

**PENGEMBANGAN MODUL BERBANTUAN MEDIA POSTER
BERBASIS *MIND MAPPING* PADA MATERI USAHA DAN ENERGI
DI SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

MANHAJ ALDIN
NIM. 180204045

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2022 M/ 1443 H**

**PENGEMBANGAN MODUL BERBANTUAN MEDIA POSTER
BERBASIS *MIND MAPPING* PADA MATERI USAHA DAN ENERGI
DI SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

OLEH:

MANHAJ ALDIN
NIM. 180204045

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

جامعة الرانيري

Pembimbing I,

Pembimbing II,

A R - R A N I R Y

Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc.
NIP. 198011152014031001

Juniar Afrida, M.Pd.
NIDN. 2020068901

**PENGEMBANGAN MODUL BERBANTUAN MEDIA POSTER
BERBASIS *MIND MAPPING* PADA MATERI USAHA DAN ENERGI
DI SMA/MA**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

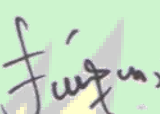
Selasa, 26 Juli 2022 M
27 Dzul Hijjah 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc.
NIP. 198011152014031001

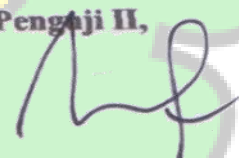
Sekretaris,


Fera Annisa, M.Sc.
NIDN. 2005018703

Penguji I,


Junia Afrida, M.Pd.
NIDN. 2020068901

Penguji II,


Fitriwawany, M.Pd.
NIP. 198208192006042002

AR-RANIRY
Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Dr. Muslim Ruzali, S.H., M.Ag.
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Manhaj Aldin

NIM : 180204045

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* Pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 18 Juli 2022

Yang Menyatakan,



Manhaj Aldin

ABSTRAK

Nama : Manhaj Aldin
NIM : 180204045
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA
Tanggal Sidang : 26 Juli 2022
Tebal : 68 lembar
Pembimbing I : Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc.
Pembimbing II : Juniar Afrida, M.Pd.
Kata Kunci : Modul Pembelajaran, Media Pembelajaran, Poster, *Mind Mapping*, Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping*, Usaha dan Energi

Penelitian dan pengembangan ini adalah bertujuan untuk mendesain modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi untuk mengetahui kelayakan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model 4D memiliki beberapa tahapan yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap terakhir yaitu tahap mengujicoba (*disseminate*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi ahli yang terdiri dari dua ahli yaitu ahli materi pembelajaran dan media pembelajaran. (1) Desain modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* dilengkapi poster, *mind mapping*, materi, LKPD, uji kompetensi berbasis UNBK, gambar dan ilustrasi yang menarik perhatian peserta didik. (2) Hasil penelitian diperoleh dari validasi ahli materi pembelajaran sebesar 87,2% dan dari validasi ahli media pembelajaran sebesar 96% sehingga diperoleh hasil persentase keseluruhan kelayakan pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* 91,6% dengan kriteria sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA sudah dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi Di SMA/MA”**. Shalawat beserta salam kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penulisan skripsi tidak terlepas dari adanya dukungan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materi. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan dan Dr. M. Chalis, M.Ag selaku wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
2. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, ibu Fitriyawany, M.Pd selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika beserta seluruh Bapak/Ibu Dosen dan staf Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membantu kelancaran administrasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Bapak Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc selaku Penasehat Akademik sekaligus dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.

4. Ibu Juniar Afrida, M.Pd selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Soewarno, M.Si, Ibu Sri Nengsih, M.Sc, Bapak Musdar, M.Pd, Bapak Khairan AR, M.Kom, M.Kom, Ibu Mira Maisura, M.Sc, dan Bapak Rahmat Musfika, M.Kom selaku validator yang telah bersedia memberi saran dan masukan dalam penyusunan instrument penelitian.
6. Alm. Ayahanda Drs. H. Jabbaruddin Yazid, Ibunda tercinta Bunisa, yang selalu memberi nasehat, dukungan moral dan material serta doa yang tidak dapat tergantikan oleh apapun di dunia ini. Begitu juga kepada Abang Attabari Aldin, M.P, Kakak Alfattiah Aldin, M.Ag, Abang Muhammad Rizmi Aldin, M.Si, Kakak Arrahimah Aldin, S.T, dan Adik Ahadiyah Aldin , serta segenap anggota keluarga yang tiada henti-hentinya memberi penulis dorongan moral dan tulus mendoakan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mempersembahkan gelar sarjana kepada keluarga.
7. Thahania Mardha Sukma, AMd.RO, S.Pd yang selalu mendoakan, memotivasi, menyemangati, dan mendukung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Terima kasih kepada seluruh sahabat, Rabiatul Aslamiah, Dita Aulya Maha, Namira Sirfiana, Raihanul Muhsan, S.Pd, M. Arief Mubarak, Rini Safitri, M. Maulana Irfandi, dan Tasya Salsabila yang selalu memotivasi, menyemangati dan mendukung penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Teman-teman seperjuangan leting 2018 Pendidikan Fisika yang telah memberikan dukungan dan do'a dalam menyelesaikan skripsi ini.

Sesungguhnya, hanya Allah SWT yang sanggup membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Namun tidak lepas dari itu, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun sehingga membantu penulis untuk memperbaiki penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa membantu dan bermanfaat bagi semua kalangan pembaca.

Banda Aceh, 14 Juni 2022

Penulis,

Manhaj Aldin



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFYAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Definisi Operasional.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Bahan Ajar.....	10
B. Modul.....	11
C. Media Pembelajaran.....	16
D. Poster.....	21
E. <i>Mind Mapping</i>	24
F. Materi Usaha dan Energi.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Rancangan Penelitian.....	33
B. Prosedur Penelitian.....	34
C. Teknik Pengumpulan Data.....	37
D. Instrumen Penelitian.....	37
E. Teknik Analisis Data.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
A. Hasil Penelitian.....	40
B. Pembahasan.....	58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
A. Kesimpulan	63
B. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN LAMPIRAN	69



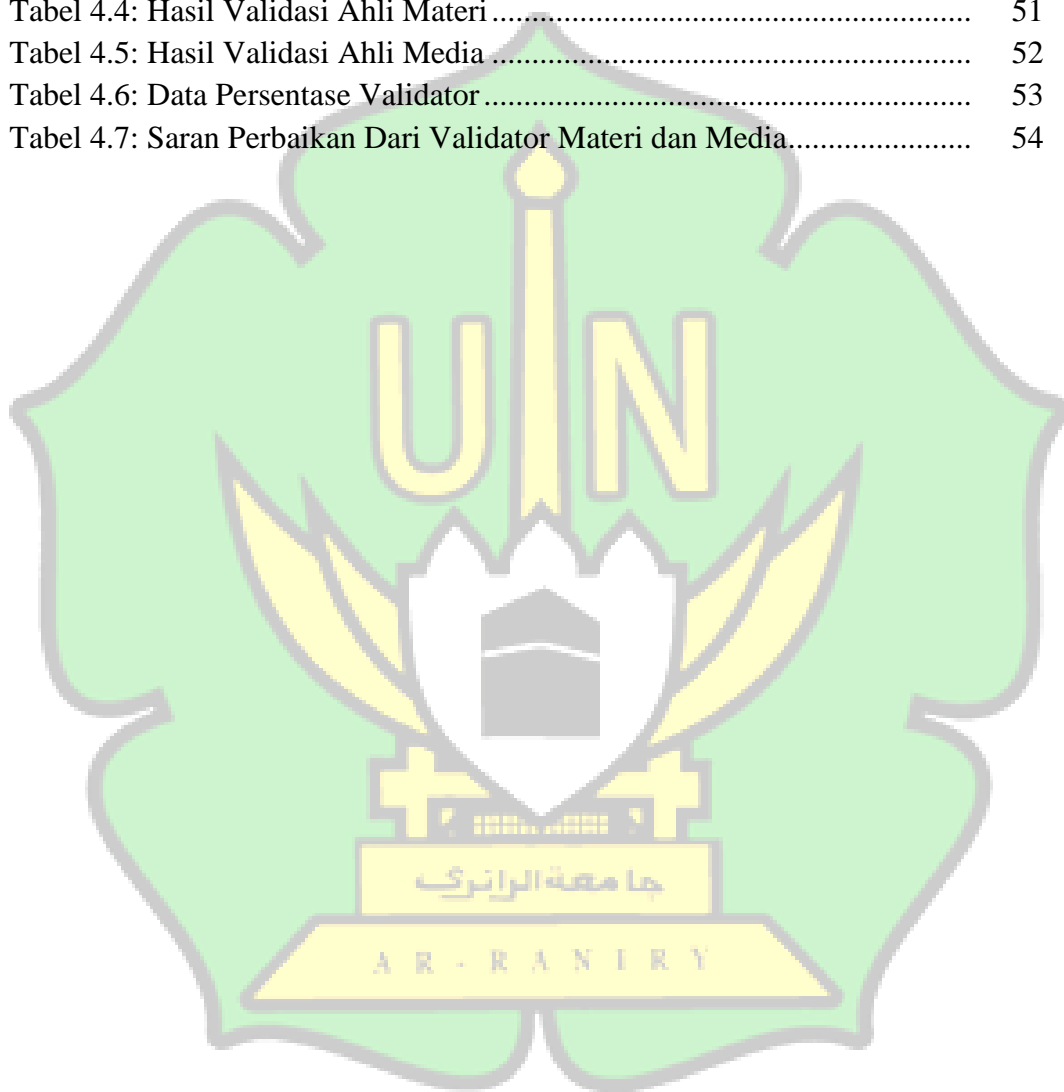
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Perpindahan Benda.....	29
Gambar 2.2: Usaha Pada Bidang Miring	29
Gambar 4.1: Grafik Hasil Validasi Ahli Materi.....	60
Gambar 4.2: Grafik Hasil Validasi Ahli Media	61



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1: Kriteria Skor Penilaian Kelayakan.....	38
Tabel 3.2: Kriteria Persentase Kelayakan	39
Tabel 4.1: Screenshot Proses Pengumpulan Referensi Desain	43
Tabel 4.2: Screenshot Proses Desain Menggunakan Aplikasi <i>CorelDRAW</i> ..	44
Tabel 4.3: Screenshot Proses Save Modul Format Pdf Dengan <i>CorelDRAW</i>	50
Tabel 4.4: Hasil Validasi Ahli Materi	51
Tabel 4.5: Hasil Validasi Ahli Media	52
Tabel 4.6: Data Persentase Validator	53
Tabel 4.7: Saran Perbaikan Dari Validator Materi dan Media.....	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi	69
Lampiran 2: Lembar Validasi Ahli Materi.....	70
Lampiran 3: Lembar Validasi Ahli Media	87



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan ilmu yang membahas tentang fenomena alam, baik terkait dengan benda mati atau juga benda hidup. Fenomena yang dimaksud baik dalam bentuk pergerakan atau diam, baik teramati dengan panca indra manusia ataupun yang teramati dengan bantuan peralatan.¹ Salah satu mata pelajaran yang diajarkan disekolah baik dari jenjang SMP, SMA/MA, dan juga termasuk mata pelajaran yang kurang disukai oleh peserta didik adalah mata pelajaran fisika karena peserta didik masih beranggapan bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit.²

Hasil observasi awal di SMAN 12 Banda Aceh menunjukkan bahwa peserta didik masih terlihat kurang semangat dan pembelajaran masih bersifat monoton atau masih berpusat pada guru sebagai pusat pembelajaran (*teacher-centered*) sehingga pembelajaran menjadi tidak aktif. Hasil pengamatan dikelas, sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik juga masih dari buku paket yang sudah disediakan oleh sekolah. Sumber belajar masih belum banyak menggunakan modul sebagai bahan ajar mandiri. Permasalahan lain juga ditemukan saat pengamatan kelas yaitu catatan peserta didik cenderung tidak rapi bahkan ada peserta didik yang tidak mencatat sama sekali sehingga membuat peserta didik kurang maksimal dalam proses pembelajaran.

¹ Halim. A dan Fitri Herliana, *Pengantar Fisika Kuantum*. (Syiah Kuala University Press: 2020), h. 28.

² Aji Santoos dan Rudy Kustijono, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Role Play Game (RPG) pada Materi Kalor”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 04, No. 03, 2015, h. 39.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMAN 12 Banda Aceh, masih kurangnya penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dan karena keterbatasan guru dalam mengembangkan media pembelajaran untuk proses pembelajaran sehingga membuat peserta didik pasif dan kurang motivasi. Mengingat pentingnya fisika sebagai ilmu dasar, maka dari itu fisika dalam berbagai jenjang pendidikan, baik dari SMP dan SMA perlu mendapatkan perhatian yang serius dari segi pembelajarannya.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan oleh guru agar kegiatan pembelajaran berlangsung lebih efektif adalah dengan menggunakan bahan ajar serta media pembelajaran yang bervariasi. Bahan ajar yang dapat membuat peserta didik belajar mandiri yaitu menggunakan modul. Modul bertujuan agar membuat peserta didik dapat belajar mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru sehingga membuat peserta didik lebih aktif tanpa bergantung dengan guru karena modul sudah dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri atau secara mandiri.³

Untuk menumbuhkan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran maka digunakan juga media poster karena sesuai dengan teori sukiman yang menyatakan salah satu kelebihan poster yaitu dapat menarik perhatian peserta didik, serta mendorong peserta didik untuk lebih giat belajar.⁴ Poster didesain pada selembar kertas besar untuk dipasang di dinding atau permukaan vertikal lainnya. Biasanya poster terdiri atas dua elemen, yaitu teks dan gambar. Terdapat pula poster yang

³ Kosasih, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Bekasi: Bumi Aksara, 2021), h. 18.

⁴ Siti Nur Rahmah, dkk, "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Media Poster Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Siswa", *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*, Vol. 03, No. 02, 2019, h. 59

seluruhnya gambar dan teks tergantung dari pesan yang ingin disampaikan. Poster didesain sedemikian rupa agar mampu menarik perhatian dan sarat informasi. Poster memuat komposisi huruf dan gambar di atas kertas berukuran besar. Pengaplikasiannya dengan ditempel di dinding atau permukaan datar lainnya dengan sifat mencari perhatian mata sekuat mungkin. Karena itu poster dibuat dengan warna-warna kontras dan kuat.⁵

Agar peserta didik dapat berkonsentrasi pada isi materi yang tertulis didalamnya maka materinya disajikan dalam bentuk *mind mapping*. *Mind map* adalah cara mencatat yang kreatif, efektif, dan dapat memetakan pikiran kita.⁶ *Mind map* menggunakan kemampuan otak akan pengenalan visual untuk mendapatkan hasil yang sebesar-besarnya. Dengan kombinasi warna, gambar, dan cabang-cabang melengkung, *mind map* lebih merangsang secara visual daripada metode pencatatan tradisional.⁷ Dengan visualisasi pencatatan membuat mudah setiap peserta didik untuk mengingat dan menyerap materi yang dipelajari⁸, sehingga dengan metode *mind mapping* peserta didik dapat merangkum keseluruhan materi hanya dalam satu halaman.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Maria Febria Orkha, dkk yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Mind Mapping* Pada Materi Sistem Peredaran Darah SMA”. Diperoleh hasil penelitian bahwa

⁵ Yuliandi Kusuma, *Trik Paten Poster Keren*, (Jakarta: PT Grasindo, 2009), h. 8-9

⁶ Tony Buzan, *Buku Pintar Mind Map*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2006), h. 4

⁷ Tony Buzan, *Buku Pintar...*, h. 9

⁸ Femi Olivia, *Gembira Belajar dg Mind Mapping + CD*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2008), h. 14

modul pembelajaran berbasis *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah SMA valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.⁹ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nora Lisa yang berjudul “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis *Mind Mapping* Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia”. Diperoleh hasil penelitian yaitu modul IPA terpadu berbasis *Mind Mapping* teruji sangat valid dan sangat praktis sehingga bisa digunakan dalam proses pembelajaran.¹⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Ajo Dian Yusandika, dkk yang berjudul “Pengembangan Media Poster Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika Materi Tata Surya”. Diperoleh hasil penelitian bahwa media poster sangat praktis, memiliki kualitas yang baik, serta dapat digunakan untuk media pembelajaran fisika.¹¹ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Sri Maiyena yang berjudul “Pengembangan Media Poster Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Materi Global Warning”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media poster berbasis pendidikan karakter telah melengkapi dari kriteria praktikalitas yaitu dapat dipakai dan diterapkan dalam proses pembelajaran.¹²

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Desy Yanti Cobena, dkk yang berjudul “Pengembangan Media Berbasis *Mind Map* Untuk Meningkatkan Pemahaman

⁹ Maria Febria Orkha, dkk, “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Mind Mapping Pada Materi Sistem Peredaran Darah SMA”, *Bioilmi*, Vol. 06, No. 02, 2020, h. 84

¹⁰ Nora Lisa, “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis *Mind Mapping* Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia”, *Skripsi*, (Riau: UIN Sultan Syarif Kasim Riau, 2021), h. 70.

¹¹ Ajo Dian Yusandika, “Pengembangan Media Poster Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika Materi Tata Surya”, *Indonesia Journal of Science and Mathematics Education*, Vol. 01, No. 03, 2018, h. 195

¹² Sri Maiyena, “Pengembangan Media Poster Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Materi Global Warning”, *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, Vol. 03, No. 01, 2013, h. 22

Siswa Pada Pelajaran Teknik Pengolahan Video”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.¹³ Selanjut penelitian yang dilakukan oleh Aulia, dkk yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbentuk *Mind Map* Menggunakan Software Freemind Pada Mata Pelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Kebutuhan Manusia Kelas X di SMA Negeri 4 Palembang”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ini sudah valid, praktis serta memiliki efek potensial terhadap hasil belajar peserta didik.¹⁴

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu dalam penelitian ini yang dikembangkan berupa modul fisika berbantuan media poster berbasis *mind mapping* untuk membantu kebutuhan guru saat pembelajaran dan dapat menarik perhatian peserta didik agar dapat mandiri dan berkonsentrasi pada isi materi yang tertulis saat proses pembelajaran pada materi usaha dan energi.

Dari uraian latar belakang masalah diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA”**.

¹³ Desy Yanti Cobena, dkk, “Pengembangan Media Berbasis Mind Map Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pelajaran Teknik Pengolahan Video”, *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, Vol. 04, No. 02, 2019, h. 104

¹⁴ Aulia, dkk, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbentuk Mind Map Menggunakan Software Freemind Pada Mata Pelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Kebutuhan Manusia Kelas X di SMA Negeri 4 Palembang”, *Jurnal Profit*, Vol. 01, No. 02, 2014, h. 118

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, rumusan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA?
2. Bagaimana kelayakan pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mendesain pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA
2. Untuk menilai kelayakan pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan setelah penelitian ada dua, yaitu secara teoritis dan praktis, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diinginkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai dapat menambah wacana baru tentang pengembangan teori serta ilmu pengetahuan terkait pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* yang dapat bermanfaat dalam proses pembelajaran di SMA maupun dalam perkembangan pendidikan pada umumnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan positif sebagai bahan masukan tambahan dalam melaksanakan proses pembelajaran.

b. Bagi Peserta Didik

Dapat menambahkan semangat peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga memberi dampak positif terhadap prestasi atau pencapaian belajar peserta didik.

c. Bagi Sekolah

Menjadi sarana pendukung untuk meningkatkan proses pembelajaran serta menambahkan koleksi bahan ajar dan media pembelajaran yang bervariasi, sehingga menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran didalam kelas.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi pengalaman serta menambah pengetahuan dan wawasan yang didapatkan dalam melaksanakan dan mendukung pengembangan bahan ajar berupa modul dan media poster yang ada dalam pembelajaran sehingga ilmu yang didapatkan selama dibangku perkuliahan dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran guna untuk mendukung kemajuan pendidikan kedepannya.

E. Definisi Operasional

Untuk mengatasi beberapa kesalahan dalam pemakaian kosakata yang terdapat dalam pembahasan ini, maka peneliti memberikan penjelasan terkait kosakata yang terdapat dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Modul

Modul adalah bahan ajar mandiri karena didalamnya sudah dilengkapi petunjuk-petunjuk untuk belajar sendiri sehingga dengan adanya modul membuat peserta didik belajar tanpa kehadiran guru secara langsung.¹⁵ Modul yang dimaksud peneliti dalam pengembangan ini adalah modul yang berbantuan media poster berbasis *mind mapping*.

2. Poster

Poster adalah selembar kertas besar yang didesain untuk dipajang di dinding atau bidang vertikal lainnya.¹⁶ Poster yang dimaksud ini bertujuan untuk menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran.

3. *Mind Mapping*

Mind mapping adalah suatu cara mencatat yang kreatif, efektif, dan dapat memetakan pikiran kita.¹⁷ *Mind Mapping* yang dimaksud bertujuan untuk membuat peserta didik dapat berkonsentrasi pada isi materi selama proses pembelajaran.

¹⁵ Kosasih, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Bekasi: Bumi Aksara, 2021), h. 18.

¹⁶ Yuliandi Kusuma, *Trik Paten Poster Keren*, (Jakarta: PT Grasindo, 2009), h. 8

¹⁷ Tony Buzan, *Buku Pintar Mind Map*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2006), h. 4

4. Materi Usaha dan Energi

Gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga benda itu mengalami perpindahan disebut dengan usaha. Sedangkan energi adalah kemampuan melakukan usaha atau kerja.¹⁸ Jadi yang dikatakan dengan usaha adalah harus memiliki gaya dan perpindahan. Sedangkan energi ialah kemampuan suatu benda untuk melangsungkan usaha.



¹⁸ Puji Dwiyanoro, *Fisika itu Mudah & Menyenangkan*, (Jakarta: Cerdas Interaktif, 2011), h. 99

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan seperangkat materi pembelajaran yang dapat menciptakan dan membangkitkan suasana pembelajaran dan minat peserta didik dalam kegiatan proses pembelajaran karena disusun secara sistematis. Panen dan Purwanto menyatakan bahwa bahan ajar mempunyai struktur serta urutan sistematis, menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, memotivasi peserta didik untuk belajar, mengantisipasi kesukaran belajar sehingga menyediakan bimbingan bagi peserta didik untuk mempelajari bahan materi, memberikan latihan yang banyak, menyediakan rangkuman, dan berfokus pada peserta didik secara individual (*learner oriented*). Bahan ajar bersifat mandiri karena dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik karena tersusun secara sistematis dan lengkap.

