambahan-tambahan penjelasan saja.
6	Mengetahui pendapat guru mengenai kriteria sumber belajar yang baik (analisis kebutuhan).	10. Sumber belajar yang baik terkait dengan buku, biasanya saya melihat beberapa cetakan kalau yang menarik dapat lebih mendorong rasa ingin tahu siswa terutama desain karena anak akan tertarik apabila bukunya menarik lalu membaca isinya.
7	Mengetahui media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran (analisis kebutuhan).	11. Untuk pembelajaran offline selama ini menggunakan papan tulis dan proyektor. 12. Untuk pembelajaran daring seperti saat ini, media pembelajaran yang digunakan yaitu laptop dan smartpone Android.
8	Mengetahui kepemilikan smartpone Android sebagai pendukung penggunaan e-modul (analisis kinerja).	13. Kelas XII sudah mempunyai smartpone Android semua sehingga bisa mengikuti pembelajaran.
9	Mengetahui kondisi jaringan internet untuk	14. Untuk jaringan internet tergantung, terkadang lancar

	penggunaan e-modul (analisis kinerja).	dan terkendala cuaca karena hujan lalu adanya pemadaman listrik. Pemadaman listrik menyebabkan Wi-Fi mati dan beberapa provider sinyal tidak bisa menyediakan sinyal di smartphone <i>Android</i> .
10	Mengetahui ketersediaan fasilitas internet di sekolah (analisis kinerja).	15. Ada, terdapat Wi-Fi di sekolah 16. Sangat mendukung, terkadang terkendala apabila adanya pemadaman listrik. 17. Iya, Sebelum adanya bantuan kuota dari kemendikbud kita sudah menyediakan fasilitas subsidi pulsa untuk siswa dan guru.
11	Mengetahui kesesuaian e-modul dengan mitigasi bencana (analisis kebutuhan).	18. Selama ini belum pernah mengaitkan, tetapi di sekolahan sudah terdapat pendidikan mitigasi bencana seperti adanya papan berisi tulisan untuk menunjukkan titik kumpul ketika terjadi bencana.

Lampiran 9 : Instrumen Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian :	Pengembangan <i>E-modul</i> Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur
Peneliti :	Septya Nur Afijah
Validator Ahli Materi :	

1. Petunjuk

- a. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi identitas terlebih dahulu sebelum memberikan penilaian.
- b. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan melalui aspek-aspek yang disajikan.
- c. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan dengan memberikan tanda ***checklist*** (v) sesuai skor yang diperoleh pada kolom jawaban dan pada kolom kesimpulan.

d. Contoh pengisian skor yang benar

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
KELAYAKAN ISI						
1	Cakupan Materi				v	

b. Ketentuan Penilaian.

Ketentuan lembar validasi ini sebagai berikut dengan penjelasan yang terdapat pada rubrik penilaian :

5 = Sangat Sesuai

4 = Sesuai

3 = Cukup Sesuai

2 = Kurang Sesuai

1 = Tidak Sesuai

- c. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan pendapat/saran terhadap *e-modul* yang dikembangkan pada kolom jawaban yang telah disediakan.
- d. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini.
- e. Pendapat/saran yang Bapak/Ibu berikan akan menjadi bahan perbaikan selanjutnya.

2. Instrument Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
KELAYAKAN ISI						
1	Cakupan Materi					
2	Keakuratan Materi					
3	Kemutakhiran Materi					
PENYAJIAN						
4	Teknik Penyajian					
5	Pendukung Penyajian					
6	Kelengkapan Penyajian					
BAHASA						
7	Kesesuaian dengan Perkembangan Siswa					
8	Komunikatif					
9	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Benar					
MITIGASI BENCANA						
10	Pendidikan Kebencanaan					
11	Tindakan kesiapsiagaan					
12	Integrasi Kimia dengan Kebencanaan					

sumber : (BSNP, 2014 dengan Modifikasi)

3. Pendapat/Saran

4. kesimpulan

E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia
Unsur ini dinyatakan :

- layak digunakan tanpa revisi
- layak digunakan dengan revisi
- tidak layak

Semarang,2021

Ahli Materi

.....

5. Rubrik Penilaian E-Modul Kimia Berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur Oleh Ahli Materi.

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
KELAYAKAN ISI			
1	Cakupan Materi	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Kesesuaian materi dengan KI 3 dan KD. b. Kedalaman materi sesuai dengan KI 3 dan KD. c. kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. d. Keterampilan (praktikum) yang disajikan dapat mengembangkan semua aspek keterampilan yang terkandung dalam KI 4 dan KD. e. Kelengkapan materi.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas,	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
2	Keakuratan Materi	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Teori yang disajikan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam kimia. b. Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan c. Uraian, contoh, dan evaluasi yang disajikan relevan. d. Kegiatan praktikum yang	5

		disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. e. Kegiatan praktikum yang disajikan prosedurnya akurat dan dapat dilaksanakan.	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
3	Kemutakhiran Materi	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu kimia terkini. b. Tabel yang disajikan diutamakan yang aktual. c. Video yang disajikan diutamakan yang aktual. d. Contoh dan gambar yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata yang berhubungan dengan materi kimia unsur. e. Pustaka yang digunakan mutakhir.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
PENYAJIAN			

4	Teknik Penyajian	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Keruntutan sistematika penyajian. b. Konsistensi sistematika penyajian. c. Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus). d. penyajian materi secara koheren sehingga setiap elemen saling mendukung. e. Variasi penyajian materi berupa tabel, gambar, dan video.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
5	Pendukung Penyajian	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Stimulus belajar pada awal Bab. b. Peta konsep pada awal Bab. c. Audio untuk meningkatkan ketertarikan siswa d. Video untuk menunjang pemahaman siswa e. Evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3

		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
6	Kelengkapan penyajian	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Petunjuk penggunaan untuk memberikan kemudahan dalam penggunaan. b. Tujuan pembelajaran. c. Evaluasi pembelajaran untuk menguji pemahaman siswa. d. Deskripsi media untuk menjelaskan tentang media. e. Daftar Pustaka.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
BAHASA			
7	Komunikatif	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Peta konsep disajikan dengan bahasa yang mendukung secara bertahap kemampuan siswa dalam memahami bagian-bagian materi. b. Materi disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan tidak menimbulkan banyak tafsir. c. Materi disajikan dengan bahasa yang disesuaikan	5

		<p>dengan perkembangan berpikir siswa.</p> <p>d. Kegiatan praktikum disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami untuk melakukan prosedur.</p> <p>e. Evaluasi disajikan dengan bahasa yang membantu siswa dalam mengukur pemahaman terhadap materi baik pada bagian petunjuk pengerjaan maupun soal latihan.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
8	Interaktif	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>a. Mendorong siswa untuk berpikir kritis.</p> <p>b. Bahasa yang digunakan mendorong siswa untuk mempelajari materi secara tuntas.</p> <p>c. Kegiatan pratikum disajikan dengan bahasa yang memotivasi siswa untuk maju dan bekerja keras.</p> <p>d. Petunjuk pengerjaan evaluasi disajikan dengan bahasa yang menarik minat siswa untuk mengerjakan.</p> <p>e. Soal Evaluasi disajikan dengan bahasa yang</p>	5

		mendorong siswa untuk menyelesaikan setiap tahap hingga akhir.	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
9	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar b. Materi disajikan dengan bahasa lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia. c. Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia. d. Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan/atau istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati. e. Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan. 	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4

		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
MITIGASI BENCANA			
10	Pendidikan Kebencanaan	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Menjelaskan pentingnya mitigasi bencana di suatu daerah. b. Menjelaskan pengertian bencana. c. Menjelaskan pengertian mitigasi bencana. d. Menjelaskan dasar hukum penanggulangan bencana di Indonesia e. Menjelaskan kepengurusan penanggulangan bencana di Indonesia.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
11	Tindakan Kesiapsiagaan	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Menjelaskan definisi bencana tanah longsor. b. Menjelaskan penyebab dan dampak terjadinya bencana tanah longsor. c. Mengembangkan prosedur mitigasi pra bencana.	5

		d. Mengembangkan prosedur mitigasi saat terjadi bencana. e. Mengembangkan prosedur mitigasi pasca bencana.	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
12	Intregasi Kimia dengan Mitigasi Bencana	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Menjelaskan dampak tanah longsor secara kimia. b. Menjelaskan mitigasi bencana secara kimia. c. Menjelaskan manfaat mitigasi bencana secara kimia. d. Menyebutkan zat kimia yang bermanfaat dalam mitigasi bencana. e. Menjelaskan manfaat zat kimia yang digunakan dalam mitigasi bencana.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1

Lampiran 10 : Instrumen Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian :	Pengembangan <i>E-modul</i> Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur
Peneliti :	Septya Nur Afijah
Validator Ahli Materi :	

1. Petunjuk

- a. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi identitas terlebih dahulu sebelum memberikan penilaian.
- b. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan melalui aspek-aspek yang disajikan.
- c. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan dengan memberikan tanda **checklist (v)** sesuai skor yang diperoleh pada kolom jawaban dan pada kolom kesimpulan.

d. Contoh pengisian skor yang benar.

