

PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS *SOFTWARE MICROSOFT ONENOTE* TERINTEGRASI NILAI ISLAMI DI SMA/MA

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

NUR HASANAH

NIM. 170204007

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



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2023/ 1445 H**

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS SOFTWARE MICROSOFT
ONENOTE TERINTEGRASI NILAI ISLAMI 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:

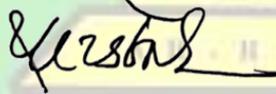
NUR HASANAH

NIM. 170204007

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

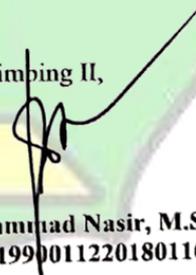
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D
NIP. 198203042005012004

Pembimbing II,



Muhammad Nasir, M.Si
NIP. 199001122018011001

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS SOFTWARE MICROSOFT
ONENOTE TERINTEGRASI NILAI ISLAMI 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:

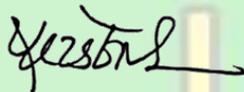
Rabu, 26 Juli 2023 M

08 Muharram 1445 H

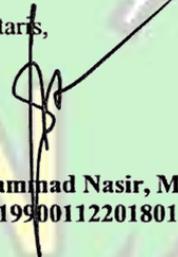
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,



Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D
NIP. 198203042005012004



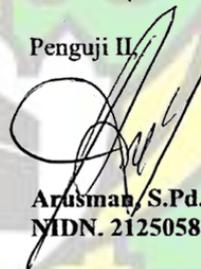
Muhammad Nasir, M.Si
NIP. 199001122018011001

Penguji I,

Penguji II,



Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
NIP. 196805181994022001



Arisman, S.Pd.I., M.Pd
MDN. 2125058503

Mengetahui,

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



Prof. Saiful Mujib, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 197301021997031003



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Hasanah
NIM : 170204007
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Software Microsoft OneNote*
Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

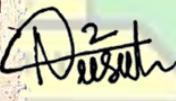
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Banda Aceh, 26 Juli 2023
Yang menyatakan,


Nur Hasanah

ABSTRAK

Nama : Nur Hasanah
NIM : 170204007
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Software Microsoft OneNote* Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA
Tanggal Sidang : 26 Juli 2023
Tebal Skripsi : 202 Halaman
Pembimbing I : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D
Pembimbing II : Muhammad Nasir, M.Si
Kata Kunci : *E-Modul, Microsoft OneNote, Nilai Islami, Teori Kinetik Gas*

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh semakin meningkatnya kebutuhan akan teknologi di era 4.0. Teknologi seharusnya berfungsi sebagai sarana di dalam kegiatan pembelajaran. Akan tetapi, pada saat peneliti melakukan observasi di SMA Negeri 1 Blangkejeren belum adanya pemanfaatan terhadap teknologi, juga ditemukan banyak buku-buku fisika yang sudah rusak, kurangnya buku paket fisika K13, dan guru belum pernah mengembangkan bahan ajar. Sehingga, peneliti menawarkan solusi untuk memanfaatkan teknologi sebagai sarana dalam mengembangkan *e-modul*. *E-modul* yang dikembangkan juga terintegrasi nilai Islami. Peserta didik diharapkan bukan hanya meningkat ilmu pengetahuan tetapi juga memiliki akhlak terpuji. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-modul* dengan menggunakan *software Microsoft OneNote* dan mengintegrasikan nilai-nilai Islam ke dalam materi Fisika yaitu Teori Kinetik Gas. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Design and development Research (DDR)* dengan mengadopsi model pengembangan Alessi dan Trollip. Model ini terdiri dari 3 tahapan, yaitu (1) *Planning*, (2) *Design*, dan (3) *Development*. Setelah *e-modul* dikembangkan, *e-modul* memperoleh hasil uji kelayakan berdasarkan penilaian oleh ahli materi sebesar 93%, ahli media sebesar 96%, ahli tafsir ayat Al-Qur'an sebesar 94% dengan kriteria sangat layak, dan *e-modul* juga memperoleh hasil uji kepraktisan berdasarkan penilaian oleh peserta didik sebesar 83% dengan kriteria praktis. Maka, hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* dinyatakan layak dan praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “**Pengembangan E-Modul Berbasis Software Microsoft OneNote Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA**”. Sholawat dan salam tidak lupa penulis hadiahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari masa jahiliyah ke masa Islamiyah, dan dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan cahaya ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis juga mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik berupa motivasi, bimbingan, dukungan, pikiran, maupun pelayanan, dan kesempatan. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

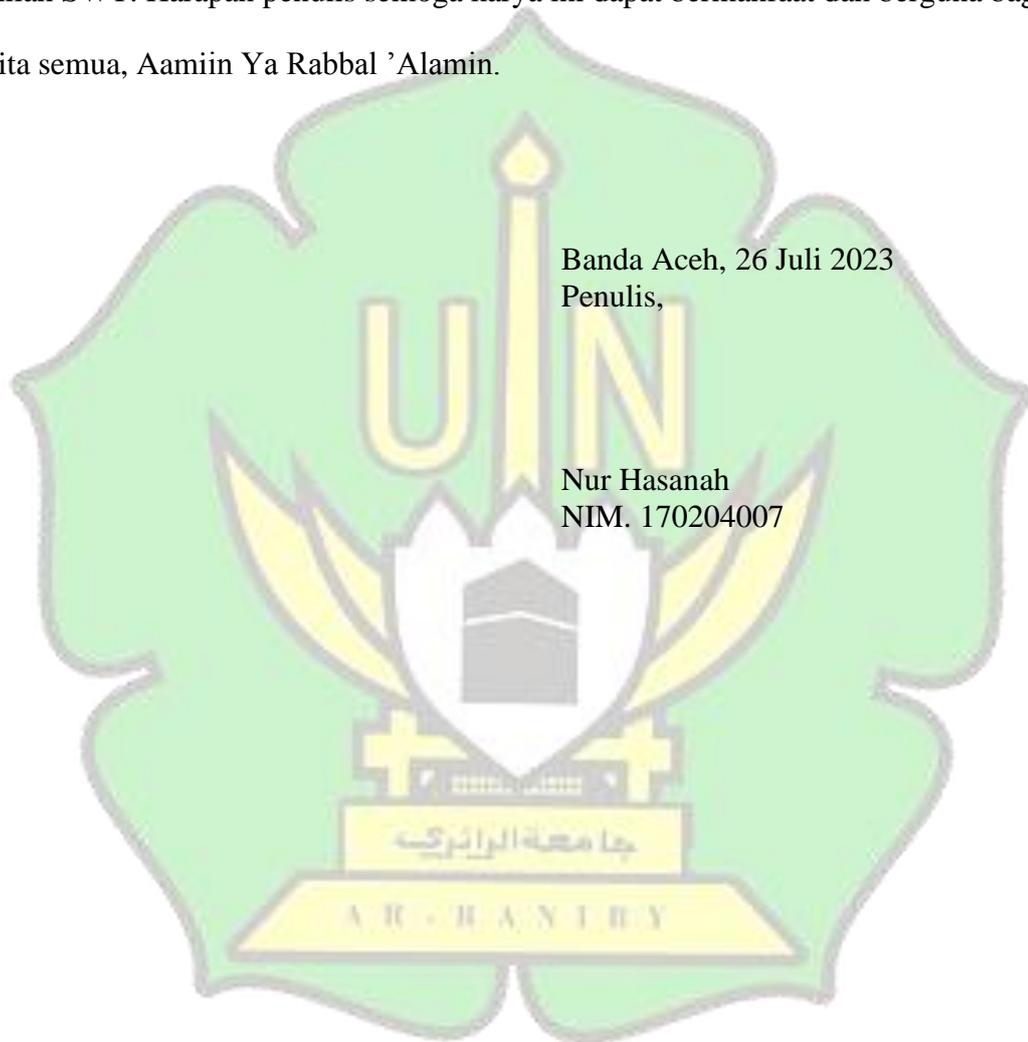
1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf di lingkungan UIN Ar-Raniry yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
2. Ibu Fitriyawany, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D selaku pembimbing pertama dan Bapak Muhammad Nasir, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Ibu Fera Annisa, M.Sc, Ibu Sri Nengsih, S.Si., M.Sc, Bapak Rusydi, S.T., M.Pd, Ibu Mira Maisura, M.Sc, Ibu Nurrizqa, S.Pd., M.T, Bapak Khairan AR, M.Kom, Ibu Dr. Hj. Nurjannah Ismail, M.Ag, Ibu Nazaryani, M.Ag, Bapak Dr. Samsul Bahri, S.Ag., M.Ag selaku validator yang telah bersedia memberi saran dan masukkan dalam pengembangan *e-modul* pada skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf akademik Program Studi Pendidikan Fisika FTK UIN Ar-Raniry yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan serta memberikan pelayanan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Aguswati Gulo, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Blangkejeren, yang telah mengizinkan untuk mengumpulkan data penelitian.
7. Ibu Syarifah Nuraini, S.Pd selaku guru bidang studi Fisika serta siswa kelas XI MIPA 1 di SMAN 1 Blangkejeren yang telah bekerja sama dalam mengumpulkan data penelitian.
8. Terima kasih kepada keluarga besar Ayah, Ibu, Abang, Adik yang senantiasa memberikan semangat, dukungan dan selalu mendoakan penulis.
9. Terimakasih kepada yayasan Ma'had Islam Rafiah Akhyar (MIRA) dan International Institute of Islamic Thought (IIIT) Indonesia yang telah banyak memberikan kajian tentang Islam dan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam skripsi ini.
10. Terima kasih kepada semua pihak yang selalu memberikan dukungan, bimbingan, dan doa kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi teknik penulisan maupun pembahasannya, maka dari itu masukan dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap agar amal baik yang telah dilakukan mendapat keridhaan dan balasan dari Allah SWT. Harapan penulis semoga karya ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua, Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 26 Juli 2023
Penulis,

Nur Hasanah
NIM. 170204007

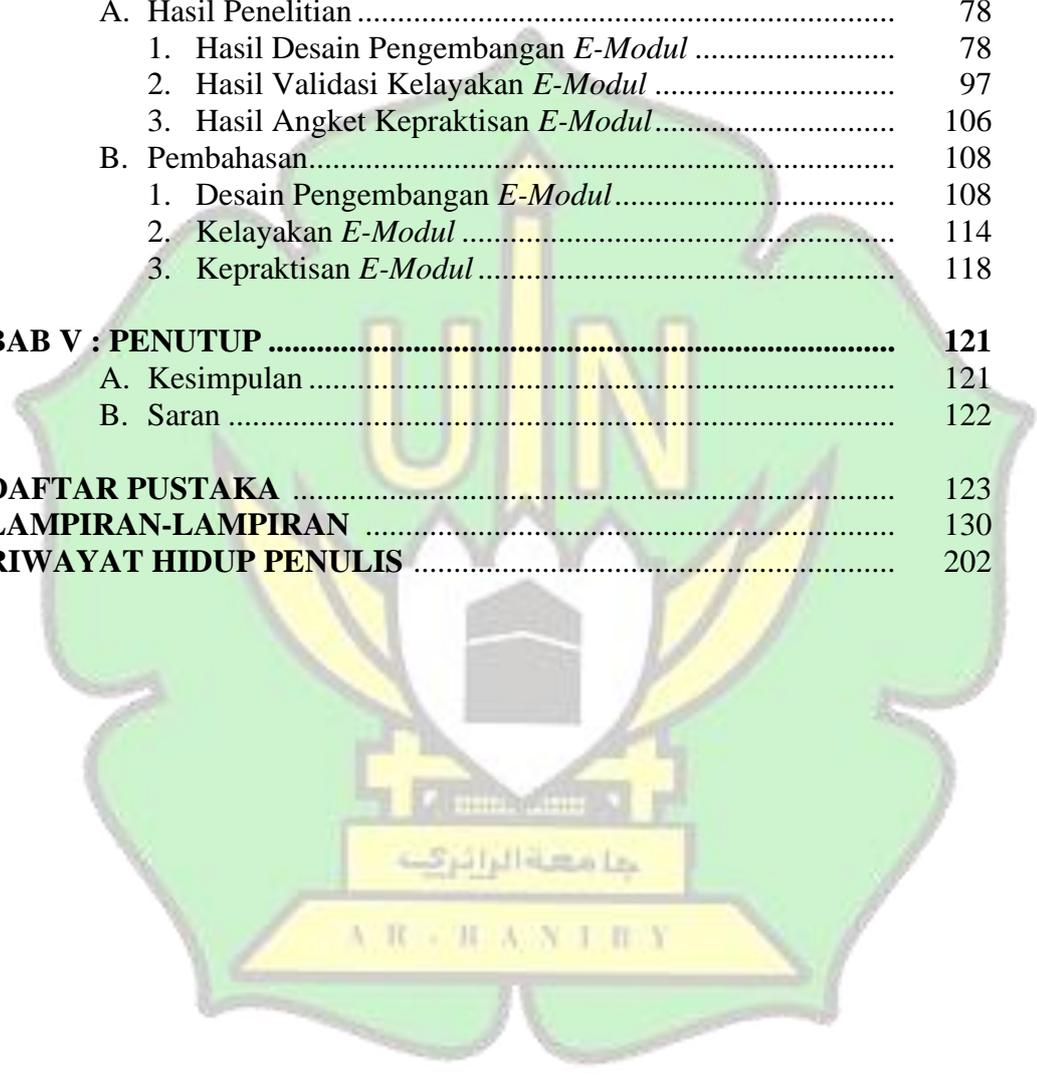


DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional	7
BAB II : LANDASAN TEORI	10
A. <i>E-Modul</i>	10
1. Pengertian <i>E-Modul</i>	10
2. Fungsi <i>E-Modul</i>	12
3. Tujuan <i>E-Modul</i>	13
4. Karakteristik <i>E-Modul</i>	15
5. Kelebihan dan Kekurangan <i>E-Modul</i>	18
6. Prinsip Pengembangan <i>E-Modul</i>	22
7. Struktur <i>E-Modul</i>	25
B. <i>Microsoft OneNote</i>	29
1. Pengertian <i>Microsoft OneNote</i>	29
2. Fitur pada <i>Microsoft OneNote</i>	30
3. Kelebihan dan Kekurangan <i>Microsoft OneNote</i>	34
C. Nilai Islami	35
1. Pengertian Nilai Islami	35
2. Integrasi Nilai Islami pada Pembelajaran Fisika	36
3. Integrasi Nilai Islami dalam Pengembangan <i>E-Modul</i> .	39
D. Teori Kinetik Gas.....	47
1. Konsep Gas Ideal	48
2. Persamaan Keadaan Gas Ideal	49
3. Analisis Besaran Fisis pada Teori Kinetik Gas.....	57

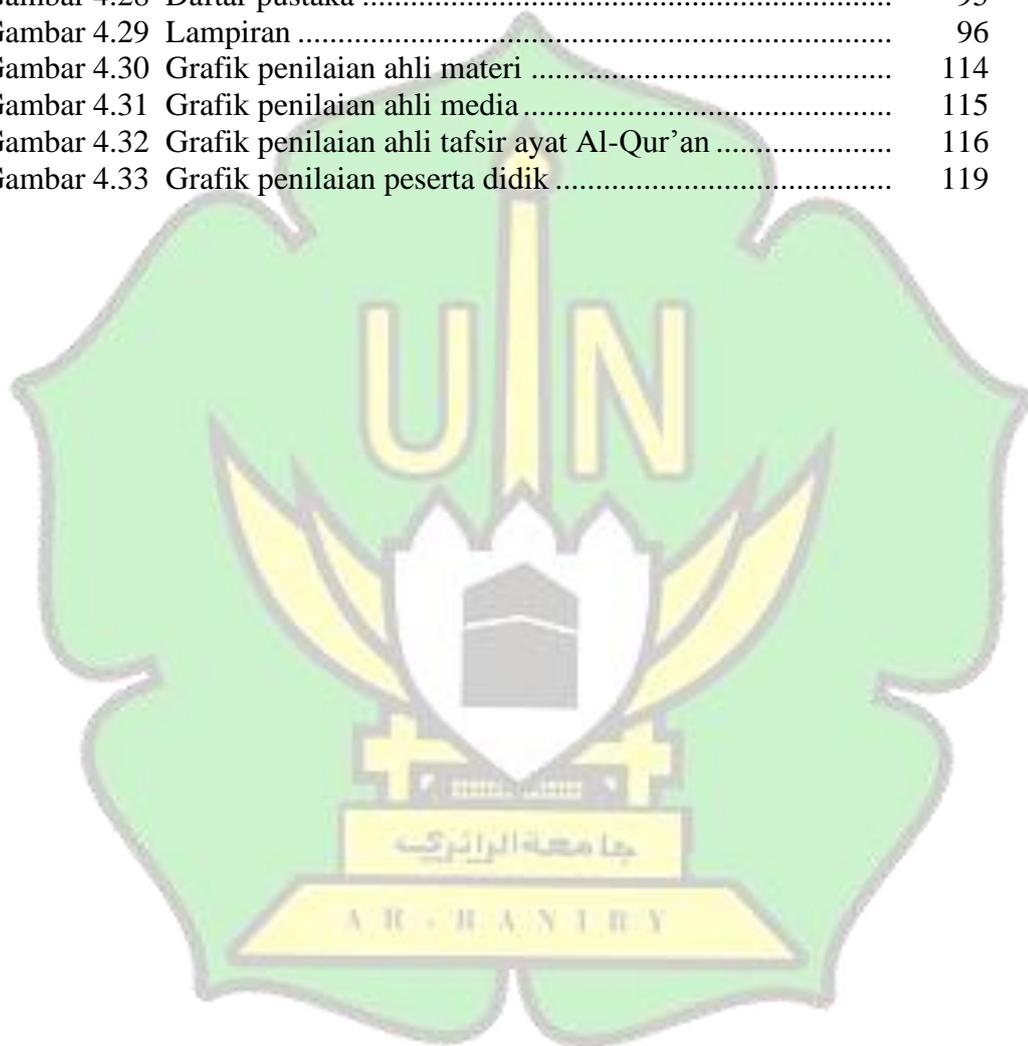
BAB III : METODE PENELITIAN.....	66
A. Rancangan Penelitian.....	66
B. Langkah-Langkah Penelitian	68
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	72
D. Teknik Pengumpulan Data.....	72
E. Teknik Analisis Data.....	74
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	78
A. Hasil Penelitian	78
1. Hasil Desain Pengembangan <i>E-Modul</i>	78
2. Hasil Validasi Kelayakan <i>E-Modul</i>	97
3. Hasil Angket Kepraktisan <i>E-Modul</i>	106
B. Pembahasan.....	108
1. Desain Pengembangan <i>E-Modul</i>	108
2. Kelayakan <i>E-Modul</i>	114
3. Kepraktisan <i>E-Modul</i>	118
BAB V : PENUTUP	121
A. Kesimpulan	121
B. Saran	122
DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN-LAMPIRAN	130
RIWAYAT HIDUP PENULIS	202



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tampilan Awal.....	30
Gambar 2.2 <i>Title Bar</i>	31
Gambar 2.3 Lembar Kerja.....	31
Gambar 2.4 Menu <i>File</i>	32
Gambar 2.5 Menu <i>Home</i>	32
Gambar 2.6 Menu <i>Insert</i>	32
Gambar 2.7 Menu <i>Draw</i>	33
Gambar 2.8 Menu <i>History</i>	33
Gambar 2.9 Menu <i>Review</i>	33
Gambar 2.10 Menu <i>View</i>	33
Gambar 2.11 Menu <i>Help</i>	33
Gambar 2.12 Grafik hubungan antara tekanan dengan ketinggian.....	44
Gambar 2.13 Buku Teori Kinetik Gas al-Farabi (<i>Maqalah fi al-Khala</i>).....	47
Gambar 2.14 Molekul gas menurut teori kinetik gas.....	48
Gambar 2.15 Skema percobaan Boyle.....	49
Gambar 2.16 Volume gas ketika tekanan dijaga konstan.....	50
Gambar 2.17 Skema percobaan Charles.....	52
Gambar 2.18 Skema percobaan Gay-Lussac.....	52
Gambar 2.19 Diagram <i>PVT</i> gas ideal.....	55
Gambar 2.20 Gas Ideal pada sebuah kubus tertutup.....	58
Gambar 2.21 Kemungkinan gerak dari sebuah molekul diatomik.....	64
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	67
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> menu navigasi <i>e-modul</i>	83
Gambar 4.2 <i>Cover</i>	85
Gambar 4.3 Kata pengantar.....	85
Gambar 4.4 Daftar isi.....	86
Gambar 4.5 Pendahuluan.....	86
Gambar 4.6 Pendahuluan : (1) KD dan IPK.....	86
Gambar 4.7 Pendahuluan : (2) Deskripsi.....	87
Gambar 4.8 Pendahuluan : (3) Petunjuk penggunaan <i>e-modul</i>	87
Gambar 4.9 Pendahuluan : (4) Peta konsep.....	88
Gambar 4.10 Pembelajaran.....	88
Gambar 4.11 Pembelajaran : Kegiatan pembelajaran 1.....	89
Gambar 4.12 Tujuan kegiatan pembelajaran 1.....	89
Gambar 4.13 Uraian materi kegiatan pembelajaran 1.....	89
Gambar 4.14 Rangkuman kegiatan pembelajaran 1.....	90
Gambar 4.15 Tugas kegiatan pembelajaran 1.....	90
Gambar 4.16 LKPD kegiatan pembelajaran 1.....	90
Gambar 4.17 Penilaian diri kegiatan pembelajaran 1.....	91
Gambar 4.18 Pembelajaran : Kegiatan pembelajaran 2.....	91
Gambar 4.19 Tujuan kegiatan pembelajaran 2.....	91

Gambar 4.20	Uraian materi kegiatan pembelajaran 2.....	92
Gambar 4.21	Rangkuman kegiatan pembelajaran 2	92
Gambar 4.22	Tugas kegiatan pembelajaran 2	92
Gambar 4.23	LKPD kegiatan pembelajaran 2	93
Gambar 4.24	Penilaian diri kegiatan pembelajaran 2	93
Gambar 4.25	Evaluasi	94
Gambar 4.26	Kunci jawaban.....	94
Gambar 4.27	Glosarium	95
Gambar 4.28	Daftar pustaka	95
Gambar 4.29	Lampiran	96
Gambar 4.30	Grafik penilaian ahli materi	114
Gambar 4.31	Grafik penilaian ahli media	115
Gambar 4.32	Grafik penilaian ahli tafsir ayat Al-Qur'an	116
Gambar 4.33	Grafik penilaian peserta didik	119