Bahan ajar memiliki beberapa peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran yaitu sebagai representasi (wakil) dari penjelasan guru di depan kelas, alat atau sarana untuk mencapai kompetensi inti dan kompetensi dasar dan juga sebagai pengoptimalan pelayanan terhadap peserta didik.

Dalam penulisan bahan ajar perlu diperhatikan beberapa prinsip yaitu prinsip relevansi, prinsip konsistensi, dan prinsip kecukupan. Relevansi yang dimaksud adalah materi pembelajaran harus relevan atau berhubungan erat dengan pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar, konsistensi adalah ketataazasan

dalam penyusunan bahan ajar sedangkan materi yang disajikan cukup memadai untuk mencapai kompetensi dasar merupakan prinsip kecukupan.

Bahan ajar adalah sarana untuk mendukung penyampaian materi pembelajaran. jenis bahan ajar dapat bermacam-macam seperti buku teks pelajaran sekolah, modul, diktat, atau karya terjemahan dan *handout*.¹⁹ Bahan ajar yang baik menurut Prastowo mempunyai beberapa komponen didalamnya yaitu sebagai berikut:

1. Petunjuk belajar
2. Kompetensi yang akan dicapai
3. Informasi pendukung
4. Latihan-latihan
5. Petunjuk kerja atau lembar kerja
6. Evaluasi.²⁰

B. Modul

1. Pengertian Modul

Modul adalah materi pelajaran yang disajikan dan disusun secara tertulis sehingga pembacanya dapat menyerap sendiri materi tersebut.²¹ Modul merupakan paket belajar mandiri yang sistematis meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan untuk peserta didik sehingga mencapai tujuan belajar. Selain itu juga modul diartikan sebagai sarana atau alat pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, serta cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis. Modul disebut sebagai bahan ajar mandiri karena didalamnya sudah dilengkapi petunjuk-petunjuk untuk belajar sendiri sehingga dengan adanya modul membuat

¹⁹ Hamzah Yunus dan Hedy Vanni Alam, *Perencanaan Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 162-169.

²⁰ Mochammad Ronaldy Aji Saputra, *Pengembangan Bahan Ajar Sejarah Berbasis WEB*, (Karangayar: Yayasan Lembaga GUMUN Indonesia, 2021), h. 12-13.

²¹ Hamzah Yunus dan Hedy Vanni Alam, *Perencanaan Pembelajaran....*, h. 170.

peserta didik belajar tanpa kehadiran guru secara langsung. Penyediaan modul bertujuan untuk menaikkan tingkat efisiensi dan efektivitas pembelajaran disekolah, baik waktu, dana, fasilitas, ataupun tenaga pendidik untuk mencapai tujuan secara optimal. Tujuan lainnya sebagai berikut:

- a. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak bersifat verbal
- b. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indra peserta didik atau guru
- c. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi
- d. Dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajar peserta didik.²²

2. Karakteristik Modul

Modul memiliki beberapa ciri atau karakteristik tersendiri dibandingkan dengan jenis bahan ajar lainnya sebagai berikut:

- a. *Self instructional*

Dengan adanya modul membuat peserta didik mampu membelajarkan diri sendiri, tidak bergantung pada pihak lain sehingga modul tersebut memiliki hal-hal berikut:

- 1) Berisi rumusan tujuan yang jelas dan terperinci.
- 2) Berisi uraian materi yang utuh, lengkap, serta sesuai dengan kepentingan penggunaannya.
- 3) Menyediakan contoh dan ilustrasi yang sesuai.
- 4) Menampilkan soal-soal latihan, tugas yang memungkinkan peserta didik menerapkan pemahaman tentang materi tersebut.
- 5) Menggunakan Bahasa yang baku dan komunikatif.

²² Kosasih, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Bekasi: Bumi Aksara, 2021), h. 18.

- 6) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- 7) Terdapat instrument penilaian.
- 8) Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung.

b. *Self contained*

Seluruh materi pembelajaran tersaji secara utuh dari satu unit kompetensi atau subkompetensi.

c. *Stand alone* (berdiri sendiri)

Modul tidak tergantung pada media atau sumber lain. Dengan menggunakan modul itu, peserta didik tidak perlu menggunakan media yang lain untuk mempelajarinya.

d. *Adaptive*

Modul perlu memiliki daya adaptif terhadap suatu perkembangan agar tidak kaku, harus memberikan ruang-ruang untuk menambah, menyesuaikan, mengganti, maupun memperkaya dengan materi pembelajaran.

e. *User friendly*

Modul hendaknya memperhatikan pula kepentingan peserta didik. Setiap tugas, petunjuk, serta informasi yang tersaji di dalamnya harus berorientasi pada minat dan kebutuhan peserta didik baik di dalam tingkat pemahaman, jenis kelamin, latar belakang social dan budaya, serta factor-faktor lainnya. Oleh karena itu penyajian materi tidak hanya focus pada peserta didik yang memiliki kemampuan intelektual tinggi, tetapi juga harus memperhatikan kemampuan dibawahnya.

Tahapan dalam penyusunan modul adalah sebagai berikut: (a) analisis kebutuhan modul, (b) penyusunan draft, (c) pengembangan modul, (d) validasi, (e) uji coba, dan (f) revisi.²³ Setelah selesai menyusun modul, dilakukan evaluasi dan revisi terhadap modul tersebut. Evaluasi dan revisi ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah modul telah baik ataukah masih ada hal yang perlu diperbaiki. Komponen evaluasi mencakup kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafikan.

Komponen kelayakan isi mencakup, antara lain:

- a. Kesesuaian dengan SK, KD
- b. Kesesuaian dengan perkembangan anak
- c. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
- d. Kebenaran substansi materi pembelajaran
- e. Manfaat untuk penambahan wawasan
- f. Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial

Komponen Kebahasaan antara lain mencakup:

- a. Keterbacaan
- b. Kejelasan informasi
- c. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
- d. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)

Komponen Penyajian antara lain mencakup:

- a. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
- b. Urutan sajian

²³ Kosasih, *Pengembangan Bahan....*, h. 20-22.

- c. Pemberian motivasi, daya tarik
- d. Interaksi (pemberian stimulus dan respond)
- e. Kelengkapan informasi

Komponen Kegerafikan antara lain mencakup:

- a. Penggunaan font; jenis dan ukuran
- b. *Layout* atau tata letak
- c. Ilustrasi, gambar, foto
- d. Desain tampilan

Komponen-komponen penilaian di atas dapat dikembangkan ke dalam format instrumen evaluasi.²⁴

3. Kelebihan dan Kekurangan Modul

a. Kelebihan

Adapun kelebihan modul menurut Murnihati Sarumaha sebagai berikut:

- 1) Peserta didik memiliki kesadaran terhadap dirinya sendiri.
- 2) Terbangunnya rasa tanggung jawab terhadap kegiatan proses belajar yang dipelajari oleh peserta didik.
- 3) Peserta didik dapat mempelajari modul pembelajaran lebih eksploratif dan tergantung dari tingkat pemahaman dan kemampuan peserta didik sehingga memberikan efektivitas dan efisiensi.
- 4) Membangun motivasi peserta didik karena saat mempelajari modul secara mandiri peserta didik dapat mengetahui lebih.
- 5) Terjadi pemerataan pemahaman terhadap materi yang disampaikan dari buku ajar dan lebih berdaya guna.²⁵
- 6) Guru dan peserta didik dapat mengetahui benar peserta didik yang berhasil dengan baik dan mana yang kurang berhasil sesudah pelajaran selesai.
- 7) Peserta didik mencapai hasil yang sesuai dengan kemampuannya.
- 8) Beban belajar terbagi lebih merata sepanjang semester.
- 9) Pendidikan lebih berdaya guna.²⁶

²⁴ Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, (Jakarta: Depdiknas, 2008), h. 28.

²⁵ Murnihati Sarumaha, *Biologi Sel: Modul Singkat Sel dalam Perkembangan*, (Jawa Tengah: Lutfi Gilang, 2021), h. 5

²⁶ Murnihati Sarumaha, *Biologi Sel....*, h. 9

b. Kekurangan

- 1) Kurang efektif digunakan untuk pembelajaran mandiri tanpa pengawasan dari guru.
- 2) Biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan juga lama.
- 3) Tidak semua peserta didik dapat belajar secara mandiri.²⁷

C. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali. Hal serupa juga disampaikan oleh Suryani dan Agung, Media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (peserta didik). Media pembelajaran atau *media for learning* menitikberatkan pada pembelajaran menggunakan media penyampaian materi ajar. Contoh pemanfaatan media pembelajaran misalnya penggunaan televisi atau computer untuk mengajar IPA atau sejarah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala bentuk dan sarana penyampaian informasi yang dibuat atau dipergunakan sesuai dengan teori pembelajaran, dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran dalam menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik

²⁷ Murnihati Sarumaha, *Biologi Sel....*, h. 4

sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali.²⁸

2. Tujuan Media Pembelajaran

Menurut Sanaky tujuan media sebagai alat bantu pembelajaran adalah untuk:

- a. Mempermudah proses pembelajaran
- b. Meningkatkan efisiensi proses pembelajaran
- c. Menjaga relevansi antara materi pelajaran dengan tujuan belajar
- d. Membantu konsentrasi peserta didik dalam proses pembelajaran

Adapun tujuan media menurut Smaldino, dkk adalah untuk memfasilitasi komunikasi dan pembelajaran.

3. Fungsi Media Pembelajaran

Fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut memengaruhi kondisi, dan lingkungan yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Adapun Sanaky berpendapat bahwa media pembelajaran berfungsi untuk merangsang pembelajaran dengan:

- a. Menghadirkan objek sebenarnya
- b. Membuat tiruan dari objek sebenarnya
- c. Membuat konsep abstrak ke konsep lebih konkret
- d. Menyamakan persepsi
- e. Mengatasi hambatan waktu, tempat, jumlah, dan jarak
- f. Menyajikan ulang informasi secara konsisten
- g. Memberi suasana belajar yang menyenangkan dan menarik sehingga tujuan pembelajaran tercapai.²⁹

²⁸ Nunuk Suryani dkk, *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018), h. 4-5

²⁹ Nunuk Suryani dkk, *Media Pembelajaran...*, h. 8-10

4. Manfaat Media Pembelajaran

Encyclopedia of Educational Research dalam hamalik mengemukakan manfaat media pembelajaran yaitu:

- a. Meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir dan mengurangi verbalisme
- b. Menarik perhatian peserta didik
- c. Melataatkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar
- d. Memberikan pengalaman nyata dan menumbuhkan kegiatan mandiri pada peserta didik
- e. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkelanjutan
- f. Membantu perkembangan kemampuan berbahasa
- g. Menambah variasi dalam pembelajaran

Sejalan dengan pendapat Sudjana dan Rivai bahwa media bermanfaat untuk membuat pengajaran lebih menarik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar pada peserta didik, memperjelas makna bahan pengajaran agar lebih mudah dipahami sehingga guru menguasai tujuan pengajaran dengan baik, menjadikan metode pembelajaran lebih bervariasi, dengan mengombinasikan komunikasi verbal dari guru dengan media lain sehingga peserta didik tidak bosan, serta membuat peserta didik lebih banyak terlibat dalam proses pembelajaran.³⁰

5. Klasifikasi Jenis Media Pembelajaran

Mempelajari dan memahami banyaknya klasifikasi media pembelajaran yang dikemukakan oleh para ahli, maka dapat dikemukakan klasifikasi media pembelajaran sebagai berikut:

- a. Media tanpa proyeksi dua dimensi (hanya punya ukuran panjang dan lebar), seperti: gambar, bagan, grafik, poster, peta dasar dan sebagainya.

³⁰ Nunuk Suryani dkk, *Media Pembelajaran...*, h. 14

- b. Media tanpa proyeksi tiga dimensi (punya ukuran panjang, lebar, dan tebal/tinggi, seperti: benda sebenarnya, model, boneka, dan sebagainya).
- c. Media audio (media dengar), seperti: radio dan tape recorder.
- d. Media dengan proyeksi (media yang diproyeksikan), seperti: film, slide, filmstrip, overhead proyektor, dan sebagainya.
- e. Televisi (TV) dan video Tape Recorder (VTR). Tv adalah alat untuk melihat gambar dan mendengarkan suara dari jarak yang jauh. VTR adalah alat untuk merekam, menyimpan dan menampilkan kembali secara serempak suara dan gambar dari suatu objek.

Sebagai perbandingan dapat dilihat dari klasifikasi media pembelajaran yang dikemukakan oleh Rudy Bretz, yang membaginya menjadi 8 klasifikasi, yaitu: (1) media audio visual gerak, (2) media audio visual diam, (3) media audio semi gerak, (4) media visual gerak, (5) media visual diam, (6) media semi gerak, (7) media audio dan media cetak. Atau secara garis besarnya dapat dibedakan menjadi tiga kelompok besar yaitu:

- a. Kelompok media pembelajaran yang hanya dapat dilihat (visual)
- b. Kelompok media pembelajaran yang hanya dapat didengar (audio)
- c. Kelompok media pembelajaran yang dapat dilihat dan didengar (visual-audio)

Jika dirinci beberapa jenis media secara satu persatu sebagai berikut:

- a. Media tanpa proyeksi dua dimensi
 - 1) Fotografi/gambar
 - 2) Diagram

3) Grafik

4) Kartun

5) Poster

b. Media tanpa proyeksi tiga dimensi

1) Benda sebenarnya

2) Model

3) Peta dan Globe

4) Mock Up

5) Boneka

6) Topeng

c. Media audio

1) Radio

2) Tape Recorder

3) Laboratorium Bahasa

4) CD dan MP3

d. Media dengan proyeksi

1) OHP (Overhead Projektor)

2) Slide dan Filmstrips

3) Opaque Projektor (Projektor tak tembus pandang)

4) Mikrofis (Microfiche)

5) Film

6) Film Gelang

7) LCD



- e. Televisi
- f. Komputer
- g. Video Tape Recorder (VTR), Video Compact Disc (VCD), Digital Video Disc (DVD).³¹

D. Poster

1. Pengertian Poster

Poster merupakan salah satu contoh media visual. Poster didesain pada selembar kertas besar untuk dipasang di dinding atau permukaan vertikal lainnya. Biasanya poster terdiri atas dua elemen, yaitu gambar dan teks. Poster didesain sedemikian rupa agar mampu menarik perhatian dan sarat informasi. Poster memuat komposisi huruf dan gambar di atas kertas berukuran besar. Poster ditempel di dinding atau permukaan datar lainnya dengan sifat mencari perhatian mata sekuat mungkin. Karena itu poster dibuat dengan warna-warna kontras dan kuat.

Ukuran poster yang paling umum digunakan sekitar 24 x 36 inci, tapi poster tidak memiliki ketentuan ukuran tertentu, asalkan sifanya menginformasikan dan cara pemanfaatannya dengan ditempelkan ke sebuah dinding.³²

Poster yang baik mencakup hal-hal sebagai berikut:

- a. Berhasil menyampaikan informasi secara cepat.
- b. Ide dan isi yang menarik perhatian.
- c. Memengaruhi, membentuk opini atau pandangan tertentu.

³¹ Muhammad Ramli, *Media dan Teknologi Pembelajaran*, (Banjarmasin: Antasari Press, 2012), h. 16-18

³² Yuliandi Kusuma, *Trik Paten Poster Keren*, (Jakarta: PT Grasindo, 2009), h. 8-9

- d. Menggunakan warna-warna mencolok.
- e. Menerapkan prinsip kesederhanaan.

Adapun kriteria-kriteria poster yang dikatakan baik yaitu:

- a. Tingkat keterbacaan (*Readability*)
- b. Mudah dilihat (*Visibility*)
- c. Mudah dimengerti (*Legibility*)
- d. Serta komposisi yang baik.³³

2. Langkah-Langkah Membuat Poster

Hal pertama yang harus dilakukan dalam membuat poster adalah menentukan konsep pokok atau tema yang akan dipublikasikan kepada khalayak pembacanya. Tentukan substansi dan pernyataan pokok yang akan ditampilkan dalam poster tersebut. Dilanjutkan dengan membuat sketsa poster. Proses pembuatan sketsa konsep ini diawali dengan menentukan ukuran poster. Ukuran ini bebas, namun secara standar poster biasanya dibuat dalam ukuran 11 x 17 inci (27,4 x 43,1 cm) untuk ukuran poster kecil, 18 x 24 inci (45,7 x 60,9 cm) untuk poster sedang, dan 24 x 36 inci atau 27 x 39 inci (60,9 x 91,4 cm atau 68,6 x 99 cm) ukuran poster besar. Pilih sendiri sesuai kebutuhan. Poster biasanya berisikan 20 persen teks, 40 persen grafik atau gambar, dan sisanya ruang kosong. Ukuran poster harus dipertimbangkan dengan tepat. Paling tidak dapat dilihat dari jarak sekita 7-10 meter. Ukuran tulisan yang besar dapat dengan mudah dibaca oleh orang banyak, tanpa harus mendekati sumber tulisan. Sebagai

³³ Pauwels Luc, *Reframing Visual Social Science: Toward a More Visual Sociology and Anthropology*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2015), h. 236

latar, dapat digunakan warna-warna yang samara tau cerah. Diusahakan warna yang menonjolkan aspek utama dan agar tetap nyaman dipandang, warna yang digunakan jangan terlalu banyak, sekitar 4-5 warna saja.³⁴

3. Kelebihan dan Kekurangan Poster

c. Kelebihan

Ada beberapa kelebihan dan kekurangan dari poster yaitu:

Menurut Sukiman, menyatakan bahwa poster memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu:

- 1) Membantu guru dalam menyampaikan proses pembelajaran
- 2) Menarik perhatian dan mendorong peserta didik untuk belajar lebih giat
- 3) Dapat dipasang dan ditempel dimana saja, sehingga memberi kesempatan peserta didik untuk mempelajari dan mengingat kembali materi yang telah dipelajari
- 4) Dapat merubah tingkah laku peserta didik yang melihatnya.³⁵

Adapun kelebihan poster lainnya sebagai berikut:

- 1) Harganya terjangkau
- 2) Poster memvisualisasikan pesan, informasi atau konsep yang ingin disampaikan kepada peserta didik
- 3) Poster memunculkan ilustrasi yang hampir menyamai kenyataan dari sesuatu objek atau situasi.

³⁴ Yuliandi Kusuma, *Trik Paten Poster Keren*, (Jakarta: PT Grasindo, 2009), h. 12-13

³⁵ Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran*, (Jogjakarta: PT Pustaka Insan Madani Anggara, 2012), h. 113

d. Kekurangan poster

Kekurangan poster yaitu medianya tetap, dalam membuat poster diperlukan keahlian bahasa dan ilustrasi, dapat menimbulkan kesalahan tafsir dari kata atau simbol yang singkat, proses penyusunan membutuhkan waktu yang lama dan jenis bahannya mudah sobek.³⁶

E. Mind Mapping

1. Pengertian Mind Mapping

Mind Map diciptakan pertama kali oleh Tony Buzan dari Inggris, seorang pakar pengembangan otak, kreativitas dan revolusi pendidikan sejak awal tahun 1970-an. *Mind Map* adalah hak merek dan hak cipta dari *The Buzan Organisation, Ltd.*³⁷ Buzan Menyatakan bahwa, strategi *mind mapping* merupakan cara yang paling mudah untuk memasukkan informasi ke dalam otak dan untuk mengambil informasi dari otak. Cara ini adalah cara yang paling kreatif dan efektif dalam membuat catatan sehingga dapat dikatakan *mind mapping* benar-benar memetakan pikiran orang yang membuatnya.³⁸ *Mind map* menggunakan kemampuan otak akan pengenalan visual untuk mendapatkan hasil yang sebesar-besarnya. Dengan kombinasi warna, gambar, dan cabang-cabang melengkung, *mind map* lebih

³⁶ Ajo, dkk, "Pengembangan Media Poster Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika Materi Tata Surya", *Indonesia Journal of Science and Mathematics Education (IJSME)*, Vol. 01, No. 03, 2018, h. 190

³⁷ Sutando Windura, *1st Mind Map*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2013), h. 13

³⁸ Rijal Darusman, "Penerapan Metode Mind Mapping (Peta Pikiran) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMP", *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 3, No. 2, 2014. h. 168

merangsang secara visual daripada metode pencatatan tradisional sehingga memudahkan kita untuk mengingat informasi.³⁹

Mind mapping atau peta pikiran merupakan sebuah jalan pintas yang bisa membantu peserta didik untuk mempersingkat waktu sampai setengahnya untuk menyelesaikan tugas dan juga dapat untuk membuat catatan dengan membuat pengelompokan setiap materi yang dipelajari. Setiap pengelompokan akan lebih mudah diserap karena di dalam otak sudah terdapat bagian yang bertugas untuk menyimpan materi.⁴⁰ Pengelompokan materi akan semakin menarik bila dimunculkan dalam bentuk visual. Mulai dari penggunaan gambar, simbol, huruf, angka, hingga warna beragam. Dengan visualisasi pencatatan membuat mudah setiap peserta didik untuk mengingat dan menyerap materi yang dipelajari.⁴¹ *Mind mapping* juga dapat membantu peserta didik mengatasi kesulitan, mengetahui apa yang hendak ditulis, serta bagaimana mengorganisasi gagasan, sebab teknik ini mampu membantu peserta didik menemukan gagasan, mengetahui apa yang akan ditulis peserta didik, serta bagaimana memulainya.⁴² *Mind mapping* juga dapat meningkatkan hasil belajar, ilmu serta pengetahuan dalam penguasaan konsep dari suatu pokok materi pelajaran. *Mind mapping* sangat baik untuk merencanakan dan mengatur berbagai hal. Adapun tahapan dalam melaksanakan metode ini adalah (1)

³⁹ Tony Buzan, *Buku Pintar Mind Map*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2006), h. 9

⁴⁰ Femi Olivia, *Gembira Belajar dg Mind Mapping + CD*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2008), h. 7

⁴¹ Femi Olivia, *Gembira Belajar...*, h. 14

⁴² Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 105-106

mempelajari konsep suatu materi pelajaran, (2) menentukan ide-ide pokok, (3) membuat peta pikiran, dan (4) mempresentasikan didepan kelas.⁴³

Mind mapping juga memiliki manfaat tambahan yang bisa diperoleh dari hasil penerapannya. Salah satunya membuat ide tercurahkan dengan membiarkannya mengalir dari satu ide ke berikutnya. Dengan begitu, peserta didik bisa melihat seluruh gambaran materi pelajaran hanya dalam satu halaman tanpa perlu membolak-balik catatan seperti mencatat dibuku tulis.⁴⁴