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
LAYOUT						
1	Ukuran <i>e-modul</i>				v	

e. Ketentuan Penilaian

Ketentuan lembar validasi ini sebagai berikut dengan penjelasan yang terdapat pada rubrik penilaian :

5 = Sangat Sesuai

4 = Sesuai

3 = Cukup Sesuai

2 = Kurang Sesuai

1 = Tidak Sesuai

f. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan pendapat/saran terhadap *e-modul* yang dikembangkan pada kolom jawaban yang telah disediakan.

g. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

h. Pendapat/saran yang Bapak/Ibu berikan akan menjadi bahan perbaikan selanjutnya.

2. Instrument Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
LAYOUT						
1	Ukuran <i>E-modul</i>					
KEGRAFIKAN						
2	Desain Cover <i>E-modul</i>					
3	Penyajian isi <i>E-modul</i>					
TIPOGRAFI						
4	Tipografi Cover <i>E-modul</i>					
5	Tipografi Isi <i>E-modul</i>					
PENDUKUNG PENYAJIAN						
6	Musik pengiring					
7	Video					
8	Animasi isi E-modul					
PENGGUNAAN						
9	Pengoperasian e-modul					
10	Kemanfaatan e-modul					

sumber : (BSNP, 2014 dengan Modifikasi)

3. Pendapat/Saran

4. Kesimpulan

E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia
Unsur ini dinyatakan :

- layak digunakan tanpa revisi
- layak digunakan dengan revisi
- tidak layak

Semarang,2021

Ahli Materi

.....

4. Rubrik Penilaian E-Modul Kimia Berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur Oleh Ahli Media.

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
LAYOUT			
1	Ukuran <i>E-modul</i>	a. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 0 – 5 mm.	5
		b. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 5 – 10 mm.	4
		c. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 10 – 15 mm .	3
		d. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 15 – 20 mm.	2
		e. Ukuran buku tidak sesuai standar ISO dengan skor 1.	1
KEGRAFIKAN			
2	Desain Cover <i>E-modul</i>	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>a. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara padu dan saling terkait satu sama lainnya.</p> <p>b. Menampilkan pusat pandang (center point) yang baik dan jelas.</p>	5

		<p>c. Komposisi tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) seimbang dan seirama dengan tata letak isi.</p> <p>d. warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi (materi isi buku).</p> <p>e. Ilustrasi dapat menggambarkan isi/materi ajar.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
3	Penyajian isi <i>E-modul</i>	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.</p> <p>b. spasi antara teks sesuai</p> <p>c. ilustrasi mampu memperjelas materi dengan tampilan yang menarik sesuai objek aslinya, (kecuali ilustrasi dalam bentuk kartun).</p> <p>d. Keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan gambar/ilustrasi dengan ukuran huruf lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>e. Penyajian bagian <i>e-modul</i> runtut sesuai dengan ketentuan.</p>	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4

		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
TIPOGRAFI			
4	Tipografi Cover <i>E-modul</i>	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Ukuran huruf judul e-modul lebih dominan sehingga dapat memberikan informasi secara komunikatif tentang materi isi <i>e-modul</i> . b. Warna judul <i>e-modul</i> kontras dengan warna latar belakang. c. Ukuran huruf proporsional dibandingkan ukuran <i>e-modul</i> . d. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf. e. Jenis huruf judul sesuai dengan jenis huruf untuk isi <i>e-modul</i> (materi isi <i>e-modul</i>).	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
5	Tipografi Isi <i>E-modul</i>	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf	

		<ul style="list-style-type: none"> b. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, capital, small capital) tidak berlebihan c. Spasi antar huruf / kerning normal. d. Spasi antar baris susunan teks normal e. Jenjang / hierarki judul-judul proporsional. 	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
PENDUKUNG PENYAJIAN			
6	Musik pengiring	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Musik yang digunakan merupakan instrumental. b. Musik yang digunakan sesuai dengan tingkat pendidikan siswa. c. volume musik lemah sehingga tidak mengganggu penyajian <i>e-modul</i>. d. Musik tidak mengganggu konsentrasi siswa. e. Musik menambah daya tarik siswa terhadap isi <i>e-modul</i>. 	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang	1

		disebutkan diatas.	
7	Video	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Video dapat merujuk pada Youtube. b. Video yang dicantumkan benar (sesuai dengan judul video). c. Video yang ditampilkan tidak buram dan lancar (tidak tersendat). d. Suara video dapat didengar dan dipahami dengan jelas. e. Kode QR yang dicantumkan jelas, bisa terscan, dan benar (merujuk pada video yang disarankan).	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
8	Animasi	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Penyajian animasi sesuai dengan isi materi. b. Penyajian animasi menambah daya tarik siswa terhadap <i>e-modul</i> . c. Animasi yang ditampilkan bisa terlihat dengan jelas d. Letak animasi sesuai dan proporsional dengan <i>e-modul</i> . e. Warna animasi kontras dengan tampilan <i>e-modul</i> .	5

		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
PENGUNAAN			
9	Pengoperasian e-modul	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. <i>E-modul</i> mudah dioperasikan dengan handphone. b. Konten multimedia <i>e-modul</i> yang disajikan mudah dioperasikan. c. Materi pembelajaran dapat diunduh dengan baik. d. Tombol menu <i>e-modul</i> berfungsi dengan baik. e. Kolom untuk menjawab evaluasi pembelajaran berfungsi dengan baik.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
10	Kemanfaatan <i>e-modul</i>	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Penggunaan <i>e-modul</i> mendorong perhatian siswa pada materi pembelajaran. b. Langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran	5

		<p>mempermudah siswa belajar secara mandiri.</p> <p>c. Penggunaan <i>e-modul</i> mempermudah siswa memahami dan mengerti materi pembelajaran.</p> <p>d. <i>E-modul</i> membantu pendidik dalam proses pembelajaran.</p> <p>e. <i>E-modul</i> mempermudah siswa menerima materi pembelajaran.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1

Lampiran 11 : Hasil Validasi Ahli Materi 1

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian :	Pengembangan <i>E-modul</i> Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur
Peneliti :	Septya Nur Afijah
Validator Ahli Materi :	Nur Alawiyah, M.Pd

1. Petunjuk

- a. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi identitas terlebih dahulu sebelum memberikan penilaian.
- b. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan melalui aspek-aspek yang disajikan.
- c. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan dengan memberikan tanda **checklist (v)** sesuai skor yang diperoleh pada kolom jawaban dan pada kolom kesimpulan.

d. Contoh pengisian skor yang benar

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
KELAYAKAN ISI						
1	Cakupan Materi				v	

e. Ketentuan Penilaian.