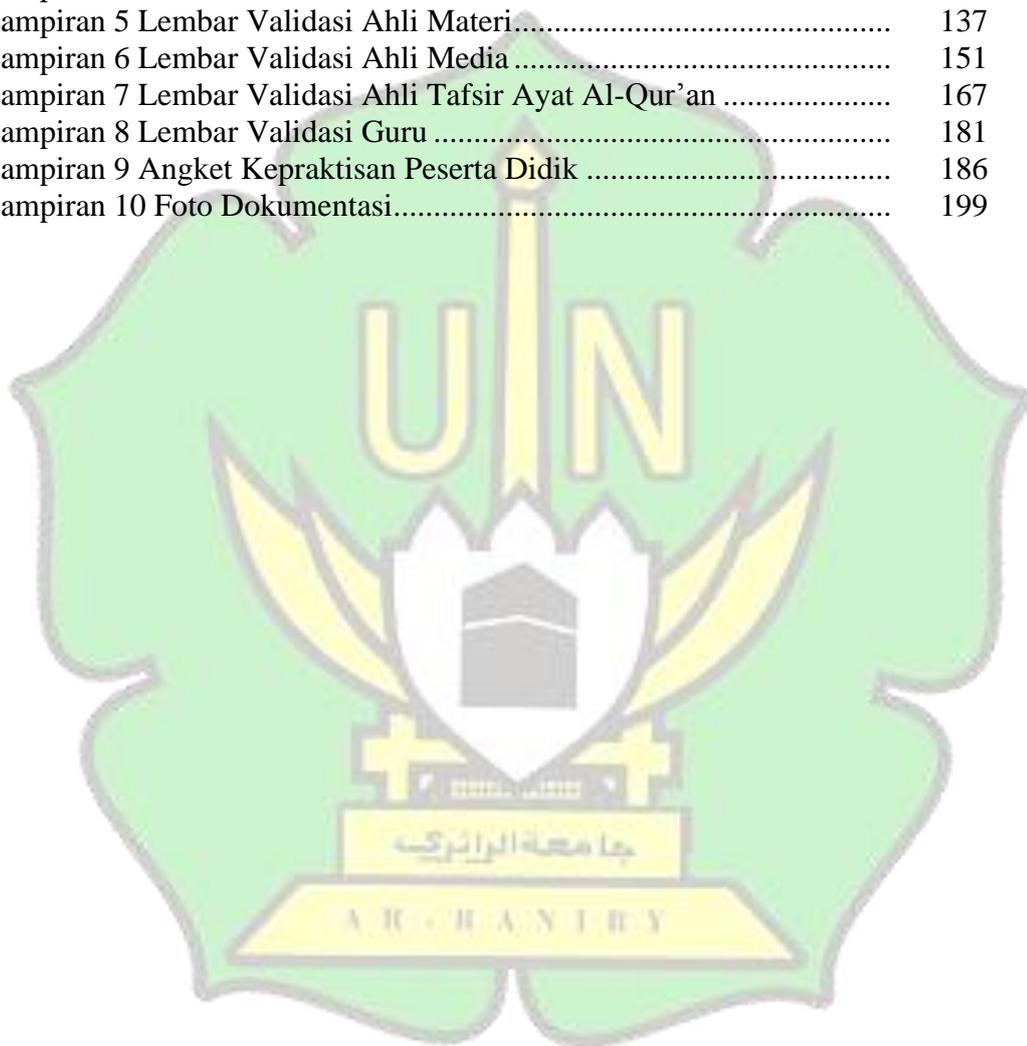
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kriteria validasi kelayakan <i>e-modul</i>	76
Tabel 3.2 Kriteria kepraktisan <i>e-modul</i>	77
Tabel 4.1 Data hasil validasi oleh ahli materi	97
Tabel 4.2 Data hasil validasi oleh ahli media	99
Tabel 4.3 Data hasil validasi oleh ahli tafsir ayat Al-Qur'an.....	101
Tabel 4.4 Data persentase validator	103
Tabel 4.5 Saran perbaikan dari validator	103
Tabel 4.6 Data hasil angket kepraktisan oleh peserta didik	107



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 SK Pembimbing Skripsi	130
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	131
Lampiran 3 SK Telah Selesai Melaksanakan Penelitian.....	132
Lampiran 4 Grafik Analisis Kebutuhan Materi	133
Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Materi.....	137
Lampiran 6 Lembar Validasi Ahli Media	151
Lampiran 7 Lembar Validasi Ahli Tafsir Ayat Al-Qur'an	167
Lampiran 8 Lembar Validasi Guru	181
Lampiran 9 Angket Kepraktisan Peserta Didik	186
Lampiran 10 Foto Dokumentasi.....	199



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi pada era Revolusi Industri 4.0 sangat mempengaruhi seluruh aspek kehidupan. Era Revolusi Industri 4.0 merupakan perubahan yang terjadi pada aktivitas manusia berbasis industri. Revolusi Industri 4.0 ini ditandai dengan dimaksimalkannya fungsi internet. Menurut tinjauan Kementerian Perindustrian RI era Revolusi Industri 4.0 ini sudah berjalan sejak awal tahun 2011. Tetapi dalam konteks pendidikan, Kemenristekdikti dan Kemendikbud baru merespon Revolusi Industri 4.0 pada tahun 2017-2018.¹ Revolusi Industri 4.0 jelas melahirkan peluang dan tantangan khususnya di dunia pendidikan. Para akademisi dituntut untuk beradaptasi dengan perkembangan dan kemajuan teknologi yang semakin pesat.

Kebutuhan manusia akan teknologi semakin meningkat dengan kedatangan *Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)* yang dikonfirmasi masuk ke Indonesia pertama kali pada tanggal 2 Maret 2020.² *Covid-19* memberi efek yang sangat signifikan pada proses pembelajaran di seluruh dunia khususnya Indonesia. Pemerintah merespon dengan memberlakukan kebijakan Belajar dari Rumah

¹ Hamidulloh Ibda Farid, Ahmadi, *Konsep dan Aplikasi Literasi Baru di Era Revolusi Industri 4.0 Dan Society 5.0* (Semarang: Pilar Nusantara, 2019), h. 15.

² Kemenkes. "Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/413/2020 Tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*," 2020, h. 6.

(BDR) dengan dua pendekatan yaitu pembelajaran jarak jauh dalam jaringan (daring) dan luar jaringan (luring).³ Pembelajaran daring sangat memerlukan peran teknologi yang berfungsi sebagai sarana untuk membantu proses pembelajaran agar tetap berjalan. Maka teknologi dalam suatu pembelajaran digunakan untuk memecahkan masalah belajar dan memfasilitasi kegiatan pembelajaran.⁴

Pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran dapat diterapkan salah satunya pada mata pelajaran Fisika. Fisika merupakan ilmu sains yang mempelajari pola-pola keteraturan alam (gejala-gejala alamiah) dan mbingkainya ke dalam suatu rumusan matematis agar menjadi bagan berpikir yang runtut.⁵ Pada dasarnya fisika merupakan abstraksi dari berbagai sifat alam dan diwujudkan dalam konsep-konsep yang realitas. Ketiga sifat ini, yaitu sifat abstraksi, empiris, dan matematis membuat perangkat teknologi seperti komputer berperan penting dalam kegiatan pembelajaran fisika. Komputer dapat membuat konsep fisika yang semula abstrak menjadi konkret dengan visualisasi statis atau dengan visualisasi dinamis.⁶

Sudah menjadi hal yang umum bahwa pelajaran fisika kurang diminati oleh peserta didik.⁷ Peserta didik merasa sulit mempelajari fisika karena fisika mempunyai banyak konsep-konsep yang abstrak, turunan rumus, dan metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru kurang divariasikan.⁸ Selain itu, kurangnya

³ Kemendikbud, “Siaran Pers Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor: 137/Sipres/A6/VI/2020,” 2020.

⁴ Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h. 10.

⁵ Farchani, Muhammad Rosyid, dkk., *Fisika Dasar*, Jilid I: Mekanika (Yogyakarta: Penerbit Periuk, 2015), h. 4-5.

⁶ Afrizal Mayub, *E-Learning Fisika Berbasis Macromedia Flash MX* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005), hal. 63.

⁷ Afrizal Mayub, *E-Learning...*, h. 65.

⁸ Rismatul Azizah, dkk., “Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA,” *Jurnal penelitian fisika dan aplikasinya (JPFA)* 5, no. 2 (2015): 44–50.

sumber belajar dan kegiatan praktikum juga menjadi salah satu penyebab materi fisika sulit dipahami, baik karena keterbatasan alat atau pun keterbatasan buku.⁹ Karena kesulitan-kesulitan tersebut, maka peserta didik menjadi kurang minat dan kurang tertarik terhadap pelajaran fisika.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Blangkejeren, peneliti mendapatkan informasi bahwa buku Fisika KTSP lebih banyak dari pada buku Fisika Kurikulum 2013 dan juga di perpustakaan sekolah banyak buku Fisika yang robek/rusak. Menurut penuturan dari guru Fisika di sana, karena keterbatasan buku Fisika Kurikulum 2013 maka guru meminta agar peserta didik mencari sendiri materi Fisika yang akan dipelajari. Akan tetapi, hanya sebagian kecil dari peserta didik yang mau mencari materi di perpustakaan selebihnya menunggu materi dari guru saat kelas berlangsung. Sehingga, saat di kelas proses pembelajaran masih fokus pada guru (*teacher center*). Peserta didik pasif saat belajar dan pengetahuan hanya dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik.¹⁰ Selain itu, guru juga belum pernah mengembangkan bahan ajar fisika sebelumnya.

Hasil analisis kebutuhan terhadap guru dan peserta didik kelas XI MIPA TA 2020/2021, diperoleh bahwa salah satu materi yang dianggap sulit dalam pelajaran Fisika adalah Teori Kinetik Gas. Karena materi teori kinetik gas masih dianggap abstrak dalam bayangan peserta didik, peserta didik juga mengeluhkan banyaknya rumus di materi ini, kurangnya percobaan sederhana dan keterbatasan buku juga menjadi penyebab materi ini dianggap sulit oleh peserta didik. Salah satu upaya

⁹ Widya An Nisa Mukramah, dkk., "E-Modul Termodinamika Berbasis Flipbook Maker," *Jurnal Phi; Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapan* 1, no. 3 (2020): 1–7.

¹⁰ Eni Fariyatul, Fahyuni Nurdyansyah, *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013* (Sidoarjo: Nizamial Learning Center, 2016), h. 8.

untuk mengatasi masalah belajar pada peserta didik adalah dengan melakukan pengembangan bahan ajar berupa *e-modul*. Melalui pemanfaatan teknologi, *e-modul* dapat dikemas dengan lebih menarik, tidak mudah rusak, dan lebih interaktif.

Selain itu, perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan bukan hanya banyak memberikan dampak positif, tetapi juga banyak memberikan dampak negatif. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk menekan dampak negatif tersebut dengan memaksimalkan fungsi positif dari media yang digunakan.¹¹ Misalnya dengan mengintegrasikan nilai-nilai Islam pada *e-modul* yang akan dikembangkan. Pembelajaran fisika juga pada dasarnya bertujuan untuk membangun karakter peserta didik agar dapat mengetahui keteraturan dari alam semesta sebagai jalan tafakur.¹² Melalui tafakur (perenungan) tersebut diharapkan peserta didik dapat meningkatkan keimanan kepada Allah SWT sebagai Pencipta alam semesta, dan menyadari peran penting dalam meningkatkan potensi yang dimilikinya. Sehingga, pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna pada diri peserta didik.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan *e-modul* dalam kegiatan pembelajaran. Misalnya pada tahun 2020, penelitian pengembangan *e-modul* yang dilakukan oleh Widya An Nisa Mukramah, dkk.,¹³ juga penelitian lainnya yang dilakukan oleh Anggia Dwi Larasati, dkk.¹⁴ Selanjutnya pada tahun

¹¹ Rahma Diani dan Niken Sri Hartati, "Flipbook Berbasis Literasi Islam: Pengembangan Media Pembelajaran Fisika dengan 3D Pageflip Professional," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 4, no. 2 (2018): 234–244.

¹² Ahmad Khoiri, dkk., "Penumbuhan Karakter Islami melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Integrasi Sains-Islam," *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah* 2, no. 1 (2017): 19–31.

¹³ Widya An-Nisa, dkk., *E-Modul...*, h. 1-7

¹⁴ Anggia Dwi Larasati, dkk., "Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam pada Materi Sistem Respirasi," *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi* 4, no. 1 (2020): 1–9.

2021, penelitian pengembangan *e-modul* juga dilakukan oleh Ita Aulianingsih, dkk.¹⁵ Hasil yang didapat dari ketiga penelitian ini adalah *e-modul* sangat baik, sangat menarik, dan sangat layak untuk digunakan pada pembelajaran fisika di sekolah-sekolah, baik yang sudah memiliki bahan ajar maupun yang masih kurang dalam ketersediaan bahan ajar.

Adapun yang menjadi fokus pada penelitian Widya An Nisa Mukramah, dkk. adalah pengembangan *e-modul* fisika menggunakan *software flipbook maker*¹⁶, namun pada penelitian ini belum adanya integrasi dengan nilai-nilai Islam. Sedangkan fokus pada penelitian Anggia Dwi Larasati, dkk. adalah pengembangan *e-modul* dengan menggunakan *software Adobe Animate CC 2015* terintegrasi nilai-nilai Islam, tetapi masih dikembangkan pada mata pelajaran biologi.¹⁷ Sedangkan fokus pada penelitian Ita Aulianingsih, dkk. adalah pengembangan *e-modul* IPA dengan menggunakan *software eXe-Learning* juga sudah terintegrasi nilai-nilai Islam, tetapi pengembangan *e-modul* ini masih di tingkat SMP.¹⁸

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan *e-modul* dengan menggunakan *software Microsoft OneNote*. *Software* ini berbeda dengan ketiga penelitian sebelumnya. Peneliti memilih *software* ini karena *Microsoft OneNote* termasuk bagian dari *Microsoft Office* yang mudah didapatkan dan dijalankan. Penelitian ini juga terintegrasi nilai Islami, karena peneliti melihat masih jarang ditemukannya pengembangan *e-modul* terintegrasi nilai Islami

¹⁵ Ita Aulianingsih, dkk., "Validitas E-Module IPA Terintegrasi Nilai-Nilai Agama Islam pada Pokok Bahasan Energi Di SMP Kelas VII," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no. 1 (2021): 1-9.

¹⁶ Widya An-Nisa, dkk., *E-Modul...*, h. 1-7.

¹⁷ Anggia Dwi, dkk., *Pengembangan E-Modul...*, h. 1-9.

¹⁸ Ita Aulianingsih, dkk., *Validitas E-Module...*, h. 1-9.

khususnya pada mata pelajaran fisika di SMA/MA. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “**Pengembangan *E-Modul Berbasis Software Microsoft OneNote* Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA?
2. Bagaimana kelayakan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA menurut penilaian para ahli?
3. Bagaimana kepraktisan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA menurut penilaian peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.
2. Untuk menguji kelayakan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.
3. Untuk menguji kepraktisan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi khazanah ilmu pengetahuan khususnya pada pembelajaran fisika.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi kalangan akademisi untuk penelitian lebih lanjut.
2. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah:
- a. Bagi guru, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan masukan dalam mengembangkan bahan ajar berupa *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami yang berguna untuk membantu pendidik dalam meningkatkan pemahaman peserta didik.
 - b. Bagi peserta didik, diharapkan melalui penelitian ini peserta didik dapat meningkatkan minat membaca dan belajar fisika secara mandiri serta menambah pengetahuan dan pemahaman melalui keterkaitan pembelajaran fisika dengan teknologi digital dan nilai Islami.
 - c. Bagi Sekolah, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk mengambil keputusan dalam pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami.
 - d. Bagi Peneliti, penelitian ini menjadi langkah awal untuk peneliti agar dapat mengembangkan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami pada materi fisika lainnya.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami atau kekeliruan dalam menafsirkan beberapa istilah pada penelitian ini, maka peneliti perlu memberikan definisi untuk beberapa istilah sebagai berikut:

1. *E-Modul*

E-Modul atau modul elektronik merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik berdasarkan kebutuhan peserta didik, yang bertujuan untuk membantu peserta didik agar dapat belajar secara mandiri dengan memanfaatkan media elektronik.¹⁹ *E-Modul* digunakan agar pembelajaran lebih mudah dipahami dan dapat terjangkau oleh peserta didik karena media elektronik bersifat interaktif dan fleksibel.

2. *Microsoft OneNote*

Microsoft OneNote merupakan bagian dari *Microsoft Office* yang berfungsi sebagai buku catatan, *software* atau aplikasi ini dapat mengorganisir ide-ide pengguna misalnya menulis, menggambar, memasukkan objek (gambar, audio, video, file, *link*), memberi komentar, berkolaborasi dengan siapa saja dan dapat diakses di mana saja.²⁰ Pada penelitian ini digunakan *Microsoft OneNote* versi 2016 sebagai media untuk membuat *e-modul*.

3. Nilai Islami

Nilai Islami merupakan seperangkat model paripurna yang diambil dari syariat Islam bertujuan untuk memelihara kebaikan dan kemaslahatan urusan manusia.²¹ Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan nilai Islami

¹⁹ Evi Wahyu Wulansari, dkk., "Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal untuk Siswa Kelas XI IPS MAN 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017," *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial* 12, no. 1 (2018): 1–7.

²⁰ Budi Usodo, dkk., "Pelatihan Penerapan Beberapa Aplikasi dari Microsoft: Office Mix, Onenote, Sway dalam Pembelajaran bagi Guru-Guru Matematika SMA di Kabupaten Sragen," *Jurnal Pembelajaran Matematika* 4, no. 9 (2016).

²¹ Khalid bin 'Abdillah Ar-Rumi, *Nilai-Nilai Akhlak dalam Islam* (Ciracas: Griya Ilmu, 2020), h.18.

adalah nilai-nilai yang berasal dari konsep Islam dan dijadikan sebagai kerangka dasar untuk membangun ilmu pengetahuan.

4. Teori Kinetik Gas

Teori kinetik gas merupakan salah satu materi di pelajaran fisika kelas XI semester ganjil. Teori kinetik gas adalah cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang karakteristik gas ideal dalam kajian mikroskopis dan makroskopis.²²



²² Fitri Nurmayanti, dkk., “Pengembangan Modul Elektronik Fisika dengan Strategi PDEODE pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA,” *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 337* (2015).

BAB II

LANDASAN TEORI

A. E-Modul

1. Pengertian E-Modul

Modul adalah salah satu jenis bahan ajar yang disusun secara sistematis berdasarkan tingkat pengetahuan peserta didik dengan bahasa yang sederhana sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri dan meminimalkan penjelasan langsung dari pendidik.²³ Modul menjadikan proses pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student center*) dan tidak lagi berpusat pada guru (*teacher center*).²⁴ Berdasarkan perkembangan dunia pendidikan saat ini modul dibagi ke dalam dua jenis yaitu modul cetak dan modul elektronik (*e-modul*). Penggunaan kedua jenis modul ini di tinjauan dari analisis kebutuhan pembelajaran peserta didik.²⁵

Menurut Direktorat Pembinaan SMA *e-modul* merupakan bahan belajar mandiri disajikan dalam bentuk elektronik, yang di dalam kegiatan pembelajarannya memuat tautan (*link*) berfungsi sebagai navigasi agar peserta didik dapat lebih interaktif karena dilengkapi dengan penyajian audio, video, dan animasi yang bertujuan untuk memperkaya pengalaman belajar.²⁶ Kemudian menurut Evi Wahyu Wulansari, dkk. *e-modul* merupakan bahan ajar yang disusun secara

²³Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2015), h. 106.

²⁴ Najuah, dkk., *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya* (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), h. 6.

²⁵ Najuah, dkk., *Modul Elektronik...*, h.7.

²⁶ Direktorat Pembinaan SMA, "Panduan Praktis Penyusunan E-Modul," 2017, h. 3.

sistematis dan menarik berdasarkan kebutuhan peserta didik, yang bertujuan untuk membantu peserta didik agar dapat belajar secara mandiri dengan memanfaatkan media elektronik.²⁷

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa *e-modul* adalah sebuah bahan belajar dengan format elektronik yang disusun secara sistematis, menarik, dan interaktif berdasarkan kebutuhan belajar peserta didik, disajikan dengan bahasa yang sederhana sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami setiap kegiatan pembelajaran dan mau belajar secara mandiri. Kegiatan belajar dapat menjadi efektif dan efisien karena peserta didik terlibat aktif. *E-modul* dapat diintegrasikan dengan berbagai fitur-fitur tambahan, sehingga menjadikan *e-modul* sebagai salah satu media pembelajaran yang kreatif dan inovatif.

E-modul merupakan salah satu solusi dalam pembelajaran fisika, *e-modul* menjadi menyenangkan baik dari sudut pandang peserta didik ataupun guru. Karena *e-modul* dapat memuat fitur penambah audio, video, *link* dan hal lainnya yang dapat membuat peserta didik menjadi tertarik dengan pembelajaran fisika. *E-modul* juga dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan baik dan menarik, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi.²⁸ Maka, penggunaan *e-modul* dalam pembelajaran fisika dapat menjadi lebih diminati dan disenangi oleh peserta didik.

²⁷ Evi Wahyu Wulansari, dkk., "Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Siswa Kelas Xi Ips Man 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017".

²⁸ Nur Pajri, "Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Rangkaian Listrik untuk Siswa SMP Kelas IX," *Jurnal Fisika* (2017).

2. Fungsi *E-Modul*

Modul atau *E-modul* dalam kegiatan pembelajaran mempunyai arti yang penting. Fungsi modul menurut Daryanto dan Aris Dwicahyono adalah sebagai berikut:²⁹

- a. Memperjelas dan mempermudah penyajian materi agar tidak terlalu verbal.
- b. Mengatasi keterbatasan ruang dan waktu bagi peserta didik maupun guru.
- c. Memungkinkan peserta didik mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.
- d. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, misalnya untuk meningkatkan motivasi belajar, mengembangkan kemampuan dan minat belajar pada diri peserta didik.

Andi Prastowo juga mengemukakan fungsi dari modul, yaitu:³⁰

- a. Sebagai bahan ajar mandiri. Artinya, penggunaan modul berfungsi untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam belajar secara sendiri tanpa bergantung sepenuhnya kepada guru.
- b. Sebagai pengganti fungsi pendidik. Artinya, guru merupakan fasilitator karenanya materi pelajaran yang terdapat pada modul mesti mudah dipahami oleh peserta didik.

²⁹ Daryanto dan Aris Dwicahyono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)* (Yogyakarta: Gava Media, 2014), h. 189-190.

³⁰ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif...*, h. 107-108.

- c. Sebagai alat evaluasi. Artinya, melalui modul peserta didik dapat menilai dan mengukur sendiri sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari.
- d. Sebagai bahan rujukan bagi peserta didik. Artinya, modul memuat materi yang akan dipelajari oleh peserta didik.

Sejalan dengan fungsi modul yang disebutkan oleh Andi Prastowo, Najuah, dkk. juga menambahkan bahwa dalam pengembangan modul menjadi *e-modul* berfungsi sebagai bahan ajar inovatif. Artinya, *e-modul* berfungsi sebagai pendukung penyajian materi dengan lebih interaktif di mana pada modul cetak penyajian materi masih bersifat statis sedangkan penyajian materi pada modul yang bentuk elektronik bersifat dinamis dan fleksibel.³¹

Jadi, dapat disimpulkan secara garis besar bahwa fungsi *e-modul* adalah sebagai bahan ajar mandiri, sebagai pengganti fungsi pendidik, sebagai alat evaluasi, sebagai bahan rujukan bagi peserta didik, dan sebagai bahan ajar yang inovatif. Melalui fungsi-fungsi tersebut, *e-modul* dapat digunakan sebagai bahan ajar yang tepat dan bervariasi. Sehingga, meningkatkan motivasi, minat, dan kemampuan belajar pada diri peserta didik.

3. Tujuan E-Modul

Tujuan dari penyusunan modul menurut Andi Prastowo antara lain:³²

- a. Agar peserta didik belajar secara mandiri dan dapat belajar dalam kondisi yang fleksibel .

³¹ Najuah, dkk., *Modul Elektronik...*, h. 20.

³² Andi Prastowo, *Panduan Kreatif...*, h.108-109.

- b. Agar peran guru tidak dominan dalam kegiatan pembelajaran.
- c. Agar peserta didik dapat mengetahui sejauh mana materi yang telah dipelajari mampu dipahami.
- d. Untuk melatih kejujuran dari setiap peserta didik.
- e. Untuk mengakomodasi berbagai karakter belajar dari setiap peserta didik.