2. Langkah-Langkah Membuat *Mind Mapping*

Tony Buzan menciptakan konsep *mind mapping* dengan menggunakan peralatan yang sederhana yakni kertas kosong, pensil warna, otak dan imajinasi. Dalam buku panduannya "*How to Mind Map*", Tony Buzan menyimpulkan tujuh tahapan dalam pembuatan mind mapping tersebut

- a. Letakkan kertas dalam posisi memanjang dan mulailah dari bagian tengah. Dengan cara ini maka peserta didik akan memperoleh ruang kerja yang lebih luas untuk membuat jaringan informasi dan gambar.
- b. Gunakanlah gambar sebagai ide utama sehingga akan membuat peserta didik tertarik dan membantu peserta didik untuk memusatkan pikiran.
- c. Usahakan untuk memakai kombinasi warna-warna yang beragam sehingga *mind map* tampak menarik, menyenangkan dan tidak monoton.
- d. Hubungkan cabang-cabang utama dengan gambar sentral yang berada di tengah. Kemudian lanjutkan dengan menghubungkan cabang tingkat kedua ke cabang utama dan cabang tingkat ketiga ke cabang kedua. Demikian lakukan seterusnya. Hal ini dilakukan karena otak bekerja dengan asosiasi. Dan dengan cabang-cabang yang saling terhubung maka gagasan atau ide lebih mudah dipahami dan diingat
- e. Usahakan untuk membuat cabang-cabang dengan garis lengkung dan bukan dengan garis lurus saja sehingga tidak membosankan
- f. Cobalah untuk menggunakan satu kata kunci per baris. Karena setiap kata akan mencetuskan ide dan gagasan baru. Sedangkan kalimat atau ungkapan akan membatasi kebebasan untuk memunculkan ide baru

⁴³ Iis Aprinawati, "Penggunaan Model Peta Pikiran (Mind Mapping) Untuk Meningkatkan Pemahaman Membaca Wacana Siswa Sekolah Dasar", *Jurnal Basicedu*, Vol. 2, No. 1, 2018. h. 141

⁴⁴ Femi Olivia, *Gembira Belajar...*, h. 13-14

- g. Tambahkan gambar diseluruh mind map. Karena gambar lebih efektif mewakili kata, kalimat atau ide yang ingin disampaikan.⁴⁵

Adapun langkah-langkah menggunakan *mind mapping* dalam proses kegiatan pembelajaran:

- a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
- b. Guru menyajikan materi
- c. Guru membentuk kelompok berpasangan (2 orang) untuk mengetahui daya serap peserta didik.
- d. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk menceritakan materi yang baru diterima dari guru dan anggota kelompok lainnya mendengar sambil membuat catatan kecil kemudian berganti peran begitu juga dengan kelompok selanjutnya.
- e. Guru menunjuk peserta didik secara acak atau bergiliran untuk menyampaikan hasil wawancaranya dengan teman kelompok.
- f. Guru menyampaikan kembali materi yang sekiranya belum dipahami peserta didik
- g. Guru mengambil kesimpulan dan menutup pembelajaran.⁴⁶

3. Kelebihan dan Kekurangan *Mind Mapping*

a. Kelebihan

Menurut Sutanto Windura *mind mapping* memiliki kegunaan yang sangat luas, seperti halnya manfaat proses berpikir. Adapun beberapa kebaikan dan keunggulan sebagai berikut:

- 1) Ide permasalahan dapat diartikan dengan sangat jelas.
- 2) Membuat peserta didik lebih terpusat pada permasalahan.
- 3) Diwaktu yang bersamaan peserta didik juga dapat melihat gambaran keseluruhan permasalahan (*overview*) serta detail permasalahan (*inview*).
- 4) Memiliki korelasi antarinformasi yang jelas
- 5) Memiliki hierarki antarinformasi penting dan detail.
- 6) Unsur informasinya berupa kata kunci (*keyword*) yang bersifat bebas dan fleksibel

⁴⁵ Jud, *Berpikir Cerdas Menggunakan Mind Manager Pro*, (Yogyakarta: Jubilee Enterprise, 2017), h. 6-8

⁴⁶ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 106-107.

7) Unik sehingga membantu memperkuat kapasitas ingat peserta didik.⁴⁷

Adapun menurut Syam dan Ramlah *mind mapping* memberikan beberapa keunggulan, yaitu: 1) dapat memudahkan untuk mengingat sesuatu; 2) memudahkan untuk mengingat dan menghafal lebih cepat; 3) kerja otak semakin maksimal; 4) meningkatkan kreativitas, lebih sederhana, dan sangat mudah dikerjakan; 5) memudahkan mendapatkan informasi, ide, dan gagasan untuk dapat dijelaskan.⁴⁸

Menurut Bobi Deporter dan Mike Hernacki *mind mapping* juga memiliki beberapa kelebihan, diantaranya yaitu,

- 1) Fleksibel
- 2) Catatan lebih padat dan jelas
- 3) Mudah melihat gambar keseluruhan
- 4) Dapat memusatkan perhatian peserta didik
- 5) Dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dan menyenangkan.⁴⁹

b. Kekurangan

Menurut Shoimin *mind mapping* memiliki beberapa kelemahan, yaitu:

- 1) Hanya peserta didik yang aktif
- 2) Tidak semua peserta didik akan belajar
- 3) Tidak bisa dimasukkan jumlah detail informasi.

⁴⁷ Sutando Windura, *Mind Map for Business Effectiveness*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2013), h. 5

⁴⁸ Heri dkk, "Penerapan Metode Mind Mapping untuk Meningkatkan Kreativitas pada Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan", *Jurnal Pendidikan*, Vol. 21, No. 1, 2020. h. 45

⁴⁹ Bobi Deporter dan Mike Hernacki, *Quantum Learning Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*, (Bandung: Kaifa, 2013), h. 173

4) Guru kewalahan karena memeriksa *mind mapping* peserta didik yang bervariasi.⁵⁰

F. Materi Usaha dan Energi

1. Usaha

Gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga benda itu mengalami perpindahan disebut dengan usaha.



Gambar 2.1: Perpindahan Benda.⁵¹

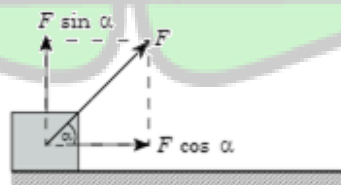
Usaha juga dikatakan sebagai gaya (F) yang diberikan pada sebuah benda, agar benda dapat berpindah sejauh s.⁵² Secara matematis rumus usaha adalah:

$$W = F \cdot s \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan W adalah usaha (J), F adalah gaya (N), dan s adalah perpindahan (m).

Untuk gaya (F) membentuk sudut α pada bidang horizontal, maka dirumuskan dengan:

$$W = F \cos \alpha \cdot s \dots\dots\dots (2.2)$$



Gambar 2.2: Usaha pada bidang miring.⁵³

⁵⁰ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 107

⁵¹ Puji Dwiyanoro, *Fisika itu Mudah & Menyenangkan*, (Jakarta: Cerdas Interaktif, 2011), h. 99

⁵² Tim Presiden Eduka, *Top Sukses Fisika*, (Surabaya: Genta Group Prod, 2015), h. 68

⁵³ Puji Dwiyanoro, *Fisika itu ...*, h. 99

Usaha termasuk juga kedalam besaran skalar karena tidak memiliki arah, jika suatu benda memiliki beberapa gaya, maka usaha totalnya merupakan penjumlahan skalar dari gaya-gayanya, dirumuskan dengan:

$$W_T = W_1 + W_2 + W_S + \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

W_T = Usaha total (J)

W_1 = Usaha oleh gaya F_1 (J)

W_2 = Usaha oleh gaya F_2 (J)

W_S = Usaha oleh gaya F_S (J)

2. Energi

Energi adalah kemampuan melakukan usaha atau kerja. Sifat khas dari energi yaitu tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, namun dapat berubah dari satu bentuk energi ke bentuk lain.⁵⁴

Satuan energi dalam SI, yaitu joule ($1 \text{ joule} = 1 \text{ kg m}^2/\text{s}^2$). Kalori merupakan satuan lain dari energi

$$1 \text{ joule} = 0,24 \text{ kalori}$$

$$1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$$

a. Energi Kinetik (EK)

Energi yang dimiliki oleh suatu benda karena geraknya disebut energi kinetik. Energi kinetik sebuah benda dipengaruhi oleh massa dan kecepatan sebuah benda. Persamaannya sebagai berikut

$$EK = \frac{1}{2} mv^2 \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

EK = Energi kinetik (J)

m = Massa benda (kg)

v = Kecepatan (m/s)

⁵⁴ Puji Dwiyanoro, *Fisika itu ...*, h. 100

b. Energi Potensial (EP)

Energi yang dimiliki suatu benda karena kedudukannya disebut dengan energi potensial. Energi potensial suatu benda memenuhi persamaan

$$EP = m \cdot g \cdot h \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan:

EP = Energi potensial (J)

M = Massa benda (kg)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

h = Ketinggian tempat (m).⁵⁵

3. Hubungan Usaha dan Energi

Usaha dapat diartikan sebagai perubahan energi sebuah benda. Energi yang dimaksud dapat berupa energi kinetik dan energi potensial. Jika sebuah benda dipengaruhi oleh ketinggian akan berlaku hubungan antara usaha dan energi potensial. Hubungan antara usaha dan energi potensial jika dituliskan dalam bentuk persamaan berbentuk sebagai berikut.

$$W = m \cdot g (h_1 - h_2) \dots\dots\dots (2.6)$$

Apabila sebuah benda bergerak dengan lintasan tertentu maka benda tersebut akan mengalami perubahan kecepatan awal dan akhir sehingga berlakunya hubungan antara usaha dan energi kinetik. Dalam bentuk matematis sebagai berikut.

$$W = \frac{1}{2} m (v_t^2 - v_0^2) \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan:

h_2 = Ketinggian akhir (m)

h_1 = Ketinggian awal (m)

v_t = kecepatan akhir (m/s)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

⁵⁵ Puji Dwiyanoro, *Fisika itu ...*, h. 99-101

4. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Ketika melakukan usaha, benda tersebut akan memindahkan energi yang dimilikinya ke benda lain. Energi mekanik yaitu energi yang dimiliki suatu benda untuk melakukan usaha atau jumlah energi potensial ditambah dengan jumlah energi kinetik sehingga disebut sebagai energi mutlak atau total. Energi mekanik dalam suatu benda akan selalu tetap, sedangkan energi yang selalu berubah-ubah yaitu energi kinetik dan energi potensial. berikut merupakan persamaannya:

$$EM = EP + EK$$

$$EM_1 = EM_2$$

$$EP_1 + EK_1 = EP_2 + EK_2$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \dots\dots\dots (2.8)$$

Persamaan ini disebut Hukum Kekakalan Energi Mekanik.⁵⁶

5. Daya

Besaran usaha menyatakan gaya yang menyebabkan perpindahan benda. Namun, besaran ini tidak memperhitungkan lama waktu gaya itu bekerja pada benda sehingga menyebabkan benda berpindah. Kadang-kadang usaha dilakukan dengan sangat cepat dan di saat lain usaha dilakukan dengan lambat. Jadi Daya dapat dikatakan sebagai usaha dibagi dengan waktu.

$$P = \frac{W}{t} \dots\dots\dots (2.9)$$

W adalah usaha (J), t adalah waktu yang dibutuhkan (s), sedangkan P adalah daya yang diperlukan suatu benda (j/s atau watt).

⁵⁶ Aip Saripudin dkk, *Praktis Belajar Fisika*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 77-78

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan peneliti dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menciptakan suatu produk, kemudian diuji keefektifan produk tersebut. Untuk menciptakan suatu produk maka diterapkanlah penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk sehingga bisa bermanfaat bagi masyarakat luas. Penelitian R&D bersifat longitudinal yang artinya bertahap bisa digunakan untuk beberapa tahun kedepannya.⁵⁷ Dari uraian diatas dapat dirumuskan bahwa metode penelitian dan pengembangan (R&D) bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang efektif yang kemudian akan diuji keefektifan produk sehingga produk tersebut bisa digunakan untuk masyarakat luas.

Dalam penelitian dan pengembangan ini peneliti menggunakan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan karena model 4D lebih sederhana dibandingkan dengan model-model yang lain sehingga prosedurnya mudah untuk diikuti karena tersusun secara sistematis. Adapun kelebihan menggunakan model 4D yaitu untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dasar yang salah satunya yaitu pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping*.⁵⁸ Model

⁵⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta CV, 2015), h. 407

⁵⁸ Dadek Arywiantari, dkk, "Pengembangan Multimedia Interaktif Model 4D Pada Pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Singaraja", *e-Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 3, No. 1, 2015. h. 3

4D (Four-D Model) memiliki beberapa tahapan yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap terakhir yaitu tahap mengujicoba (*disseminate*).

B. Prosedur Penelitian

Berikut tahapan-tahapan dari pengembangan model 4D.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Dalam tahapan pendefinisian ini bertujuan untuk mendefinisikan serta menetapkan ketentuan-ketentuan pembelajaran yang didahulukan dengan cara menganalisis tujuan pada batasan materi yang akan dikembangkan.

Tahapan ini memiliki 5 langkah pokok, yaitu:

a. Menganalisis Ujung Depan

Analisis ujung depan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terdapat dalam proses kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Melakukan observasi termasuk menganalisis ujung depan yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran fakta-fakta bagaimana proses pembelajaran sehingga bisa ditentukan bagaimana langkah awal dalam mengembangkan modul fisika berbantuan media poster berbasis *mind mapping*.

b. Menganalisis Peserta Didik

Pada analisis ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana karakteristik dari peserta didik yang mencakup, pengalaman, dan ciri kemampuan peserta didik baik secara individu maupun secara kelompok dalam proses kegiatan pembelajaran yang berlangsung.

c. Menganalisis Tugas

Pada tahap analisis tugas dilakukan dengan cara mengidentifikasi kemampuan dasar peserta didik agar dapat menguasai isi pembelajaran terkait materi usaha dan energi.

d. Menganalisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan cara mengenali serta menyusun konsep-konsep yang terdapat pada materi usaha dan energi secara sistematis dengan cara mencari informasi dibuku-buku fisika yang mendukung dalam proses penyusunan modul fisika berbantuan media poster berbasis *mind mapping*.

e. Merumuskan Tujuan Dari Pembelajaran

Tujuan dari tahap terakhir ini untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang mengacu pada materi usaha dan energi serta disinkronkan dengan model pembelajaran *mind mapping*.⁵⁹

2. Tahap Perancangan (*design*)

Pada tahap rancangan ini peneliti merancang modul fisika berbantuan media poster berbasis *mind mapping* setelah didapatkan permasalahan di tahap pendefinisian. Adapun tahapan dalam tahap perancangan yaitu tahap pra produksi, tahap produksi, dan tahap pasca produksi.⁶⁰

⁵⁹ Nurul Huda Panggabean, *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), h. 61-63.

⁶⁰ Ayu Utari Purnomo Putri, “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Materi Konstruksi Kaitan Untuk Mata Pelajaran Tekstil Siswa Kelas X SMK Tata Busana”, *Skripsi*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2019), h. 58.

a. Tahap Pra Produksi

Pada tahap pra produksi ini meliputi penyusunan materi sesuai dengan KD, KI, serta mencari referensi berupa gambar, ikon, dan ide dalam pembuatan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping*.

b. Tahap Produksi

Pada tahap produksi ini proses mendesain berlangsung dengan cara menentukan ukuran modul, gambar, isi modul serta point-point penting materi usaha dan energi menggunakan aplikasi *CorelDRAW 2020*.

c. Tahap Pasca Produksi

Pada tahap terakhir yaitu dilakukan proses save modul dengan format PDF. Setelah disave dalam bentuk pdf maka modul tersebut akan diprint untuk diuji kelayakannya.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini dilakukan untuk menciptakan sebuah produk berupa modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi. Modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* yang sudah dirancang kemudian diuji kelayakan oleh validator ahli supaya mendapatkan masukan dan saran terhadap modul yang akan dikembangkan. Validator untuk menguji kelayakan terdiri dari tiga para ahli media pembelajaran dan tiga para ahli materi pembelajaran, setelah mendapatkan masukan dari validator maka dilakukan perbaikan atau revisi produk sampai sudah layak digunakan untuk tahap selanjutnya.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Langkah terakhir model 4D yaitu penyebaran atau penyebarluasan. Tahapan ini bertujuan untuk mempromosikan produk ke masyarakat luas agar dapat dimanfaatkan. Pada konteks pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping*, pada tahapan ini peneliti tidak melakukan tahap penyebaran karena memerlukan waktu yang lebih lama dan dana yang lebih besar.

C. Teknik Pengumpulan Data

Tahapan yang paling utama dalam penelitian yaitu mengumpulkan data sebagaimana dari tujuan utamanya yaitu mendapatkan data.⁶¹ Pengumpulan data menggunakan lembar validasi dua para ahli yaitu ahli media dan ahli materi terhadap modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping*.

D. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini berupa sebagai berikut:

1. Lembar Validasi

Instrumen penelitian berupa lembar validasi ini diberikan kepada validator. Lembar validasi tersebut akan digunakan untuk mengukur kelayakan media yang dikembangkan berkaitan dengan materi usaha dan energi yang berbasis *mind mapping*. Validator yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu, validasi ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran. Skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala pengukuran likert. Skala likert

⁶¹ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 308

biasanya digunakan untuk mengukur pendapat, sikap, dan pemahaman peserta didik terhadap suatu kejadian. Instrument likert dapat berupa dalam bentuk *checklist* maupun pilihan ganda yang cara pengisiannya dengan cara menempatkan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sudah disediakan.⁶²

E. Teknik Analisis Data

Desain produk yang sudah dikembangkan dinilai oleh validator menggunakan lembar validasi menggunakan pengukuran skala likert. Kriteria penilaian uji kelayakan terdiri dari 5 lima kriteria. Adapun kriteria skor penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Skor Penilaian Kelayakan.⁶³

Kriteria Penilaian Kelayakan	Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup Layak	3
Kurang Layak	2
Sangat Kurang Layak	1

Untuk menghitung skor rata-rata dari hasil validasi digunakan persamaan sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

\bar{X} = Skor rata-rata dari validator

$\sum x$ = Jumlah skor dari validator

N = Jumlah butir penilaian

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, h. 134-135

⁶³ Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rhineka Cipta, 2006), h. 35

Untuk mengubah skor rata-rata dari hasil validasi menjadi persentase kelayakan maka digunakan persamaan sebagai berikut.

$$P = \frac{\bar{X}}{x_i} \times 100\% \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

\bar{X} = Skor rata-rata dari validator

x_i = Skor tertinggi dari validator

Hasil yang diperoleh dari rumus diatas akan dirujuk ke tabel kriteria kelayakan dibawah ini.

Tabel 3.2 Kriteria Persentase Kelayakan.⁶⁴

Kriteria Persentase Kelayakan	Tingkat Kelayakan
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
<21%	Sangat Kurang Layak

⁶⁴ Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, h. 35

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk berupa modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi untuk siswa SMA/MA. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model 4D (Four-D Model) memiliki beberapa tahapan yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap terakhir yaitu tahap mengujicoba (*disseminate*). Pada tahap pendefinisian ini diperoleh berbagai informasi yang berkaitan dengan hasil dari produk yang akan dikembangkan. Pada kedua atau tahap perancangan (*design*), informasi yang telah diperoleh pada tahap pendefinisian akan digunakan untuk merancang sebuah modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping*. Setelah melalui proses perancangan maka selanjutnya akan dilakukan proses atau tahap pengembangan yang akan menghasilkan produk yang telah diuji berupa masukan, saran, dan arahan dari para ahli media dan para ahli materi

Adapun pengembangan produk yang telah dilakukan dapat dijabarkan secara rinci sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahapan ini memiliki 5 langkah pokok, yaitu:

a. Menganalisis Ujung Depan

Analisis ujung depan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terdapat dalam proses kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Melakukan observasi termasuk menganalisis ujung depan yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran fakta-fakta bagaimana proses pembelajaran sehingga bisa ditentukan bagaimana langkah awal dalam mengembangkan modul fisika berbantuan media poster berbasis *mind mapping*.