Ketentuan lembar validasi ini sebagai berikut dengan penjelasan yang terdapat pada rubrik penilaian :

5 = Sangat Sesuai

4 = Sesuai

3 = Cukup Sesuai

2 = Kurang Sesuai

1 = Tidak Sesuai

f. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan pendapat/saran terhadap *e-modul* yang dikembangkan pada kolom jawaban yang telah disediakan.

g. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

h. Pendapat/saran yang Bapak/Ibu berikan akan menjadi bahan perbaikan selanjutnya.

2. Instrument Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
KELAYAKAN ISI						
1	Cakupan Materi				✓	
2	Keakuratan Materi				✓	
3	Kemutakhiran Materi					✓
PENYAJIAN						
4	Teknik Penyajian					✓
5	Pendukung Penyajian					✓
6	Kelengkapan Penyajian				✓	
BAHASA						
7	Kesesuaian dengan Perkembangan Siswa					✓
8	Komunikatif				✓	
9	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Benar					✓
MITIGASI BENCANA						
10	Pendidikan Kebencanaan				✓	
11	Tindakan kesiapsiagaan				✓	
12	Integrasi Kimia dengan Kebencanaan				✓	

sumber : (BSNP, 2014 dengan Modifikasi)

3. Pendapat/Saran

4. kesimpulan

E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur ini dinyatakan :

- layak digunakan tanpa revisi
- layak digunakan dengan revisi
- tidak layak

Semarang, ^{12 Oktober}.....2021

Ahli Materi



Her Afawiyah, M.Pd

5. Rubrik Penilaian E-Modul Kimia Berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur Oleh Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
KELAYAKAN ISI			
1	Cakupan Materi	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. Kesesuaian materi dengan KI 3 dan KD. g. Kedalaman materi sesuai dengan KI 3 dan KD. h. kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. i. Keterampilan (praktikum) yang disajikan dapat mengembangkan semua aspek keterampilan yang terkandung dalam KI 4 dan KD. j. Kelengkapan materi.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas,	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
2	Keakuratan Materi	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. Teori yang disajikan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam kimia. g. Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan h. Uraian, contoh, dan	5

		evaluasi yang disajikan relevan. d. Kegiatan praktikum yang	
--	--	--	--

		disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. e. Kegiatan praktikum yang disajikan prosedurnya akurat dan dapat dilaksanakan.	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
3	Kemutakhiran Materi	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu kimia terkini. g. Tabel yang disajikan diutamakan yang aktual. h. Video yang disajikan diutamakan yang aktual. i. Contoh dan gambar yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata yang berhubungan dengan materi kimia unsur. j. Pustaka yang digunakan mutakhir.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
PENYAJIAN			
4	Teknik Penyajian	Jika mencakup semua aspek	5

		<p>berikut ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Keruntutan sistematika penyajian. g. Konsistensi sistematika penyajian. h. Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus). i. penyajian materi secara koheren sehingga setiap elemen saling mendukung. j. Variasi penyajian materi berupa tabel, gambar, dan video. 	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
5	Pendukung Penyajian	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Stimulus belajar pada awal Bab. g. Peta konsep pada awal Bab. h. Audio untuk meningkatkan ketertarikan siswa i. Video untuk menunjang pemahaman siswa j. Evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi. 	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3

		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
6	Kelengkapan penyajian	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. Petunjuk penggunaan untuk memberikan kemudahan dalam penggunaan. g. Tujuan pembelajaran. h. Evaluasi pembelajaran untuk menguji pemahaman siswa. i. Deskripsi media untuk menjelaskan tentang media. j. Daftar Pustaka.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
BAHASA			
7	Komunikatif	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. Peta konsep disajikan dengan bahasa yang mendukung secara bertahap kemampuan siswa dalam memahami bagian-bagian materi. g. Materi disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan tidak menimbulkan banyak tafsir. h. Materi disajikan dengan bahasa yang disesuaikan dengan perkembangan berpikir siswa.	5

		<ul style="list-style-type: none"> i. Kegiatan praktikum disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami untuk melakukan prosedur. j. Evaluasi disajikan dengan bahasa yang membantu siswa dalam mengukur pemahaman terhadap materi baik pada bagian petunjuk pengerjaan maupun soal latihan. 	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
8	Interaktif	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Mendorong siswa untuk berpikir kritis. g. Bahasa yang digunakan mendorong siswa untuk mempelajari materi secara tuntas. h. Kegiatan pratikum disajikan dengan bahasa yang memotivasi siswa untuk maju dan bekerja keras. i. Petunjuk pengerjaan evaluasi disajikan dengan bahasa yang menarik minat siswa untuk mengerjakan. j. Soal Evaluasi disajikan dengan bahasa yang mendorong siswa untuk menyelesaikan setiap tahap 	5

		hingga akhir.	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
9	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>f. Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar</p> <p>g. Materi disajikan dengan bahasa lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia.</p> <p>h. Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia.</p> <p>i. Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan/atau istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati.</p> <p>j. Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan.</p>	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2

		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
MITIGASI BENCANA			
10	Pendidikan Kebencanaan	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. Menjelaskan pentingnya mitigasi bencana di suatu daerah. g. Menjelaskan pengertian bencana. h. Menjelaskan pengertian mitigasi bencana. i. Menjelaskan dasar hukum penanggulangan bencana di Indonesia j. Menjelaskan kepengurusan penanggulangan bencana di Indonesia.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
11	Tindakan Kesiapsiagaan	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. Menjelaskan definisi bencana tanah longsor. g. Menjelaskan penyebab dan dampak terjadinya bencana tanah longsor. h. Mengembangkan prosedur mitigasi pra bencana. i. Mengembangkan prosedur mitigasi saat terjadi bencana. j. Mengembangkan prosedur mitigasi pasca bencana.	5

		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
12	Intregasi Kimia dengan Mitigasi Bencana	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>f. Menjelaskan dampak tanah longsor secara kimia.</p> <p>g. Menjelaskan mitigasi bencana secara kimia.</p> <p>h. Menjelaskan manfaat mitigasi bencana secara kimia.</p> <p>i. Menyebutkan zat kimia yang bermanfaat dalam mitigasi bencana.</p> <p>j. Menjelaskan manfaat zat kimia yang digunakan dalam mitigasi bencana.</p>	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1

Lampiran 12 : Hasil Validasi Ahli Materi 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian :	Pengembangan <i>E-modul</i> Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur
Peneliti :	Septya Nur Afijah
Validator Ahli Materi :	Tintin Mutmainah, S.T

2. Petunjuk

- a. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi identitas terlebih dahulu sebelum memberikan penilaian.
- b. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan melalui aspek-aspek yang disajikan.
- c. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan dengan memberikan tanda ***checklist*** (v) sesuai skor yang diperoleh pada kolom jawaban dan pada kolom kesimpulan.

d. Contoh pengisian skor yang benar

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
KELAYAKAN ISI						
1	Cakupan Materi				v	

e. Ketentuan Penilaian.

Ketentuan lembar validasi ini sebagai berikut dengan penjelasan yang terdapat pada rubrik penilaian :

5 = Sangat Sesuai

4 = Sesuai

3 = Cukup Sesuai

2 = Kurang Sesuai

1 = Tidak Sesuai

f. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan pendapat/saran terhadap *e-modul* yang dikembangkan pada kolom jawaban yang telah disediakan.

g. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

h. Pendapat/saran yang Bapak/Ibu berikan akan menjadi bahan perbaikan selanjutnya.

2. Instrument Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
KELAYAKAN ISI						
1	Cakupan Materi					√
2	Keakuratan Materi				√	
3	Kemutakhiran Materi				√	
PENYAJIAN						
4	Teknik Penyajian				√	
5	Pendukung Penyajian				√	
6	Kelengkapan Penyajian				√	
BAHASA						
7	Kesesuaian dengan Perkembangan Siswa					√
8	Komunikatif					√
9	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Benar				√	
MITIGASI BENCANA						
10	Pendidikan Kebencanaan				√	
11	Tindakan kesiapsiagaan				√	
12	Integrasi Kimia dengan Kebencanaan				√	

sumber : (BSNP, 2014 dengan Modifikasi)

3. Pendapat/Saran

Sudah sangat bagus dan lengkap. Hanya mungkin perlu ditambahkan di bagian covernya harus dituliskan nama pengembangnya tanpa harus melihat di bagian TENTANG.