Adapun tujuan modul menurut Daryanto dan Aris Dwicahyono adalah sebagai berikut:³³

- a. Agar tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan efektif dan efisien.
- b. Agar peserta didik mengikuti pembelajaran sesuai dengan kemampuan atau kecepatan belajarnya.
- c. Agar peserta didik dapat lebih banyak memahami dan melakukan kegiatan belajar sendiri, baik dengan bimbingan guru atau tanpa bimbingan guru.
- d. Agar peserta didik dapat mengetahui dan menilai sendiri hasil belajarnya secara berkelanjutan.
- e. Agar peserta didik tepat menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar.
- f. Kemajuan belajar peserta didik dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang terdapat di bagian akhir modul.
- g. Modul disusun berdasarkan konsep “*Mastery Learning*” suatu konsep yang menekankan pada peserta didik. Prinsip ini mengharuskan peserta didik optimal menguasai bahan pelajaran yang disajikan dalam modul.

³³ Daryanto dan Dwicahyono, *Pengembangan Perangkat...*, h. 183.

Prinsip ini juga mengandung konsekuensi bahwa peserta didik tidak diperbolehkan mengikuti kegiatan berikutnya sebelum ia menguasai paling sedikit 75% dari materi yang sedang dipelajari.

Selanjutnya tujuan disusunnya modul menurut Purwanto, dkk. adalah agar peserta didik dapat menguasai kompetensi yang diajarkan di dalam modul dengan sebaik-baiknya. Sedangkan modul untuk guru bertujuan agar dapat menjadi acuan dalam menyajikan atau memberikan materi kepada peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung.³⁴

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari modul atau *e-modul* adalah agar peserta didik dapat belajar secara mandiri baik dalam bimbingan guru atau tidak dengan menyesuaikan kembali pada kemampuan belajarnya. Sehingga, peserta didik menjadi titik pusat dalam kegiatan belajar mengajar dan kegiatan pembelajaran dapat menjadi lebih efektif dan efisien.

4. Karakteristik *E-Modul*

Menurut Nur Mohammad dalam Andi Prastowo modul memiliki beberapa karakteristik, antara lain: modul dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri; modul disusun secara sistematis dan lengkap; modul berisi tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan evaluasi; modul disajikan secara komunikatif (dua arah); modul hendaknya dapat menggantikan beberapa peran guru; modul memiliki cakupan bahasan yang terfokus dan terukur; serta modul memprioritaskan aktivitas belajar peserta didik.³⁵

³⁴ Purwanto, dkk., *Pengembangan Modul* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan, 2007), h. 10.

³⁵ Prastowo, *Panduan Kreatif...*, h. 109-110.

Menurut Daryanto untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik, pengembangan modul harus memperhatikan beberapa karakteristik sebagai berikut:³⁶

- a. *Self instruction*, modul hendaknya memiliki karakteristik yang menjadikan seorang peserta didik mandiri dalam belajar dan tidak tergantung pada pihak lain.
- b. *Self contained*, modul memuat seluruh materi pelajaran yang dibutuhkan oleh peserta didik. Hal ini bertujuan agar peserta didik mendapatkan kesempatan untuk mempelajari materi pelajaran secara tuntas.
- c. *Stand alone*, karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar lain. Saat menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar lain untuk mempelajari materi atau mengerjakan tugas pada modul tersebut.
- d. Adaptif, modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel atau mudah untuk diakses.
- e. *User friendly*, modul hendaknya juga memiliki karakteristik yang akrab/bersahabat dengan pemakainya. Setiap penyajian informasi bersifat membantu peserta didik dan mudah dalam penggunaannya.

Sejalan dengan Daryanto, Direktorat Pembina SMA juga menambahkan beberapa karakteristik pengembangan *e-modul* sebagai berikut:³⁷

³⁶ Daryanto, *Menyusun Modul (Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar)* (Yogyakarta: Gava Media, 2013), h. 9-11.

³⁷ Direktorat Pembinaan SMA, *Panduan Praktis...*, h. 3.

- a. *Self instructional* (belajar mandiri), *e-modul* disusun agar peserta didik mampu belajar sendiri dan tidak lagi bergantung sepenuhnya pada guru.
- b. *Self contained* (utuh), *e-modul* berisi satu unit kompetensi yang memuat secara utuh materi pelajaran.
- c. *Stand alone* (berdiri sendiri), *e-modul* yang dikembangkan berdiri sendiri tanpa tergantung media atau pihak lain.
- d. Adaptif, *e-modul* mempunyai daya adaptasi yang tinggi seperti sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi serta fleksibel dalam penggunaannya.
- e. *User friendly* (mudah digunakan), *e-modul* mempunyai bahasa yang mudah di mengerti sehingga dapat akrab atau bersahabat dengan peserta didik.
- f. Konsisten, *e-modul* dikembangkan dengan menggunakan *font*, spasi, warna, dan tata letak yang konsisten.
- g. Multimedia, *e-modul* disampaikan melalui media elektronik dan memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia pada *software* yang dikembangkan.
- h. Didesain dengan cermat, *e-modul* dibuat dengan memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran.

Berdasarkan beberapa sumber di atas maka dapat dipahami bahwa karakteristik *e-modul* meliputi *self instructional* (belajar mandiri), *self contained* (utuh), *stand alone* (berdiri sendiri), adaptif, *user friendly* (mudah digunakan), serta

memperhatikan konsistensi dan desain terhadap multimedia yang akan membantu pengembangan *e-modul*.

5. Kelebihan dan Kekurangan *E-Modul*

Menurut Direktorat Pembinaan SMA *e-modul* memiliki beberapa kelebihan, yaitu:³⁸

- a. *E-modul* meningkatkan motivasi belajar peserta didik, karena pada setiap mengerjakan tugas dibatasi berdasarkan kemampuan peserta didik.
- b. Setelah melakukan evaluasi pada *e-modul*, peserta didik mengetahui pada bagian mana yang telah berhasil dikuasai dan belum berhasil dikuasai.
- c. *E-modul* melalui kurikulum kompetensi menyebabkan meratanya bahan pelajaran dalam satu semester.
- d. Pendidikan menjadi lebih bermanfaat karena bahan pelajaran yang berbentuk *e-modul* disusun menurut jenjang akademik.
- e. Pada modul cetak penyajian bersifat statis dan terbatas, sedangkan pada *e-modul* penyajian bersifat dinamis dan interaktif.
- f. Modul cetak mempunyai unsur verbalisme yang tinggi dan dengan *e-modul* hal tersebut dapat diminimalisir melalui penyajian unsur visual seperti video pembelajaran.

³⁸ Direktorat Pembinaan SMA, *Panduan Praktis...*, h. 3.

Sejalan dengan Direktorat Pembinaan SMA, kelebihan dari *e-modul* juga dipaparkan oleh Najuah, dkk. sebagai berikut:³⁹

- a. *E-modul* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, di mana setiap kali mengerjakan tugas kegiatan pembelajaran dibatasi dengan jelas dan disesuaikan dengan kemampuan peserta didik.
- b. Setelah menuntaskan bagian evaluasi pada *e-modul*, guru dan peserta didik dapat mengetahui hasil pencapaian pembelajaran bersama-sama.
- c. *E-modul* memuat bahan pelajaran yang terbagi lebih merata dalam satu kompetensi.
- d. *E-modul* mengupayakan pendidikan yang berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun berdasarkan jenjang akademik peserta didik.
- e. *E-modul* menyajikan materi yang interaktif dan dinamis.

Kemudian berikut ini kelebihan *e-modul* menurut Hanifa, dkk., antara lain:⁴⁰

- a. *E-modul* lebih praktis, karena dikembangkan menggunakan teknologi digital yang mudah diakses di berbagai perangkat.
- b. *E-modul* lebih kuat dan tidak mudah rusak seperti kertas pada modul cetak.
- c. *E-modul* lebih ekonomis, karena dapat digunakan tanpa dicetak terlebih dahulu.
- d. *E-modul* bersifat dinamis dan interaktif yang dapat dilengkapi dengan gambar, audio, video, dan lainnya.

³⁹ Najuah, Lukitoyo, dkk., *Modul Elektronik...*, h. 20-21.

⁴⁰ Hanifa Ainun Nisa, dkk., "Efektivitas E-Modul dengan Flip PDF Professional Berbasis Gamifikasi terhadap Siswa SMP," *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 5, no. 2 (2020): 13–25.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa *e-modul* memiliki kelebihan, yaitu dapat meningkatkan motivasi belajar pada diri peserta didik, karena *e-modul* dapat disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan belajar setiap peserta didik. *E-modul* dikembangkan berdasarkan teknologi digital sehingga mudah diakses di berbagai perangkat elektronik, bersifat dinamis, interaktif, dapat disimpan dalam waktu yang lama dan tidak mudah rusak.

Selain memiliki kelebihan, *e-modul* juga memiliki beberapa kekurangan dalam pengembangannya. Berikut ini kekurangan dari pengembangan *e-modul* menurut Direktorat Pembinaan SMA, yaitu:⁴¹

- a. Membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang tinggi pada proses pengembangan.
- b. Membutuhkan kesabaran dan ketekunan dari guru (fasilitator) untuk terus memantau perkembangan belajar peserta didik, memberikan motivasi dan bimbingan pada peserta didik yang mengalami kesulitan.
- c. Membutuhkan disiplin belajar yang tinggi terhadap diri peserta didik karena pada umumnya cara berpikir mereka masih belum matang, sehingga peserta didik masih belum disiplin apabila belajar mandiri.

Kemudian kekurangan *e-modul* menurut Najuah, dkk. antara lain:⁴²

- a. Biaya pengembangan *e-modul* ada yang cukup tinggi dan dibutuhkan waktu yang lama untuk membuatnya.

⁴¹ Direktorat Pembinaan SMA, *Panduan Praktis...*, h. 4.

⁴² Najuah, dkk., *Modul Elektronik...*, h. 20-21.

- b. Membutuhkan ketekunan dari fasilitator untuk terus memantau proses belajar peserta didik.
- c. Sulit mendisiplinkan belajar peserta didik, jika terdapat peserta didik yang kurang disiplin dalam belajar sendiri.

Selanjutnya kekurangan *e-modul* menurut Devi Putri Adi Tia, yaitu:⁴³

- a. Pengembangan *e-modul* membutuhkan biaya yang lumayan tinggi dan waktu pengerjaan yang tidak sebentar.
- b. Tidak semua orang dapat mengoperasikan aplikasi pembuatan *e-modul*.
- c. Dibutuhkan ketekunan dari guru untuk terus memantau perkembangan belajar peserta didik.
- d. Diperlukan perangkat digital seperti komputer, laptop, *smartphone*, untuk mengakses *e-modul*. Dan belum tentu semua sekolah atau semua peserta didik memiliki fasilitas tersebut.

Berdasarkan uraian di atas tentang kekurangan *e-modul*, dapat dilihat bahwasanya pengembangan *e-modul* terkadang membutuhkan biaya yang besar disesuaikan dengan aplikasi/*software* yang digunakan. *E-modul* juga membutuhkan waktu yang lama untuk mengembangkannya, dan tidak semua orang mampu mengoperasikan aplikasi pembuat *e-modul*, serta dibutuhkan kerjasama antara kedisiplinan peserta didik untuk belajar mandiri dan ketekunan guru dalam membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan belajar.

⁴³ Devi Putri Adi Tia, “Pengembangan Bahan Ajar Teks Prosedur Berbasis E-Modul Interaktif untuk Siswa Kelas XI” (Universitas Muhammadiyah Malang, 2020), h. 6-7.

6. Prinsip Pengembangan *E-Modul*

Menurut Kemendikbud prinsip pengembangan modul ajar adalah sebagai berikut:⁴⁴

- a. Modul ajar dikembangkan dengan memperhatikan tahap perkembangan dan tingkat pencapaian peserta didik, disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan belajar peserta didik, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan.
- b. Modul ajar dirancang untuk membangun peserta didik yang mempunyai kemampuan mandiri dan dapat menjadi pembelajar sepanjang hayat.
- c. Modul ajar dikembangkan untuk mendukung perkembangan kompetensi dan karakter peserta didik secara menyeluruh.
- d. Modul ajar dirancang sesuai dengan kondisi lingkungan peserta didik, serta melibatkan orang tua dan masyarakat sebagai mitra untuk saling bekerjasama.
- e. Modul ajar dikembangkan agar pembelajaran berorientasi pada masa depan yang berkelanjutan.

Selanjutnya, berikut ini prinsip pengembangan *e-modul* menurut Direktorat Pembinaan SMA:⁴⁵

- a. Dirancang untuk digunakan oleh peserta didik.
- b. Diasumsikan untuk dapat menimbulkan minat belajar peserta didik.

⁴⁴Kemendikbud, “Prinsip Pengembangan Modul Ajar,” 2022, <https://pusatinformasi.kolaborasi.kemdikbud.go.id/hc/en-us/articles/5010596304153-Prinsip-dan-Prosedur-Pengembangan-Modul-Ajar>, diakses pada 10 Desember 2022.

⁴⁵ Direktorat Pembinaan SMA, “Tips dan Trik Penyusunan *E-Modul*,” 2018, h. 4.

- c. Disusun berdasarkan kebutuhan belajar peserta didik.
- d. Disusun berdasarkan pola “belajar fleksibel”.
- e. Dikemas agar dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- f. Diperlukan strategi pembelajaran, yaitu: pendahuluan, penyajian, dan penutup.
- g. Diperlukan sistem navigasi yang cermat.
- h. Menjelaskan cara mempelajari *e-modul* dengan membuat petunjuk penggunaan *e-modul*.
- i. Memerlukan bahasa atau gaya penulisan yang bersifat semi formal, komunikatif, dan interaktif.
- j. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk fokus mencoba dan berlatih.
- k. Memberikan rangkuman di akhir uraian materi.
- l. Memerlukan mekanisme untuk umpan balik.
- m. Menunjang penilaian pribadi (*self assessment*).
- n. Mengakomodasi kesulitan belajar peserta didik.

Menurut Ananda Gunadharna prinsip pengembangan *e-modul* yang perlu diperhatikan adalah aspek verbal dan aspek visual. Beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait dengan aspek verbal dalam penyusunan sebuah *e-modul* adalah:⁴⁶

⁴⁶ Ananda Gunadharna, “*Pengembangan Modul Elektronik sebagai Sumber Belajar untuk Mata Kuliah Multimedia Design*” (Universitas Negeri Jakarta, 2011), h. 40-41 .

- a. Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif
- b. Memilih kata dan gaya bahasa yang tepat sehingga dapat meningkatkan motivasi pada diri peserta didik
- c. Menggunakan istilah-istilah dan contoh-contoh yang umum agar dapat di mengerti oleh peserta didik dari latar belakang yang berbeda-beda
- d. Menghindari penggunaan kata/istilah dan kalimat yang sulit dimengerti oleh peserta didik
- e. Menggunakan kata ganti personal serta interaksi semu dalam bertutur pada *e-modul* sehingga peserta didik merasa terlibat dalam komunikasi pada kegiatan pembelajaran.

Sedangkan pada aspek visual yang perlu diperhatikan dalam penyusunan *e-modul* adalah:⁴⁷

- a. Pemilihan jenis huruf
- b. Pemilihan ukuran huruf
- c. Pemilihan warna
- d. Penggunaan simbol
- e. Pemilihan gambar agar sesuai dengan materi yang sedang dipelajari.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa prinsip pengembangan *e-modul* lebih menekankan pada kebutuhan belajar peserta didik. *E-modul* diharapkan dapat menarik minat dan motivasi belajar peserta didik, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna. *E-modul* juga dikembangkan berdasarkan

⁴⁷ Ananda Gunadharma, "Pengembangan Modul...", h. 49.

kompetensi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, serta desain dari *e-modul* perlu memperhatikan aspek verbal dan visual dalam pengembangannya.

7. Struktur *E-Modul*

Struktur atau format *e-modul* dikembangkan berdasarkan kebutuhan belajar peserta didik. Adapun struktur *e-modul* tersusun sebagai berikut:⁴⁸

a. Cover

Bagian ini terdiri atas judul *e-modul*, nama mata pelajaran, materi pembelajaran, kelas, penulis, logo instansi penulis, dan gambar ilustrasi (mewakili materi pelajaran yang sesuai kompetensi).

b. Kata Pengantar

Bagian ini berisi ucapan terimakasih dan peran *e-modul* dalam proses pembelajaran.

c. Daftar Isi

Bagian ini merupakan kerangka (*outline*) *e-modul*.

d. Pendahuluan

Bagian ini terdiri dari beberapa komponen antara lain:

- 1) Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Memuat KD dan IPK yang akan dipelajari pada *e-modul*.

- 2) Deskripsi

⁴⁸ Direktorat Pembinaan SMA, *Tips dan Trik...*, h. 9.

Memuat penjelasan singkat tentang ruang lingkup materi yang dikaji pada *e-modul*, kaitan materi dengan materi lainnya, hasil belajar yang akan dicapai, serta manfaat materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

3) Petunjuk Penggunaan *E-Modul*

Memuat tata cara menggunakan *e-modul* dengan baik dan benar, seperti langkah-langkah penggunaan *e-modul* dan perlengkapan/fasilitas yang perlu dipersiapkan sebelum belajar.

4) Peta Konsep

Memuat diagram yang memberikan gambaran umum tentang isi materi pada *e-modul*.

e. Pembelajaran

Bagian ini terdiri dari beberapa komponen antara lain:

Kegiatan Pembelajaran 1 (tulis sub judul materi)

1) Tujuan

Memuat kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik untuk satu kegiatan belajar. Tujuan dirumuskan secara relatif yaitu tidak terikat atau tidak terlalu rinci tetapi bila memungkinkan dapat mencakup 3 aspek penilaian (pengetahuan, keterampilan, sikap).

2) Uraian Materi

Memuat uraian pengetahuan/konsep/prinsip-prinsip suatu materi yang dijabarkan secara rinci dan detail berdasarkan kompetensi yang sedang dipelajari.

3) Rangkuman

Memuat ringkasan materi dalam satu kegiatan belajar.

4) Tugas

Memuat instruksi tugas yang ditujukan untuk penguatan pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari.

Jenis-jenis tugas dapat berbentuk seperti kegiatan observasi untuk mengetahui fakta, studi kasus, kajian materi, dan latihan-latihan.

Setiap tugas perlu dilengkapi dengan instrumen observasi, lembar tugas, atau bentuk instrumen lainnya yang sesuai dengan bentuk tugasnya.

5) Lembar Kerja Keterampilan

Memuat prosedur kerja atau tugas untuk melatih keterampilan peserta didik berdasarkan kompetensi dasar yang diterapkan.

6) Penilaian Diri

Memuat penilaian diri peserta didik yang ditujukan untuk membantu peserta didik dalam mengukur penguasaan hasil belajar, sehingga peserta didik dapat tau sejauh mana kemampuannya dan boleh atau tidak melanjutkan kegiatan pembelajaran berikutnya.

Kegiatan Pembelajaran 2 dan seterusnya (tata cara sama seperti kegiatan pembelajaran 1 tetapi sub judul materi berbeda).

f. Evaluasi

Bagian ini berisi metode atau teknik evaluasi pembelajaran yang disesuaikan dengan taksonomi bloom (ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif). Berikut ini evaluasi berdasarkan 3 ranah tersebut:

1) Penilaian Pengetahuan (Kognitif)

Instrumen penilaian pengetahuan dirancang untuk mengukur tingkat pencapaian kemampuan kognitif peserta didik (sesuai kompetensi dasar). Soal dikembangkan menurut karakteristik aspek yang ingin dinilai dan dapat dipilih jenis-jenis tes tertulis yang dianggap cocok.

2) Penilaian Keterampilan (Psikomotorik)

Instrumen penilaian keterampilan baik konkrit ataupun abstrak dirancang untuk mengukur tingkat pencapaian kemampuan psikomotorik peserta didik (sesuai kompetensi dasar). Soal dikembangkan menurut karakteristik aspek yang ingin dinilai.

3) Penilaian Sikap (Afektif)

Instrumen penilaian sikap dirancang untuk mengukur sikap spiritual dan sikap sosial peserta didik (sesuai kompetensi dasar).

g. Kunci Jawaban

Bagian ini berisi jawaban dari soal evaluasi yang dilengkapi dengan kriteria penilaian berdasarkan pedoman penskoran.

h. Glosarium

Bagian ini berisi penjelasan dari istilah-istilah penting yang ada pada *e-modul* dan disusun berdasarkan urutan abjad.

i. Daftar Pustaka

Bagian ini berisi semua referensi yang digunakan sebagai landasan untuk menyusun *e-modul*.

j. Lampiran

Bagian ini berisi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan profil penulis.

B. *Microsoft OneNote*

1. Pengertian *Microsoft OneNote*

Microsoft OneNote adalah sebuah program komputer dari *Microsoft Office* yang berfungsi sebagai buku catatan. *Microsoft OneNote* tersedia secara gratis.⁴⁹ *Microsoft OneNote* juga tersedia di berbagai perangkat digital seperti komputer, laptop, tablet, dan *smartphone*.⁵⁰ *Microsoft OneNote* dapat digunakan untuk menulis, menggambar, memasukkan objek, memberi komentar, terintegrasi dengan *software-software* dari *Microsoft Office* lainnya, serta dapat saling berbagi dan berkolaborasi dengan siapa saja.⁵¹ *Microsoft OneNote* versi 2016 sudah otomatis tersinkronisasi dengan *OneDrive*, yaitu sebuah layanan *cloud* yang dapat menyimpan dokumen secara *online* sehingga dapat diakses di mana saja.⁵²

Pembelajaran dengan menggunakan *Microsoft OneNote* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, karena melalui aplikasi ini peserta didik

⁴⁹ Sarwandi dan Cyber Creative, *Panduan Lengkap Office 2007, 2010, 2013, 2016* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2018), h. 4-5.

⁵⁰ Heather Severino, *OneNote Essentials* (Conversational Geek, 2020), h. 7, www.microsoft.com/onenote.

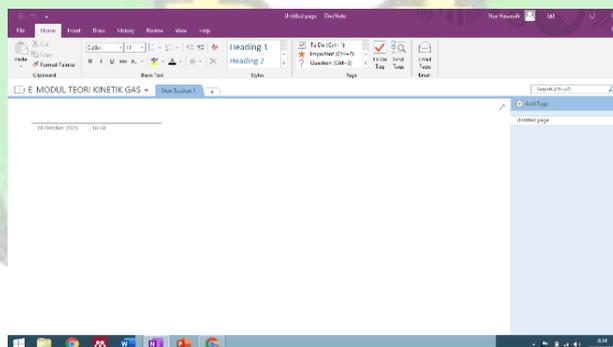
⁵¹ Budi Usodo, dkk., "Pelatihan Penerapan Beberapa Aplikasi dari Microsoft: Office Mix, Onenote, Sway dalam Pembelajaran bagi Guru-Guru Matematika SMA di Kabupaten Sragen," *Jurnal Pembelajaran Matematika* 4, no. 9 (2016).

⁵² Heather Severino, *OneNote Essentials...*, h. 13.

dapat berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran.⁵³ *Microsoft OneNote* bersifat *personalize*, *minimize*, *strategize*, dan *fleksibel*. *Personalize* artinya dapat menjangkau kebutuhan peserta didik, *minimize* artinya mengurangi penggunaan kertas, *strategize* artinya mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik, dan *fleksibel* artinya peserta didik dapat mengakses *Microsoft OneNote* di mana saja dan kapan saja.⁵⁴ *Microsoft OneNote* juga memungkinkan guru untuk mengumpulkan semua file yang terkait dengan pembelajaran dalam satu *notebook* sehingga mudah dibagikan kepada peserta didik.⁵⁵

2. Fitur pada *Microsoft OneNote*

Sebelum menggunakan *Microsoft OneNote* sebaiknya perlu diketahui fitur-fitur yang terdapat di dalam aplikasi ini, sehingga pengguna menjadi lebih mudah dalam mengoperasikannya. Berikut ini tampilan awal dari *Microsoft OneNote*.