Hasil observasi awal di SMAN 12 Banda Aceh menunjukkan bahwa peserta didik masih terlihat kurang semangat dan pembelajaran masih bersifat monoton atau masih berpusat pada guru sebagai pusat pembelajaran (*teacher-centered*) sehingga pembelajaran menjadi tidak efektif. Hasil pengamatan dikelas, sumber belajar yang digunakan peserta didik juga masih dari buku paket yang sudah disediakan oleh sekolah. Sumber belajar masih belum banyak menggunakan modul sebagai bahan ajar mandiri. Oleh karena itu, perlu dilakukannya pengembangan modul berbantuan media poster untuk menunjang pembelajaran agar peserta didik lebih mandiri dan tertarik dalam kegiatan proses pembelajaran

b. Menganalisis Peserta Didik

Pada analisis ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana karakteristik dari peserta didik yang mencakup, pengalaman peserta dan ciri kemampuan secara individu atau kelompok dalam proses kegiatan pembelajaran yang berlangsung. Hasil pengamatan dikelas ditemukan yaitu catatan peserta didik cenderung tidak rapi bahkan ada peserta didik yang tidak mencatat sama sekali sehingga membuat peserta didik kurang maksimal dalam proses kegiatan pembelajaran.

c. Menganalisis Tugas

Analisis tugas termasuk salah satu aspek penting dalam tahapan pendefinisian karena bertujuan untuk menentukan dan menjelaskan garis besar isi dari materi mulai dari kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang diajarkan sesuai dengan kurikulum 2013 revisi.

d. Menganalisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan cara mengenali serta menyusun konsep-konsep pada materi usaha dan energi secara sistematis dan teratur agar memudahkan peserta didik dalam mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain sehingga lebih mudah dalam memahami materi usaha dan energi.

e. Merumuskan Tujuan Dari Pembelajaran

Tujuan dari tahap terakhir ini untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang mengacu pada materi usaha dan energi serta disesuaikan dengan model pembelajaran *mind mapping* sehingga peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan.⁶⁵

2. Tahap Perancangan (*design*)

Tahapan dalam tahap perancangan yaitu tahap pra produksi, tahap produksi, dan tahap pasca produksi.⁶⁶

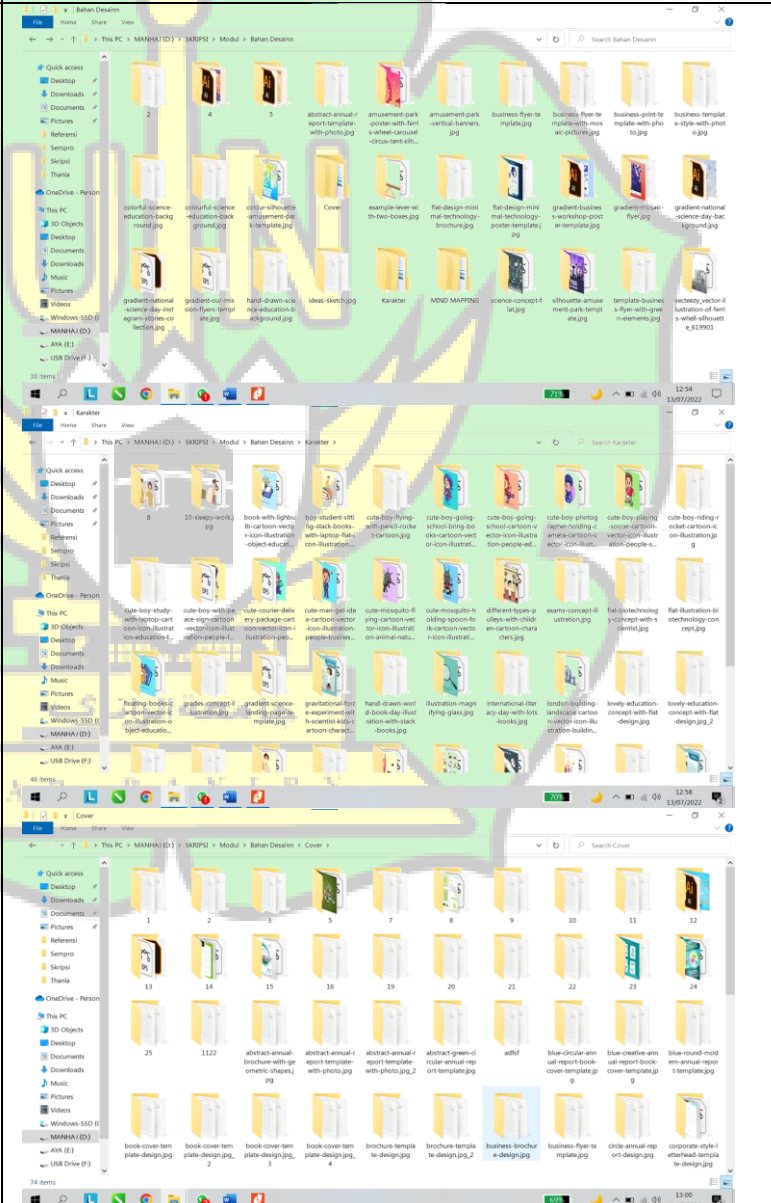
⁶⁵ Nurul Huda Panggabean, *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), h. 61-63.

⁶⁶ Ayu Utari Purnomo Putri, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Materi Konstruksi Kaitan Untuk Mata Pelajaran Tekstil Siswa Kelas X SMK Tata Busana", *Skripsi*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2019), h. 58.

a. Tahap Pra Produksi

Pada tahap pra produksi ini meliputi penyusunan materi sesuai dengan KD, KI materi usaha dan energi, serta mencari referensi berupa gambar, ikon, dan ide dalam pembuatan modul. Beberapa screenshot proses pengumpulan referensi dalam pembuatan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping*.


Tabel 4.1 Screenshot proses pengumpulan referensi desain.

No.	Proses	Gambar
1.	Pengumpulan bahan referensi desain, karakter, dan gambar	

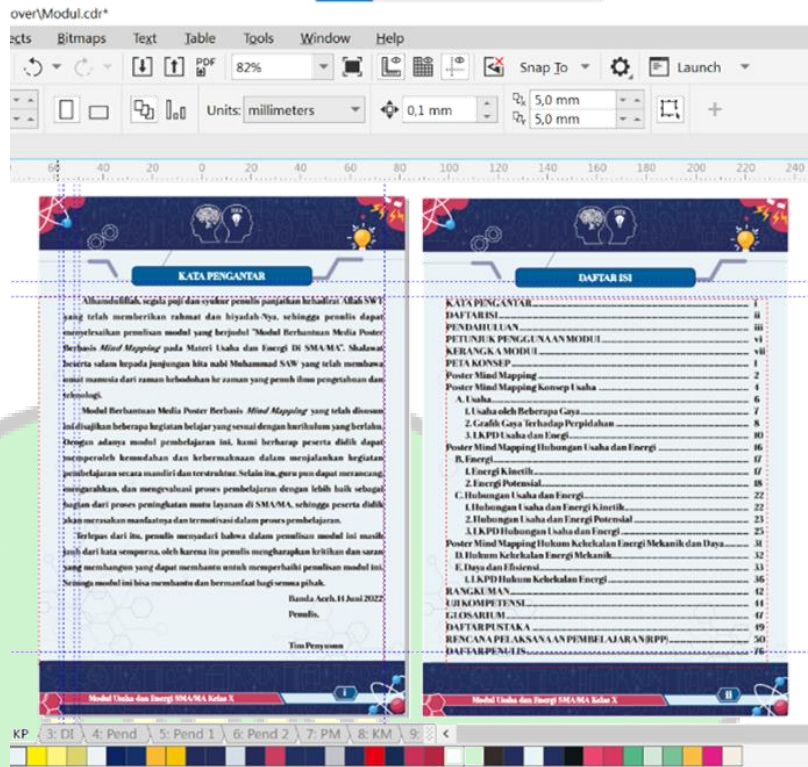
b. Tahap Produksi

Pada tahap produksi ini proses mendesain berlangsung dengan cara menentukan ukuran modul dan poster, gambar, isi modul dan poster serta point-point penting materi usaha dan energi menggunakan aplikasi *CorelDRAW 2020*.

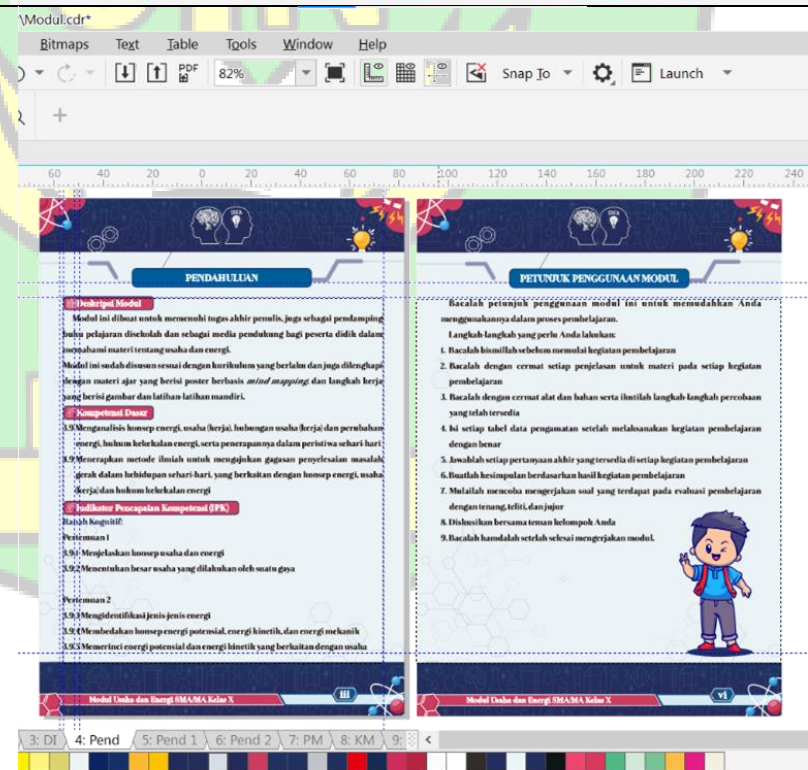
Tabel 4.2 Screenshot proses desain modul menggunakan aplikasi *CorelDRAW 2020*.

No.	Proses	Gambar
1	Desain cover depan dan belakang	 <p>The screenshot displays the CorelDRAW 2020 interface with a poster design. The poster has a dark blue background and features the title 'USAHA DAN ENERGI' in large, white, stylized letters. Below the title is the subtitle 'Modul Berbantuan Media Poster Berbasis Mind Mapping'. The main visual is a white silhouette illustration of a fairground with a Ferris wheel, a roller coaster, and a hot air balloon. To the right of the illustration is a text box containing two paragraphs of Indonesian text. At the bottom of the poster, there are logos and names of the organizing institution: 'Program Studi Pendidikan Matematika Tadris dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry' and 'Maulid Aliba, Mulyati, Alhaq, Nisak, Nurul Adiba'. The software interface includes a menu bar (Bitmaps, Text, Table, Tools, Window, Help), a toolbar with various icons, a zoom level of 85%, and a color palette at the bottom.</p>

2 Desain kata pengantar dan daftar isi

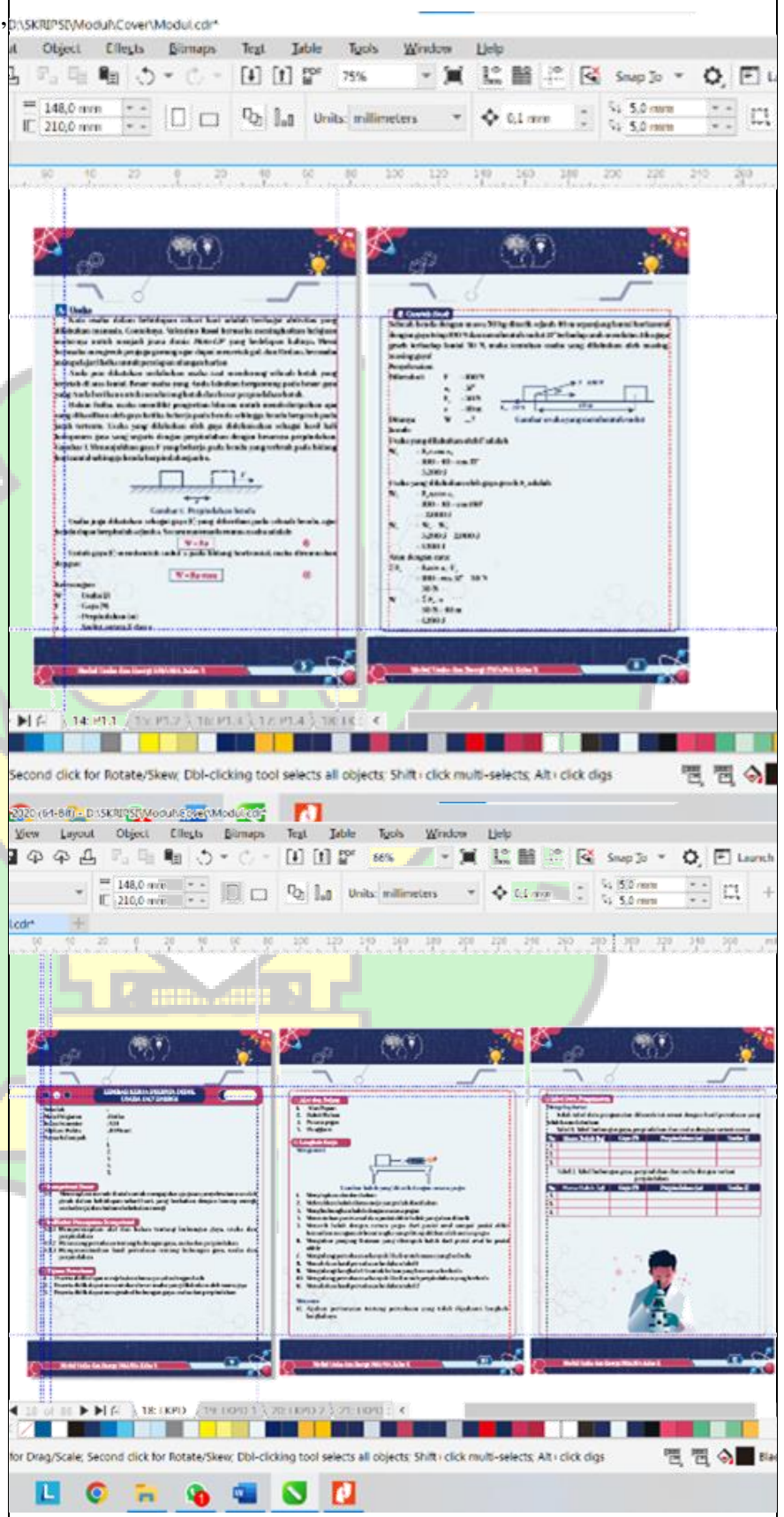



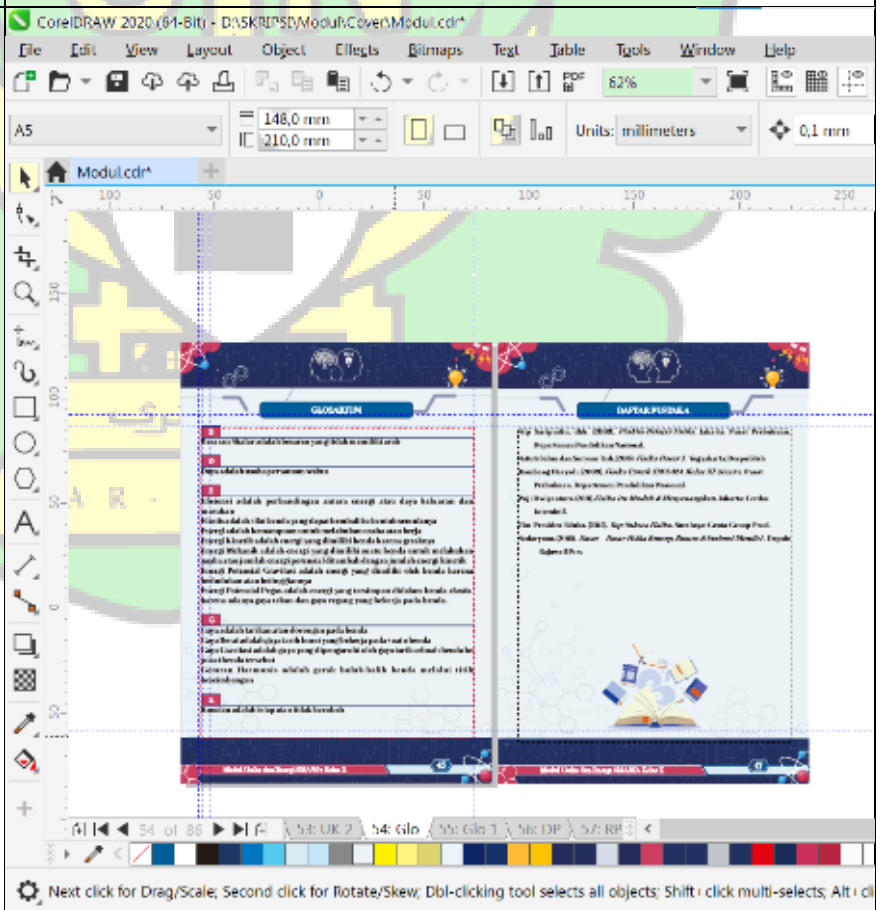
3 Desain pendahuluan dan petunjuk penggunaan modul

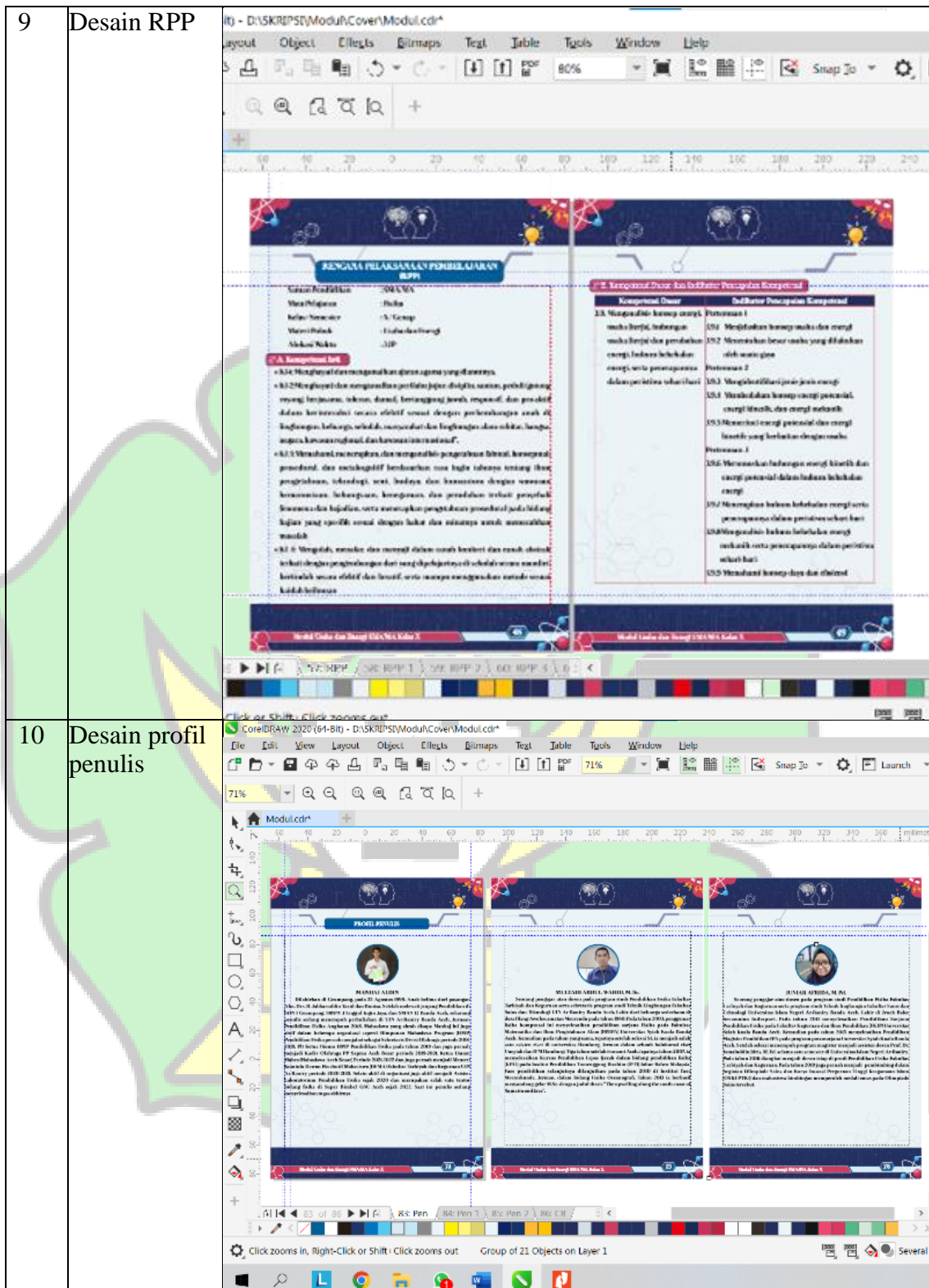


<p>4</p> <p>Desain kerangka modul dan peta konsep</p>	
<p>5</p> <p>Desain modul poster <i>mind mapping</i></p>	

6 Desain materi, contoh soal, dan LKPD

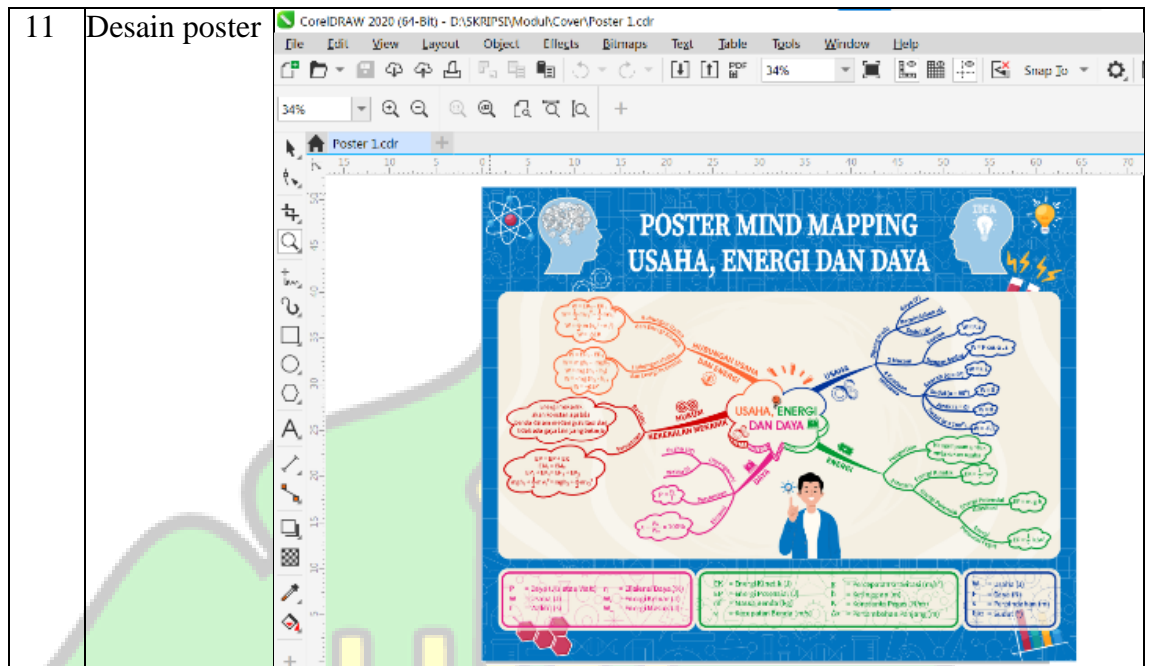


<p>7</p>	<p>Desain rangkuman dan uji kompetensi</p>	
<p>8</p>	<p>Desain glosarium dan daftar pustaka</p>	



9 Desain RPP

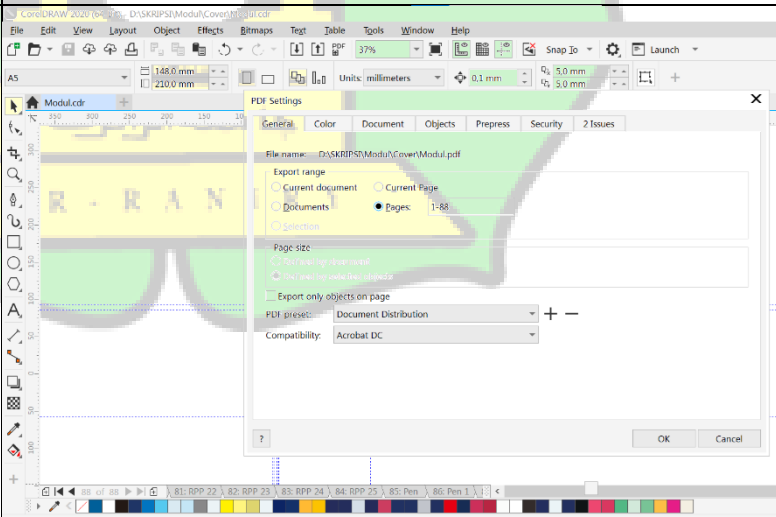
10 Desain profil penulis

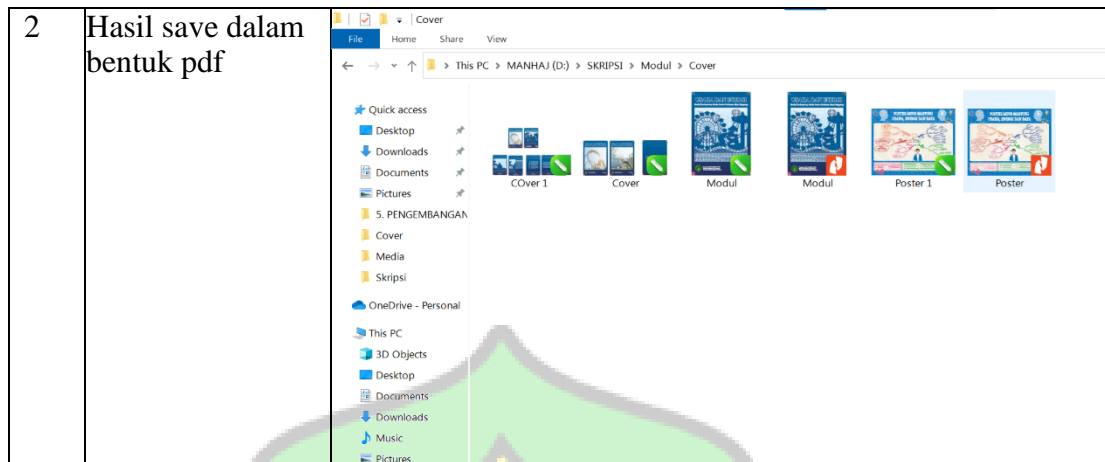


c. Tahap Pasca Produksi

Pada tahap terakhir yaitu dilakukan proses save modul dengan format PDF. Setelah disave dalam bentuk pdf maka modul tersebut akan diprint untuk diuji kelayakannya.