Kita harus menghargai sekecil apapun produk kita, karena pemikiran kita harus benar-benar dihargai. Sekecil apapun kita harus menghargai diri kita sendiri, apalagi ini adalah produk yang bermanfaat untuk orang lain.

4. kesimpulan

E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia
Unsur ini dinyatakan :

- layak digunakan tanpa revisi
- layak digunakan dengan revisi
- tidak layak

Semarang, 20 Oktober 2021

Ahli Materi



Tintin Mutmainah, S.T

5. Rubrik Penilaian E-Modul Kimia Berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur Oleh Ahli Materi.

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
KELAYAKAN ISI			
1	Cakupan Materi	Jika mencakup semua aspek berikut ini. k. Kesesuaian materi dengan KI 3 dan KD. l. Kedalaman materi sesuai dengan KI 3 dan KD. m. kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. n. Keterampilan (praktikum) yang disajikan dapat mengembangkan semua aspek keterampilan yang terkandung dalam KI 4 dan KD. o. Kelengkapan materi.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas,	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
2	Keakuratan Materi	Jika mencakup semua aspek berikut ini. i. Teori yang disajikan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam kimia. j. Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan k. Uraian, contoh, dan evaluasi yang disajikan relevan.	5

		l. Kegiatan praktikum yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.	
		m. Kegiatan praktikum yang disajikan prosedurnya akurat dan dapat dilaksanakan.	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
3	Kemutakhiran Materi	Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
		Jika mencakup semua aspek berikut ini.	5
		k. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu kimia terkini.	
		l. Tabel yang disajikan diutamakan yang aktual.	
		m. Video yang disajikan diutamakan yang aktual.	
n. Contoh dan gambar yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata yang berhubungan dengan materi kimia unsur.			
o. Pustaka yang digunakan mutakhir.			
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1

PENYAJIAN			
4	Teknik Penyajian	Jika mencakup semua aspek berikut ini. k. Keruntutan sistematika penyajian. l. Konsistensi sistematika penyajian. m. Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus). n. penyajian materi secara koheren sehingga setiap elemen saling mendukung. o. Variasi penyajian materi berupa tabel, gambar, dan video.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
5	Pendukung Penyajian	Jika mencakup semua aspek berikut ini. k. Stimulus belajar pada awal Bab. l. Peta konsep pada awal Bab. m. Audio untuk meningkatkan ketertarikan siswa n. Video untuk menunjang pemahaman siswa o. Evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4

		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
6	Kelengkapan penyajian	Jika mencakup semua aspek berikut ini. k. Petunjuk penggunaan untuk memberikan kemudahan dalam penggunaan. l. Tujuan pembelajaran. m. Evaluasi pembelajaran untuk menguji pemahaman siswa. n. Deskripsi media untuk menjelaskan tentang media. o. Daftar Pustaka.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
BAHASA			
7	Komunikatif	Jika mencakup semua aspek berikut ini. k. Peta konsep disajikan dengan bahasa yang mendukung secara bertahap kemampuan siswa dalam memahami bagian-bagian materi. l. Materi disajikan dengan bahasa yang mudah	5

		<p>dipahami dan tidak menimbulkan banyak tafsir.</p> <p>m. Materi disajikan dengan bahasa yang disesuaikan dengan perkembangan berpikir siswa.</p> <p>n. Kegiatan praktikum disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami untuk melakukan prosedur.</p> <p>o. Evaluasi disajikan dengan bahasa yang membantu siswa dalam mengukur pemahaman terhadap materi baik pada bagian petunjuk pengerjaan maupun soal latihan.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
8	Interaktif	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>k. Mendorong siswa untuk berpikir kritis.</p> <p>l. Bahasa yang digunakan mendorong siswa untuk mempelajari materi secara tuntas.</p> <p>m. Kegiatan pratikum disajikan dengan bahasa yang memotivasi siswa untuk maju dan bekerja</p>	5

		<p>keras.</p> <p>n. Petunjuk pengerjaan evaluasi disajikan dengan bahasa yang menarik minat siswa untuk mengerjakan.</p> <p>o. Soal Evaluasi disajikan dengan bahasa yang mendorong siswa untuk menyelesaikan setiap tahap hingga akhir.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
9	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>k. Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar</p> <p>l. Materi disajikan dengan bahasa lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia.</p> <p>m. Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia.</p> <p>n. Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus</p>	5

		<p>Besar Bahasa Indonesia dan/atau istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati.</p> <p>o. Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
MITIGASI BENCANA			
10	Pendidikan Kebencanaan	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>k. Menjelaskan pentingnya mitigasi bencana di suatu daerah.</p> <p>l. Menjelaskan pengertian bencana.</p> <p>m. Menjelaskan pengertian mitigasi bencana.</p> <p>n. Menjelaskan dasar hukum penanggulangan bencana di Indonesia</p> <p>o. Menjelaskan kepengurusan penanggulangan bencana di Indonesia.</p>	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang	1

		disebutkan diatas.	
11	Tindakan Kesiapsiagaan	Jika mencakup semua aspek berikut ini. k. Menjelaskan definisi bencana tanah longsor. l. Menjelaskan penyebab dan dampak terjadinya bencana tanah longsor. m. Mengembangkan prosedur mitigasi pra bencana. n. Mengembangkan prosedur mitigasi saat terjadi bencana. o. Mengembangkan prosedur mitigasi pasca bencana.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
12	Intregasi Kimia dengan Mitigasi Bencana	Jika mencakup semua aspek berikut ini. k. Menjelaskan dampak tanah longsor secara kimia. l. Menjelaskan mitigasi bencana secara kimia. m. Menjelaskan manfaat mitigasi bencana secara kimia. n. Menyebutkan zat kimia yang bermanfaat dalam mitigasi bencana. o. Menjelaskan manfaat zat kimia yang digunakan dalam mitigasi bencana.	5
		Jika mencapai empat aspek	4

		yang disebutkan diatas.	
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1

Lampiran 13 : Hasil Validasi Ahli Media 1

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian :	Pengembangan <i>E-modul</i> Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur
Peneliti :	Septya Nur Afijah
Validator Ahli Media :	Mar'attus Solihah, M.Pd.

1. Petunjuk

- a. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi identitas terlebih dahulu sebelum memberikan penilaian.
- b. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan melalui aspek-aspek yang disajikan.
- c. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan dengan memberikan tanda ***checklist*** (v) sesuai skor yang diperoleh pada kolom jawaban dan pada kolom kesimpulan.

d. Contoh pengisian skor yang benar.

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
LAYOUT						
1	Ukuran <i>e-modul</i>				v	

e. Ketentuan Penilaian

Ketentuan lembar validasi ini sebagai berikut dengan penjelasan yang terdapat pada rubrik penilaian :

5 = Sangat Sesuai

4 = Sesuai

3 = Cukup Sesuai

2 = Kurang Sesuai

1 = Tidak Sesuai

f. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan pendapat/saran terhadap *e-modul* yang dikembangkan pada kolom jawaban yang telah disediakan.

g. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

h. Pendapat/saran yang Bapak/Ibu berikan akan menjadi bahan perbaikan selanjutnya.

2. Instrument Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
LAYOUT						
1	Ukuran <i>E-modul</i>					√
KEGRAFIKAN						
2	Desain Cover <i>E-modul</i>				√	
3	Penyajian isi <i>E-modul</i>					√
TIPOGRAFI						
4	Tipografi Cover <i>E-modul</i>					√
5	Tipografi Isi <i>E-modul</i>					√
PENDUKUNG PENYAJIAN						
6	Musik pengiring				√	
7	Video					√
8	Animasi isi E-modul					
PENGUNAAN						
9	Pengoperasian e-modul			√		
10	Kemanfaatan e-modul				√	

sumber : (BSNP, 2014 dengan Modifikasi)

3. Pendapat/Saran

E modul sudah baik dari sisi desain dan tata letak, hanya saja pengoperasian masih belum praktis. E modul masih sering crash dan tidak berjalan sama sekali. Jika terjadi error seperti ini e modul harus di uninstal dulu. Ini menghambat penggunaan e modul yang maksimal.