Gambar 2.1 Tampilan Awal

⁵³ Nuralvia Nuralvia, dkk., “Pengaruh Penerapan Media Mind Mapping Terintegrasi dengan Aplikasi Microsoft Onenote terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pelajaran Sistem Pencernaan di Kelas XI SMAN 12 Makassar,” *Seminar Nasional Biologi*, 2018.

⁵⁴ Gufron Amirullah dan Maesaroh Maesaroh, “Pelatihan Pengembangan Kelas Digital Berbasis Microsoft 365 di Sekolah Muhammadiyah DKI Jakarta,” *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1, no. 3 (2020): 223–227.

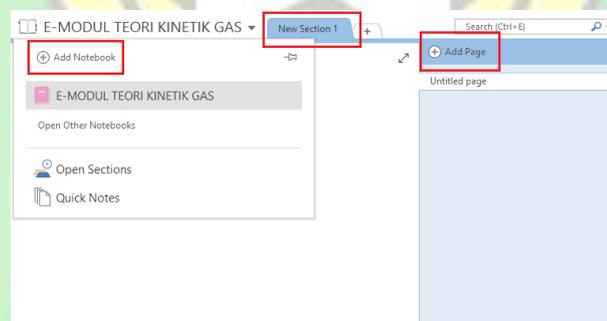
⁵⁵ Budi Usodo, “Penerapan Beberapa Aplikasi dari Microsoft: Office Mix, Onenote, Sway pada Pembelajaran Matematika,” *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2016.

Pada *Microsoft OneNote* terdapat *title bar* yang terletak di bagian paling atas yang berfungsi untuk menampilkan nama halaman *OneNote* yang sedang dibuka, terdapat beberapa tombol di sebelah kiri yaitu *customize quick access toolbar*, *undo*, *redo* dan tombol di sebelah kanan yaitu *minimize*, *restore down*, *close*, *ribbon display options*, dan akun *microsoft*.⁵⁶ Berikut ini gambar dari *title bar* *Microsoft OneNote*.



Gambar 2.2 Title Bar

Selanjutnya pada lembar kerja *Microsoft OneNote* terdapat beberapa navigasi yaitu *add notebook*, *add section*, dan *add page*. Jendela navigasi notebook akan menampilkan buku catatan dalam *Microsoft OneNote* seperti pada gambar berikut.⁵⁷



Gambar 2.3 Lembar kerja

Selanjutnya juga terdapat *tab menu* dan *ribbon* yang digunakan untuk mengelola catatan. Berikut ini menu-menu yang terdapat di *Microsoft OneNote*:⁵⁸

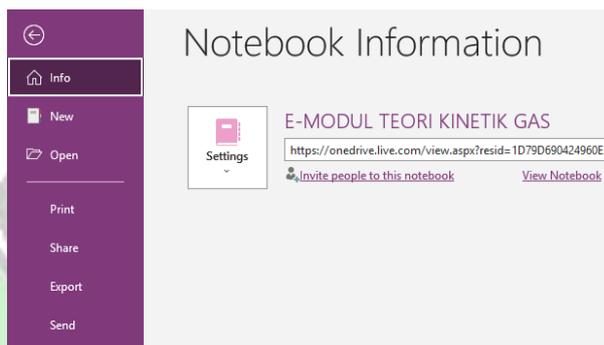
⁵⁶ Sarwandi, *Panduan Lengkap...*, h. 318.

⁵⁷ Sarwandi, *Panduan Lengkap...*, h. 319.

⁵⁸ Sarwandi, *Panduan Lengkap...*, h. 320-324.

a. Menu *File*

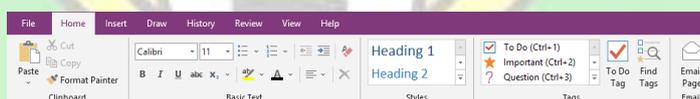
Menu *file* berfungsi untuk menampilkan informasi catatan, membuat catatan baru, membuka catatan lain, dapat mencetak catatan, membagikan catatan, dan menyimpan catatan yang telah dibuat.



Gambar 2.4 Menu *File*

b. Menu *Home*

Menu *home* berfungsi untuk mengatur format catatan seperti jenis tulisan, ukuran tulisan, warna tulisan, dan lainnya. Pada menu *home* juga terdapat *tags* yang dapat membuat ikon di dalam catatan.



Gambar 2.5 Menu *Home*

c. Menu *Insert*

Menu *insert* berfungsi untuk memasukkan media ke dalam catatan, seperti gambar, video, audio, tabel, file, *link*, rumus matematis, dan media lainnya.



Gambar 2.6 Menu *Insert*

d. Menu *Draw*

Menu *draw* berfungsi untuk menggambar di dalam catatan, seperti membuat coretan-coretan pada catatan.



Gambar 2.7 Menu *Draw*

e. Menu *History*

Menu *history* berfungsi untuk membaca catatan, menemukan penulis, menampilkan catatan yang telah di hapus, dan lain sebagainya.



Gambar 2.8 Menu *History*

f. Menu *Review*

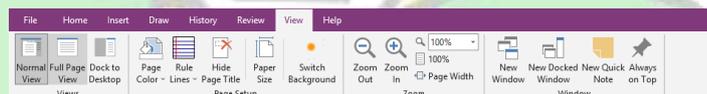
Menu *review* berfungsi untuk mengatur bahasa, memperbaiki ejaan, dan juga dapat membuat kata sandi untuk catatan bila diperlukan.



Gambar 2.9 Menu *Review*

g. Menu *View*

Menu *view* berfungsi untuk mengatur tampilan pada catatan, mengatur ukuran kertas, dan mengatur ukuran layar untuk tampilan catatan.



Gambar 2.10 Menu *View*

h. Menu *Help*

Menu *help* berfungsi untuk membantu pengguna apabila terdapat masalah saat menjalankan *Microsoft OneNote*.



Gambar 2.11 Menu *Help*

3. Kelebihan dan Kekurangan *Microsoft OneNote*

Microsoft OneNote merupakan *software* yang mempunyai banyak kelebihan, di antaranya yaitu:⁵⁹

- 1) Mudah dioperasikan untuk menulis, menggambar, dan mendesain karena lembar kerja yang fleksibel.
- 2) Dapat memuat berbagai macam media, seperti: gambar, video, audio, *link*, grafik, tabel, rumus matematis, dan lainnya.
- 3) Terintegrasi dengan *microsoft office* sehingga dapat terhubung dengan *software-software* lainnya.
- 4) Dapat disinkronkan dengan *OneDrive* melalui *Office 365*.
- 5) Mudah berbagi dan berkolaborasi dengan siapa saja.
- 6) Dapat digunakan di berbagai perangkat digital, seperti komputer, laptop, tablet, *smartphone* baik secara *offline* ataupun *online*.
- 7) Mempunyai sistem navigasi yang mudah di dalam catatan.
- 8) Dapat melindungi catatan dengan menambahkan kata sandi.

Adapun kekurangan dari *Microsoft OneNote* yaitu:

- a. *Software Microsoft OneNote* memang tersedia secara gratis, namun fitur-fitur yang disediakan terbatas. Jika ingin mendapatkan versi *full* atau premium maka pengguna harus membayar *software* ini dengan harga yang relatif mahal tergantung paket yang dipilih.

⁵⁹ Microsoft, "Bantuan & Pembelajaran OneNote," 2021, <https://support.microsoft.com/id-id/onenote>, diakses pada 27 Oktober 2021.

- b. Format *lay out* saat diakses *online* menggunakan *link* tidak rapi dan berantakan, berbeda saat diakses menggunakan aplikasi di desktop.

C. Nilai Islami

1. Pengertian Nilai Islami

Kata “nilai” menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti yaitu harga.⁶⁰ Nilai dapat diartikan sebagai sebuah penghargaan terhadap sesuatu yang bermanfaat di dalam kehidupan.⁶¹ Nilai adalah standar atau timbangan yang digunakan oleh manusia untuk mengukur semua urusan hidupnya.⁶² Dan kata “Islam” berasal dari bahasa Arab *salama* yang berarti selamat, dan dari kata *salima* dibentuk *mutaadi* (transitif) yang artinya patuh, taat, dan memelihara diri.⁶³ Islam adalah *ad-din* yang bersumber dari Allah berisi konsep dan keyakinan yang dijadikan pedoman dalam bertingkah laku sesuai dengan syariat atau aturan yang dibawa oleh Rasulullah SAW untuk selamat di kehidupan dunia dan akhirat.⁶⁴

Nilai Islami merupakan seperangkat model paripurna yang diambil dari syariat Islam bertujuan untuk memelihara kebaikan dan kemaslahatan urusan manusia.⁶⁵ Jika pengertian tersebut ditarik ke dalam ranah pendidikan, maka nilai Islami adalah nilai-nilai yang berasal dari konsep Islam dan dijadikan sebagai kerangka dasar untuk membangun ilmu pengetahuan. Islam merupakan agama yang

⁶⁰ Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi IV. (Jakarta, 2008), h.1074.

⁶¹ Nurul Jeumpa, “Nilai-Nilai Agama Islam,” *Pedagogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran Fakultas Tarbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh* 4, no. 2 (2017): 101–112.

⁶² Khalid bin 'Abdillah, *Nilai-Nilai...*, h. 21.

⁶³ Abuy Sodikin, dan Badruzaman, *Metodologi Studi Islam* (Bandung: Tunas Nusantara, 2000), h. 28.

⁶⁴ Muhammad Rozali, *Metodologi Studi Islam dalam Perspectives Multydisiplin Keilmuan* (Depok: Rajawali Buana Pustaka, 2020), h. 31-32.

⁶⁵ Khalid bin 'Abdillah, *Nilai-Nilai...*, h. 18.

menjunjung tinggi ilmu,⁶⁶ dan pada hakikatnya seluruh ilmu pengetahuan bermuara dari satu sumber yaitu Allah SWT.⁶⁷ Sehingga *output* dari pendidikan berbasis nilai Islami adalah peserta didik mampu menguasai ilmu pengetahuan dan memiliki karakter atau akhlak yang baik.

2. Integrasi Nilai Islami pada Pembelajaran Fisika

Kata “integrasi” menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti yaitu penyatuan hingga menjadi kesatuan utuh atau bulat.⁶⁸ Integrasi adalah gabungan dari bagian-bagian yang terpisah menjadi satu kesatuan utuh dan menyeluruh.⁶⁹ Integrasi antara Islam dan ilmu pengetahuan (sains) adalah sebuah paradigma untuk mempertemukan Islam dan ilmu pengetahuan agar dapat saling mendukung dalam ruang lingkup keislaman dan kemanusiaan.⁷⁰ Dalam paradigma ini Islam merupakan cahaya yang menjadi sumber penerang dan pengarah bagi ilmu pengetahuan, sementara ilmu pengetahuan bagi Islam menjadi jalan supaya bisa berdialektika dalam perkembangan zaman.⁷¹ Melalui paradigma integrasi ini kehidupan manusia dapat menjadi seimbang dan harmonis.⁷²

⁶⁶ Putri Maydi dkk., “Tafsir Ilmi : Studi Metode Penafsiran Berbasis Ilmu Pengetahuan Pada Tafsir Kemenag,” *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains 1* (2018): 109–113.

⁶⁷ Muhammad AR, “Sains, Teknologi dan Nilai-Nilai Moral,” *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology* 2, no. 2 (2016): 109–126.

⁶⁸ *Kamus Besar Bahasa Indonesia*,..., h. 559.

⁶⁹ Fithriani Gade, *Orientasi Sains dan Islamisasi Ilmu Pengetahuan* (Banda Aceh: Bandar Publishing, 2021), h. 132.

⁷⁰ M. Anugrah Arifin, *Islam & Sains Paradigma Integrasi* (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 12.

⁷¹ M. Anugrah Arifin, *Islam & Sains*..., h.13.

⁷² Tasnim Abdul Rahman, dkk., “Sumbangan Al-Faruq dalam Pembaharuan dan Transformasi Islam di Malaysia [Al-Faruqi’s Contribution in Renewing and Transforming Islam in Malaysia],” *International Social Science and Humanities Journal* 1, no. 3 (2018): 28–42.

Pembelajaran integrasi merupakan suatu pendekatan terpadu di dalam kegiatan belajar yang secara sengaja mengaitkan beberapa aspek pada intra mata pelajaran ataupun antar mata pelajaran.⁷³ Upaya integrasi nilai Islam khususnya nilai karakter semakin diperkuat melalui implementasi kurikulum 2013, di mana terdapat kompetensi inti-1 (KI-1) yang mengintegrasikan setiap mata pelajaran dengan dimensi spiritual.⁷⁴ Nilai moral dan karakter merupakan tujuan utama pendidikan nasional.⁷⁵ Tanpa karakter pendidikan hanyalah pelatihan kecerdasan intelektual yang menghasilkan peserta didik pintar namun tidak terbangun karakter dengan baik. Jika dibiarkan terus menerus maka akan terjadi kerusakan moral.⁷⁶ Oleh karena itu, pendidikan sangat perlu menanamkan nilai-nilai spiritual untuk membangun karakter yang baik dalam diri peserta didik.

Adapun dalam pembelajaran fisika selama ini guru masih berkisar pada pemahaman konsep dan rumus-rumus fisika secara ilmiah. Sehingga potensi peserta didik hanya dikembangkan sebatas kemampuan kognitif. Hal ini disebabkan karena pembelajaran fisika masih kurang memperhatikan penanaman nilai-nilai khususnya nilai Islami. Dan di sisi lain guru mata pelajaran agama Islam juga jarang mengaitkan antara nilai-nilai Islam dengan mata pelajaran umum.⁷⁷ Padahal secara normatif di dalam Islam tidak terdapat dikotomi ilmu, seperti pemisahan antara

⁷³ M. Anugrah Arifin, *Islam & Sains...*, h. 53.

⁷⁴ Azmah Marvavilha dan Suparlan Suparlan, "Model Integrasi Nilai Islam dalam Pembelajaran Sains," *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum* 18, no. 1 (2018): 59–80.

⁷⁵ Ibrahim dkk., *Hakikat Pembelajaran Sains dalam Inovasi Kurikulum Karakter* (Banda Aceh: Sefa Bumi Persada, 2019), h. 19.

⁷⁶ Akhmad Muhaimin Azzet, *Urgensi Pendidikan Karakter di Indonesia: Revitalisasi Pendidikan Karakter terhadap Keberhasilan Belajar dan Kemajuan Bangsa* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 65.

⁷⁷ Burhanuddin, "Model Pembelajaran Fisika Berbasis Integrasi Nilai-Nilai Ketauhidan," *Jurnal Mimbar Akademika* 2, no. 1 (2017): 1–20.

ilmu dunia dan ilmu akhirat. Islam memandang secara komprehensif bahwa keduanya merupakan ayat-ayat Allah baik *qauliyah* maupun *kauniyah*.⁷⁸

Ayat *kauniyah* adalah ayat-ayat Allah tentang alam semesta.⁷⁹ Maka pada hakikatnya Fisika merupakan ayat *kauniyah*, karena fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam dan hukum yang berlaku padanya. Allah menciptakan alam dan segala isinya dengan menyimpan berbagai rahasia ilmu pengetahuan untuk dipelajari dan dipahami oleh manusia.⁸⁰ Hasil pemahaman terhadap alam melalui pendekatan fisika bertujuan untuk menyadarkan manusia untuk semakin bertambah imannya, meningkat taqwanya, dan semakin mengenal Sang Pencipta melalui pola-pola ciptaan-Nya.⁸¹

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa integrasi nilai Islami dalam pembelajaran fisika merupakan suatu upaya untuk menjembatani antara pemahaman ilmu pengetahuan dan ilmu agama. Sehingga akan lahir pemahaman yang utuh dalam diri peserta didik karena menyadari bahwa fisika juga bagian dari perintah agama yang mestinya dipelajari dan dipahami.⁸² Salah satu bentuk integrasi nilai Islami dalam pembelajaran fisika yaitu dengan melakukan pengembangan bahan ajar melalui penambahan nilai-nilai Islam ke dalam materi-materi fisika.

⁷⁸ M. Anugrah Arifin, *Islam & Sains...*, h. 2-4.

⁷⁹ Andi Rosadisastra, *Metode Tafsir Ayat-Ayat Sains & Sosial* (Jakarta: Amzah, 2007), h. 7.

⁸⁰ Kadar M. Yusuf, *Tafsir Tarbawi: Pesan-Pesan Al-Qur'an tentang Pendidikan* (Jakarta: Amzah, 2021), h. 20.

⁸¹ Taufik, Sudarno Shobron, dan Mutohharun Jinan, *Islam Dan Ipteks* (Surakarta: Lembaga Pengembangan Al-Islam dan Kemuhammadiyah (LPIK), 2016), h. 56.

⁸² Burhanuddin, "Integrasi Nilai-Nilai Ketauhidan pada Pengajaran Fisika (Studi Deskriptif-Analisis pada Guru Fisika SMA Boarding School dalam Kota Banda Aceh)," *Kalam: Jurnal Agama dan Sosial Humaniora* 4, no. 1 (2016): 1-19.

3. Integrasi Nilai Islami dalam Pengembangan *E-Modul*

Berikut ini integrasi nilai Islami pada pengembangan *e-modul* materi teori kinetik gas kelas XI SMA/MA.

a. Ayat Al-Qur'an

1) QS. Az-Zumar (39) : 62

Salah satu ciri dari makhluk hidup adalah respirasi (bernapas). Bernapas adalah proses menghirup oksigen (O_2) dan melepaskan karbon dioksida (CO_2) dan uap air (HO_2).⁸³ Bernapas pada manusia merupakan proses menghirup udara dari luar tubuh ke dalam paru-paru, lalu mengeluarkan udara dari paru-paru ke luar tubuh. Manusia butuh bernapas karena proses ini menghasilkan oksigen yang akan dipakai untuk membuat energi di dalam tubuh. Energi yang dihasilkan digunakan untuk aktivitas manusia, misalnya pertumbuhan, mempertahankan suhu tubuh, pembakaran sel-sel tubuh, dan kontraksi otot. Selain menghasilkan energi, pernapasan juga menghasilkan karbon dioksida dan uap air.⁸⁴

Begitu kompleksnya Pencipta mendesain alam ini dengan menyediakan udara di bumi, jika kandungan udara menipis dan sedikit maka manusia akan susah untuk bernapas. Semuanya diciptakan dengan seimbang, kita mempunyai sistem pernapasan dan kandungan udara di bumi pun cukup untuk manusia hirup setiap hari. Lalu siapakah Pencipta dan Pemelihara semua ini? Kita dapat menemukan jawabannya dalam Al-Qur'an surah Az-Zumar ayat 62.

⁸³ Ismail Hasanain Wafii, dkk., "Klasifikasi Suara Paru-Paru menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn)," *eProceedings of Engineering* 8, no. 2 (2021).

⁸⁴ Renni Diastuti, *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 165.

﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ وَكِيلٌ﴾

“Allah adalah pencipta segala sesuatu dan Dia Maha Pemelihara atas segala sesuatu.” (QS. Az-Zumar [39]: 62)⁸⁵

Berdasarkan tafsir wajib Kemenag dijelaskan bahwa ayat ini merinci detail tentang Kemahakuasaan Allah. Allah Yang Maha Esa adalah Pencipta segala sesuatu dan hanya Dia sajalah, tidak ada yang lain, Maha Pemelihara atas segala sesuatu itu. Maha Kuasa Allah yang telah menciptakan dan memelihara semua yang ada di alam ini.⁸⁶ Kita sebagai manusia sudah seharusnya tunduk kepada Allah Yang Maha Esa dan bersyukur atas segala nikmat yang telah Allah SWT berikan, salah satu nikmat terbesar yang sampai saat ini kita rasakan adalah nikmat bisa bernapas dengan tenang dan nyaman.

2) QS. Al-Furqan (25) : 2

Teori kinetik gas meninjau keadaan gas berdasarkan sifat makroskopis dan sifat mikroskopis. Sifat makroskopis gas artinya sifat gas yang dapat langsung diamati dan diukur dengan alat ukur, misalnya suhu, volume, dan tekanan. Kemudian sifat mikroskopis gas artinya sifat gas yang tidak dapat langsung diamati dan diukur dengan alat ukur, misalnya kecepatan, energi kinetik, momentum, dan massa tiap-tiap partikel gas.⁸⁷

⁸⁵ Departemen Agama R.I, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*, (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, 2019).

⁸⁶ Departemen Agama R.I, *Tafsir Wajib*, (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, 2019).

⁸⁷ Indarti, Aris Prasetyo Nugroho, dan Naila Hilmiyana Syifa, *Fisika Peminatan Matematika Dan Ilmu-Ilmu Alam Untuk SMA/MA Kelas XI* (Surakarta: Mediatama, 2016), h. 143.

Adapun pada hakikatnya semua itu ada ukurannya. Allah telah menjelaskannya dalam Al-Qur'an surah Al-Furqan ayat 2.⁸⁸

﴿إِلَٰهِي لَهٗ مُلْكُ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهٗ شَرِيكٌ فِى الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا ﴿٢﴾﴾

“Yang memiliki kerajaan langit dan bumi, (Dia) tidak mempunyai anak, dan tidak ada satu sekutu pun dalam kekuasaan(Nya). Dia telah menciptakan segala sesuatu, lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat.” (QS. Al-Furqan [25]: 2)⁸⁹

Berdasarkan tafsir wajiz Kemenag ayat ini menjelaskan bahwa Allah yang menurunkan “Furqan” itu adalah Dia yang memiliki kerajaan langit dan bumi. Kekuasaan-Nya begitu sempurna dan kemampuan-Nya tidak terbatas dalam mengurus keduanya. Dia tidak mempunyai anak karena Dia tidak membutuhkannya, dan tidak pula ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan-Nya karena Dia Maha Kuasa sehingga tidak memerlukan bantuan, dan Dia menciptakan segala sesuatu lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat, teliti, dan penuh hikmah.⁹⁰ Berdasarkan tafsir Al-Mishbah karya M. Quraish Shihab diuraikan bahwa kata (فَقَدَرَهُ) yang akar katanya terambil dari huruf-huruf *qaf, dal, ra* makna dasarnya adalah *batas terakhir dari sesuatu*. Dan kata (فَقَدَّرَ) antara lain berarti *mengukur, memberi kadar/ukuran*, sehingga pengertian ayat ini adalah memberi

⁸⁸ Wawan Setiawan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI* (Jakarta: Leuser Cita Pustaka, 2009), h. 153.

⁸⁹ “Al-Qur'an Dan Terjemahannya.”

⁹⁰ “Tafsir Wajiz.”

kadar/ukuran/batas-batas tertentu dalam diri, sifat, ciri-ciri kemampuan maksimal, bagi setiap makhluk-Nya.⁹¹

Baik benda yang berwujud padat, cair, maupun gas pasti memiliki ukuran. Gas memiliki besaran-besaran fisis yang dapat diukur melalui pendekatan makroskopis dan mikroskopis. Gas tersusun atas molekul-molekul yang sangat banyak. Masing-masing memiliki perilaku yang bebas sehingga tidak mungkin bagi kita untuk mengkajinya satu per satu. Yang dapat kita lakukan adalah dengan melihat kecenderungannya (statistik) kolektif molekul-molekul itu. Hanya Pencipta yang Maha Mengetahui perilaku itu dan yang mampu mengawasi makhluk-Nya satu per satu.⁹² Oleh sebab itu kita juga sebagai manusia harus memiliki sifat ihsan, yaitu berbuat baik dan senantiasa merasa diawasi oleh Allah SWT.