Tabel 4.3 Screenshot proses save modul format pdf dengan *CorelDRAW 2020*.

No.	Proses	Gambar
1.	Proses save dalam bentuk pdf	



3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* yang sudah dirancang kemudian diuji kelayakan oleh validator ahli supaya mendapatkan masukan dan saran terhadap modul yang akan dikembangkan. Validator terdiri dari tiga para ahli media pembelajaran dan tiga para ahli materi pembelajaran. Hasil penilaian dari validator disajikan sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil validasi ahli materi

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator			Skor total	Σ Per Aspek	Rata-Rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		V1	V2	V3					
Kelayakan Isi	1	5	5	4	14	53	4,42	88,4	Sangat Layak
	2	4	5	4	13				
	3	5	4	4	13				
	4	5	5	3	13				
Keakuratan dan Kebenaran Materi	1	5	5	3	13	75	4,2	84	Sangat Layak
	2	4	5	4	13				
	3	5	5	2	12				
	4	5	4	4	13				
	5	4	5	2	11				
	6	5	4	4	13				
Komponen Penyajian	1	5	5	4	14	54	4,5	90	Sangat Layak
	2	5	5	4	14				
	3	5	5	2	12				

	4	5	5	4	14				
<i>Mind Mapping</i>	1	5	5	3	13	51	4,25	85	Sangat Layak
	2	5	5	3	13				
	3	4	5	4	13				
	4	5	5	2	12				
Bahasa dan Komunikasi	1	4	5	4	13	53	4,42	88,4	Sangat Layak
	2	5	5	4	14				
	3	5	5	4	14				
	4	4	4	4	12				
Jumlah rata-rata seluruh skor						286	4,36	87,2	Sangat Layak

Keterangan:

Validator I : Drs. Soewarno, M.Si.

Validator II : Sri Nengsih, M.Sc.

Validator III : Musdar, M.Pd.

Selanjutnya disajikan hasil validasi dari para ahli media pada tabel 4.5 sebagai berikut.

Tabel 4.5 Hasil validasi ahli media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator			Skor total	Σ Per Aspek	Rata-Rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		V1	V2	V3					
Ukuran Modul	1	5	5	5	15	30	5	100	Sangat Layak
	2	5	5	5	15				
Desain Cover Modul	1	5	4	5	14	70	4,7	94	Sangat Layak
	2	5	4	5	14				
	3	4	4	5	13				
	4	5	5	5	15				
	5	4	5	5	14				
Desain Isi Modul	1	5	5	5	15	180	4,6	92	Sangat Layak
	2	5	4	5	14				
	3	5	2	5	12				
	4	5	4	5	14				
	5	5	4	5	14				
	6	5	4	5	14				
	7	5	2	5	12				
	8	5	4	5	14				
	9	5	4	5	14				
	10	4	5	5	14				
	11	4	5	5	14				

	12	5	4	5	14				
	13	5	5	5	15				
Ukuran Poster	1	5	5	5	15	15	5	100	Sangat Layak
Desain Poster	1	5	5	5	15	184	4,72	94,4	Sangat Layak
	2	5	4	5	14				
	3	4	5	5	14				
	4	4	4	5	13				
	5	5	5	5	15				
	6	5	5	5	15				
	7	5	4	5	14				
	8	5	4	5	14				
	9	5	5	5	15				
	10	5	4	5	14				
	11	4	5	5	14				
	12	4	5	5	14				
	13	4	4	5	13				
Jumlah rata-rata seluruh skor						479	4,8	96	Sangat Layak

Keterangan:

Validator I : Mira Maisura, M.Sc.

Validator II : Rahmat Musfikar, M.Kom.

Validator III : Khairan AR, M.Kom.

Berdasarkan tabel 4.4 dan tabel 4.5 diperoleh hasil persentase keseluruhannya kelayakan pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

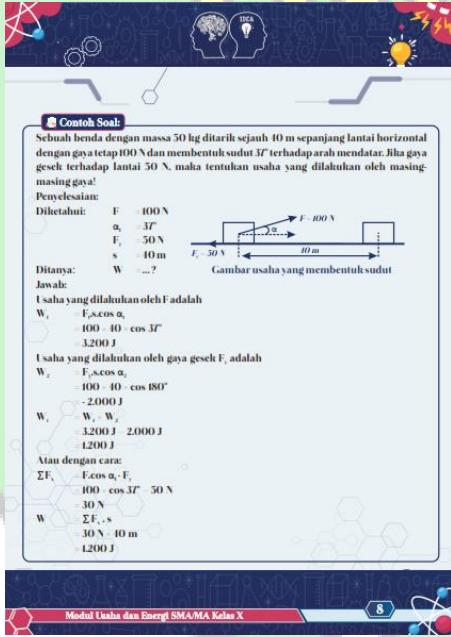
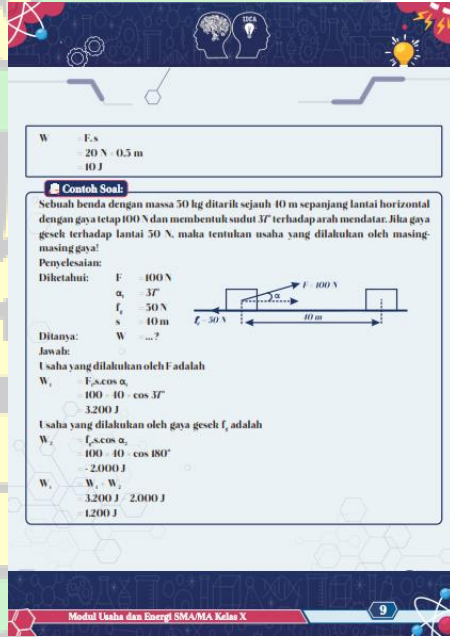
Tabel 4.6 Data persentase validator

No	Validator	Persentase	Kriteria
1	Ahli Materi	87,2%	Sangat Layak
2	Ahli Media	96%	Sangat Layak
Rata-rata skor total		91,6 %	Sangat Layak

Dari tabel 4.6 diketahui bahwa pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* yang telah dikembangkan sangat layak dengan persentasenya 91,6%, akan tetapi modul pembelajaran ini akan tetap diperbaiki sesuai dengan saran dan arahan yang diberikan oleh para validator.

Berdasarkan lembar validasi modul dari tiga ahli materi pembelajaran dan tiga ahli media pembelajaran tersebut didapatkan saran perbaikan serta masukan guna untuk menghasilkan modul yang lebih baik, dapat menarik dan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam proses kegiatan pembelajaran. Berikut beberapa masukan dari validator pada tahap pengembangan ini.

Tabel 4.7 Saran perbaikan dari validator materi dan media

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
<p>Ahli Materi</p>	<p>Keterangan gambar 2.1: $W = F \cdot s \cos \alpha$, contoh soal (keterangan gambar) dihapus saja.</p>  <p>Modul ini perlu penambahan gambar/ilustrasi yang real sesuai</p>	<p>Modul diperbaiki dengan menghapus keterangan gambar pada contoh soal</p>  <p>Modul diperbaiki dengan menambahkan gambar/ilustrasi yang real sesuai kehidupan sehari-</p>

dengan kehidupan sehari-hari dan menambahkan contoh kasus

hari dan sudah ditambahkan contoh kasus

Gambar 1: Peserta didik mendorong mobil
Sumber: Buku fisika untuk SMA/MA kelas XI

Pada saat kita mendorong mobil maka dapat dikatakan kita melakukan usaha terhadap mobil. Tanpa kita pedulikan apakah mobil bergerak atau tidak. Kita sudah melakukan usaha. Adapun kerja atau energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha. Dalam hal ini energi adalah tenaga yang kita keluarkan untuk mendorong mobil tersebut. Jadi apakah yang dimaksud dengan usaha dan energi? Untuk lebih memahaminya ikuti pembahasan berikut ini

Kalian tentu sering mendengar istilah usaha dan energi. Apa yang kalian ketahui tentang usaha? Apa pula pengertian energi? Usaha memiliki kaitan yang erat dengan energi. Hanya benda yang memiliki energi yang dapat melakukan usaha. Pada saat usaha dilakukan terjadilah perubahan energi.

Usaha atau kerja sering diartikan sebagai upaya untuk mencapai tujuan. misalnya usaha untuk menjadi juara kelas, usaha untuk memenangkan lomba layang layang, dan usaha untuk mencapai finish dalam lomba lari. Selama orang melakukan kegiatan maka dikatakan dia berusaha, tanpa memperdulikan tercapai atau tidak tujuannya.

Pengertian usaha dalam fisika hampir sama dengan pengertian dalam kehidupan sehari-hari, keduanya merupakan kegiatan dengan mengarahkan tenaga. Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha.

Modul Usaha dan Energi SMA/MA Kelas X 5

Tambahkan persamaan Hk Hooke pada energi potensial

Modul diperbaiki dengan menambahkan persamaan Hk Hooke pada energi potensial

Contoh energi potensial pegas ini adalah seperti pada Gambar 6. Besarnya energi potensial elastis bergantung pada besarnya gaya regang atau gaya tekan yang diberikan pada benda tersebut. Gaya pemulih pada pegas berbanding lurus dengan pertambahan panjangnya. Pegas yang berada dalam keadaan tertekan atau teregang dikatakan memiliki energi potensial elastis karena pegas tidak berada dalam keadaan posisi setimbang. Sehingga usaha yang diberikan pada pegas akan tersimpan sebagai energi potensial, dapat dituliskan persamaan energi potensial pegas adalah sebagai berikut.

$$EP = \frac{1}{2} k \Delta x^2 \quad (5)$$

Keterangan:
 EP = Energi potensial (J)
 k = Konstanta Pegas (N/m)
 Δx = Pertambahan panjang (m)

Contoh Soal:

Sebuah pegas yang tergantung tanpa beban panjangnya 10 cm, kemudian, ujung bawah pegas diberi beban 5 kg sehingga pegas bertambah panjang menjadi 20 cm. tentukan besar energi potensialnya? k = 5000 N/m

Pemecahan:
 Diketahui: $x_1 = 10 \text{ m}$
 $x_2 = 10 \text{ cm} - 0,1 \text{ m}$
 $x_3 = 20 \text{ cm} - 0,2 \text{ m}$
 $m = 5 \text{ kg}$
 $k = 5000 \text{ N/m}$

Ditanya: Ep = ?
 Jawab: $EP = \frac{1}{2} k \Delta x^2 = \frac{1}{2} 5000 (0,1)^2 = 2500 (0,01) = 25 \text{ J}$

Modul Usaha dan Energi SMA/MA Kelas X 19

Contoh energi potensial pegas ini adalah seperti pada Gambar 6. Besarnya energi potensial elastis bergantung pada besarnya gaya regang atau gaya tekan yang diberikan pada benda tersebut. Gaya pemulih pada pegas berbanding lurus dengan pertambahan panjangnya. Pegas yang berada dalam keadaan tertekan atau teregang dikatakan memiliki energi potensial elastis karena pegas tidak berada dalam keadaan posisi setimbang. Sehingga usaha yang diberikan pada pegas akan tersimpan sebagai energi potensial, dapat dituliskan persamaan energi potensial pegas adalah sebagai berikut.

$$F = k \Delta x$$

$$EP = \frac{1}{2} F \Delta x$$

$$EP = \frac{1}{2} (k \Delta x) \Delta x$$

$$EP = \frac{1}{2} k \Delta x^2 \quad (5)$$

Keterangan:
 F = Gaya (N)
 k = Konstanta Pegas (N/m)
 EP = Energi potensial (J)
 Δx = Pertambahan panjang (m)

Contoh Soal:

Benda A mempunyai massa 1500 gram berada pada posisi seperti gambar. Setelah beberapa saat benda tersebut jatuh ke tanah. Energi potensial terbesar yang dimiliki oleh benda A adalah? (g = 10 m/s²)

Modul Usaha dan Energi SMA/MA Kelas X 20

Contoh soal dalam setiap kegiatan pembelajaran masih kurang

Modul diperbaiki dengan menambahkan contoh soal dalam setiap kegiatan

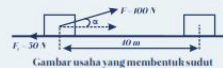
Contoh Soal:

Sebuah benda dengan massa 50 kg ditarik sejauh 40 m sepanjang lantai horizontal dengan gaya tetap 100 N dan membentuk sudut 37° terhadap arah mendatar. Jika gaya gesek terhadap lantai 50 N, maka tentukan usaha yang dilakukan oleh masing-masing gaya!

Penyelesaian:

Diketahui: $F = 100 \text{ N}$
 $\alpha = 37^\circ$
 $F_g = 50 \text{ N}$
 $s = 40 \text{ m}$

Ditanya: $W = \dots ?$



Gambar usaha yang membentuk sudut

Jawab:

Usaha yang dilakukan oleh F adalah

$$W_1 = F_s \cos \alpha$$

$$= 100 \cdot 40 \cdot \cos 37^\circ$$

$$= 3200 \text{ J}$$

Usaha yang dilakukan oleh gaya gesek F_g adalah

$$W_2 = F_g \cos \alpha$$

$$= 100 \cdot 40 \cdot \cos 180^\circ$$

$$= -2000 \text{ J}$$

$W = W_1 - W_2$

$$= 3200 \text{ J} - 2000 \text{ J}$$

$$= 1200 \text{ J}$$

Atau dengan cara:

$$\Sigma F_x = F \cos \alpha - F_g$$

$$= 100 \cdot \cos 37^\circ - 50 \text{ N}$$

$$= 30 \text{ N}$$

$W = \Sigma F_x \cdot s$

$$= 30 \text{ N} \cdot 40 \text{ m}$$

$$= 1200 \text{ J}$$

Modul Usaha dan Energi SMA/MA Kelas X 8

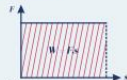
skalar dari gaya-gaya, dirumuskan dengan:

$$W_2 = W_1 + W_2 + W_3 + \dots$$

Keterangan:

- W_1 = Usaha total (J)
- W_2 = Usaha oleh gaya F_1 (J)
- W_3 = Usaha oleh gaya F_2 (J)
- W_4 = Usaha oleh gaya F_3 (J)

2. Grafik Gaya terhadap Perpindahan



Gambar 4: Grafik gaya terhadap perpindahan

Apabila benda dipengaruhi oleh gaya yang konstan besar dan arahnya tetap, maka grafik antara gaya F dan perpindahan s dapat ditunjukkan dengan gambar 4. Usaha yang dilakukan oleh gaya F selama perpindahan sama dengan luas daerah yang diarsir. Usaha bernilai positif jika luas daerah yang diarsir berada di atas sumbu s , dan akan bernilai negatif jika luas daerah yang diarsir berada di bawah sumbu s .

Contoh Soal:

Sebuah benda yang beratnya 10 N berada pada bidang datar. Pada benda tersebut bekerja sebuah gaya mendatar sebesar 20 N sehingga benda berpindah sejauh 50 cm. Berapakah usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut?

Penyelesaian:

Diketahui: $W = 10 \text{ N}$
 $F = 20 \text{ N}$
 $s = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$

Ditanya: $W = \dots ?$

Modul Usaha dan Energi SMA/MA Kelas X 8

Contoh Soal:

Sebuah benda dengan massa 50 kg ditarik sejauh 40 m sepanjang lantai horizontal dengan gaya tetap 100 N dan membentuk sudut 37° terhadap arah mendatar. Jika gaya gesek terhadap lantai 50 N, maka tentukan usaha yang dilakukan oleh masing-masing gaya!

Penyelesaian:

Diketahui: $F = 100 \text{ N}$
 $\alpha = 37^\circ$
 $F_g = 50 \text{ N}$
 $s = 40 \text{ m}$

Ditanya: $W = \dots ?$

Jawab:

Usaha yang dilakukan oleh F adalah

$$W_1 = F_s \cos \alpha$$

$$= 100 \cdot 40 \cdot \cos 37^\circ$$

$$= 3200 \text{ J}$$

Usaha yang dilakukan oleh gaya gesek f_g adalah

$$W_2 = f_g \cos \alpha$$

$$= 100 \cdot 40 \cdot \cos 180^\circ$$

$$= -2000 \text{ J}$$

$W = W_1 - W_2$

$$= 3200 \text{ J} - 2000 \text{ J}$$

$$= 1200 \text{ J}$$

Modul Usaha dan Energi SMA/MA Kelas X 9

$W = F \cdot s$

$$= 20 \text{ N} \cdot 0,5 \text{ m}$$

$$= 10 \text{ J}$$

Contoh Soal:

Sebuah benda dengan massa 50 kg ditarik sejauh 40 m sepanjang lantai horizontal dengan gaya tetap 100 N dan membentuk sudut 37° terhadap arah mendatar. Jika gaya gesek terhadap lantai 50 N, maka tentukan usaha yang dilakukan oleh masing-masing gaya!