4. Kesimpulan

E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur ini dinyatakan :

- layak digunakan tanpa revisi
- layak digunakan dengan
- revisi tidak layak

Semarang, 22 Oktober 2021

Ahli Materi



Mar'attus Solihah
NIP.198908262019032009

4. Rubrik Penilaian E-Modul Kimia Berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur Oleh Ahli Media.

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
LAYOUT			
1	Ukuran <i>E- modul</i>	a. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 0 –5 mm.	5
		b. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 5 – 10 mm.	4
		c. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 10 –15 mm .	3
		d. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 15 –20 mm.	2
		e. Ukuran buku tidak sesuai standar ISO dengan skor 1.	1
KEGRAFIKAN			
		Jika mencakup semua aspek berikut ini.	

2	Desain Cover <i>E-modul</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara padu dan saling terkait satu sama lainnya. b. Menampilkan pusat pandang (center point) yang baik dan jelas. c. Komposisi tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) seimbang dan seirama dengan tata letak isi. d. warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi (materi isi buku). e. Ilustrasi dapat menggambarkan isi/materi ajar. 	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
3	Penyajian isi <i>E-modul</i>	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola. b. Spasi antara teks sesuai. c. Ilustrasi mampu memperjelas materi dengan tampilan yang menarik sesuai objek 	5

		<p>aslinya, (kecuali ilustrasi dalam bentuk kartun).</p> <p>d. Keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan gambar/ilustrasi dengan ukuran huruf lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>e. Penyajian bagian <i>e-modul</i> runtut sesuai dengan ketentuan.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
TIPOGRAFI			
4	Tipografi Cover <i>E-modul</i>	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>a. Ukuran huruf judul <i>e-modul</i> lebih dominan sehingga dapat memberikan informasi secara komunikatif tentang materi isi <i>e-modul</i>.</p> <p>b. Warna judul <i>e-modul</i> kontras dengan warna latar belakang.</p> <p>c. Ukuran huruf proporsional dibandingkan ukuran <i>e-modul</i>.</p>	5

		<p>d. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf.</p> <p>e. Jenis huruf judul sesuai dengan jenis huruf untuk isi <i>e-modul</i> (materi isi <i>e-modul</i>).</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
5	Tipografi Isi <i>E-modul</i>	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf</p> <p>b. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, capital, small capital) tidak berlebihan</p> <p>c. Spasi antar huruf / kerning normal.</p> <p>d. Spasi antar baris susunan teks normal</p> <p>e. Jenjang / hierarki judul-judul proporsional.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2

		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
PENDUKUNG PENYAJIAN			
6	Musik pengiring	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Musik yang digunakan merupakan instrumental. b. Musik yang digunakan sesuai dengan tingkat pendidikan siswa. c. volume musik lemah sehingga tidak mengganggu penyajian <i>e-modul</i> . d. Musik tidak mengganggu konsentrasi siswa. e. Musik menambah daya tarik siswa terhadap isi <i>e-modul</i> .	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
7	Video	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Video dapat merujuk pada Youtube. b. Video yang dicantumkan benar (sesuai dengan judul video). c. Video yang ditampilkan tidak buram dan lancar (tidak tersendat).	

		<p>d. Suara video dapat didengar dan dipahami dengan jelas.</p> <p>e. Link youtube yang dicantumkan benar (merujuk pada video yang disarankan).</p>	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
8	Animasi	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>a. Penyajian animasi sesuai dengan isi materi.</p> <p>b. Penyajian animasi menambah daya tarik siswa terhadap <i>e-modul</i>.</p> <p>c. Animasi yang ditampilkan bisa terlihat dengan jelas</p> <p>d. Letak animasi sesuai dan proporsional dengan <i>e-modul</i>.</p> <p>e. Warna animasi kontras dengan tampilan <i>e-modul</i>.</p>	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3

		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
PENGUNAAN			
9	Pengoperasian e-modul	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. <i>E-modul</i> mudah dioperasikan dengan handphone. b. Konten multimedia <i>e-modul</i> yang disajikan mudah dioperasikan. c. Link youtube pada Materi pembelajaran dapat menampilkan video dengan baik. d. Tombol menu <i>e-modul</i> berfungsi dengan baik. e. Kolom untuk menjawab evaluasi pembelajaran berfungsi dengan baik.	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
10	Kemanfaatan <i>e-modul</i>	Jika mencakup semua aspek berikut ini. a. Penggunaan <i>e-modul</i> mendorong perhatian siswa pada materi pembelajaran. b. Langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran	

		<p>mempermudah siswa belajar secara mandiri.</p> <p>c. Penggunaan <i>e-modul</i> mempermudah siswa memahami dan mengerti materi pembelajaran.</p> <p>d. <i>E-modul</i> membantu pendidik dalam proses pembelajaran.</p> <p>e. <i>E-modul</i> mempermudah siswa menerima materi pembelajaran.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	

Lampiran 14 : Hasil Validasi Ahli Media 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian :	Pengembangan <i>E-modul</i> Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur
Peneliti :	Septya Nur Afijah
Validator Ahli Materi :	Tintin Mutmainah, S.T

3. Petunjuk

- a. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi identitas terlebih dahulu sebelum memberikan penilaian.
- b. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan melalui aspek-aspek yang disajikan.
- c. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang dikembangkan dengan memberikan tanda **checklist (v)** sesuai skor yang diperoleh pada kolom jawaban dan pada kolom kesimpulan.

d. Contoh pengisian skor yang benar.

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
LAYOUT						
1	Ukuran <i>e-modul</i>				v	

e. Ketentuan Penilaian

Ketentuan lembar validasi ini sebagai berikut dengan penjelasan yang terdapat pada rubrik penilaian :

5 = Sangat Sesuai

4 = Sesuai

3 = Cukup Sesuai

2 = Kurang Sesuai

1 = Tidak Sesuai

f. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan pendapat/saran terhadap *e-modul* yang dikembangkan pada kolom jawaban yang telah disediakan.

g. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

h. Pendapat/saran yang Bapak/Ibu berikan akan menjadi bahan perbaikan selanjutnya.

2. Instrumen Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
LAYOUT						
1	Ukuran <i>E-modul</i>				√	
KEGRAFIKAN						
2	Desain Cover <i>E-modul</i>				√	
3	Penyajian isi <i>E-modul</i>				√	
TIPOGRAFI						
4	Tipografi Cover <i>E-modul</i>				√	
5	Tipografi Isi <i>E-modul</i>				√	
PENDUKUNG PENYAJIAN						
6	Musik pengiring				√	
7	Video				√	
8	Animasi isi <i>E-modul</i>				√	
PENGGUNAAN						
9	Pengoperasian e-modul					√
10	Kemanfaatan e-modul					√

sumber : (BSNP, 2014 dengan Modifikasi)

3. Pendapat/Saran

Untuk video yang ditampilkan, bisa juga di link kan dengan video youtube yang dibuat sendiri/channel punya sendiri.

Selain aplikasinya bisa langsung digunakan, juga bisa memanfaatkan media youtube untuk pembelajaran.

Penyajian materi, bisa juga ditampilkan video pada saat berbicara, bukan hanya suaranya saja yang terdengar. Bisa ditampilkan wajah si penyaji dipokok bawah/atas.