3) QS. Al-An'am (6) : 125

﴿فَمَنْ يُرِدِ اللَّهُ أَنْ يَهْدِيَهُ يَشْرَحْ صَدْرَهُ لِلْإِسْلَامِ وَمَنْ يُرِدْ أَنْ يُضِلَّهُ يَجْعَلْ صَدْرَهُ ضَيِّقًا

حَرَجًا كَأَنَّمَا يَصْعَدُ فِي السَّمَاءِ كَذَلِكَ يَجْعَلُ اللَّهُ الرِّجْسَ عَلَى الَّذِينَ لَا يُؤْمِنُونَ ﴿١٢٥﴾

Maka, siapa yang Allah kehendaki mendapat hidayah, Dia akan melapangkan dadanya untuk menerima Islam. Siapa yang Dia kehendaki menjadi sesat, Dia akan menjadikan dadanya sempit lagi sesak seakan-akan dia sedang mendaki ke langit.

⁹¹ M.Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan, Dan Keserasian Al-Qur'an (Volume 9)* (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 420.

⁹² Muhammad Farchani Rosyid, dkk., *Kajian Konsep FISIKA 2 Untuk Kelas XI SMA Dan MA Kelompok Peminatan Matematika Dan Ilmu-Ilmu Alam* (Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2016), h. 129.

*Begitulah Allah menimpakan siksa kepada orang-orang yang tidak beriman. (QS. Al-An'am [6]: 125)*⁹³

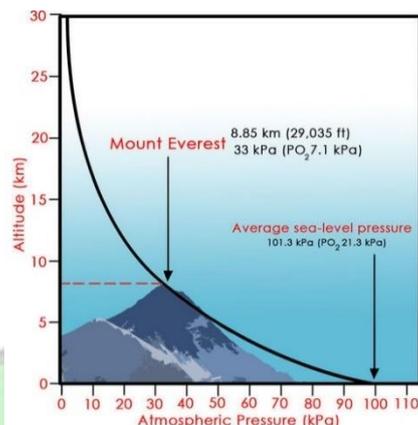
Allah SWT akan memberikan petunjuk kepada siapa saja yang Dia kehendaki, Dia akan membukakan dadanya untuk menerima cahaya Islam sehingga dapat melihat kebenaran. Dan Allah akan menjadikan dada orang-orang yang tidak beriman sesak dan sempit seakan-akan sedang mendaki gunung. Begitulah Allah menimpakan siksa-Nya.⁹⁴

Perumpamaan dalam ayat ini mengajar manusia untuk berfikir, ayat ini secara eksplisit menunjukkan bahwa pernapasan manusia terhambat ketika dia naik ke langit. Penyempitan di dalam dada semakin bertambah seiring dengan meningkatnya ketinggian (inilah penafsiran yang disampaikan ahli bahasa Arab terhadap makna kata *Al-Haraj*). Ayat tersebut menggambarkan kenaikan (ke langit) dengan sangat tepat, “*seakan-akan dia sedang mendaki ke langit*”. Karena pada dasarnya kata (يَتَّصَعِدُ), huruf *ta* diubah menjadi *shad* dan dilebur ke dalam *shad* dan menjadi (يَصَّعِدُ) yang artinya ia akan menempuh kenaikan demi kenaikan. Kata tersebut tidak hanya menunjuk kenaikan demi kenaikan ke langit (atmosfer), tetapi juga penyempitan pada paru-paru yang akan terus meningkat sampai manusia tersebut tidak dapat bertahan terhadap rasa sakit dan sesak yang ada di dalam dadanya.⁹⁵

⁹³ “*Al-Qur'an dan Terjemahannya.*”

⁹⁴ Setiawan, *Fisika...*, h. 205.

⁹⁵ Yusuf Al-Hajj Ahmad, *Mukjizat Ilmiah Di Bumi Dan Luar Angkasa* (Solo: Aqwam, 2016), h. 281.



Gambar 2. 12 Grafik hubungan antara tekanan atmosfer dengan ketinggian.
(Sumber : <https://www.ck12.org>)

Pada tahun 1648, Blaise Pascal memastikan bahwa tekanan atmosfer berkurang seiring bertambahnya ketinggian di atas permukaan laut. *The World Encyclopedia* juga menyatakan bahwa sebagian besar massa atmosfer tidak tersebar merata dalam arah vertikal. Sekitar 50% massa atmosfer terakumulasi antara permukaan bumi dan 20.000 kaki di atas permukaan laut.⁹⁶

Grafik pada gambar 2.12 menunjukkan hubungan antara tekanan atmosfer dengan ketinggian yang bervariasi. Pada ketinggian tertentu udara sangat dingin sehingga dapat terbentuk awan. Kerapatan udara akan berkurang pada lapisan yang lebih jauh dari permukaan bumi. Manusia akan kesulitan bernapas jika berada pada ketinggian tertentu.⁹⁷ Maka apabila manusia mencoba naik lebih tinggi ke langit, akan didapati tekanan udara menjadi rendah dan kuantiti oksigen pun akan semakin berkurang sehingga dada manusia menjadi sempit dan susah bernapas.⁹⁸ Demikianlah tanda-tanda kekuasaan Allah tersebar di langit dan di bumi yang dapat

⁹⁶ Yusuf Al-Hajj, *Mukjizat Ilmiah...*, h. 279.

⁹⁷ Ridwan Abdullah Sani, *Fisika Berbasis Al-Qur'an* (Jakarta: Amzah, 2019), h. 160.

⁹⁸ Nuraini Fatmi, "Tekanan Udara dalam Perspektif Sains Dan Al-Qur'an," *Al-Madaris*, no. 1 (2020): 31–38.

diamati dan dikaji. Kebenaran Al-Qur'an semakin terungkap dengan banyaknya riset dan kajian ilmiah di bidang sains. Kita sebagai kaum intelektual sudah seharusnya mengkaji terus ayat Al-Qur'an dengan pemahaman yang benar.⁹⁹

Berdasarkan ayat di atas dapat dikaji pula bahwa dada yang sempit dan longgar seolah-olah seperti sebuah ruangan, ruangan yang dapat menjadi sesak, pengap, atau longgar. Udara yang berada di sebuah ruangan dapat dikaji melalui perubahan keadaan gas ideal.¹⁰⁰ Menurut tinjauan teori kinetik gas, molekul-molekul gas bergerak secara acak, saling bertumbukan satu sama lain, dan juga bertumbukan dengan wadah tempat gas tersebut berada. Analisis ini didasarkan pada hukum mekanika Newton.¹⁰¹

b. Hadits

Hadits pada pengembangan *e-modul* teori kinetik gas adalah hadits tentang doa memohon ilmu yang bermanfaat. Dikutip dari Kitab Hadist Jami' At-Tirmidzi No. 3523 – Kitab Do'a.¹⁰²

اللَّهُمَّ انْفَعْنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَعَلِّمْنِي مَا يَنْفَعُنِي وَزِدْنِي عِلْمًا الْحَمْدُ لِلَّهِ عَلَى كُلِّ حَالٍ
وَأَعُوذُ بِاللَّهِ مِنْ حَالِ أَهْلِ النَّارِ

"Ya Allah, Jadikanlah ilmu yang Engkau ajarkan kepadaku bermanfaat bagiku. Ajarkanlah kepadaku ilmu yang berguna untukku dan tambahkanlah kepadaku

⁹⁹ Setiawan, *Fisika ...*, h. 205.

¹⁰⁰ Setiawan, *Fisika ...*, h. 205.

¹⁰¹ Indarti, Nugroho, dan Syifa, *Fisika Peminatan Matematika Dan Ilmu-Ilmu Alam Untuk SMA/MA Kelas XI*, h. 143.

¹⁰² "Kitab Hadist Jami' At-Tirmidzi No. 3523 – Kitab Do'a," n.d., <https://www.hadits.id/hadits/tirmidzi/3523>, diakses pada 19 Desember 2022.

ilmu. Segala puji bagi Allah atas segala hal, aku berlindung kepada Allah dari keadaan dan segala hal yang dilakukan penghuni neraka". (HR at-Tirmidzi)

c. Ilmuwan Muslim

Ilmuwan muslim pada pengembangan *e-modul* teori kinetik gas adalah al-Farabi. Abu Nasr al-Farabi merupakan seorang filsuf besar. Ia dijuluki sebagai guru kedua (*The Second Teacher*), guru pertama adalah Aristoteles. Nama lengkap al-Farabi adalah Abu Nasr Muhammad ibn Muhammad ibn Uzlag ibn Tarhan al-Farabi. Al-Farabi lahir sekitar tahun 870 M di kota Farab, Kazakhstan Selatan. Dan ia meninggal pada tahun 950 M.¹⁰³

Al-Farabi merupakan seorang cendekiawan yang menguasai banyak ilmu, seperti filsafat, mantiq (logika), sains (fisika, kimia, astronomi, meteorologi), matematika, musik, kedokteran, etika, politik, dan bahasa. Dalam bidang sains khususnya fisika, al-Farabi pernah menulis secara ringkas dasar-dasar teori kinetik gas tentang ruang vakum.¹⁰⁴

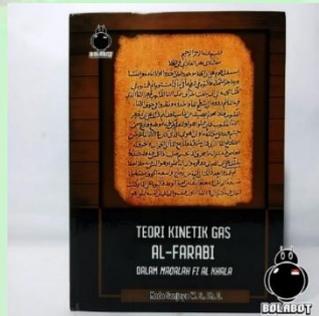
Analisis teori kinetik gas al-Farabi tercatat dalam manuskrip "*Maqalah fi al-Khala*". Manuskrip ini dapat dilacak melalui karya terjemah dalam bahasa Turki dan Inggris yang ditulis oleh Necati Lugal dan Aydin Sayili berjudul "*Farabi's Article on Vacuum*" pada tahun 1985. Salinan manuskrip *Maqalah fi al-Khala* juga tersimpan di Ms. Ismail Saip Collection No. 183, Ankara University.¹⁰⁵

¹⁰³ Muhammad Ihsan Fauzi dan Tin Zulaekha, *100 Tokoh Penemu Terhebat di Dunia* (Surakarta: Bisa Publishing, 2012), h. 51-52.

¹⁰⁴ Mada Sanjaya, *Teori Kinetik Gas Al-Farabi dalam Maqalah Fi Al Khala* (Bandung: Bolabot, 2021), h. 4-9.

¹⁰⁵ Mada Sanjaya, *Teori Kinetik...*, h. 3-4.

Pada tahun 2021, Mada Sanjaya W.S., Ph.D., seorang dosen Komputasi dan Instrumentasi Fisika di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung berhasil menerjemahkan *Maqalah fi al-Khala* ke dalam bahasa Indonesia. Kemudian disusun menjadi sebuah buku yang berjudul “**Teori Kinetik Gas al-Farabi dalam *Maqalah fi al-Khala***”.



Gambar 2. 13 Buku Teori Kinetik Gas al-Farabi dalam *Maqalah fi al-Khala* (Sumber : <https://library.walisongo.ac.id/>)

D. Teori Kinetik Gas

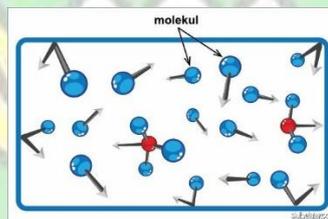
Teori kinetik gas adalah cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang karakteristik gas ideal dalam kajian mikroskopis dan makroskopis.¹⁰⁶ Teori kinetik gas merupakan salah satu materi di pelajaran fisika kelas XI semester ganjil. Adapun kompetensi dasar pada materi teori kinetik adalah: 3.6 Menjelaskan teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup. 4.6 Menyajikan karya yang berkaitan dengan teori kinetik gas dan makna fisisnya.¹⁰⁷

¹⁰⁶ Nurmayanti, Bakri, dan Budi, “Pengembangan Modul Elektronik Fisika dengan Strategi PDEODE Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas Untuk Siswa Kelas XI SMA.”

¹⁰⁷ Kemendikbud, “*Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018*,” 2018.

1. Konsep Gas Ideal

Teori kinetik gas meninjau keadaan gas berdasarkan sifat makroskopis dan mikroskopis gas. Sifat makroskopis gas artinya sifat gas yang dapat dilihat secara langsung, misalnya suhu, volume, tekanan, dan massa. Kemudian sifat mikroskopis gas artinya sifat ukuran dari gas yang sangat kecil sehingga tidak dapat dilihat secara langsung, misalnya perilaku partikel-partikel gas dalam ruang yang terbatas.¹⁰⁸ Pada pembahasan teori kinetik gas, gas yang ditinjau adalah gas ideal. Gas ideal adalah gas teoritik yang digunakan untuk mempelajari perilaku gas dengan mengabaikan sifat-sifat makroskopis gas sejati. Keberlakuannya pun terbatas, yaitu gas sejati pada kerapatan yang rendah atau berjumlah sedikit saja.¹⁰⁹



Gambar 2.14 Molekul gas menurut teori kinetik gas
(Sumber : <https://sinibelajar.com>)

Gas ideal memenuhi asumsi-asumsi berikut:¹¹⁰

- a. Gas ideal terdiri atas partikel-partikel (atom-atom atau molekul-molekul) yang bersifat stabil dan identik satu sama lain.
- b. Setiap partikel gas selalu bergerak secara acak ke sembarang arah.
- c. Partikel-partikel gas terdistribusi merata di seluruh ruangan dalam wadah.
- d. Tumbukan yang terjadi antar partikel gas adalah tumbukan lenting sempurna.

¹⁰⁸ Indarti, dkk., *Fisika Peminatan Matematika Dan Ilmu-Ilmu Alam untuk SMA/MA Kelas XI* (Surakarta: Mediatama, 2016), h.143.

¹⁰⁹ Muhammad Farchani Rosyid dkk., *Kajian Konsep FISIKA 2 Untuk Kelas XI SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika Dan Ilmu-Ilmu Alam* (Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2016), h. 132.

¹¹⁰ Indarti, Aris Prasetyo Nugroho, dan Naila Hilmiyana Syifa, *Fisika...*, h. 137-138.

- e. Ukuran dari partikel gas sangat kecil jika dibandingkan dengan jarak antar partikel gas.
- f. Pada semua partikel gas berlaku Hukum Newton tentang gerak.

2. Persamaan Keadaan Gas Ideal

a. Hukum-Hukum yang Mendasari Persamaan Gas Ideal

Hubungan dari besaran-besaran makroskopis gas dapat dijelaskan melalui hukum-hukum gas seperti Hukum Boyle, Hukum Charles, dan Hukum Gay Lussac.

Hukum gas pertama adalah Hukum Boyle yang dikemukakan oleh seorang fisikawan Inggris bernama Robert Boyle (1627-1691). Hukum Boyle berkaitan dengan proses gas yang terjadi pada suhu tetap (proses isotermik). Hukum Boyle menyatakan bahwa: *“Jika suhu gas dalam wadah tertutup dipertahankan konstan, maka tekanan gas akan berbanding terbalik dengan volumenya”*. Secara matematis, Hukum Boyle dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.¹¹¹

$$P \propto \frac{1}{V} \quad \text{atau} \quad PV = \text{konstan} \quad \text{atau} \quad P_1V_1 = P_2V_2 \quad (2.1)$$

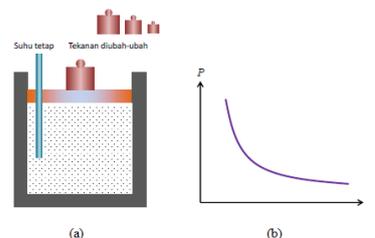
Keterangan:

P_1 = tekanan gas pada keadaan 1 (N/m^2)

P_2 = tekanan gas pada keadaan 2 (N/m^2)

V_1 = volume gas pada keadaan 1 (m^3)

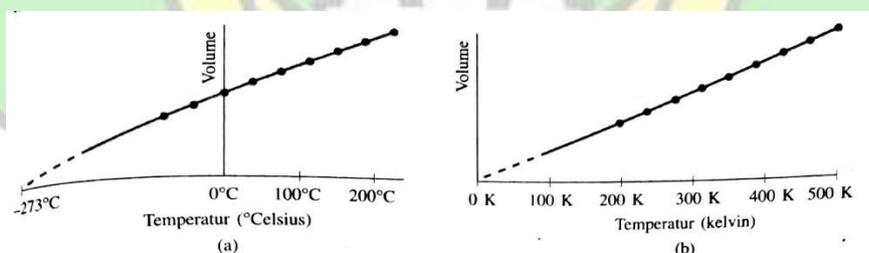
V_2 = volume gas pada keadaan 2 (m^3)



¹¹¹ Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar I* (Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2016), h. 945 .

Gambar 2.15 (a) Skema percobaan Boyle. (b) Hubungan antara volume dan tekanan gas pada suhu konstan.
(Sumber : Mikrajuddin Abdullah, 2016)

Temperatur juga mempengaruhi volume gas, tetapi hubungan kuantitatif antara V dan T tidak ditemukan sampai satu abad setelah karya Boyle. Charles (1746-1823) menemukan bahwa tekanan tidak terlalu tinggi dan dijaga konstan, volume gas bertambah terhadap temperatur kecepatan yang hampir konstan, seperti pada **Gambar 2.16**. Bagaimanapun, semua gas mencair pada temperatur rendah (contoh: oksigen mencair pada -183°C) dan dengan demikian grafik tersebut tidak dapat diperluas ke bawah titik cair. Namun, grafik tersebut pada intinya merupakan garis lurus dan jika digambarkan sampai temperatur yang lebih rendah, sebagaimana ditunjukkan oleh garis terputus-putus, garis tersebut akan memotong sumbu pada sekitar -273°C .



Gambar 2.16 Volume gas sebagai fungsi dari (a) Temperatur Celsius, dan (b) Temperatur Kelvin, ketika tekanan gas dijaga konstan.
(Sumber : Giancoli, 2001)

Grafik seperti ini dapat digambarkan untuk gas apapun, dan garis lurus selalu menuju kembali ke -273°C pada volume nol. Hal ini tampaknya menunjukkan bahwa jika gas dapat didinginkan sampai -273°C volumenya akan nol, dan pada temperatur yang lebih rendah lagi, volume akan negatif, suatu hal yang tentu saja tidak masuk akal. Bisa dibuktikan bahwa -273°C adalah temperatur terendah, dan

banyak penelitian akhir-akhir ini mengidentifikasi demikian. temperatur ini disebut temperatur **nol mutlak**. Nilainya ditentukan sebesar $-273,15\text{K}$

Nol mutlak merupakan dasar untuk skala temperatur yang dikenal dengan nama **skala mutlak** atau **Kelvin**, dan digunakan secara luas pada bidang sains. Pada skala ini temperatur dinyatakan sebagai Kelvin tanpa tanda derajat. Selang antar derajat sama seperti pada skala Celsius, tetapi nol untuk skala ini (0 K) dipilih sebagai nol mutlak itu sendiri. Dengan demikian titik beku air (0°C) adalah $273,15\text{K}$ dan titik didih air adalah $373,15\text{K}$. Maka, temperatur pada skala Celsius dapat diubah menjadi Kelvin dengan menambahkan $273,15$:¹¹²

$$T(\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273,15$$

Sehingga, hukum gas kedua adalah Hukum Charles yang dikemukakan oleh seorang fisikawan Prancis bernama Jacques Charles. Hukum Charles berkaitan dengan proses gas yang terjadi pada tekanan tetap (isobarik). Hukum Charles menyatakan bahwa: *“Jika tekanan gas dalam wadah tertutup dipertahankan konstan, maka volume gas sebanding dengan suhu mutlaknya”*. Secara matematis, Hukum Charles dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.¹¹³

$$V \propto T \quad \text{atau} \quad \frac{V}{T} = \text{konstan} \quad \text{atau} \quad \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad (2.2)$$

Keterangan:

V_1 = volume gas pada keadaan 1 (m^3)

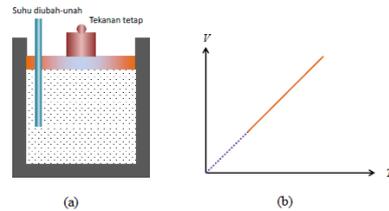
V_2 = volume gas pada keadaan 2 (m^3)

T_1 = suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)

T_2 = suhu mutlak pada keadaan 2 (K)

¹¹² Douglas C. Giancoli, *Fisika Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 460.

¹¹³ Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar I...*, h. 947-948



Gambar 2.17 (a) Skema percobaan Charles (b) Hubungan antara suhu dan volume gas pada tekanan konstan.
(Sumber : Mikrajuddin Abdullah, 2016)

Hukum gas ketiga adalah Hukum Gay Lussac yang dikemukakan oleh seorang kimiawan Prancis bernama Joseph Gay Lussac (1778-1850). Hukum Gay Lussac berkaitan dengan proses gas pada volume tetap (isokhorik). Hukum Gay Lussac menyatakan bahwa: “*Jika volume gas dalam wadah tertutup dipertahankan konstan, maka tekanan gas sebanding dengan suhu mutlaknya*”. Secara matematis, Hukum Gay lussac dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.¹¹⁴

$$P \propto T \quad \text{atau} \quad \frac{P}{T} = \text{konstan} \quad \text{atau} \quad \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad (2.3)$$

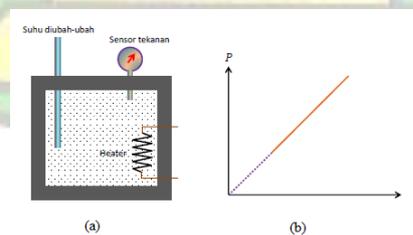
Keterangan:

T_1 = suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)

T_2 = suhu mutlak pada keadaan 2 (K)

P_1 = tekanan gas pada keadaan 1 (N/m^2)

P_2 = tekanan gas pada keadaan 2 (N/m^2)



Gambar 2.18 (a) Skema percobaan Gay-Lussac. (b) Hubungan antara suhu dan tekanan gas pada volume konstan.
(Sumber : Mikrajuddin Abdullah, 2016)

¹¹⁴ Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar I...*, h 946-947.

Jika persamaan Hukum Boyle, Hukum Charles, dan Hukum Gay Lussac digabungkan, maka diperoleh persamaan sebagai berikut.¹¹⁵

$$\frac{PV}{T} = \text{konstan}$$

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \quad (2.4)$$

b. Konsep Dasar Mol

Satu mol gas adalah banyaknya gas yang mengandung sebanyak N_A partikel (molekul) gas tersebut. Secara matematis, jumlah mol gas dapat ditentukan dengan persamaan berikut.¹¹⁶

$$n = \frac{m}{M} \quad \text{atau} \quad n = \frac{N}{N_A} \quad (2.5)$$

Keterangan:

n = jumlah mol zat (gas)

m = massa total zat (gas)

M = massa molekul zat (gas)

N = jumlah molekul zat (gas)

N_A = bilangan Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$ molekul/mol

Karena gas terdiri atas sejumlah molekul, maka perlu mendefinisikan massa satu molekul gas. Massa molekul gas ini dapat ditentukan dengan persamaan berikut.¹¹⁷

$$m_0 = \frac{M}{N_A} \quad \text{atau} \quad m_0 = \frac{m}{N} \quad (2.6)$$

Keterangan:

m_0 = massa satu molekul zat (gas)

¹¹⁵ Sunardi, dkk., *Fisika untuk Siswa SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*, h. 149.