Penyelesaian:

Diketahui: $F = 100 \text{ N}$
 $\alpha = 37^\circ$
 $f_g = 50 \text{ N}$
 $s = 40 \text{ m}$

Ditanya: $W = \dots ?$

Jawab:

Usaha yang dilakukan oleh F adalah

$$W_1 = F_s \cos \alpha$$

$$= 100 \cdot 40 \cdot \cos 37^\circ$$

$$= 3200 \text{ J}$$

Usaha yang dilakukan oleh gaya gesek f_g adalah

$$W_2 = f_g \cos \alpha$$

$$= 100 \cdot 40 \cdot \cos 180^\circ$$

$$= -2000 \text{ J}$$

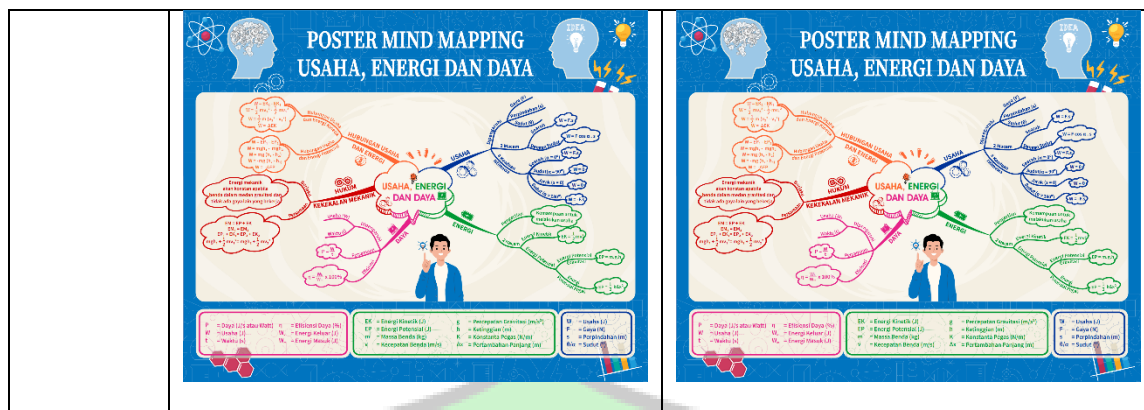
$W = W_1 - W_2$

$$= 3200 \text{ J} - 2000 \text{ J}$$

$$= 1200 \text{ J}$$

Modul Usaha dan Energi SMA/MA Kelas X 9

	<p>Contoh energi potensial pegas ini adalah seperti pada Gambar 6. Besarnya energi potensial elastis bergantung pada besarnya gaya regang atau gaya tekan yang diberikan pada benda tersebut. Gaya pemulih pada pegas berbanding lurus dengan pertambahan panjangnya. Pegas yang berada dalam keadaan tertekan atau teregang dikatakan memiliki energi potensial elastis karena pegas tidak berada dalam keadaan posisi setimbang. Sehingga usaha yang diberikan pada pegas akan tersimpan sebagai energi potensial. dapat dituliskan persamaan energi potensial pegas adalah sebagai berikut.</p> $EP = \frac{1}{2} k \Delta x^2 \quad (5)$ <p>Keterangan: EP = Energi potensial (J) k = konstanta Pegas (N/m) Δx = Pertambahan panjang (m)</p> <p>Contoh Soal: Sebuah pegas yang tergantung tanpa beban panjangnya 10 cm, kemudian, ujung bawah pegas diberi beban 3 kg sehingga pegas bertambah panjang menjadi 20 cm. tentukan besar energi potensialnya? (k = 5000 N/m)</p> <p>Pemecahan: Diketahui: $v_1 = 10 \text{ m/s}$ $x_1 = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $x_2 = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$ $m = 3 \text{ kg}$ $k = 5000 \text{ N/m}$ Ditanya: Ep = ? Jawab: $EP = \frac{1}{2} k \Delta x^2 = \frac{1}{2} 5.000 (0,1)^2 = 2.500 (0,01) = 25 \text{ J}$</p> <p>Modul Usaha dan Energi SMA/MA Kelas X 19</p>	<p>Contoh energi potensial pegas ini adalah seperti pada Gambar 6. Besarnya energi potensial elastis bergantung pada besarnya gaya regang atau gaya tekan yang diberikan pada benda tersebut. Gaya pemulih pada pegas berbanding lurus dengan pertambahan panjangnya. Pegas yang berada dalam keadaan tertekan atau teregang dikatakan memiliki energi potensial elastis karena pegas tidak berada dalam keadaan posisi setimbang. Sehingga usaha yang diberikan pada pegas akan tersimpan sebagai energi potensial. dapat dituliskan persamaan energi potensial pegas adalah sebagai berikut.</p> $F = k \Delta x$ $EP = \frac{1}{2} F \Delta x$ $EP = \frac{1}{2} k \Delta x^2 \quad (5)$ <p>Keterangan: F = Gaya (N) k = konstanta Pegas (N/m) EP = Energi potensial (J) Δx = Pertambahan panjang (m)</p> <p>Contoh Soal: Benda A mempunyai massa 1.500 gram berada pada posisi seperti gambar. Setelah beberapa saat benda tersebut jatuh ke tanah. Energi potensial terbesar yang dimiliki oleh benda A adalah? (g = 10 m/s²)</p> <p>Pemecahan: Diketahui: $m = 1.500 \text{ g} = 1,5 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $h = 20 \text{ m}$ Ditanya: EP = ? Jawab: $EP = m \cdot g \cdot h = 1,5 \cdot 10 \cdot 20 = 300 \text{ J}$</p> <p>Contoh Soal: Sebuah pegas yang tergantung tanpa beban panjangnya 10 cm. Kemudian, ujung bawah pegas diberi beban 3 kg sehingga pegas bertambah panjang menjadi 20 cm. Tentukan besar energi potensialnya? (k = 5000 N/m)</p> <p>Pemecahan: Diketahui: $v_1 = 10 \text{ m/s}$ $x_1 = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $x_2 = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$ $\Delta x = x_2 - x_1 = 0,2 - 0,1 = 0,1 \text{ m}$ $m = 3 \text{ kg}$ $k = 5000 \text{ N/m}$ Ditanya: EP = ? Jawab: $EP = \frac{1}{2} k \Delta x^2 = \frac{1}{2} 5.000 (0,1)^2 = 2.500 (0,01) = 25 \text{ J}$</p> <p>Modul Usaha dan Energi SMA/MA Kelas X 20</p>
<p>Ahli Media</p>	<p>Poster bagian usaha agak sedikit lebih padat posisinya</p>	<p>Poster diperbaiki dengan memperbaiki posisinya</p>



4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap terakhir model 4D yaitu penyebaran atau penyebarluasan. Tahapan ini bertujuan untuk mempromosikan produk ke masyarakat luas agar dapat dimanfaatkan. Pada konteks pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping*, pada tahapan ini peneliti tidak melakukan tahap penyebaran karena membutuhkan waktu yang lebih lama dan dana yang lebih besar.

B. Pembahasan

Pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA menggunakan model 4D yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap terakhir yaitu tahap mengujicoba (*disseminate*). Dari semua tahap tersebut menghasilkan sebuah produk akhir berupa modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA.

Pada tahap pertama yaitu tahap pendefinisian (*define*) dilakukan analisis untuk mengetahui permasalahan yang terdapat dalam proses kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Berdasarkan hasil observasi diperoleh bahwa peserta didik masih terlihat kurang semangat dan pembelajaran masih bersifat monoton atau masih berpusat pada guru sebagai pusat pembelajaran (*teacher-centered*) sehingga

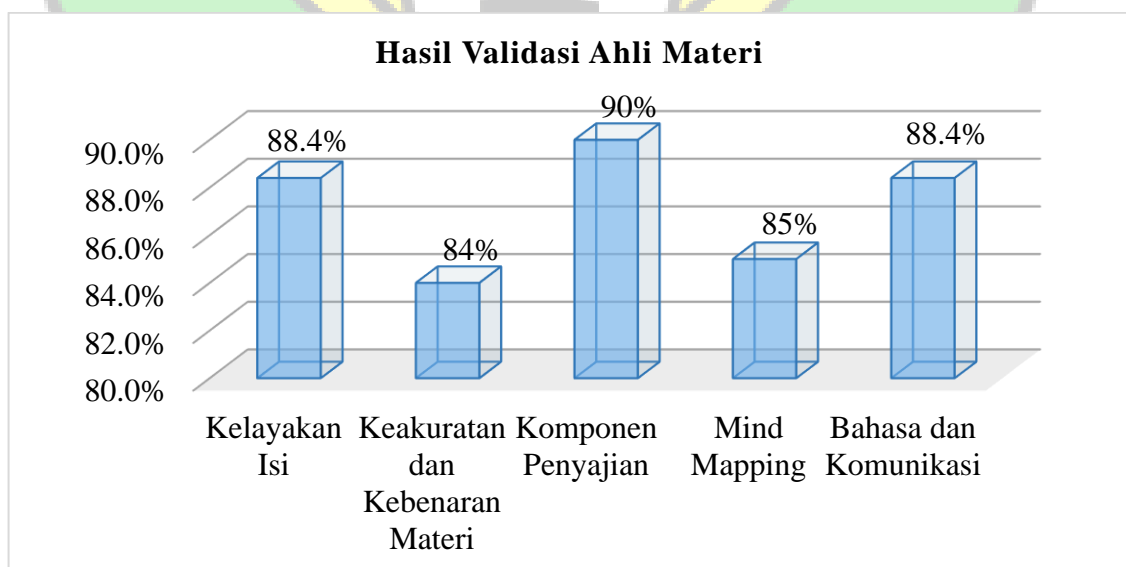
pembelajaran menjadi tidak efektif. Hasil pengamatan dikelas, sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik juga masih dari buku paket yang disediakan oleh sekolah. Sumber belajar masih belum banyak menggunakan modul sebagai bahan ajar mandiri.

Tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan (*design*), tahapan perancangan ini terbagi atas tiga tahap yaitu tahap pra produksi, tahap produksi, dan tahap pasca produksi.⁶⁷ Pada tahap pra produksi ini dilakukan penyusunan materi sesuai dengan KD, KI materi usaha dan energi, serta mencari referensi berupa gambar, ikon, dan ide. Selanjutnya dilakukan tahap produksi berupa mendesain semua bahan yang sudah dikumpulkan dengan menggunakan aplikasi *CorelDRAW 2020*. Setelah tahap mendesain ini atau tahap produksi maka selanjutnya adalah tahap pasca produksi dimana dalam tahap ini dilakukan proses save modul dengan format PDF. Setelah disave dalam bentuk pdf maka modul tersebut akan diprint untuk diuji kelayakannya.

Tahap berikutnya adalah tahap pengembangan. Modul yang sudah dicetak akan dilakukan uji kelayakan oleh validator yang terdiri dari dua para ahli yaitu para ahli materi pembelajaran dan para ahli media pembelajaran yang bertujuan untuk mendapatkan saran perbaikan serta masukan guna untuk menghasilkan modul yang lebih baik, dapat menarik dan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam proses kegiatan pembelajaran.

⁶⁷ Ayu Utari Purnomo Putri, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Materi Konstruksi Kaitan Untuk Mata Pelajaran Tekstil Siswa Kelas X SMK Tata Busana", *Skripsi*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2019), h. 58.

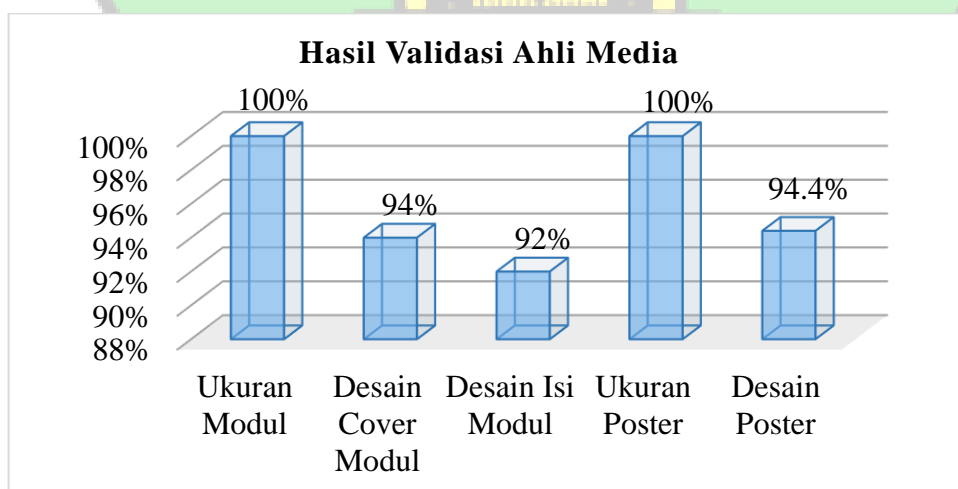
Validasi materi dinilai oleh tiga para ahli materi yaitu Bapak Drs. Soewarno, M.Si. (dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Syiah Kuala dan dosen Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry), Ibu Sri Nengsih, M.Sc. (dosen Teknik Fisika Fakultas Sains dan Teknologi serta dosen Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry) dan Bapak Musdar, M.Pd. (dosen Pendidikan Fisika Universitas Serambi Mekkah Fakultas, dosen Pendidikan Fisika Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry serta dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Syiah Kuala). Berdasarkan data yang sudah didapatkan pada tabel 4.4 diperoleh hasil bahwa modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* yang telah dikembangkan ditinjau dari aspek kelayakan isi, aspek keakuratan dan kebenaran materi, aspek komponen penyajian, aspek *mind mapping* dan aspek bahasa dan komunikasi dapat dilihat persentase kelayakan pada gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.1: Grafik hasil validasi ahli materi

Berdasarkan grafik dari validasi ahli materi pembelajaran diatas diperoleh hasil bahwa modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* yang telah dikembangkan ditinjau dari aspek kelayakan isi 88,4%, dari aspek keakuratan dan kebenaran materi 84%, dari aspek komponen penyajian 90%, dari aspek *mind mapping* 85%, dan dari aspek bahasa dan komunikasi 88,4%. Sehingga diperoleh hasil persentase keseluruhan adalah 87,2% dengan kriteria sangat layak.

Validasi media dinilai oleh tiga para ahli media yaitu Ibu Mira Maisura, M.Sc. (dosen Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry), Bapak Rahmat Musfikar, M.Kom. (dosen Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry), dan Bapak Khairan AR, M.Kom. (dosen Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry). Berdasarkan data yang sudah didapatkan pada tabel 4.5 diperoleh hasil bahwa modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* yang telah dikembangkan ditinjau dari ukuran modul, desain cover modul, desain isi modul, ukuran poster, dan desain poster dapat dilihat persentase kelayakan pada gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.2: Grafik hasil validasi ahli media

Berdasarkan grafik dari validasi ahli media pembelajaran diatas diperoleh hasil bahwa modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* yang telah dikembangkan ditinjau dari ukuran modul 100%, dari aspek desain cover modul 94%, dari aspek desain isi modul 92%, dari aspek ukuran poster 100%, dan dari aspek desain poster 94,4%. Sehingga diperoleh hasil persentase keseluruhan adalah 96% dengan kriteria sangat layak.

Berdasarkan hasil validator ahli materi dan media diperoleh modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* sudah layak digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran. Hasil validator dari ahli materi mendapatkan persentase 87,2% dengan kriteria sangat layak dan dari ahli media mendapatkan persentase 96% dengan kriteria sangat layak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Maria Febria Orkha, dkk, hasil penelitian bahwa modul pembelajaran berbasis *mind mapping* valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.⁶⁸ Modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* ini dilengkapi dengan materi, *mind mapping*, poster, contoh soal, LKPD, ujian kompetensi berbasis UNBK, gambar dan ilustrasi sehingga layak digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran baik secara mandiri atau dengan arahan guru.

⁶⁸ Maria Febria Orkha, dkk, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Mind Mapping Pada Materi Sistem Peredaran Darah SMA", *Bioilmi*, Vol. 06, No. 02, 2020, h. 84

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA dapat disimpulkan bahwa:

1. Desain modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA menerapkan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Pada tahap pendefinisian (*define*) dilakukan analisis yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan, adapun permasalahan yang terdapat disekolah masih kurang semangat belajar peserta didik, sumber belajar juga masih banyak menggunakan buku paket sekolah, peserta didik cenderung tidak menulis dan tidak rapi dalam menulis dan masih kurangnya penggunaan media yang bervariasi. Selanjutnya pada tahap perancangan (*design*). Pada tahap ini terdiri dari tahap pra produksi yaitu proses penyusunan materi sesuai dengan KD, KI. Pada tahap produksi yaitu berlangsung proses desain modul dan poster menggunakan aplikasi *CorelDRAW*, dan tahap pasca produksi yaitu proses save modul dengan format PDF kemudian modul dicetak untuk diuji kelayakannya.
2. Kelayakan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA ini Diperoleh hasil persentase keseluruhan dari ahli materi pembelajaran adalah 87,2% dengan kriteria sangat layak dan diperoleh hasil persentase keseluruhan dari ahli media

pembelajaran adalah 96% dengan kriteria sangat layak. Sehingga diperoleh hasil persentase keseluruhan kelayakan pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* 91,6% dengan kriteria sangat layak.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari pengembangan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi di SMA/MA, maka peneliti mengemukakan beberapa saran guna untuk meningkatkan kualitas mutu Pendidikan sebagai berikut:

1. Modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* pada materi usaha dan energi layak dipertimbangkan sebagai salah satu media yang dapat digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran dikelas.
2. Peneliti berharap untuk penelitian yang selanjutnya dapat dilakukan sampai tahap akhir yaitu tahap mengujicoba (*disseminate*) pada materi usaha dan energi dalam skala lebih luas lagi diberbagai sekolah.
3. Peneliti juga berharap untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan modul berbantuan media poster berbasis *mind mapping* dengan menggunakan model dan materi yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aip Saripudin, dkk. (2009). *Praktis Belajar Fisika*. Jakarta: Pusat Perbukuan. Departemen Pendidikan Nasional.
- Aji Santoos dan Rudy Kustijono. (2015). “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Role Play Game (RPG) pada Materi Kalor”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. 4(3): 39.
- Ajo Dian Yusandika. (2018). “Pengembangan Media Poster Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika Materi Tata Surya”. *Indonesia Journal of Science and Mathematics Education*. 1(3): 195.
- Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rhineka Cipta.
- Aris Shoimin. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Aulia, dkk. (2014). “Pengembangan Media Pembelajaran Berbentuk Mind Map Menggunakan Software Freemind Pada Mata Pelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Kebutuhan Manusia Kelas X di SMA Negeri 4 Palembang”. *Jurnal Profit*. 1(2): 118.
- Ayu Utari Purnomo Putri. (2019). “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Materi Konstruksi Kaitan Untuk Mata Pelajaran Tekstil Siswa Kelas X SMK Tata Busana”. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bobi Deporter dan Mike Hernacki. (2013). *Quantum Learning Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Dadek Arywiantari, dkk. (2015). “Pengembangan Multimedia Interaktif Model 4D Pada Pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Singaraja”. *e-Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*. 3(1): 3.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.

- Desy Yanti Cobena. (2019), dkk. “Pengembangan Media Berbasis Mind Map Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pelajaran Teknik Pengolahan Video”. *Elinvo (Electronics Informatics and Vocational Education)*. 4(2): 104.
- Femi Olivia. (2008). *Gembira Belajar dg Mind Mapping + CD*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Halim. A dan Fitri Herliana. (2020). *Pengantar Fisika Kuantum*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Hamzah Yunus dan Hedy Vanni Alam. (2018) *Perencanaan Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Deepublish.
- Heri, dkk. (2020). “Penerapan Metode Mind Mapping untuk Meningkatkan Kreativitas pada Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan”. *Jurnal Pendidikan*. 21(1): 45.
- Iis Aprinawati. (2018). “Penggunaan Model Peta Pikiran (Mind Mapping) Untuk Meningkatkan Pemahaman Membaca Wacana Siswa Sekolah Dasar”. *Jurnal Basicedu*. 2(1): 141.
- Jud. (2017). *Berpikir Cerdas Menggunakan Mind Manager Pro*. Yogyakarta: Jubilee Enterprise.
- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bekasi: Bumi Aksara.
- Maria Febria Orkha, dkk. (2020). “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Mind Mapping Pada Materi Sistem Peredaran Darah SMA”. *Bioilmi*. 6(2): 84.
- Mochammad Ronaldy Aji Saputra (2021). *Pengembangan Bahan Ajar Sejarah Berbasis WEB*. Karangayar: Yayasan Lembaga GUMUN Indonesia.
- Muhammad Ramli. (2012). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Banjarmasin: Antasari Press.
- Murnihati Sarumaha. (2021). *Biologi Sel: Modul Singkat Sel dalam Perkembangan*. Jawa Tengah: Lutfi Gilang.

- Nora Lisa. (2021). "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Mind Mapping Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia". *Skripsi*. Riau: UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- Nunuk Suryani, dkk. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nurul Huda Panggabean. (2020). *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Pauwels Luc. (2015). *Reframing Visual Social Science: Toward a More Visual Sociology and Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Puji Dwiyanoro. (2011). *Fisika itu Mudah & Menyenangkan*. Jakarta: Cerdas Interaktif.
- Rijal Darusman. (2014). "Penerapan Metode Mind Mapping (Peta Pikiran) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMP". *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. 3(2): 168.
- Siti Nur Rahmah, dkk. (2019). "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Media Poster Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Siswa". *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*. 3(2): 59.
- Sri Maiyena. (2013). "Pengembangan Media Poster Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Materi Global Warning". *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)*. 3(1): 22.
- Sugiyono. (2015) *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta CV.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jogjakarta: PT Pustaka Insan Madani Anggara.
- Sutando Windura. (2013). *1st Mind Map*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sutando Windura. (2013). *Mind Map for Business Effectiveness*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Tim Presiden Eduka. (2015). *Top Sukses Fisika*. Surabaya: Genta Group Prod.