4. Kesimpulan

E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur ini dinyatakan :

- layak digunakan tanpa revisi
- layak digunakan dengan revisi
- tidak layak

Semarang, 20 Oktober 2021

Ahli Materi



Tintin Mutmainah, S.T

4. Rubrik Penilaian E-Modul Kimia Berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur Oleh Ahli Media.

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
LAYOUT			
1	Ukuran <i>E-modul</i>	f. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 0 – 5 mm.	5
		g. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 5 – 10 mm.	4
		h. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 10 – 15 mm .	3
		i. Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan B5 (176 mm x 250 mm) Toleransi perbedaan ukuran antara 15 – 20 mm.	2
		j. Ukuran buku tidak sesuai standar ISO dengan skor 1.	1
KEGRAFIKAN			
2	Desain Cover <i>E-modul</i>	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>f. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara padu dan saling terkait satu sama lainnya.</p> <p>g. Menampilkan pusat pandang (center point) yang baik dan jelas.</p> <p>h. Komposisi tata letak (judul,</p>	5

		<p>pengarang, ilustrasi, logo, dll.) seimbang dan seirama dengan tata letak isi.</p> <p>i. warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi (materi isi buku).</p> <p>j. Ilustrasi dapat menggambarkan isi/materi ajar.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
3	Penyajian isi <i>E-modul</i>	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>f. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.</p> <p>g. spasi antara teks sesuai</p> <p>h. ilustrasi mampu memperjelas materi dengan tampilan yang menarik sesuai objek aslinya, (kecuali ilustrasi dalam bentuk kartun).</p> <p>i. Keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan gambar/ilustrasi dengan ukuran huruf lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>j. Penyajian bagian <i>e-modul</i> runtut sesuai dengan ketentuan.</p>	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3

		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
TIPOGRAFI			
4	Tipografi Cover <i>E-modul</i>	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. Ukuran huruf judul e-modul lebih dominan sehingga dapat memberikan informasi secara komunikatif tentang materi isi <i>e-modul</i> . g. Warna judul <i>e-modul</i> kontras dengan warna latar belakang. h. Ukuran huruf proporsional dibandingkan ukuran <i>e-modul</i> . i. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf. j. Jenis huruf judul sesuai dengan jenis huruf untuk isi <i>e-modul</i> (materi isi <i>e-modul</i>).	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
5	Tipografi Isi <i>E-modul</i>	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf g. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, capital, small capital) tidak berlebihan h. Spasi antar huruf / kerning	5

		<p>normal.</p> <p>i. Spasi antar baris susunan teks normal</p> <p>j. Jenjang / hierarki judul-judul proporsional.</p>	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
PENDUKUNG PENYAJIAN			
6	Musik pengiring	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>f. Musik yang digunakan merupakan instrumental.</p> <p>g. Musik yang digunakan sesuai dengan tingkat pendidikan siswa.</p> <p>h. volume musik lemah sehingga tidak mengganggu penyajian <i>e-modul</i>.</p> <p>i. Musik tidak mengganggu konsentrasi siswa.</p> <p>j. Musik menambah daya tarik siswa terhadap isi <i>e-modul</i>.</p>	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
7	Video	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>f. Video dapat merujuk pada Youtube.</p>	

		<p>g. Video yang dicantumkan benar (sesuai dengan judul video).</p> <p>h. Video yang ditampilkan tidak buram dan lancar (tidak tersendat).</p> <p>i. Suara video dapat didengar dan dipahami dengan jelas.</p> <p>j. Kode QR yang dicantumkan jelas, bisa terscan, dan benar (merujuk pada video yang disarankan).</p>	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
8	Animasi	<p>Jika mencakup semua aspek berikut ini.</p> <p>f. Penyajian animasi sesuai dengan isi materi.</p> <p>g. Penyajian animasi menambah daya tarik siswa terhadap <i>e-modul</i>.</p> <p>h. Animasi yang ditampilkan bisa terlihat dengan jelas</p> <p>i. Letak animasi sesuai dan proporsional dengan <i>e-modul</i>.</p> <p>j. Warna animasi kontras dengan tampilan <i>e-modul</i>.</p>	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2

		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
PENGUNAAN			
9	Pengoperasian e-modul	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. <i>E-modul</i> mudah dioperasikan dengan handphone. g. Konten multimedia <i>e-modul</i> yang disajikan mudah dioperasikan. h. Materi pembelajaran dapat diunduh dengan baik. i. Tombol menu <i>e-modul</i> berfungsi dengan baik. j. Kolom untuk menjawab evaluasi pembelajaran berfungsi dengan baik.	5
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1
10	Kemanfaatan <i>e-modul</i>	Jika mencakup semua aspek berikut ini. f. Penggunaan <i>e-modul</i> mendorong perhatian siswa pada materi pembelajaran. g. Langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran mempermudah siswa belajar secara mandiri. h. Penggunaan <i>e-modul</i> mempermudah siswa memahami dan mengerti materi pembelajaran. i. <i>E-modul</i> membantu pendidik dalam proses pembelajaran.	5

		j. <i>E-modul</i> mempermudah siswa menerima materi pembelajaran.	
		Jika mencapai empat aspek yang disebutkan diatas.	4
		Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan diatas.	3
		Jika mencapai dua aspek yang disebutkan diatas.	2
		Jika mencapai satu aspek yang disebutkan diatas.	1

Lampiran 15 : Tabel Analisis dan Perhitungan tiap Aspek Ahli Materi

Hasil Analisis Data tiap Aspek Ahli Materi

No. Item	Nilai Validator		Skala Rater		ΣS	V	kriteria
	1	2	S1	S2			
kelayakan Isi							
1	4	5	3	4	7	0,88	sangat valid
2	4	4	3	3	6	0,75	valid
3	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
Jumlah						2,5	
Rata-Rata						0,83	sangat valid
Penyajian							
4	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
5	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
6	4	4	3	3	6	0,75	valid
Jumlah						2,5	
Rata-Rata						0,83	sangat valid
Bahasa							
7	4	5	3	4	7	0,88	sangat valid
8	5	5	4	4	8	1	sangat valid
9	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
Jumlah						2,75	
Rata-Rata						0,92	sangat valid
Mitigasi Bencana							
10	4	4	3	3	6	0,75	valid
11	4	4	3	3	6	0,75	valid
12	4	4	3	3	6	0,75	valid
Jumlah						2,25	
Rata-Rata						0,75	valid

**Lampiran 16 : Tabel Analisis dan Perhitungan
Keseluruhan Ahli Materi**

Hasil Analisis Data Ahli Materi

No. Item	Nilai Validator		Skala Rater		ΣS	V	kriteria
	1	2	S1	S2			
1	4	5	3	4	7	0,88	sangat valid
2	4	4	3	3	6	0,75	valid
3	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
4	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
5	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
6	4	4	3	3	6	0,75	valid
7	4	5	3	4	7	0,88	sangat valid
8	5	5	4	4	8	1	sangat valid
9	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
10	4	4	3	3	6	0,75	valid
11	4	4	3	3	6	0,75	valid
12	4	4	3	3	6	0,75	valid
Jumlah						10	
Rata-Rata						0,83	sangat valid

Lampiran 17 : Tabel Analisis dan Perhitungan tiap Aspek Ahli Media

Hasil Analisis tiap Aspek Ahli Media

No. Item	Nilai Validator		Skala Rater		ΣS	V	Ket
	1	2	S1	S2			
Layout							
1	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
Kegrafkan							
2	4	4	3	3	6	0,75	valid
3	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
Jumlah						1,63	
Rata-rata						0,81	sangat valid
Tipografi							
4	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
5	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
1,75							
0,88							sangat valid
Pendukung Penyajian							
6	4	4	3	3	6	0,75	valid
7	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
8	0	4	0	3	3	0,3	tidak valid
Jumlah						1,93	
Rata-rata						0,64	valid
Penggunaan							
9	3	5	2	4	6	0,75	valid
10	4	5	3	4	7	0,88	sangat valid
Jumlah						1,63	
Rata-rata						0,81	sangat valid

**Lampiran 18 : Tabel Analisis dan Perhitungan
Keseluruhan Ahli Media**

Hasil Analisis Data Ahli Media

No. Item	Nilai Validator		Skala Rater		ΣS	V	Ket
	1	2	S1	S2			
1	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
2	4	4	3	3	6	0,75	valid
3	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
4	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
5	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
6	4	4	3	3	6	0,75	valid
7	5	4	4	3	7	0,88	sangat valid
8	0	4	0	3	3	0,3	tidak valid
9	3	5	2	4	6	0,75	valid
10	4	5	3	4	7	0,88	sangat valid
Jumlah						7,80	
Rata-rata						0,78	valid