¹¹⁶ Sunardi, dkk., *Fisika...*, h. 149.

¹¹⁷ Sunardi, dkk., *Fisika...*, h. 149.

c. Persamaan Keadaan Gas Ideal

Keadaan suatu gas dapat dinyatakan dengan beberapa besaran termodinamika, yaitu tekanan, volume, suhu, dan jumlah dari partikel atau molekul gas tersebut. Hubungan antara besaran-besaran tersebut dalam keadaan setimbang dinyatakan ke dalam suatu persamaan. Persamaan ini disebut sebagai persamaan keadaan gas ideal.

Misalkan terdapat beberapa wadah tertutup dengan volume yang sama. Setiap wadah berisikan satu mol gas yang berbeda-beda (seperti gas hidrogen, nitrogen, dan lain-lain) dengan suhu yang bernilai sama. Eksperimen menunjukkan bahwa tekanan masing-masing gas hampir bernilai sama. Jika tekanan gas diukur saat kerapatan gas (massa jenis) kecil, yaitu tekanan rendah dan suhu tinggi, maka perbedaan nilai tekanan masing-masing gas dapat diabaikan.¹¹⁸ Saat keadaan kerapatan gas kecil, kita dapat menemukan hubungan antara tekanan, volume, dan suhu seperti pada persamaan Hukum Boyle-Gay Lussac (persamaan 2.4).

Pada dasarnya, nilai konstan pada persamaan Hukum Boyle-Gay Lussac berkaitan dengan jumlah partikel gas (N) dan sebuah konstanta (k), yang dapat dinyatakan sebagai berikut.¹¹⁹

$$\frac{PV}{T} = Nk \quad \text{atau} \quad PV = NkT \quad (2.7)$$

Berdasarkan konsep mol, jumlah partikel gas (N) sama dengan hasil kali jumlah mol gas (n) dengan bilangan Avogadro (N_A). Sementara itu, k adalah konstanta Boltzmann yang nilainya sama dengan hasil bagi antara tetapan gas (R)

¹¹⁸ Ahmedi Asraf dan Budhy Kurniawan, *Fisika Dasar untuk Sains dan Teknik* (Jakarta: Bumi Aksara, 2021), h. 83-84.

¹¹⁹ Sunardi, dkk., *Fisika...*, h. 150.

dengan bilangan Avogadro (N_A) sehingga persamaan Hukum Boyle-Gay Lussac juga dapat dinyatakan sebagai berikut.¹²⁰

$$PV = (nN_A) \left(\frac{R}{N_A} \right) T \rightarrow PV = nRT \quad (2.8)$$

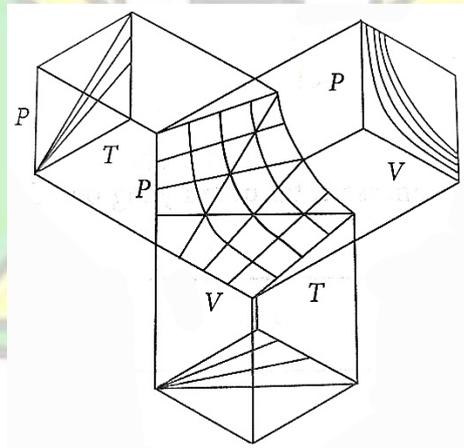
Keterangan:

R = tetapan gas ($8.314 \text{ J/kmol K} = 8,314 \text{ J/mol K} = 0,082 \text{ L atm/mol K}$)

k = tetapan Boltzmann ($1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$)

Diagram *PVT* Gas Ideal

Berdasarkan persamaan gas ideal, terlihat bahwa P , V , dan T merupakan variabel yang nilainya saling berkaitan antara satu dengan lainnya. Perhatikan kembali persamaan gas ideal. Jika salah satu variabel tersebut diubah sedikit saja, maka nilai V dan T juga ikut berubah menuju kesetimbangan baru berdasarkan persamaan tersebut.¹²¹ Berikut ini merupakan diagram *PVT* yang menunjukkan hubungan variabel P , V , dan T pada keadaan setimbang.



Gambar 2.19 Diagram *PVT* gas ideal
(Sumber : Ahmedi Asraf dan Budhy Kurniawan, 2021)

¹²⁰ Sunardi, dkk., *Fisika...*, h. 150.

¹²¹ Ahmedi Asraf dan Budhy Kurniawan, *Fisika Dasar...*, h. 86.

Kita sudah membahas bahwa proses termodinamika merupakan proses terjadinya perubahan keadaan istem dari satu keadaan setimbang ke keadaan setimbang lain. Paling tidak, terdapat tiga proses termodinamika yang diberi nama khusus, yaitu proses isotermik, proses isobarik, dan isokhorik.

Proses isotermik adalah proses di mana suhu T bernilai konstan selama proses tersebut. Berdasarkan persamaan 2.8, hubungan antara besaran-besaran gas ideal yang mengalami proses isothermal dapat dituliskan sebagai berikut:

$$PV = nRT$$

PV bernilai konstan karena suhu T bernilai konstan, begitu juga dengan n dan R . Artinya, sifat sistem yang dapat berubah dalam proses ini adalah tekanan P dan volume V . Hubungan antara kedua besaran tersebut akan lebih terlihat jelas jika persamaan 2.8 ditulis menjadi:

$$P = \frac{(\text{konstan})}{V} \quad (2.9)$$

Berdasarkan persamaan 2.9, jika P dan V dilot ke dalam diagram P VS V , maka akan menghasilkan diagram PV seperti ditunjukkan pada **Gambar 2.19**, yaitu proyeksi dengan PVT pada bidang PV dan suhu T tertentu.

Proses isobarik adalah proses di mana tekanan bernilai konstan selama proses tersebut. Jika gas ideal mengalami proses isobarik, maka persamaan 2.8 dapat ditulis menjadi:

$$PV = nRT$$

$$V = \left(\frac{nR}{P}\right) T \quad (2.10)$$

Dengan demikian

$$V = (\text{konstan})T \quad (2.11)$$

Berdasarkan persamaan 2.11, hubungan antara V dan T dapat diinterpretasikan ke dalam bentuk grafik VT seperti ditunjukkan pada **Gambar 2.19**, yaitu proyeksi diagram PVT pada bidang VT pada P tertentu.

Proses isokhorik adalah proses di mana volume gas bernilai konstan selama proses tersebut. Jika gas ideal mengalami proses isokhorik, maka persamaan 2.8 dapat ditulis menjadi:

$$PV = nRT$$

$$P = \left(\frac{nR}{V}\right)T \quad (2.12)$$

Dengan demikian

$$P = (\text{konstan})T \quad (2.13)$$

Berdasarkan persamaan 2.13, hubungan tekanan P dan suhu T dapat digambarkan dengan diagram PT seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2.19**, yaitu proyeksi diagram PVT pada bidang PT pada volume tertentu.¹²²

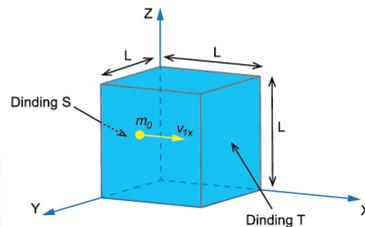
3. Analisis Besaran Fisis pada Teori Kinetik Gas

a. Tekanan Gas Ideal

Keadaan gerak molekul gas dapat dijelaskan dengan menggunakan mekanika Newton. Pada **Gambar 2.20** terdapat gas ideal yang berada di dalam sebuah ruang kubus dengan rusuk L , sebuah molekul gas bermassa m_0 yang sedang bergerak dari dinding S ke dinding T , dan misalkan komponen kecepatannya terhadap sumbu- X adalah v_{1x} . Molekul ini akan mempunyai komponen momentum

¹²² Ahmedi Asraf dan Budhy Kurniawan, *Fisika Dasar...*, h. 88-89.

terhadap X sebesar $m_0 v_{1x}$. Saat molekul gas tersebut menumbuk dinding dengan sifat tumbukan *lenting sempurna*, maka diperoleh kecepatan molekul setelah tumbukan $-v_{1x}$ dan momentumnya $-m_0 v_{1x}$.¹²³



Gambar 2.20 Gas ideal pada sebuah kubus tertutup.
(Sumber : <https://sinibelajar.com>)

Besar perubahan momentum molekul gas adalah:

$$\Delta p = |(-m_0 v_{1x}) - (m_0 v_{1x})| = 2m_0 v_{1x}$$

Interval waktu yang diperlukan molekul saat menempuh jarak $2L$ (dari dinding S ke T dan kembali lagi ke S) sebelum selanjutnya bertumbukan dengan dinding S adalah:

$$\Delta t = \frac{2L}{v_{1x}}$$

Berdasarkan Hukum Newton II, rata-rata gaya yang dikerjakan pada dinding oleh sebuah molekul adalah:

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{2m_0 v_{1x}}{\frac{2L}{v_{1x}}} = \frac{m_0 v_{1x}^2}{L}$$

Oleh karena luas dinding S adalah L^2 , maka tekanan gas adalah gaya per satuan luas.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{m_0 v_{1x}^2}{L \cdot L^2} = \frac{m_0 v_{1x}^2}{L^3}$$

¹²³ Marthen Kanginan, *FISIKA 2 untuk SMA/MA Kelas XI* (Jakarta: Erlangga, 2016), h. 286.

Jika ada sejumlah N molekul gas dalam ruang tertutup dan kecepatan komponen X -nya adalah $v_{1x}, v_{2x}, \dots, v_{Nx}$, maka tekanan total gas pada dinding S diberikan oleh persamaan berikut.¹²⁴

$$P = \frac{m_0}{L^3} (v_{1x}^2 + v_{2x}^2 + \dots + v_{Nx}^2)$$

$$P = \frac{m_0}{L^3} N \overline{v_x^2} \quad (2.14)$$

dengan $\overline{v_x^2}$ adalah rata-rata kuadrat kecepatan pada sumbu- X .

Dalam gas, molekul-molekul bergerak ke segala arah dalam tiga dimensi dengan kecepatan konstan, maka rata-rata kuadrat kecepatan pada arah sumbu- X , sumbu- Y , dan sumbu- Z adalah sama besar.

$$\overline{v_x^2} = \overline{v_y^2} = \overline{v_z^2}$$

Dari resultan rata-rata kuadrat kecepatan $\overline{v^2}$ diperoleh persamaan berikut.¹²⁵

$$\overline{v_x^2} + \overline{v_y^2} + \overline{v_z^2} = 3\overline{v_x^2}$$

$$\overline{v_x^2} = \frac{1}{3} \overline{v^2} \quad (2.15)$$

Sehingga persamaan tekanan gas total menjadi:¹²⁶

$$P = \frac{m_0}{L^3} N \left(\frac{1}{3} \overline{v^2} \right)$$

$$P = \frac{1}{3} N \frac{m_0 \overline{v^2}}{L^3} \quad (2.15)$$

Karena besaran L^3 adalah volume gas V , maka persamaan di atas dapat ditulis ulang sebagai berikut.¹²⁷

¹²⁴ Marthen Kanginan, *FISIKA 2...*, h. 287.

¹²⁵ Marthen Kanginan, *FISIKA 2 ...*, h. 287.

¹²⁶ Marthen Kanginan, *FISIKA 2...*, h. 287.

¹²⁷ Marthen Kanginan, *FISIKA 2...*, h. 287.

$$P = \frac{1}{3} m_0 \overline{v^2} \left(\frac{N}{V} \right) \quad (2.16)$$

Keterangan:

P = tekanan gas (N/m² atau Pa)

m_0 = massa satu molekul gas (kg)

$\overline{v^2}$ = rata-rata kuadrat kecepatan partikel gas (m/s)²

N = jumlah partikel (molekul) gas

V = volume gas (m³)

$\frac{N}{V}$ = kerapatan molekul

b. Hubungan Tekanan dan Energi Kinetik Gas

Partikel-partikel gas senantiasa bergerak dengan kecepatan tertentu, karena bergerak maka partikel-partikel gas tersebut memiliki sejumlah energi kinetik. Energi kinetik partikel-partikel gas tidaklah sama sehingga perlu untuk mendefinisikan energi kinetik rata-rata partikel-partikel gas. Energi kinetik rata-rata partikel-partikel gas dapat ditentukan oleh persamaan sebagai berikut.¹²⁸

$$\overline{EK} = \frac{1}{2} m_0 \overline{v^2}$$

Keterangan:

\overline{EK} = energi kinetik rata-rata partikel (joule)

$\overline{v^2}$ = rata-rata kuadrat kecepatan partikel gas (m/s)²

Jika persamaan energi kinetik di atas dimasukkan ke dalam persamaan (2.12) maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut.¹²⁹

$$P = \frac{1}{3} m_0 \overline{v_x^2} \left(\frac{N}{V} \right)$$

$$P = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2} m_0 \overline{v_x^2} \right) \left(\frac{N}{V} \right)$$

$$P = \frac{2}{3} \overline{EK} \left(\frac{N}{V} \right) \quad \text{atau} \quad \overline{EK} = \frac{2}{3} \frac{PV}{N} \quad (2.17)$$

¹²⁸ Sunardi, dkk., *Fisika...*, h. 153.

¹²⁹ Sunardi, dkk., *Fisika...*, h. 154.

Persamaan di atas menyatakan hubungan antara tekanan gas dengan energi kinetik rata-rata partikel-partikel gas. Berdasarkan persamaan tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin besar energi kinetik rata-rata partikel-partikel gas, semakin besar tekanan gas tersebut.¹³⁰

c. Hubungan Energi Kinetik dan Suhu Gas

Ketika suatu gas dipanaskan, maka suhu gas tersebut akan meningkat. Kenaikan suhu ini menyebabkan laju gerak partikel-partikel gas bertambah besar, sehingga energi kinetik rata-rata partikel-partikel gas juga bertambah. Secara matematis, hubungan antara suhu mutlak dengan energi kinetik rata-rata partikel gas dapat diperoleh dari persamaan berikut.¹³¹

$$PV = NkT \leftrightarrow P = kT \left(\frac{N}{V} \right)$$

Dengan memasukkan nilai P ke dalam persamaan (2.13) maka akan diperoleh hubungan sebagai berikut.

$$kT \left(\frac{N}{V} \right) = \frac{2}{3} \overline{EK} \left(\frac{N}{V} \right) \leftrightarrow kT = \frac{2}{3} \overline{EK}$$

Dengan demikian, hubungan energi kinetik rata-rata partikel gas dan suhu mutlaknya dapat dinyatakan sebagai berikut.¹³²

$$\overline{EK} = \frac{3}{2} kT \quad \text{atau} \quad \overline{EK} = \frac{3}{2} \frac{nRT}{N} \quad (2.18)$$

¹³⁰ Sunardi, dkk., *Fisika...*, h. 154.

¹³¹ Sunardi, dkk., *Fisika...*, h. 154.

¹³² Sunardi, dkk., *Fisika...*, h. 154-155.

Persamaan di atas menyatakan bahwa energi kinetik rata-rata partikel-partikel gas hanya dipengaruhi oleh suhu mutlak. Semakin besar suhu mutlak gas, semakin besar energi kinetik rata-ratanya.¹³³

d. Kecepatan Efektif Partikel Gas

Persamaan $\overline{EK} = \frac{2}{3} kT$ juga memberikan informasi tentang kecepatan partikel gas pada titik temperatur tertentu. Terdapat hubungan antara energi kinetik rata-rata \overline{EK} dengan rata-rata kuadrat kecepatan partikel $\overline{v^2}$, yaitu melalui persamaan berikut.¹³⁴

$$\overline{EK} = \frac{1}{2} m_0 \overline{v^2} = \frac{3}{2} kT$$

$$\overline{v^2} = 3 \frac{kT}{m_0}$$

Jika diambil akar dari $\overline{v^2}$ maka akan diperoleh \bar{v} . Akan tetapi, ada besaran lain yang disebut kecepatan efektif partikel gas (*root mean square*) atau akar rata-rata kecepatan kuadrat yang dilambangkan dengan v_{rms} , yaitu:¹³⁵

$$v_{rms} = \sqrt{\overline{v^2}} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}} \quad (2.19)$$

Keterangan:

v_{rms} = kecepatan efektif partikel gas

$\sqrt{\overline{v^2}}$ = rata-rata kuadrat kecepatan partikel gas

¹³³ Sunardi, dkk., *Fisika...*, h. 155.

¹³⁴ Muhammad Farchani, dkk., *Kajian Konsep...*, h. 137.

¹³⁵ Muhammad Farchani, dkk., *Kajian Konsep...*, h. 137.

e. Teorema Ekuipartisi Energi dan Energi Dalam Gas

1) Teorema Ekuipartisi Energi

Teorema ekuipartisi energi diusulkan pertama kali oleh Ludwig Boltzmann.

Teorema ekuipartisi energi berbunyi sebagai berikut.

*Untuk suatu sistem molekul-molekul gas pada suhu mutlak T dengan tiap molekul memiliki f derajat kebebasan, rata-rata energi kinetik per molekul \overline{EK} adalah sebagai berikut.*¹³⁶

$$\overline{EM} = \overline{EK} = f \left(\frac{1}{2} kT \right) \quad (2.20)$$

Dari persamaan di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata energi kinetik $\frac{1}{2} kT$ berhubungan dengan tiap derajat kebebasan yang dimiliki gas.

Berikut ini tinjauan derajat kebebasan pada molekul gas monoatomik dan gas diatomik:

a) Derajat Kebebasan Molekul Gas Monoatomik

Jika ditinjau sebuah gas monoatomik, maka energi kinetik rata-rata molekul gas pada suhu mutlak T dinyatakan oleh persamaan berikut.

$$\overline{EK} = \frac{1}{2} m_0 \overline{v^2} = \frac{3}{2} kT = 3 \left(\frac{1}{2} kT \right)$$

Faktor pengali 3 pada persamaan di atas merupakan ekuivalensi dari rata-rata kuadrat komponen-komponen kecepatan.

$$\overline{v^2} = \overline{v_x^2} + \overline{v_y^2} + \overline{v_z^2} = 3\overline{v_x^2}$$

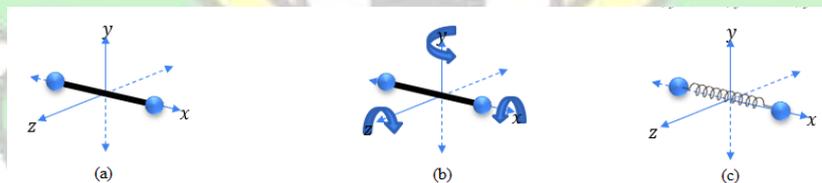
¹³⁶ Marthen Kanginan, *Fisika 2...*, h. 296.

Ekuivalensi ini menunjukkan fakta bahwa kelakuan gas tidak bergantung pada arah. Sehingga angka 3 muncul karena gerak translasi molekul gas monoatomik yang memiliki 3 komponen, yaitu sumbu- X , sumbu- Y , dan sumbu- Z . Gas ideal monoatomik memiliki tiga derajat kebebasan ($f = 3$) sehingga energi kinetik rata-rata per molekulnya adalah sebagai berikut.¹³⁷

$$\overline{EM} = \overline{EK} = 3 \left(\frac{1}{2} kT \right) \quad (2.21)$$

b) Derajat Kebebasan Molekul Gas Diatomik

Jika ditinjau sebuah gas diatomik seperti pada **Gambar 2.21**, maka sebuah molekul gas diatomik dapat memiliki sampai tujuh derajat kebebasan yang memberikan kontribusi terhadap energi mekaniknya: tiga translasi, dua rotasi, dan dua vibrasi.



Gambar 2.21 Kemungkinan gerak dari sebuah molekul diatomik: (a) gerak translasi pusat massa, (b) gerak rotasi terhadap berbagai sumbu, dan (c) gerak vibrasi sepanjang sumbu-sumbu molekul.

(Sumber : <https://roboguru.ruangguru.com>)

Berdasarkan hasil eksperimen diperoleh bahwa gas diatomik (seperti H_2 dan N_2) tidak bergetar pada suhu kamar. Maka hanya diperoleh lima derajat kebebasan yang memberi kontribusi pada energi mekanik atau energi kinetik tiap molekul: tiga translasi dan dua rotasi. Bahkan pada suhu rendah, molekul-molekul gas diatomik

¹³⁷ Marthen Kanginan, *Fisika 2...*, h. 295-296.

hanya bergerak translasi saja. Artinya pada suhu rendah gas diatomik hanya memiliki tiga derajat kebebasan ($f = 3$).¹³⁸

Sehingga dapat disimpulkan bahwa derajat kebebasan gas diatomik bergantung terhadap suhunya. Berikut ini persamaan energi kinetik dari gas diatomik:¹³⁹

$$\text{Suhu rendah: } f = 3 \rightarrow EK = 3 \left(\frac{1}{2} kT \right) = \frac{3}{2} kT$$

$$\text{Suhu kamar: } f = 5 \rightarrow EK = 5 \left(\frac{1}{2} kT \right) = \frac{5}{2} kT \quad (2.22)$$

$$\text{Suhu tinggi: } f = 7 \rightarrow EK = 7 \left(\frac{1}{2} kT \right) = \frac{7}{2} kT$$

Gas yang memiliki lebih dari dua atom (gas poliatomik) tentu memiliki derajat kebebasan yang lebih banyak dan getarannya juga lebih kompleks.¹⁴⁰

2) Energi Dalam Gas

Energi dalam suatu gas ideal adalah jumlah energi kinetik seluruh molekul gas yang terdapat di dalam wadah tertutup. Jika terdapat sejumlah N molekul gas dalam wadah, energi dalam gas U merupakan hasil kali N dengan energi kinetik tiap molekul, \overline{EK} .¹⁴¹

$$U = N\overline{EK} = Nf \left(\frac{1}{2} kT \right) = f \frac{1}{2} nRT \quad (2.23)$$

$$\text{Untuk gas monoatomik: } (f = 3) \rightarrow U = 3N \left(\frac{1}{2} kT \right) = \frac{3}{2} nRT$$

$$\text{Untuk gas diatomik (suhu kamar): } (f = 5) \rightarrow U = 5N \left(\frac{1}{2} kT \right) = \frac{5}{2} nRT \quad (2.24)$$

¹³⁸ Marthen Kanginan, *Fisika 2...*, h. 296-297

¹³⁹ Marthen Kanginan, *Fisika 2...*, h. 297

¹⁴⁰ Marthen Kanginan, *Fisika 2...*, h. 297

¹⁴¹ Marthen Kanginan, *Fisika 2...*, h. 298.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian desain dan pengembangan atau *Design and Development Research* dengan mengacu pada model pengembangan Alessi dan Trollip.¹⁴² *Design and Development Research* (DDR) merupakan metode penelitian yang mengkaji tentang proses desain, pengembangan, dan evaluasi untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya dalam kegiatan pembelajaran maupun non pembelajaran, dan bertujuan untuk membangun pengetahuan baru yang bersifat empirik.¹⁴³ Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah *e-modul* dengan menggunakan *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami.