Tony Buzan. (2006). *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Yuliandi Kusuma. (2009). *Trik Paten Poster Keren*. Jakarta: PT Grasindo.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B-439/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2022

TENTANG :
**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 14 Januari 2022.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 1. Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc
 2. Juniar Afrida, M.Pd
 Untuk membimbing Skripsi :
 Nama : **Manhaj Aldin**
 NIM : 180204045
 Prodi : Pendidikan Fisika
 Judul Skripsi : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis Mind Mapping pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

sebagai Pembimbing Pertama
 sebagai Pembimbing Kedua

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2021;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 19 Januari 2022
 A.n. Rektor
 Dekan,

 Muslim Razali

Tembusan :
 1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
 2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Lampiran 2: Lembar Validasi Ahli Materi

Lampiran 2a Validator I

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

**Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping*
pada Materi Usaha Dan Energi di SMA/MA**

Judul : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis
Mind Mapping pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

Penyusun : Manhaj Aldin

Pembimbing 1 : Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc

Pembimbing 2 : Juniar Afrida, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi untuk tingkat SMA/MA, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Layak	Skor 2 : Kurang Layak
Skor 4 : Layak	Skor 1 : Sangat Kurang Layak
Skor 3 : Cukup Layak	

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Drs. Soewarno S., M.Si
 NIP : 195609131985031003
 Instansi : FKIP UMS YAFI

INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Bobot Penilaian					Saran	
			1	2	3	4	5		
1		Materi yang disajikan (pengenalan, konsep, definisi, prosedur, contoh, kasus, Latihan) sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan KI dan KD						✓	
2	Kelayakan isi	Kesesuaian materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> dengan kurikulum yang berlaku						✓	
3		Materi yang disajikan didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sudah lengkap						✓	

4		Keluasan materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> memudahkan peserta didik untuk belajar sendiri	✓				
5		Konsep dan defnisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan defnisi yang berlaku dalam bidang fisika	✓				
6		Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	✓				
7	Keakuratan dan kebenaran materi	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	✓				
8		Gambar, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	✓				
9		Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	✓				
10		Simbol dan ikon yang disajikan secara benar menurut ketentuan yang digunakan dalam bidang fisika	✓				

11						Materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> disajikan sesuai sistematika penyajian	✓
12	Komponen penyajian					Gambar dan materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sesuai	✓
13						Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar	✓
14						Soal latihan pada akhir kegiatan belajar	✓
15						<i>Mind mapping</i> didalam modul menggambarkan keseluruhan materi secara ringkas	✓
16						Penggunaan <i>mind mapping</i> dalam pembelajaran lebih efisien dan mudah digunakan	✓
17	<i>Mind Mapping</i>					Penggunaan <i>mind mapping</i> dalam pembelajaran memudahkan peserta didik dalam mengingat dan mencatat	✓
18						Modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> dapat dijadikan sebagai alternative untuk belajar mandiri	✓
19						Materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind</i>	✓

	mapping dengan tingkat perkembangan peserta didik sesuai	Keefektifan kalimat dalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sesuai	Ketepatan bahasa didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sesuai	Konsisten penggunaan istilah didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sesuai					
20		✓							
21	Bahasa dan Komunikasi	✓							
22		✓							

Komentar Dan Saran

1. Uraian : W = Fos → Fos → G
 2. Def. sbr. 2.1 → Center sbr. (bt. sbr.)

Lampiran 2b Validator II

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

**Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping*
pada Materi Usaha Dan Energi di SMA/MA**

Judul : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis
Mind Mapping pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

Penyusun : Manhaj Aldin

Pembimbing 1 : Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc

Pembimbing 2 : Juniar Afrida, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi untuk tingkat SMA/MA, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Layak	Skor 2 : Kurang Layak
Skor 4 : Layak	Skor 1 : Sangat Kurang Layak
Skor 3 : Cukup Layak	

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Sri Ningsih, SSi, M.Sc.
 NIP : 198508102014032002
 Instansi : Prodi Teknik Fisika FT UIN Ar-Raniry B Aceh

INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Bobot Penilaian					Saran
			1	2	3	4	5	
1	Kelayakan isi	Materi yang disajikan (pengenalan, konsep, definisi, prosedur, contoh kasus, Latihan) sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan KI dan KD					✓	
2		Kesesuaian materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> dengan kurikulum yang berlaku					✓	
3		Materi yang disajikan didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sudah lengkap				✓		Tambahkan persamaan Hc thoke pada energi potensial

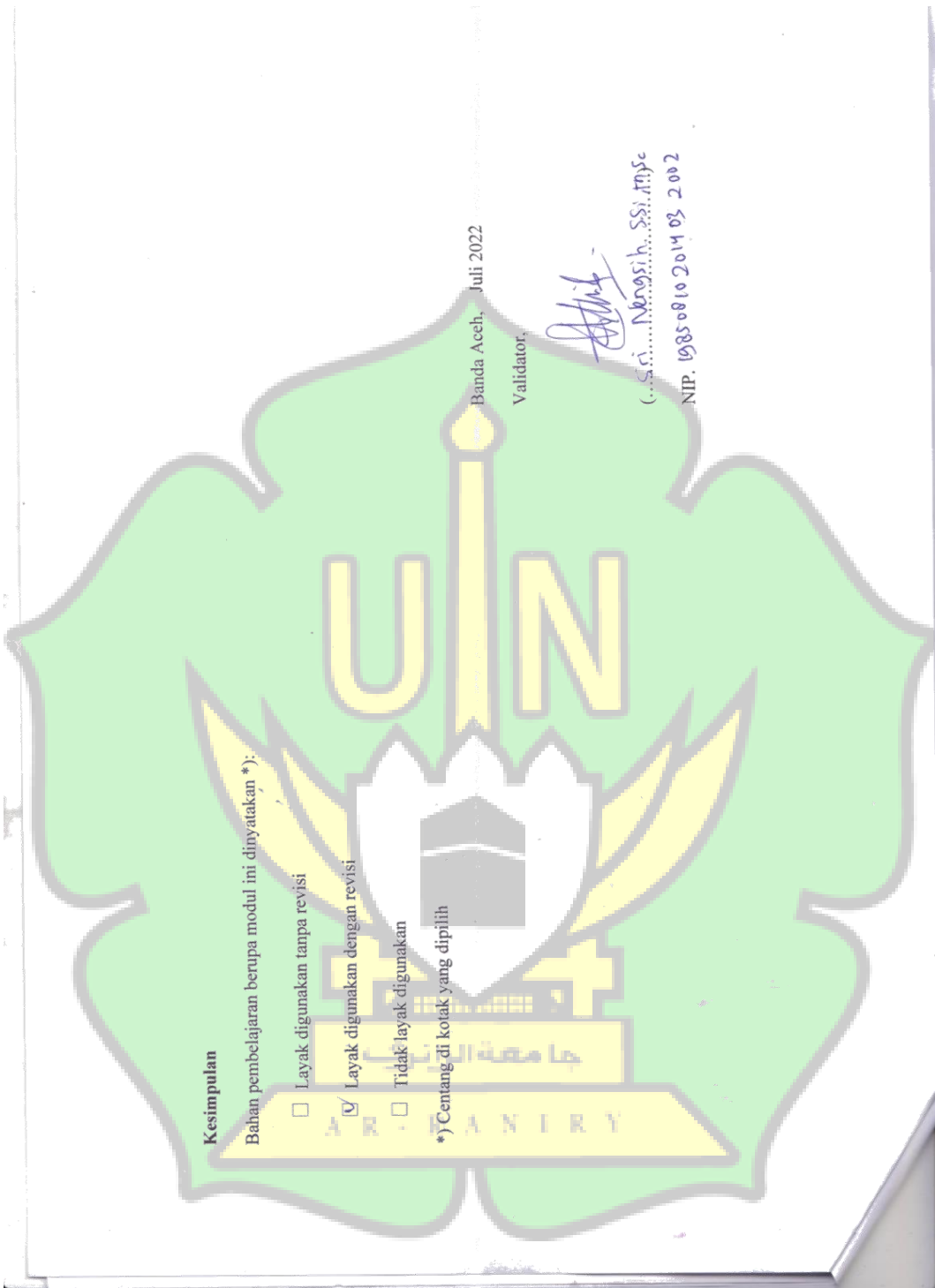
4	Keluasan materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> memudahkan peserta didik untuk belajar sendiri	✓					
5	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang fisika	✓					
6	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	✓					
7	Keakuratan dan kebenaran materi	✓					
8	Gambar, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	✓				Tambahkan gambar / ilustrasi yang lebih real terkait topik	
9	Menggunakan contoh-kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	✓					
10	Simbol dan ikon yang disajikan secara benar menurut ketentuan yang digunakan dalam bidang fisika	✓					Konsisten Dalam penggunaan simbol

11	Materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> disajikan sesuai sistematika penyajian	✓				
12	Gambar dan materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sesuai	✓				
13	Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar	✓				
14	Soal latihan pada akhir kegiatan belajar	✓				
15	<i>Mind mapping</i> didalam modul menggambarkan keseluruhan materi secara ringkas	✓				
16	Penggunaan <i>mind mapping</i> dalam pembelajaran lebih efisien dan mudah digunakan	✓				
17	Penggunaan <i>mind mapping</i> dalam pembelajaran memudahkan peserta didik dalam mengingat dan mencatat	✓				
18	Modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> dapat dijadikan sebagai alternative untuk belajar mandiri	✓				
19	Materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind</i>					

	mapping dengan tingkat perkembangan peserta didik sesuai			
20	Keefektifan kalimat didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sesuai	✓		
21	Ketepatan bahasa didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sesuai	✓		
22	Konsisten penggunaan istilah didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sesuai	✓		

Komentar Dan Saran

- Secara keseluruhan modul ini sudah layak di gunakan dan sedikit perbaikan
- Modul ini perlu penambahan gambar/ ilustrasi yg real sesuai dgn kehidupan sehari-hari
- Gambar singkatan yg standar sesuai dgn buku sekolah



Kesimpulan

Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan *):

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

*): Centang di kotak yang dipilih

Banda Aceh, Juli 2022

Validator,

(...Sri...Ningsih...SSI...ITM...)

NIP. 198508102014032002

Lampiran 2c Validator III

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

**Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping*
pada Materi Usaha Dan Energi di SMA/MA**

Judul : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis
Mind Mapping pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

Penyusun : Manhaj Aldin

Pembimbing 1 : Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc

Pembimbing 2 : Juniar Afrida, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi untuk tingkat SMA/MA, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Layak	Skor 2 : Kurang Layak
Skor 4 : Layak	Skor 1 : Sangat Kurang Layak
Skor 3 : Cukup Layak	

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Muskar 5 pd Mpd
 NIP :
 Instansi : Univ. Sebelas Maret

INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Bobot Penilaian					Saran
			1	2	3	4	5	
1		Materi yang disajikan (pengenalan, konsep, definisi, prosedur, contoh, kasus, Latihan) sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan KI dan KD					✓	
2	Kelayakan isi	Kesesuaian materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> dengan kurikulum yang berlaku					✓	
3		Materi yang disajikan didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sudah lengkap					✓	

4	Keluhan materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> memudahkan peserta didik untuk belajar sendiri	✓					
5	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang fisika	✓					
6	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	✓					
7	Keakuratan dan kebenaran materi		✓				Contoh kasus masing masing kurang perlu di tingkatkan
8			✓				
9			✓				Masih kurang. Mohon di kembangkan lagi
10			✓				

11	Materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> disajikan sesuai sistematika penyajian	✓				
12	Gambar dan materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> sesuai	✓				
13	Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar	✓				Masih kurang
14	Soal latihan pada akhir kegiatan belajar	✓				
15	<i>Mind mapping</i> didalam modul menggambarkan keseluruhan materi secara ringkas	✓				Masih ada yang kurang
16	Penggunaan <i>mind mapping</i> dalam pembelajaran lebih efisien dan mudah digunakan	✓				
17	Penggunaan <i>mind mapping</i> dalam pembelajaran memudahkan peserta didik dalam mengingat dan mencatat	✓				
18	Modul berbantuan media poster berbasis <i>mind mapping</i> dapat dijadikan sebagai alternative untuk belajar mandiri	✓				Harus di dampingi oleh Guru/tutor biar tidak terjadi miskonsepsi
19	Materi didalam modul berbantuan media poster berbasis <i>mind</i>	✓				

	Bahasa dan Komunikasi	mapping dengan tingkat perkembangan peserta didik sesuai Keefektifan kalimat didalam modul berbantuan media poster berbasis mind mapping sesuai					
20			✓				
21	Bahasa dan Komunikasi	Ketepatan bahasa didalam modul berbantuan media poster berbasis mind mapping sesuai	✓				
22		Konsisten penggunaan istilah didalam modul berbantuan media poster berbasis mind mapping sesuai	✓				

Komentar Dan Saran

Mohon di kembangkan ilustrasi dan contoh yang lebih banyak lagi.

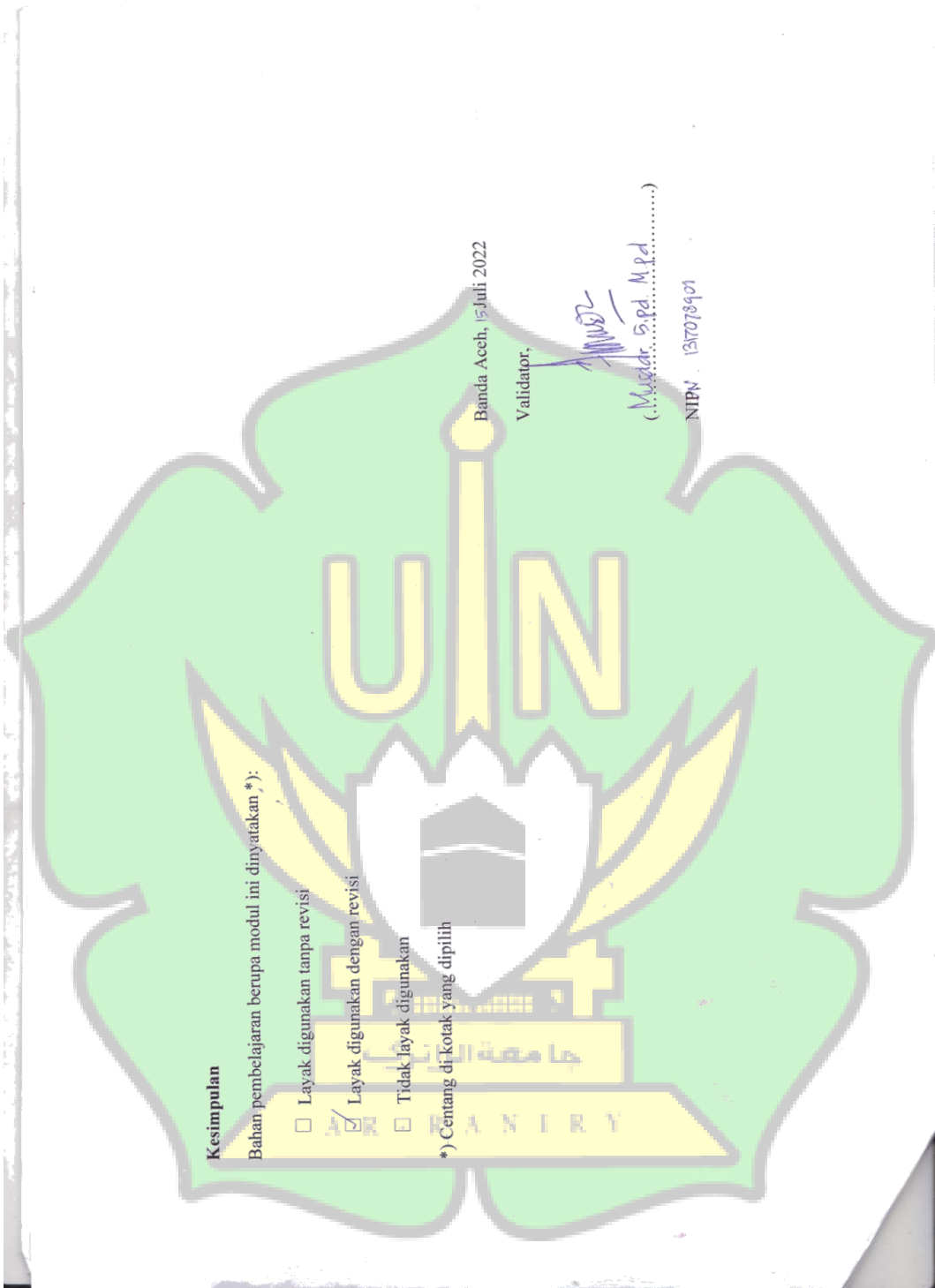
.....

.....

.....

.....

.....



Kesimpulan

Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan *):

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

*) Centang di kotak yang dipilih

Banda Aceh, 15 Juli 2022

Validator,

(Muzdar S.Pd M.Pd.....)

NIPN : 1317078901

Lampiran 3: Lembar Validasi Ahli Media
Lampiran 3a Validator I

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

**Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping*
pada Materi Usaha Dan Energi di SMA/MA**

Judul : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis
Mind Mapping pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

Penyusun : Manhaj Aldin

Pembimbing 1 : Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc

Pembimbing 2 : Juniar Afrida, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi untuk tingkat SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET MODUL

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Layak	Skor 2 : Kurang Layak
Skor 4 : Layak	Skor 1 : Sangat Kurang Layak
Skor 3 : Cukup Layak	

IDENTITAS VALIDATOR

Nama :
 NIP :
 Instansi :

INSTRUMEN PENILAIAN MODUL

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Bobot Penilaian					Saran
			1	2	3	4	5	
1	Ukuran modul	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO					✓	
2		Kesesuaian ukuran modul dengan header dan footer					✓	
3	Desain cover modul	Penampilan unsur tata letak pada cover depan dan belakang sesuai					✓	

4	Ukuran huruf judul cover modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang	✓							
5	Warna judul cover kontras dengan warna latar	✓							
6	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	✓							
7	Ilustrasi cover menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	✓							
8	Penempatan unsur tata letak isi modul konsisten	✓							
9	Pemisahan antar paragraf isi modul jelas	✓							
10	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capiton, small capiton</i>) tidak berlebihan	✓							

11	Ilustrasi dan keterangan gambar isi modul sesuai	✓					
12	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai	✓					
13	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman sesuai	✓					
14	Perbandingan ukuran tulisan dan gambar sesuai	✓					
15	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman sesuai	✓					
16	Tidak banyak menggunakan jenis huruf	✓					
17	Jenjang judul jelas, konsisten dan proporsional	✓					
18	Isi modul kreatif dan dinamis	✓					

19	Kerapian dan kemenarikan desain modul sesuai						✓
20	Pencematan indeks rumus isi modul sesuai						✓

Komentar Dan Saran

Isi dan sudah baik. Penulisan desain juga baik.

Pada beberapa penggunaan font yang lebih jelas lagi.

.....

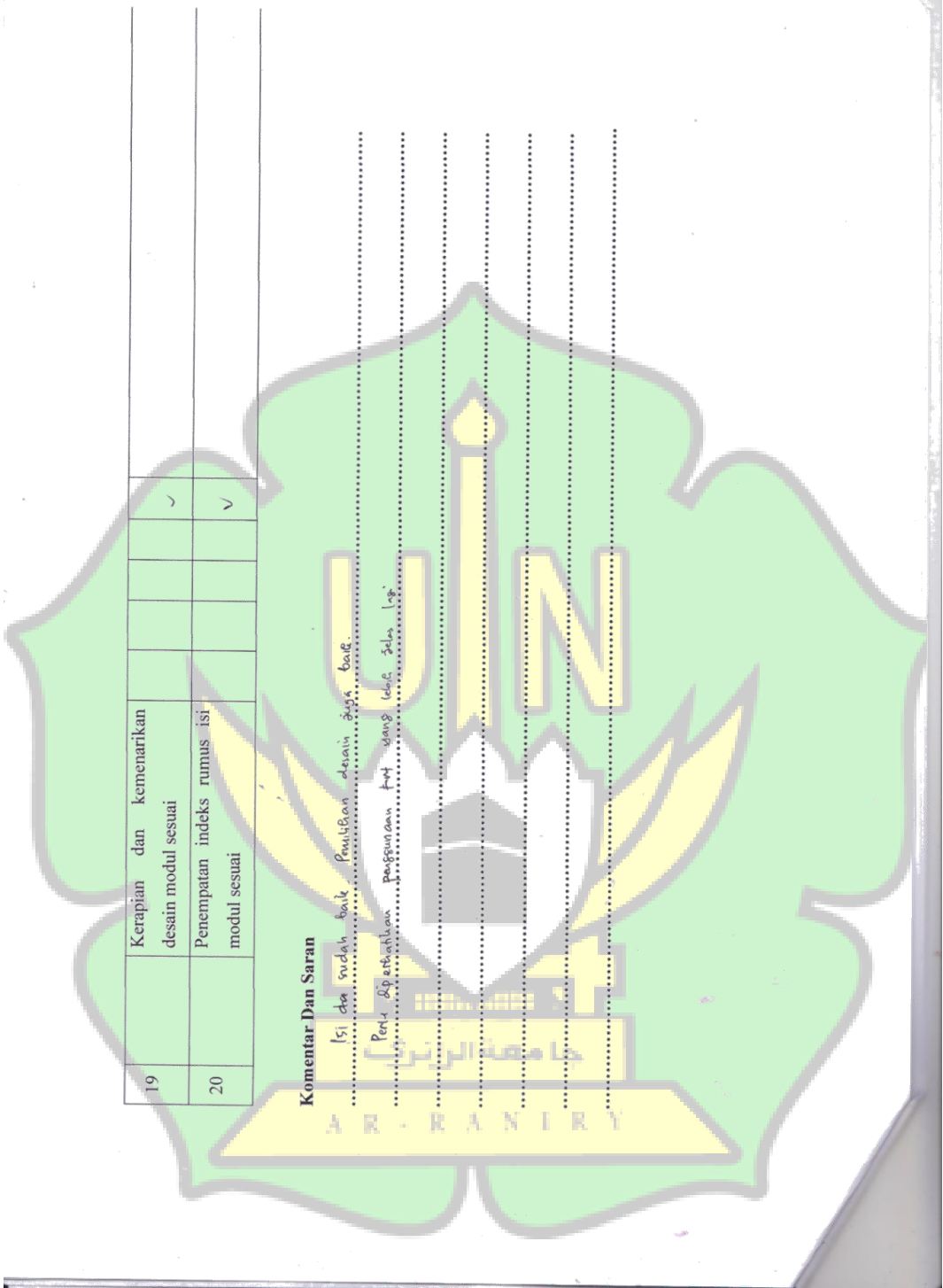
.....

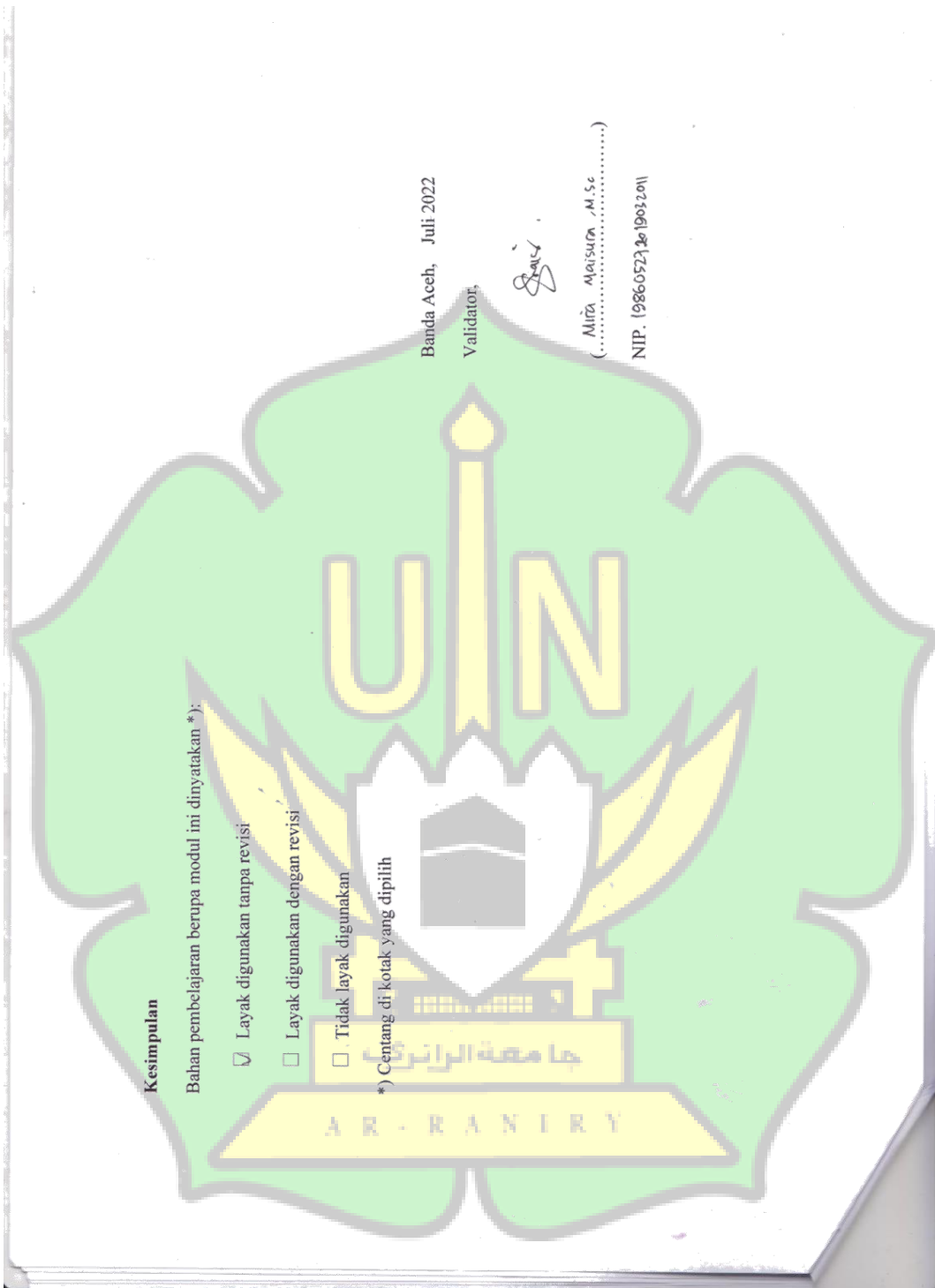
.....