**Lampiran 19 : Daftar Siswa Uji Skala Kecil Kelas XII Mipa
2021/2022**

No.	Nama
1	ALIN AGIS
2	CANDRA MAULANA
3	GIGIH DEGGA
4	HENDRI
5	INTAN PANGGRAITA
6	KAMELIA
7	JESSICA ASIH SYAHBANI
8	OKTAVIANI RAHAYU
9	PUTRI DWI ASTINA
10	ROIKHAN ARIFIN
11	RISHEVA ADI AVILLA
12	TRIU MENTARI
13	TUCHI LESTARI
14	YULIANTI EKA NUR HASANAH

Lampiran 20 : Angket Tanggapan Siswa

Angket Tanggapan Siswa terhadap *E-modul* Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama :

Kelas :

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (\checkmark) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (∇) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
SS = Sangat setuju
S = Setuju
R = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik					
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan					
3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas					

4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas					
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami					
7	Penyajian materi mudah saya pahami					
8	Penyajian materi membingungkan					
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor					
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar					
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor					
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor					
13	Penyajian games membuat saya tertarik untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri					
15	<i>e-modul</i> kimia unsur					

	berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya					
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya					
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar					
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar					
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana					
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana					
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana mudah digunakan					
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan					

Banyumas,2021
 Responden

.....

Lampiran 21 : Indikator Angket Tanggapan Siswa

Indikator Angket Tanggapan Siswa *E-modul* Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

No.	Aspek	Kriteria	
		Positif (+)	Negatif (-)
1	Kualitas isi	Bahasa yang digunakan mudah dipahami (5)	Bahasa yang digunakan sulit dipahami (6)
		Penyajian materi mudah saya pahami (7)	Penyajian materi membingungkan (8)
		Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor (11)	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor (12)
2	Tampilan	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik (1)	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan (2)
		Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas (3)	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas (4)
		Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor (9)	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar (10)

		Penyajian games membuat saya tertarik untuk mengevaluasi pemahaman diri (13)	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri (14)
3	Motivasi	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar (17)	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar (18)
4	Kemandirian	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana (19)	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana (20)
5	Penggunaan	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya (15)	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya (16)
		<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana mudah digunakan (21)	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan (22)

Kriteria Penilaian

1. Pernyataan Positif

No.	Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Kurang Setuju	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak setuju	1

2. Pernyataan Negatif

No.	Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju	1
2	Setuju	2
3	Kurang Setuju	3
4	Tidak Setuju	4
5	Sangat Tidak setuju	5

Lampiran 22 : Hasil Angket Tanggapan Siswa

Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia Berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : ALIN AELIS
Kelas : XII IPA

Petunjuk :

- Isilah identitas Anda.
- Bacalah pernyataan dengan teliti.
- Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
- Apabila perlu dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (+) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (✓) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
- Keterangan memberi jawaban :
SS = Sangat setuju
S = Setuju
R = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan e-modul kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik		✓			
2	Tampilan e-modul kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan				✓	
3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas		✓			
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas				✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓			
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami		✓			
8	Penyajian materi membingungkan				✓	
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor				✓	
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar		✓			
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
13	Penyajian games membuat saya tertarik		✓			

	untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri				✓	
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya	✓				
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya				✓	
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar	✓				
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar				✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓				
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓				
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi	✓				

	bencana mudah digunakan					
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan				✓	

Banyumas, 11 NOVEMBER 2021

Responden



ALIN AGIS

Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : Caritra Maulana
Kelas : XII IPA

Pertunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (✗) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
SS = Sangat setuju
S = Setuju
R = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik		✓			
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan			✓		


3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas		✓			
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas			✓		
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓				
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami	✓				
8	Penyajian materi membingungkan				✓	
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor		✓			
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar			✓		
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor		✓			
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
13	Penyajian games membuat saya tertarik		✓			

	untuk mengevaluasi pemahaman diri		✓			
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri		✓			
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya		✓			
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya			✓		
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar		✓			
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar			✓		
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana		✓			
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana			✓		
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi		✓			

	bencana mudah digunakan		✓			
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan			✓		

Banyumas, 11 November 2021

Responden



Candra Maulana

**Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia
Berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur**

Nama : *Gisya Denny*
Kelas : *XII IPA*

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (x) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.

5. Keterangan memberi jawaban :

SS = Sangat setuju

S = Setuju

R = Ragu-ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik	✓				
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan					✓

3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas	✓				
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas					✓
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓				
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami	✓				
8	Penyajian materi membingungkan					✓
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar				✓	
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor	✓				
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor				✓	
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri						
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri						✓
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya	✓					
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya					✓	
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar	✓					
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar					✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana		✓				
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓					
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi		✓				
	bencana mudah digunakan						
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan					✓	

Banyumas, 11 Nov 2021

Responden



Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : Manda
Kelas : XII IPA

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (x) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
SS = Sangat setuju
S = Setuju
R = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan e-modul kimia unsur berorientasi		✓			

3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas	✓				
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas				✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓				
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami	✓				
8	Penyajian materi membingungkan				✓	
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar				✓	
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor	✓				
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor				✓	
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri				✓	
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya		✓			
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya			✓		
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar	✓				
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar				✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓				
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana				✓	
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi			✓		
	bencana mudah digunakan					
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan				✓	

Banyumas, 11 November2021

Responden



 Hendri Seto Diansap

Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : *ESTHER PRANGGALITA*

Kelas : *XII IPA*

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (x) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
 SS = Sangat setuju
 S = Setuju
 R = Ragu-ragu
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik	✓				
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan				✓	

3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas		✓			
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas				✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓				
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami		✓			
8	Penyajian materi membingungkan				✓	
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar				✓	
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor		✓			
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor				✓	
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri	✓			✓	
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya	✓				
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya		✓			
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar		✓			
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar				✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓				
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓	✓			
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi	✓				
	bencana mudah digunakan					
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan				✓	

Banyumas,2021

Responden



.....
 NAMA PENGGABAR

**Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia
berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur**

Nama : KANANDA
Kelas : VII B IPA

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (✓) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
SS = Sangat setuju
S = Setuju
R = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik		✓			
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan				✓	
3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas		✓			
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas				✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓			
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami			✓		
8	Penyajian materi membingungkan			✓		
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar			✓		
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri				✓	
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya		✓			
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya			✓		
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar			✓		
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar				✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana		✓			
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓				
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi					
	bencana mudah digunakan		✓			
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan				✓	

Banyumas, 11 Desember 2021

Responden




Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : Oktavia Ratumanan

Kelas : XII IPA

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (x) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
 SS = Sangat setuju
 S = Setuju
 R = Ragu-ragu
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik	✓				
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan				✓	

3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas	✓				
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas				✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓				
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami	✓				
8	Penyajian materi membingungkan				✓	
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar				✓	
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri				✓	
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya	✓				
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya		✓			
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar	✓				
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar				✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓				
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana		✓			
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi	✓				

	bencana mudah digunakan					
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan				✓	

Banyumas, 11 November2021

Responden



Alvin Reza

Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : PUTRI DANI ANINDA

Kelas : XII IPS

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (x) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
 SS = Sangat setuju
 S = Setuju
 R = Ragu-ragu
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik	✓				
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan				✓	
3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas		✓			
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas				✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓				
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami		✓			
8	Penyajian materi membingungkan				✓	
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar			✓		
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor				✓	
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri				✓	
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya	✓				
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya				✓	
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar		✓			
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar				✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana		✓			
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana				✓	
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi		✓			

	bencana mudah digunakan					
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan				✓	

Banyumas, 11 Agustus2021

Responden

Purni Dwi A

Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : Rihyan Ari Purita
Kelas : XI IPA