Model pengembangan yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip merupakan model pengembangan terhadap multimedia pembelajaran.¹⁴⁴ Model ini terdiri dari tiga tahapan yaitu (1) *Planning*, (2) *Design*, dan (3) *Development*.¹⁴⁵ Model tersebut menjadi pilihan dalam penelitian ini karena pada tahapan-

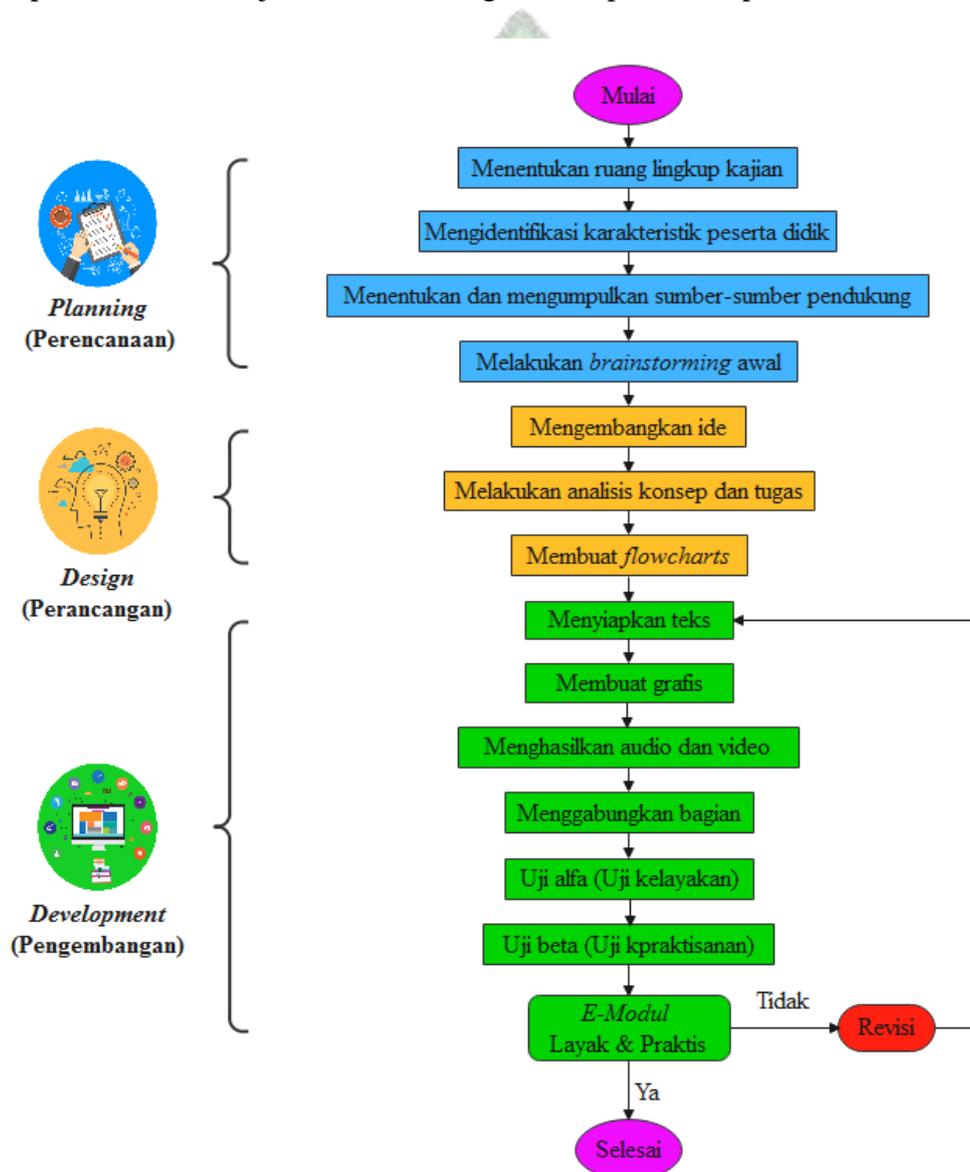
¹⁴² Widya An-Nisa, dkk., *E-Modul...* h. 1-7

¹⁴³ R C Richey and J D Klein, *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues* (Taylor & Francis, 2014), h 1.

¹⁴⁴ Ence Surahman dan Herman Dwi Surjono, "Pengembangan Adaptive Mobile Learning pada Mata Pelajaran Biologi SMA sebagai Upaya Mendukung Proses Blended Learning," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 4, no. 1 (2017): 26–37.

¹⁴⁵ Stephen M Alessi and Stanley R Trollip, *Multimedia for Learning: Methods and Development* (Allyn & Bacon, 2001), h 407-413.

tahapannya tersusun secara sistematis, sederhana, dan mudah dipahami sehingga cocok untuk pemula, model ini juga relevan dengan pengembangan multimedia pembelajaran dan dapat diaplikasikan di banyak materi pelajaran.¹⁴⁶ Tahapan-tahapan tersebut ditunjukkan dalam diagram alir penelitian pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian
(Sumber: dimodifikasi dari Widya An Nisa Mukramah, 2020)

¹⁴⁶ Cut Ayuanda Caesaria, dkk., "Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3d Berbasis Software Blender pada Materi Medan Magnet," *Southeast Asian Journal of Islamic Education* 3, no. 1 (2020): 41–57.

B. Langkah-Langkah Penelitian

Model pengembangan Alessi dan Trollip terdiri dari 3 tahapan yang memuat secara sistematis seluruh proses pengembangan dalam penelitian ini sehingga menghasilkan sebuah produk yang layak digunakan pada kegiatan pembelajaran.

1. *Planning* (Perencanaan)

Tahap perencanaan adalah landasan awal yang dilakukan peneliti untuk menentukan tujuan dari pengembangan produk yang akan dihasilkan. Pada tahap ini peneliti melakukan empat langkah dari tahap perencanaan Alessi dan Trollip, yaitu:¹⁴⁷

a. *Define the scope* (Menentukan ruang lingkup kajian)

Langkah ini mendefinisikan tujuan dari pengembangan sebuah produk media pembelajaran, menentukan hasil yang ingin dicapai, dan menentukan ruang lingkup berupa materi yang digunakan.¹⁴⁸

b. *Identify learner characteristics* (Mengidentifikasi karakteristik peserta didik)

Langkah ini mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang merupakan target pengguna dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran.¹⁴⁹

c. *Determine and collect resources* (Menentukan dan mengumpulkan sumber-sumber pendukung)

¹⁴⁷ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 411.

¹⁴⁸ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 437.

¹⁴⁹ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 439.

Langkah ini adalah proses mengumpulkan sumber daya yang diperlukan selama pengembangan, termasuk di dalamnya mencakup bahan-bahan dan informasi penting untuk membantu usaha pengembangan.¹⁵⁰

d. *Conduct initial brainstorming* (Melakukan *brainstorming* awal)

Langkah ini adalah *brainstorming* atau curah pendapat, merupakan proses pengumpulan ide-ide untuk mencari solusi atau jalan keluar dari masalah yang dihadapi.¹⁵¹ Dari proses *brainstorming* ini akan didapatkan tujuan dan batasan produk *e-modul* yang dikembangkan.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan adalah membuat isi gagasan untuk pengembangan *e-modul*. Berkaitan dengan kegiatan menyusun konten dan merancang desain konten tersebut agar sesuai dengan tujuan pengembangan *e-modul*.

Pada tahap ini peneliti melakukan tiga langkah dari tahap perancangan Alessi dan Trollip, yaitu:¹⁵²

a. *Develop initial content ideas* (Mengembangkan ide)

Langkah ini adalah mengembangkan ide awal pada konten dan bagaimana membantu orang lain untuk mempelajarinya. Ide-ide dibuat agar menghasilkan dokumen desain yang mencakup semua kebutuhan informasi untuk pengembangan proyek media.¹⁵³

¹⁵⁰ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 467.

¹⁵¹ Amir Hamzah, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development)...*, h

¹⁵² Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 412.

¹⁵³ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 487.

- b. *Conduct task and concept analyses* (Melakukan analisis konsep dan tugas)

Gagasan yang sebelumnya telah dibuat kemudian dianalisis kembali pada langkah ini. Hal ini dilakukan untuk membantu merancang detail dan urutan program.¹⁵⁴

- c. *Create flowcharts* (Membuat *flowcharts*)

Flowcharts adalah gambaran sekilas berbentuk bagan atau diagram yang menunjukkan bagaimana sebuah program berjalan.¹⁵⁵ *Flowchart* dibuat untuk menunjukkan struktur *e-modul* atau komponen-komponen *e-modul* yang dimulai dari awal sampai akhir program tersebut selesai dijalankan.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah proses merealisasikan pengembangan *e-modul*. Pembuatan *e-modul* menggunakan *software Microsoft OneNote* sesuai dengan desain dimana seluruh konten dimasukkan ke dalam *e-modul*. Pada tahap ini peneliti melakukan enam langkah dari tahap pengembangan Alessi dan Trollip, yaitu:¹⁵⁶

- a. *Prepare the text* (Menyiapkan teks)

Secara umum, cara terbaik untuk menghasilkan bahan teks adalah dengan menggunakan pengolah kata. Hal ini memudahkan untuk membuat perubahan pada kata-kata dan struktur. Selain itu, pengolah

¹⁵⁴ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 492.

¹⁵⁵ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 503.

¹⁵⁶ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 412-413.

kata juga menyediakan alat yang dapat digunakan untuk membantu meningkatkan kualitas penulisan.¹⁵⁷

b. *Create the graphics* (Membuat grafis)

Membuat grafis perlu memperhatikan beberapa hal yaitu, pertama harus memastikan semua aspek grafis pada tahap perencanaan sama dengan hasil desain grafis pada tahap pengembangan. Kedua, kualitas grafis harus sesuai dengan tujuan program. Ketiga, grafis harus mempertimbangkan media penyampaiannya.¹⁵⁸

c. *Produce audio and video* (Menghasilkan audio dan video)

Video dapat menjadi media interaktif untuk mengilustrasikan suatu konsep pembelajaran. Sehingga berpengaruh pada motivasi belajar peserta didik.¹⁵⁹ Dan begitupun dengan audio, dengan memasukkan audio dalam program multimedia juga memberikan banyak manfaat. Audio juga baik untuk menarik perhatian pembaca, dan dapat dikombinasikan dengan aspek visual ataupun teks.¹⁶⁰

d. *Assemble the pieces* (Menggabungkan bagian)

Langkah ini menggabungkan semua bagian yang telah diproduksi pada tahap perancangan.¹⁶¹ Pembuatan *e-modul* menggunakan *software Microsoft OneNote* direalisasikan dengan memasukkan seluruh konten ke dalam *e-modul*.

¹⁵⁷ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 534.

¹⁵⁸ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 536.

¹⁵⁹ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 538.

¹⁶⁰ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 539.

¹⁶¹ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 541.

e. *Do an alpha test* (Melakukan uji alfa)

Uji alfa adalah pengujian utama produk oleh tim desain dan tim pengembang.¹⁶²

f. *Do a beta test* (Melakukan uji beta)

Uji beta adalah pengujian penuh produk akhir oleh pengguna akhir (peserta didik).¹⁶³

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih oleh peneliti yang digunakan untuk tujuan memperoleh data.¹⁶⁴ Adapun instrumen pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu:

1. Lembar validasi ahli materi
2. Lembar validasi ahli media
3. Lembar validasi ahli tafsir ayat Al-Qur'an
4. Lembar angket kepraktisan

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data.¹⁶⁵ Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah angket (kuesioner). Angket ditujukan kepada 10 orang validator yaitu, 3 dosen ahli

¹⁶² Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 548.

¹⁶³ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 550.

¹⁶⁴ Wagiran, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Teori dan Implementasi* (Yogyakarta: Deepublish, 2015), h. 263.

¹⁶⁵ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 193.

materi, 3 dosen ahli media, 3 dosen ahli tafsir ayat Al-Qur'an, dan 1 guru fisika. Serta 34 orang peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Blangkejeren.

Validator akan menguji kelayakan *e-modul* dengan cara mengisi angket berupa lembar validasi ahli. Sedangkan untuk kepraktisan *e-modul* akan diujikan kepada peserta didik. Validator dan peserta didik mengisi angket dengan memberikan *check list* (✓) pada kolom yang dianggap sesuai, serta dapat menuliskan tanggapan dan saran untuk perbaikan *e-modul*. Dengan demikian, proses validasi dapat dibagi ke dalam empat aspek sebagai berikut:

1. Validasi ahli materi

Validasi ahli materi ditujukan kepada validator ahli materi untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan *e-modul* dari aspek materi yaitu materi teori kinetik gas.

2. Validasi ahli media

Validasi ahli media ditujukan kepada validator ahli media untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan *e-modul* dari aspek media yaitu berbasis *software Microsoft OneNote*.

3. Validasi ahli tafsir ayat Al-Qur'an

Validasi ahli tafsir ayat Al-Qur'an ditujukan kepada validator ahli tafsir untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan *e-modul* dari aspek agama yaitu terintegrasi nilai Islami.

4. Angket kepraktisan

Angket ini ditujukan kepada peserta didik untuk mengetahui hasil dari kepraktisan pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah cara yang dilakukan oleh peneliti berupa kegiatan menelaah, mengelompokkan, mengurutkan, menafsirkan, dan memverifikasi data menjadi sebuah hasil penelitian yang bersifat ilmiah.¹⁶⁶

1. Data Hasil Validasi

Data hasil validasi diperoleh dari hasil pengisian lembar validasi yang diberikan kepada validator. Lembar validasi yang diberikan oleh peneliti kepada validator dalam bentuk skala *likert*. Skala *likert* berbentuk skor yang digunakan untuk mengukur pandangan, sikap, persepsi, seseorang atau kelompok terhadap fenomena sosial tertentu.¹⁶⁷ Berikut ini skor setiap item instrumen menggunakan skala *likert*:¹⁶⁸

- 1) Sangat baik (sangat valid) diberi skor 4
- 2) Baik (valid) diberi skor 3
- 3) Kurang baik (kurang valid) diberi skor 2
- 4) Sangat tidak baik (tidak valid) diberi skor 1

¹⁶⁶ Amir Hamzah, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development)* (Malang: Literasi Nusantara, 2019), h 136.

¹⁶⁷ Amir Hamzah, *Metode Penelitian...*, h. 115.

¹⁶⁸ Sugiyono, *Metodologi Penelitian...*, h. 135.

Data pada penelitian desain dan pengembangan merupakan data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yaitu nilai rata-rata dan nilai persentase perhitungan skor lembar validasi. Sedangkan data kualitatif yaitu tanggapan dan saran dari ahli terhadap produk yang dikembangkan. Oleh karena itu, analisis data penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menghitung rata-rata persentase jawaban pada setiap item dalam lembar validasi.¹⁶⁹

Menghitung nilai rata-rata dari lembar validasi menggunakan rumus sebagai berikut:¹⁷⁰

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

dengan \bar{X} : nilai rata-rata; $\sum X$: jumlah skor yang diperoleh; N : jumlah skor total (jumlah validator \times jumlah pernyataan).

Kemudian menghitung nilai persentase kelayakan *e-modul* yang diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut:¹⁷¹

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

dengan P : nilai persentase; f : frekuensi (jumlah skor yang diperoleh); N : jumlah skor total (jumlah validator \times skor maksimum validasi \times jumlah kriteria validasi).

¹⁶⁹ M. Rusdi, *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan: Konsep, Prosedur dan Sintesis Pengetahuan Baru* (Depok: Rajawali Pers, 2019), h. 280-281.

¹⁷⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Edisi 3 (Jakarta: Bumi Aksara, 2020), h. 288.

¹⁷¹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2008), h. 43.

Berdasarkan hasil persentase maka dapat diperoleh kriteria validasi kelayakan *e-modul* sebagaimana dalam **Tabel 3.1**.¹⁷²

Tabel 3.1 Kriteria validasi kelayakan *e-modul*

Kriteria Validasi	Tingkat Validasi	Interpretasi
85,01 % - 100,00 %	Sangat valid, <i>e-modul</i> dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran tanpa revisi.	Sangat Layak
70,01 % - 85,00 %	Valid, <i>e-modul</i> dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran namun perlu direvisi kecil.	Layak
50,01 % - 70,00 %	Kurang valid, <i>e-modul</i> disarankan tidak dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran karena perlu revisi besar.	Kurang Layak
01,00 % - 50,00 %	Tidak valid, <i>e-modul</i> tidak boleh dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran.	Tidak Layak

(Sumber: Sa'dun Akbar, 2014)

2. Data Angket Kepraktisan

Data kepraktisan diperoleh dari hasil pengisian lembar angket yang diberikan kepada peserta didik. Skor penilaian menggunakan skala *likert* dengan pilihan alternatif sangat setuju (4), setuju (3), kurang setuju (2), dan tidak setuju (1).¹⁷³ Untuk menghitung nilai rata-rata dari angket kepraktisan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:¹⁷⁴

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

¹⁷² Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2016), h. 41.

¹⁷³ Wagiran, *Metodologi Penelitian...*, h. 285.

¹⁷⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar...*, h. 288.

dengan \bar{X} : nilai rata-rata; $\sum X$: jumlah skor yang diperoleh; N : jumlah skor total (jumlah responden \times jumlah pernyataan).

Untuk memperoleh persentase dari angket dapat dicari dengan menggunakan rumus persentase yaitu:¹⁷⁵

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

dengan P : nilai persentase; f : frekuensi (jumlah skor yang diperoleh); N : jumlah skor total (jumlah responden \times skor maksimum \times jumlah kriteria).

Berdasarkan hasil persentase maka dapat diperoleh kriteria kepraktisan *e-modul* sebagaimana dalam **Tabel 3.2** berikut.¹⁷⁶

Tabel 3.2 Kriteria kepraktisan *e-modul*

Kriteria Kepraktisan	Tingkat Kepraktisan	Interpretasi
85,01 % - 100,00 %	Sangat setuju, <i>e-modul</i> dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran tanpa revisi.	Sangat Praktis
70,01 % - 85,00 %	Setuju, <i>e-modul</i> dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran namun perlu direvisi kecil.	Praktis
50,01 % - 70,00 %	Kurang setuju, <i>e-modul</i> disarankan tidak dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran karena perlu revisi besar.	Kurang Praktis
01,00 % - 50,00 %	Tidak setuju, <i>e-modul</i> tidak boleh dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran.	Tidak Praktis

(Sumber: Sa'dun Akbar, 2014)

¹⁷⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Statistika...*, h. 43.

¹⁷⁶ Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat...*, h. 41.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Desain Pengembangan *E-Modul*

Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk *e-modul* berbasis *software Microsoft Onenote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA pada materi teori kinetik gas. Sehingga, *e-modul* ini dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang dianggap sulit dan menumbuhkan minat belajar mereka dalam proses pembelajaran. Pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft Onenote* terintegrasi nilai Islami diadaptasi dari model pengembangan multimedia yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip dengan 3 tahapan sebagai berikut:

a. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Tahap perencanaan ini peneliti melakukan empat langkah dari tahap perencanaan Alessi dan Trollip, yaitu:

- 1) Menentukan ruang lingkup kajian

Langkah ini peneliti menentukan lokasi observasi di SMAN 1 Blangkejeren. Penetapan ruang lingkup kajian dilakukan dengan cara observasi awal melalui wawancara dan membagikan angket analisis kebutuhan kepada guru dan peserta didik. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Blangkejeren, peneliti mendapatkan informasi bahwa buku Fisika KTSP lebih banyak dari pada buku Fisika Kurikulum 2013 dan juga di perpustakaan sekolah banyak buku Fisika

yang sobek/rusak. Selain itu, guru juga belum pernah mengembangkan bahan ajar fisika sebelumnya.

Setelah dilakukan analisis kebutuhan dengan mengisi lembar angket lewat google form oleh 1 guru fisika dan 66 orang peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Blangkejeren TA 2020/2021, maka diperoleh materi fisika yang dianggap sulit adalah teori kinetik gas pada semester ganjil kelas XI MIPA di tingkat SMA/MA. Sehingga, materi yang dikembangkan pada *e-modul* ini adalah materi teori kinetik gas.

Adapun, hasil analisis kebutuhan terhadap 1 guru fisika dan 66 orang peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Blangkejeren TA 2020/2021 melalui pengisian angket lewat google form, diperoleh bahwa salah satu materi yang dianggap sulit dalam pelajaran Fisika adalah Teori Kinetik Gas. Karena materi teori kinetik gas masih dianggap abstrak dalam bayangan peserta didik, peserta didik juga mengeluhkan banyaknya rumus di materi ini, kurangnya percobaan sederhana dan keterbatasan buku juga menjadi penyebab materi ini dianggap sulit oleh peserta didik. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah belajar pada peserta didik adalah dengan melakukan pengembangan bahan ajar berupa *e-modul*. Melalui pemanfaatan teknologi, *e-modul* dapat dikemas dengan lebih menarik, tidak mudah rusak, dan lebih interaktif.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh, maka produk yang akan dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami pada materi teori kinetik gas. Dengan adanya *e-*

modul ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam belajar dan mempunyai referensi belajar mandiri.

2) Mengidentifikasi karakteristik peserta didik

Mengidentifikasi karakteristik peserta didik dapat dilakukan dengan cara melihat perilaku dan mewawancarai peserta didik. Setelah bertanya kepada peserta didik diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika karena fokus mereka pada banyaknya rumus di mata pelajaran Fisika, kurangnya percobaan sederhana, dan keterbatasan buku juga menjadi penyebab materi ini dianggap sulit oleh peserta didik.

Menurut penuturan dari guru Fisika di sana, karena keterbatasan buku Fisika Kurikulum 2013 maka guru meminta agar peserta didik mencari sendiri materi Fisika yang akan dipelajari. Akan tetapi, hanya sebagian kecil dari peserta didik yang mau mencari materi di perpustakaan selebihnya menunggu materi dari guru saat kelas berlangsung. Sehingga, saat di kelas proses pembelajaran masih fokus pada guru (*teacher center*). Peserta didik pasif saat belajar dan pengetahuan hanya dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Salah satu usaha untuk mengatasi masalah belajar pada peserta didik adalah dengan melakukan pengembangan bahan ajar berupa *e-modul*.

3) Menentukan dan mengumpulkan sumber-sumber pendukung

Langkah ini peneliti mengumpulkan referensi-referensi yang diperlukan terkait pengembangan *e-modul*, seperti buku-buku fisika, buku Islam dan sains, buku tafsir Al-Qur'an, artikel ilmiah, dan referensi pendukung lainnya yang berkaitan dengan materi teori kinetik gas dan integrasi Islam-sains.

4) Melakukan *brainstorming* awal

Langkah ini adalah melakukan *brainstorming* dengan salah satu guru mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Blangkejeren. Hal tersebut dilakukan untuk tujuan mendapatkan solusi dari penyelesaian masalah pembelajaran fisika di kelas XI MIPA, dan juga untuk menentukan produk apa yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru tersebut, didapatkan solusi yaitu mengembangkan bahan ajar Fisika berupa *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi teori kinetik gas.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan ini peneliti melakukan tiga langkah dari tahap perancangan Alessi dan Trollip, yaitu:

1) Mengembangkan ide

Langkah mengembangkan ide dilakukan dengan mulai menyusun materi berdasarkan kompetensi dasar yang sesuai dengan Permendikbud nomor 37 tahun 2018. Teori kinetik gas merupakan salah satu materi di pelajaran fisika kelas XI semester ganjil. Adapun kompetensi dasar pada aspek pengetahuan 3.6 Menjelaskan teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup, dan kompetensi dasar pada aspek keterampilan 4.6 Menyajikan karya yang berkaitan dengan teori kinetik gas dan makna fisisnya.

Langkah membuat isi gagasan ini peneliti bagi ke dalam dua kegiatan. Pertama, rancangan *e-modul* dengan mengembangkan konsep fisika agar sesuai kebutuhan peserta didik dan mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam materi fisika.

Pada tahap ini perlu diperhatikan cara penyajian materi dalam *e-modul*. Penyajian materi dalam *e-modul* ini menghubungkan ilmu fisika dengan kehidupan sehari-hari. Diawali dengan menampilkan uraian materi seperti fenomena yang sering peserta didik temui, kemudian diiringi dengan ayat Al-Qur'an dan kajian nilai Islami beserta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Ide-ide tersebutlah yang nantinya akan dieksekusi pada tahap pengembangan dengan memasukkan semua konten ke dalam *software Microsoft OneNote*. Kedua, merancang instrumen uji. Pada langkah ini disusun kisi-kisi instrumen penilaian yang akan digunakan untuk mengukur kualitas *e-modul*. Rancangan instrumen uji yang berfungsi sebagai tolak ukur kelayakan dan kepraktisan dari *e-modul* yang akan dikembangkan.