.....

.....

.....





Kesimpulan

Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan *):

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

*) Centang di kotak yang dipilih

Banda Aceh, Juli 2022

Validator,

(Mira Meisura, M.Sc
.....)

NIP. 198605232019032011

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

**Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping*
pada Materi Usaha Dan Energi di SMA/MA**

Judul : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis
Mind Mapping pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

Penyusun : Manhaj Aldin

Pembimbing 1 : Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc

Pembimbing 2 : Juniar Afrida, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi untuk tingkat SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET POSTER

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Layak	Skor 2 : Kurang Layak
Skor 4 : Layak	Skor 1 : Sangat Kurang Layak
Skor 3 : Cukup Layak	

IDENTITAS VALIDATOR

Nama :
 NIP :
 Instansi :

INSTRUMEN PENILAIAN POSTER

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Bobot Penilaian					Saran
			1	2	3	4	5	
1	Ukuran poster	Kesesuaian ukuran poster dengan standar sedang (18 x 24 inchi)					✓	
2	Desain poster	Judul poster (ukuran dan letak) sesuai dan jelas					✓	
3		Penempatan unsur tata letak isi poster konsisten					✓	

4	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all caption, small caption</i>) tidak berlebihan				✓	
5	Ilustrasi dan keterangan gambar isi poster sesuai dan jelas				✓	
6	Warna judul poster kontras dengan warna latar				✓	
7	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai dan jelas				✓	
8	Perbandingan ukuran tulisan dan gambar sesuai dan jelas				✓	
9	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi tidak mengganggu pemahaman				✓	
10	Tidak banyak menggunakan jenis huruf				✓	
11	Jenjang judul jelas, konsisten dan proporsional				✓	

12	Isi poster kreatif dan dinamis						✓
13	Kerapian dan kemenarikan desain poster sesuai						✓
14	Keterangan rumus (font dan letak) sesuai dan jelas						✓

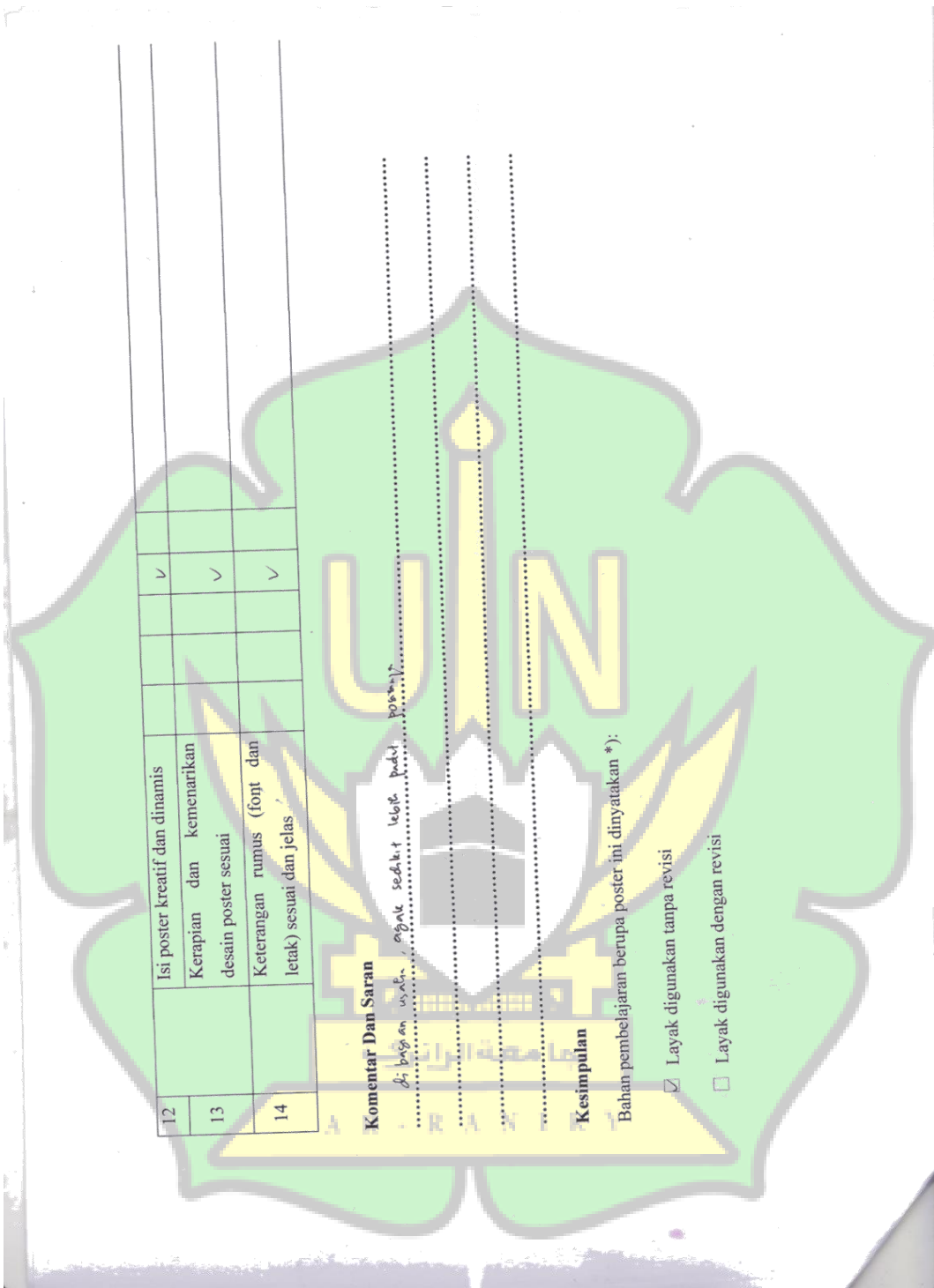
Komentar Dan Saran

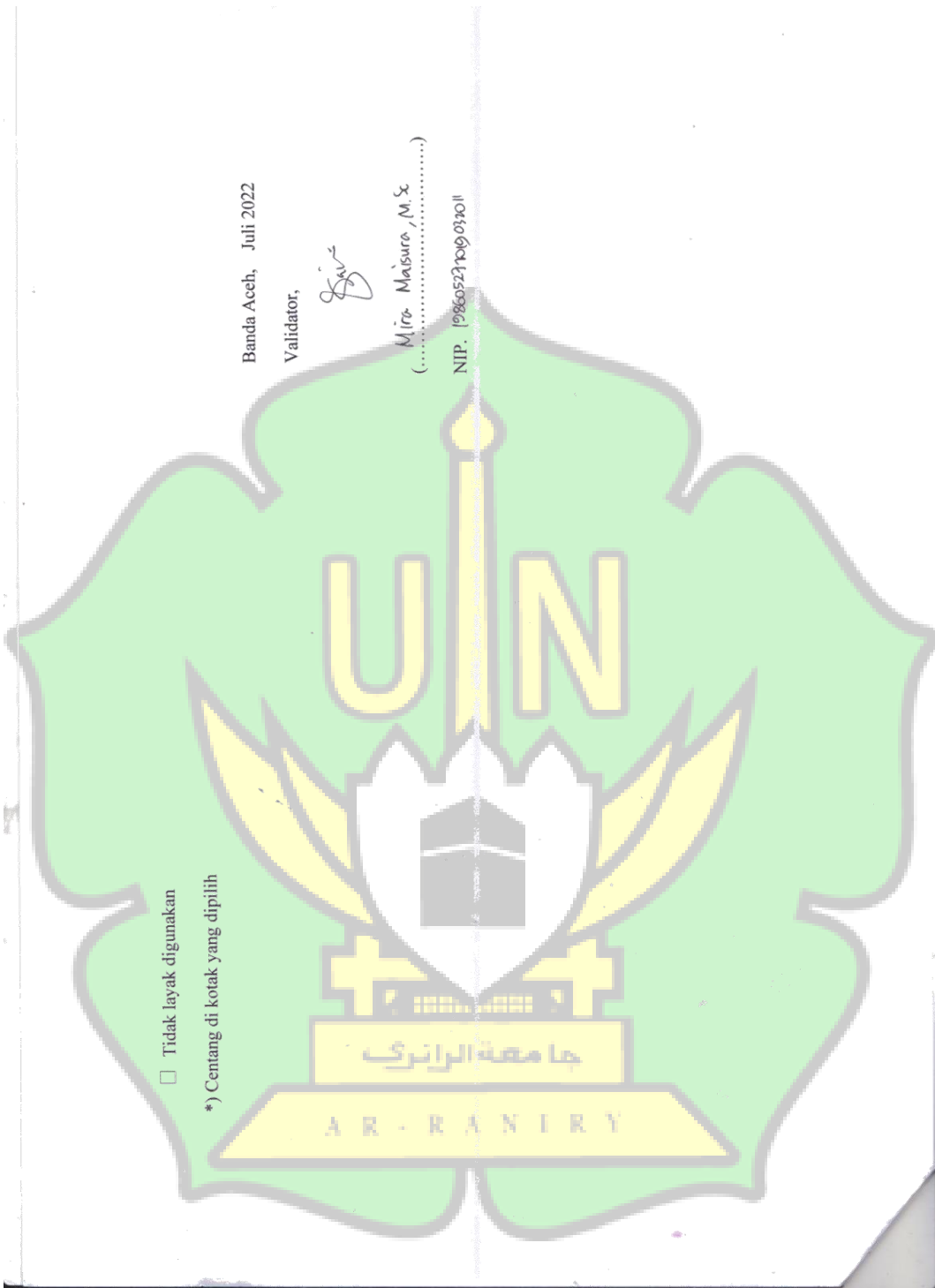
di bagian atas, agak sedikit lebih padat poster

Kesimpulan

Bahan pembelajaran berupa poster ini dinyatakan *):

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi





Banda Aceh, Juli 2022

Validator,

Mira Muisuro, M.Sc
(.....)

NIP. 198605211019013011

Tidak layak digunakan

*) Centang di kotak yang dipilih

Lampiran 3b Validator II

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

**Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping*
pada Materi Usaha Dan Energi di SMA/MA**

Judul : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis
Mind Mapping pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

Penyusun : Manhaj Aldin

Pembimbing 1 : Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc

Pembimbing 2 : Juniar Afrida, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi untuk tingkat SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET MODUL

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Layak	Skor 2 : Kurang Layak
Skor 4 : Layak	Skor 1 : Sangat Kurang Layak
Skor 3 : Cukup Layak	

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Dahmat Musfekar
 NIP : 198909132020121015
 Instansi : ST1

INSTRUMEN PENILAIAN MODUL

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Bobot Penilaian					Saran	
			1	2	3	4	5		
1	Ukuran modul	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO							
2		Kesesuaian ukuran modul dengan header dan footer							
3	Desain cover modul	Penampilan unsur tata letak pada cover depan dan belakang sesuai				✓			

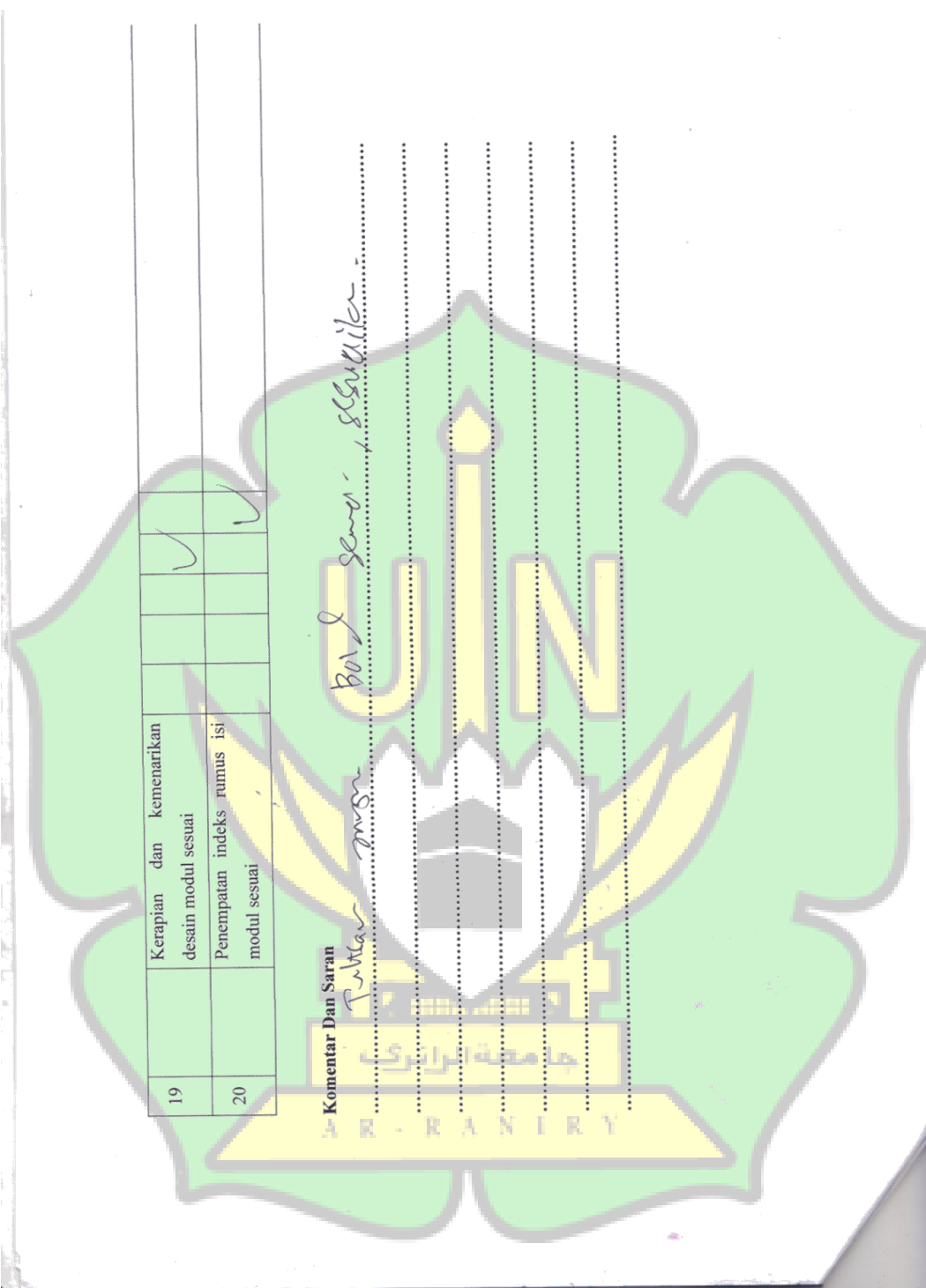
4	Ukuran huruf judul cover modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang	✓				
5	Warna judul cover kontras dengan warna latar	✓				Warna Tugan.
6	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	✓				
7	Ilustrasi cover menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	✓				
8	Penempatan unsur tata letak isi modul konsisten	✓				
9	Pemisahan antar paragraf isi modul jelas	✓				
10	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capition, small capition</i>) tidak berlebihan		✓			

11	Ilustrasi dan keterangan gambar isi modul sesuai	✓			
12	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai	✓			
13	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman sesuai	✓			
14	Perbandingan ukuran tulisan dan gambar sesuai		✓		
15	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman sesuai	✓			
16	Tidak banyak menggunakan jenis huruf	✓			
17	Jenjang judul jelas, konsisten dan proporsional	✓			
18	Isi modul kreatif dan dinamis				

19	Kerapian dan kemenarikan desain modul sesuai	<input checked="" type="checkbox"/>					
20	Penempatan indeks rumus isi modul sesuai	<input checked="" type="checkbox"/>					

Komentar Dan Saran

Tukutan pmsn
Balq Gawa, Sukulika.....
.....
.....
.....
.....
.....



Kesimpulan
Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan *):

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

*): Centang di kotak yang dipilih



Banda Aceh, Juli 2022
Validator,

Rahmat Musfikor
(Rahmat Musfikor)
NIP. 19809132020121015

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

**Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping*
pada Materi Usaha Dan Energi di SMA/MA**

Judul : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis
Mind Mapping pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

Penyusun : Manhaj Aldin

Pembimbing 1 : Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc

Pembimbing 2 : Juniar Afrida, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi untuk tingkat SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET POSTER

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Layak	Skor 2 : Kurang Layak
Skor 4 : Layak	Skor 1 : Sangat Kurang Layak
Skor 3 : Cukup Layak	

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : **BATUAT MUSFIKAH**
 NIP : **198905132020121015**
 Instansi : **STI**

INSTRUMEN PENILAIAN POSTER

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Bobot Penilaian					Saran
			1	2	3	4	5	
1	Ukuran poster	Kesesuaian ukuran poster dengan standar sedang (18 x 24 inchi)					✓	
2	Desain poster	Judul poster (ukuran dan letak sesuai dan jelas)					✓	
3		Penempatan unsur tata letak isi poster konsisten					✓	

4	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capiton, small capiton</i>) tidak berlebihan	✓				
5	Ilustrasi dan keterangan gambar isi poster sesuai dan jelas	✓				
6	Warna judul poster kontras dengan warna latar	✓				
7	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai dan jelas	✓				
8	Perbandingan ukuran tulisan dan gambar sesuai dan jelas	✓				
9	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi tidak mengganggu pemahaman	✓				
10	Tidak banyak menggunakan jenis huruf	✓				
11	Jenang judul jelas, konsisten dan proporsional	✓				



Banda Aceh, 5 Juli 2022

Validator,

(...RAHMAT...)

NIP. 1989051320812015

Tidak layak digunakan

*) Centang di kotak yang dipilih

Lampiran 3c Validator III

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

**Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping*
pada Materi Usaha Dan Energi di SMA/MA**

Judul : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis
Mind Mapping pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

Penyusun : Manhaj Aldin

Pembimbing 1 : Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc

Pembimbing 2 : Juniar Afrida, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi untuk tingkat SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET MODUL

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Layak	Skor 2 : Kurang Layak
Skor 4 : Layak	Skor 1 : Sangat Kurang Layak
Skor 3 : Cukup Layak	

IDENTITAS VALIDATOR

Nama :

NIP :

Instansi :

INSTRUMEN PENILAIAN MODUL

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Bobot Penilaian					Saran
			1	2	3	4	5	
1	Ukuran modul	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO					V	
2		Kesesuaian ukuran modul dengan header dan footer					V	
3	Desain cover modul	Penampilan unsur tata letak pada cover depan dan belakang sesuai					V	
4	Desain isi modul	Ukuran huruf judul cover modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang					V	
5		Warna judul cover kontras dengan warna latar					V	
6		Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf					V	
7		Ilustrasi cover menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek					V	
8		Penempatan unsur tata letak isi modul konsisten					V	
9		Pemisahan antar paragraf isi modul jelas					V	
10		Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all caption, small caption</i>) tidak berlebihan					V	
11		Ilustrasi dan keterangan gambar isi modul sesuai					V	
12		Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai					V	
13		Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman sesuai					V	
14	Perbandingan ukuran tulisan dan gambar sesuai					V		
15	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman sesuai					V		
16	Tidak banyak menggunakan jenis huruf					V		
17	Jenjang judul jelas, konsisten dan proporsional					V		
18	Isi modul kreatif dan dinamis					V		

19		Kerapian dan kemenarikan desain modul sesuai								
20		Penempatan indeks rumus isi modul sesuai						V		

Komentar Dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Bahan pembelajaran berupa modul ini dinyatakan *):

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

*) Centang di kotak yang dipilih

Banda Aceh, Juli 2022

Validator,



(Khairan/AR)

NIP. 198607042014031001



LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

**Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping*
pada Materi Usaha Dan Energi di SMA/MA**

Judul : Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis
Mind Mapping pada Materi Usaha dan Energi di SMA/MA

Penyusun : Manhaj Aldin

Pembimbing 1 : Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc

Pembimbing 2 : Juniar Afrida, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Modul Berbantuan Media Poster Berbasis *Mind Mapping* pada Materi Usaha dan Energi untuk tingkat SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET POSTER

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (s) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Layak	Skor 2 : Kurang Layak
Skor 4 : Layak	Skor 1 : Sangat Kurang Layak
Skor 3 : Cukup Layak	

IDENTITAS VALIDATOR

Nama :
 NIP :
 Instansi :

INSTRUMEN PENILAIAN POSTER

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Bobot Penilaian					Saran
			1	2	3	4	5	
1	Ukuran poster	Kesesuaian ukuran poster dengan standar sedang (18 x 24 inchi)					v	
2	Desain poster	Judul poster (ukuran dan letak) sesuai dan jelas					v	
3		Penempatan unsur tata letak isi poster konsisten					v	

4		Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all caption, small caption</i>) tidak berlebihan					v	
5		Ilustrasi dan keterangan gambar isi poster sesuai dan jelas					v	
6		Warna judul poster kontras dengan warna latar					v	
7		Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai dan jelas					v	
8		Perbandingan ukuran tulisan dan gambar sesuai dan jelas					v	
9		Penempatan judul, subjudul, ilustrasi tidak mengganggu pemahaman					v	
10		Tidak banyak menggunakan jenis huruf					v	
11		Jenang judul jelas, konsisten dan proporsional					v	

12		Isi poster kreatif dan dinamis					v	
13		Kerapian dan kemenarikan desain poster sesuai					v	
14		Keterangan rumus (font dan letak) sesuai dan jelas					v	

Komentar Dan Saran

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Bahan pembelajaran berupa poster ini dinyatakan *):

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi

Tidak layak digunakan
*) Centang di kotak yang dipilih

Banda Aceh, Juli 2022

Validator,



(Khairan AR)

NIP. 198607042014031001