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (x) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
SS = Sangat setuju
S = Setuju
R = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak setuju

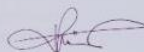
No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik	✓				
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan				✓	

3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas		✓			
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas					✓
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓			
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami		✓			
8	Penyajian materi membingungkan				✓	
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar			✓		
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor		✓			
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri				✓	
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya	✓				
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya				✓	
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar		✓			
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar				✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana			✓		
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana			✓		
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi	✓				
	bencana mudah digunakan					
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan					✓

Banyumas, 11 November 2021

Responden



Rizki Adi Nugraha

**Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia
berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur**

Nama : ROHANA ARIF
Kelas : SR MIPA

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (✗) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
SS = Sangat setuju
S = Setuju
R = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik		✓			
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan			✓		

3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas		✓			
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas			✓		
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓				
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami	✓				
8	Penyajian materi membingungkan				✓	
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar				✓	
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor		✓			
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri	✓				
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri					✓
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya	✓				
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya				✓	
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar	✓				
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar				✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓				
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓				✗
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi					

	bencana mudah digunakan	✓				
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan					✓

Banyumas, 11 Desember 2021

Responden



ROKHAN AFIFAH

Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : TUVIS MENTARI
Kelas : XII IPA

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (≠) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
SS = Sangat setuju
S = Setuju
R = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik	✓				
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan				✓	

3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas		✓			
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas				✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓				
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami		✓			
8	Penyajian materi membingungkan				✓	
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar				✓	
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor			✓		
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor				✓	
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri				✓	
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya	✓				
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya				✓	
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar		✓			
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar				✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana		✓			
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana			✓		
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi		✓			
	bencana mudah digunakan					
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan				✓	

Banyumas, 11 November 2021

Responden



.....
 TRIAYU M.

Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : Tuchi Isnan
Kelas : XII IPA

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (≠) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :
SS = Sangat setuju
S = Setuju
R = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak setuju


No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik	✓				
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana memosankan				✓	

3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas		✓			
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas				✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓			
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami				✓	
7	Penyajian materi mudah saya pahami		✓			
8	Penyajian materi membingungkan					✓
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar			✓		
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor		✓			
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor				✓	
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri		✓			
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya		✓			
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya		✓			
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar	✓				
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar			✓		
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana		✓			
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana		✓			
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi		✓			
	bencana mudah digunakan					
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan				✓	

Banyumas, 11 November 2021

Responden


Tuci Lestari

Angket Tanggapan Siswa terhadap E-modul Kimia berorientasi Mitigasi Bencana Materi Kimia Unsur

Nama : YULIANTI EKA ANIK HUSALAH

Kelas : XI MIPA

Petunjuk :

1. Isilah identitas Anda.
2. Bacalah pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.
4. Apabila keliru dalam mengisi jawaban maka tambahkan tanda (=) pada jawaban yang salah sehingga menjadi (x) kemudian tulis kembali jawaban pada kolom yang benar.
5. Keterangan memberi jawaban :

SS = Sangat setuju
S = Setuju
R = Ragu-ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak setuju

No.	Pernyataan	Jawaban Kriteria				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana menarik		✓			
2	Tampilan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membosankan				✓	

3	Teks/ tulisan mudah dibaca dengan jelas	✓				
4	Teks/ tulisan sulit dibaca dengan jelas				✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓			
6	Bahasa yang digunakan sulit dipahami					✓
7	Penyajian materi mudah saya pahami	✓				
8	Penyajian materi membingungkan				✓	
9	Video dan gambar membantu saya memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor	✓				
10	Saya masih sulit memahami materi kimia unsur dan mitigasi bencana tanah longsor walaupun sudah memperhatikan video dan gambar			✓		
11	Saya paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor		✓			
12	Saya tidak paham bagaimana hubungan antara materi kimia unsur dengan mitigasi tanah longsor				✓	
13	Penyajian games membuat saya tertarik	✓				

	untuk mengevaluasi pemahaman diri					
14	Penyajian games membuat saya sulit untuk mengevaluasi pemahaman diri				✓	
15	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana bermanfaat bagi saya	✓				
16	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana biasa bagi saya seperti buku/LKS pada umumnya				✓	
17	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya semangat belajar	✓				
18	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana membuat saya malas belajar				✓	
19	Saya bisa belajar mandiri menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana	✓				
20	Saya masih membutuhkan orang lain ketika belajar mandiri walaupun menggunakan <i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana			✓		
21	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi	✓				

	bencana mudah digunakan					
22	<i>e-modul</i> kimia unsur berorientasi mitigasi bencana sulit digunakan				✓	

Banyumas,2021

Responden

.....

Lampiran 23 : Tabel Analisis dan Perhitungan tiap Aspek Tanggapan Siswa

Analisis dan Perhitungan tiap Aspek Tanggapan Siswa

No. item	Skor	Persentase (%)	Kategori
Tampilan			
1	64	91,43	sangat baik
2	55	78,57	baik
3	61	87,14	sangat baik
4	56	80,00	baik
9	68	97,14	sangat baik
10	50	71,43	cukup
13	67	95,71	sangat baik
Jumlah	421	601,43	
Rata-rata persentase	85,92	85,92	sangat baik
kualitas Isi			
5	64	91,43	sangat baik
6	57	81,43	baik
7	62	88,57	sangat baik
8	57	81,43	baik
11	53	75,71	baik
12	50	71,43	cukup
Jumlah	343	490	
Rata-rata persentase	81,67	81,67	baik

Motivasi			
17	61	87,14	sangat baik
18	54	77,14	baik
Jumlah	115	164,29	
Rata-rata persentase	82,14	82,14	baik
Kemandirian			
19	60	85,71	sangat baik
20	53	75,71	baik
Jumlah	113	161,43	
Rata-rata persentase	80,71	80,71	baik
Penggunaan			
15	64	91.43	sangat baik
16	52	74.29	cukup
21	60	85.71	sangat baik
22	57	81.43	baik
Jumlah	233	332.86	
Rata-rata persentase	83.21	83.21	baik

Lampiran 24 : Tabel Analisis dan Perhitungan Seluruh Angket Tanggapan Siswa

ANALISIS DAN PERHITUNGAN HASIL ANGKET TANGGAPAN SISWA

No. Item Soal	Responden															Σ	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	64	91,43	
2	4	3	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	55	78,57	
3	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	61	87,14	
4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	56	80	
5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	64	91,43	
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	57	81,43	
7	4	5	5	5	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	62	88,57	
8	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	57	81,43	
9	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	68	97,14	
10	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	50	71,43	
11	3	4	4	5	4	3	5	3	3	4	4	3	4	4	53	75,71	
12	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	50	71,43	

13	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	67	95,71
14	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	58	82,86
15	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	64	91,43
16	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	52	74,29
17	4	4	5	5	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	61	87,14
18	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	54	77,14
19	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	3	4	4	4	60	85,71
20	2	3	5	4	4	5	5	4	3	5	3	3	3	4	53	75,71
21	4	4	4	3	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	60	85,71
22	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	57	81,43
Jumlah															1283	1832,86

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{1283}{25 \times 14 \times 22} \times 100 = 83,31\% \text{ (Baik)}$$

$$\text{Rata-rata persentase} = \frac{1832,86}{(22)} \times 100 = 83,31\% \text{ (Baik)}$$

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Septya Nur Afijah
2. TTL : Banyumas, 10 September 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. NIM : 1608076029
6. Alamat Rumah : Tlaga RT 02 RW 06,
Kec.Gumelar, Kab.Banyumas
7. No. HP : 085701235592
8. E-mail : septyanurafijah@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 1 Tlaga (lulus Tahun 2009)
2. SMP Negeri 1 Gumelar (lulus Tahun 2012)
3. SMA PGRI Gumelar (lulus Tahun 2015)
4. Universitas Islam Negeri walisongo Semarang

Semarang, Desember 2021



Septya Nur Afijah
NIM.1608076029