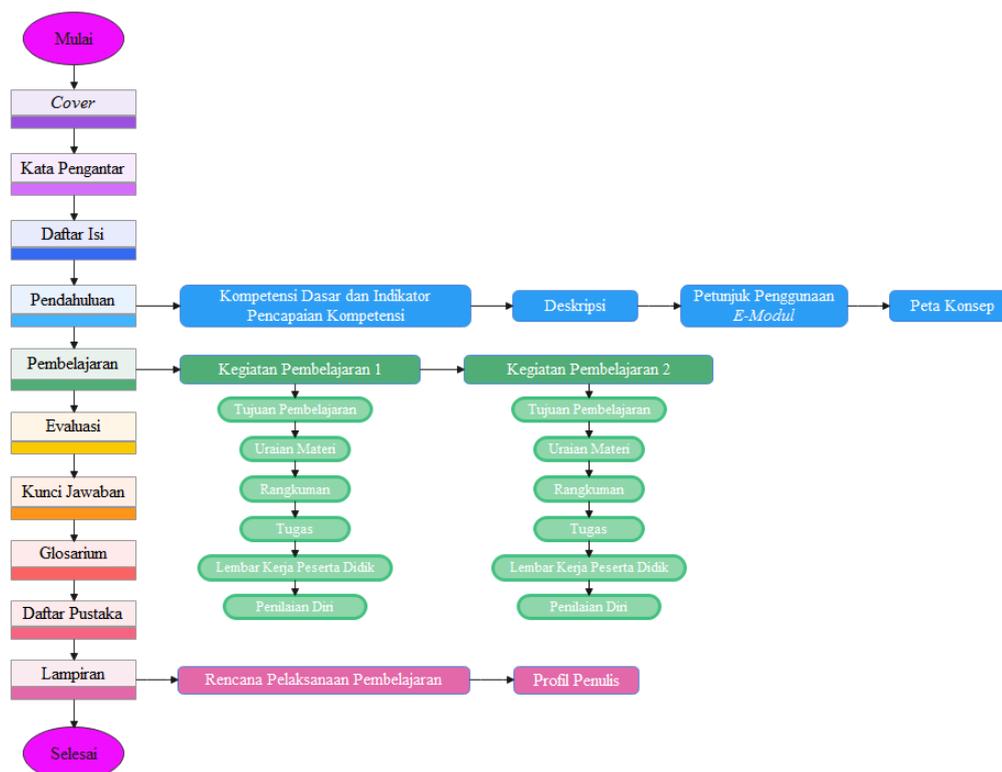
2) Melakukan analisis konsep dan tugas

Gagasan yang sebelumnya telah dibuat kemudian dianalisis kembali pada langkah ini. Hal ini dilakukan untuk membantu merancang detail dan urutan program. Analisis konsep adalah proses menganalisis konsep itu sendiri, supaya lebih mendalami informasi apa saja yang harus dipahami oleh peserta didik. Sedangkan analisis tugas adalah proses menganalisis hal-hal apa saja yang harus dipelajari oleh peserta didik, seperti sikap dan keterampilan. Pada tahap ini peneliti menganalisis silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), materi, soal-soal, praktikum, konten-konten media, dan lain sebagainya.

3) Membuat *flowcharts*

Flowcharts adalah bagan yang menunjukkan bagaimana sebuah program berjalan. *Flowchart* dibuat untuk menunjukkan struktur *e-modul* atau komponen-komponen *e-modul* yang dimulai dari awal sampai akhir program tersebut selesai

dijalankan. Pada *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* ini, desain *flowchart* yang dikembangkan berfungsi untuk menunjukkan menu navigasi *e-modul*. Berikut di bawah ini gambar dari *flowchart*.



Gambar 4.1 Flowchart menu navigasi *e-modul*

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini peneliti melakukan enam langkah dari tahap pengembangan Alessi dan Trollip, yaitu:

1) Menyiapkan teks

Langkah ini adalah menyiapkan teks atau draf *e-modul* sebelum dimasukkan ke dalam *software Microsoft OneNote*. Peneliti menyiapkan teks awal berbentuk file dokumen dengan menggunakan *software Microsoft Word*. *Microsoft Word*

merupakan perangkat lunak pengolah kata yang sudah banyak digunakan oleh orang-orang dan memiliki fitur-fitur yang lengkap serta mudah dijalankan.

2) Membuat grafis

Ada banyak alat pengembangan grafis yang dapat digunakan untuk mendesain multimedia interaktif. Dan peneliti menggunakan beberapa aplikasi/*software* pendukung untuk membuat desain grafis konten-konten *e-modul*. Seperti *Canva* sebagai aplikasi untuk mendesain *cover e-modul*, *Wondershare EdrawMax* sebagai aplikasi untuk mendesain peta konsep untuk *e-modul*, *PixelLab* digunakan untuk mengedit dan menggabungkan gambar, serta *Paint* juga aplikasi yang digunakan untuk mengedit gambar pada *e-modul*.

3) Menghasilkan audio dan video

Peneliti pada langkah ini tidak membuat atau merekam sendiri audio maupun video dalam *e-modul*, audio dan video di adaptasi dari karya orang lain. Audio murattal pada *e-modul* menggunakan murattal Syaikh Mishary Rashid, dan *software Microsoft OneNote* mempunyai fitur pembaca *immersive* yang dapat digunakan untuk membaca secara otomatis teks dalam *e-modul*. Sedangkan video yang ada pada *e-modul* ini diambil dari platform You Tube.

4) Menggabungkan bagian

Langkah ini menggabungkan semua bagian yang telah diproduksi pada tahap perancangan. Pembuatan *e-modul* menggunakan *software Microsoft OneNote* sesuai dengan desain dimana seluruh konten dimasukkan ke dalam *e-modul*. Adapun, struktur *e-modul* yang telah dikembangkan dengan menggunakan *software Microsoft OneNote* dapat dilihat sebagai berikut.

a) Cover

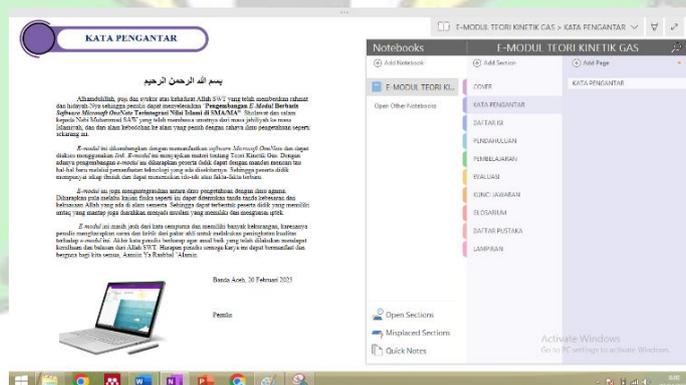
Bagian ini terdiri atas judul *e-modul*, nama mata pelajaran, materi pembelajaran, kelas, penulis, logo instansi penulis, dan gambar ilustrasi (mewakili materi pelajaran yang sesuai kompetensi).



Gambar 4.2 Cover

b) Kata Pengantar

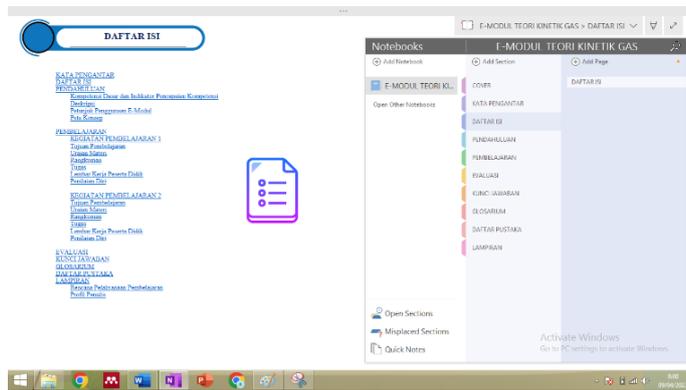
Bagian ini berisi ucapan terimakasih dan peran *e-modul* dalam proses pembelajaran.



Gambar 4.3 Kata Pengantar

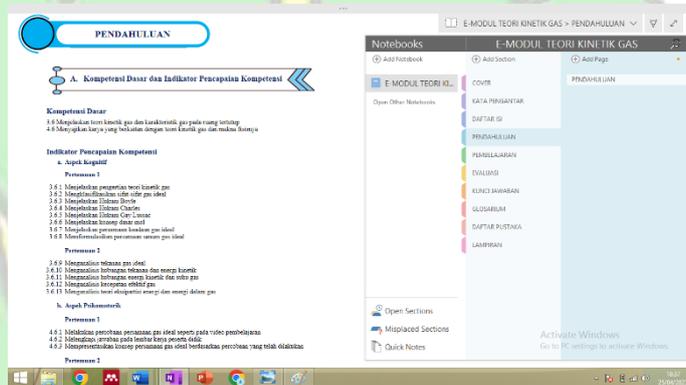
c) Daftar Isi

Bagian ini merupakan kerangka (*outline*) *e-modul*.



Gambar 4.4 Daftar Isi

d) Pendahuluan

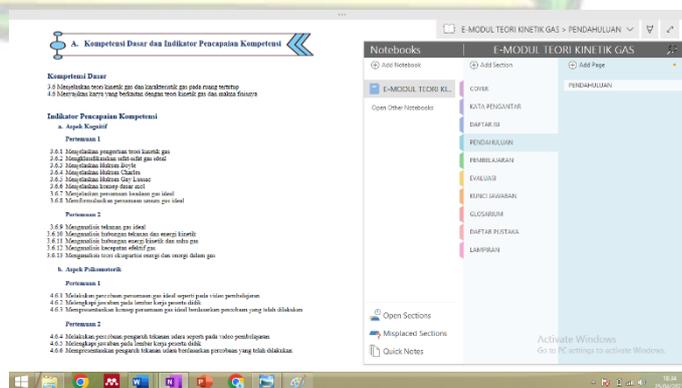


Gambar 4.5 Pendahuluan

Bagian ini terdiri dari beberapa komponen antara lain:

- (1) Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

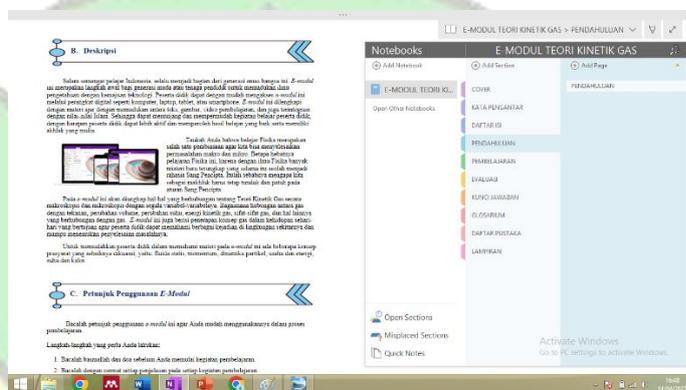
Memuat KD dan IPK yang akan dipelajari pada *e-modul*.



Gambar 4.6 Pendahuluan : (1) KD dan IPK

(2) Deskripsi

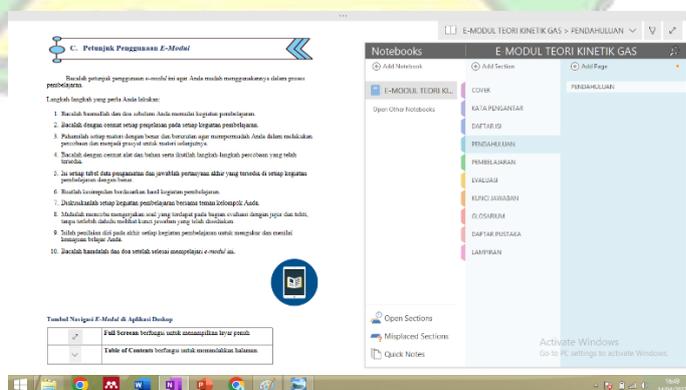
Memuat penjelasan singkat tentang ruang lingkup materi yang dikaji pada *e-modul*, kaitan materi dengan materi lainnya, hasil belajar yang akan dicapai, serta manfaat materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 4.7 Pendahuluan : (2) Deskripsi

(3) Petunjuk Penggunaan *E-Modul*

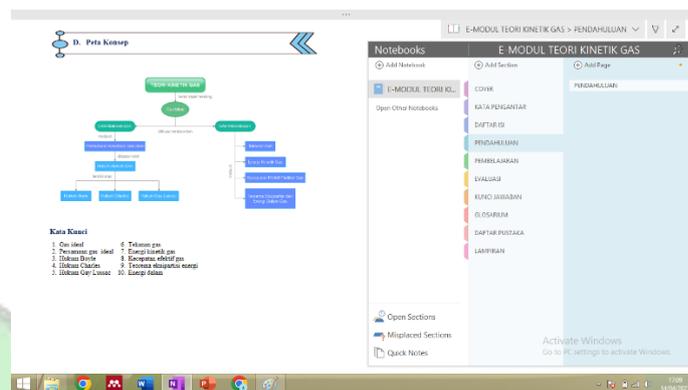
Memuat tata cara menggunakan *e-modul* dengan baik dan benar, seperti langkah-langkah penggunaan *e-modul* dan perlengkapan/fasilitas yang perlu dipersiapkan sebelum belajar.



Gambar 4.8 Pendahuluan : (3) Petunjuk Penggunaan *E-Modul*

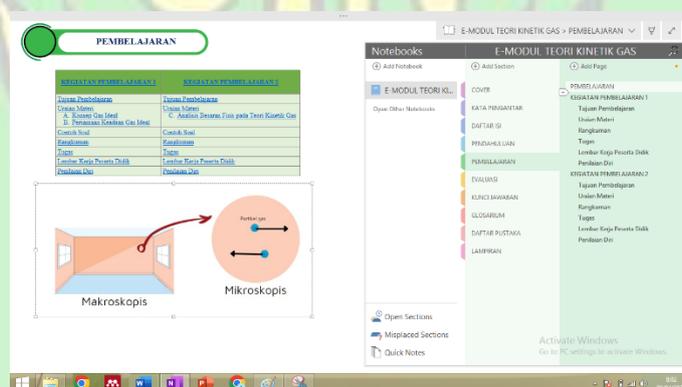
(4) Peta Konsep

Memuat diagram yang memberikan gambaran umum tentang isi materi pada *e-modul*.



Gambar 4.9 Pendahuluan : (4) Peta Konsep

e) Pembelajaran

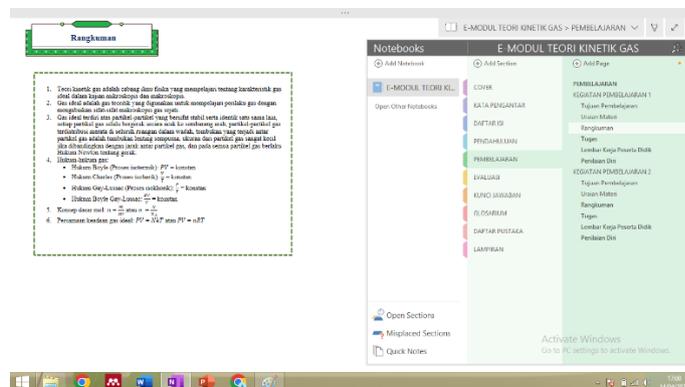


Gambar 4.10 Pembelajaran

Bagian ini terdiri dari beberapa komponen antara lain:

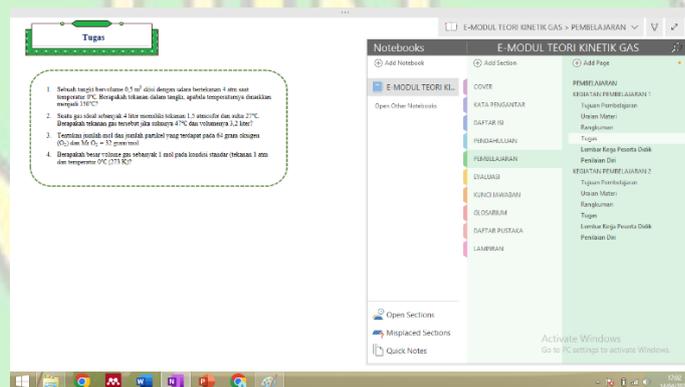
Kegiatan Pembelajaran 1 (Gas ideal)

(3) Rangkuman



Gambar 4.14 Rangkuman Kegiatan Pembelajaran 1

(4) Tugas



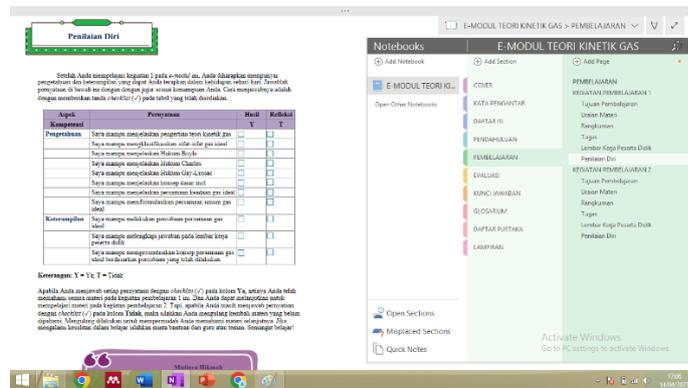
Gambar 4.15 Tugas Kegiatan Pembelajaran 1

(5) Lembar Kerja Peserta Didik



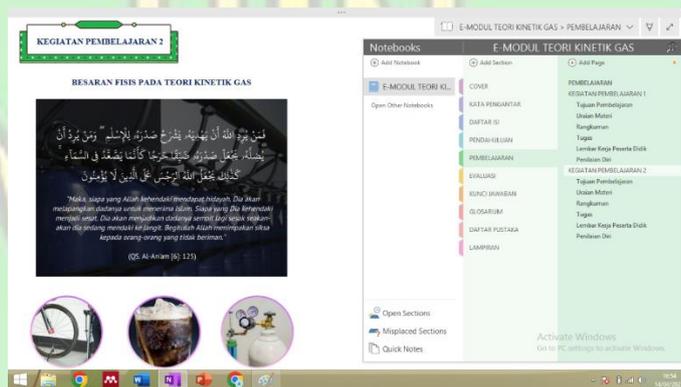
Gambar 4.16 LKPD Kegiatan Pembelajaran 1

(6) Penilaian Diri



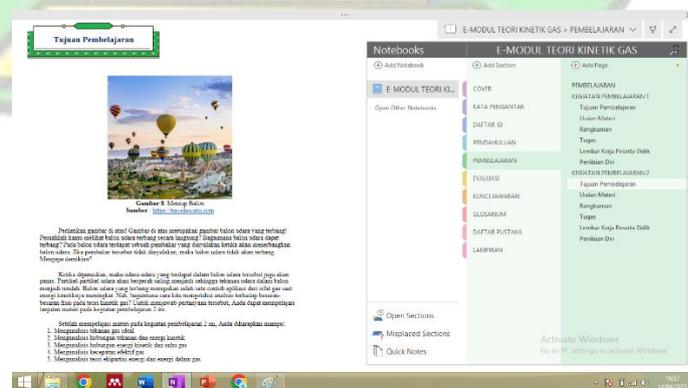
Gambar 4.17 Penilaian Diri Kegiatan Pembelajaran 1

Kegiatan Pembelajaran 2 (Besaran fisis pada teori kinetik gas)



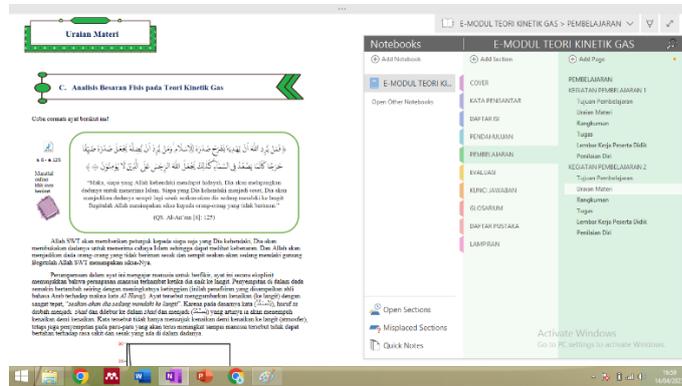
Gambar 4.18 Pembelajaran : Kegiatan Pembelajaran 2

(1) Tujuan



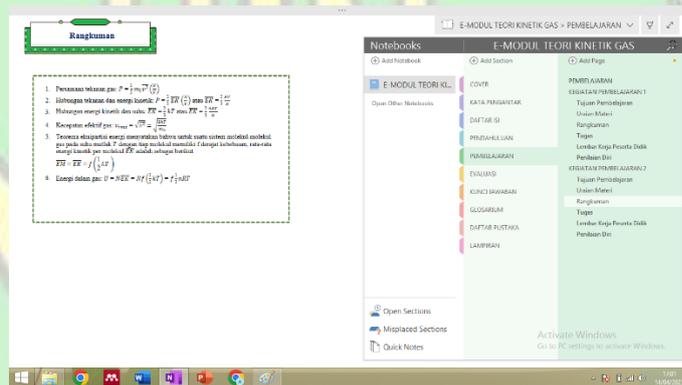
Gambar 4.19 Tujuan Kegiatan Pembelajaran 2

(2) Uraian Materi



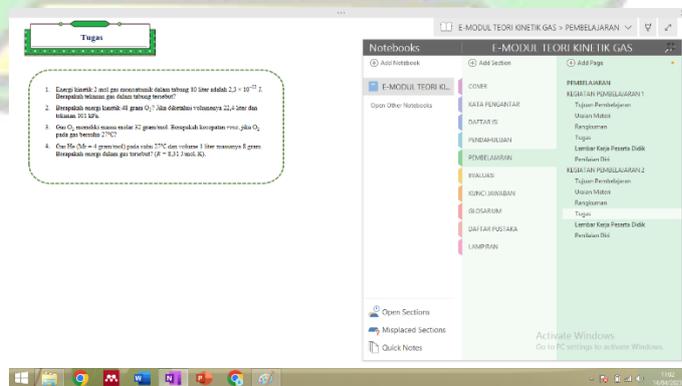
Gambar 4.20 Uraian Materi Kegiatan Pembelajaran 2

(3) Rangkuman



Gambar 4.21 Rangkuman Kegiatan Pembelajaran 2

(4) Tugas



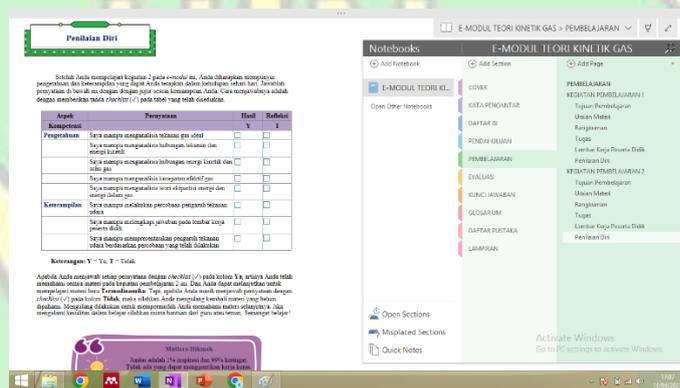
Gambar 4.22 Tugas Kegiatan Pembelajaran 2

(5) Lembar Kerja Peserta Didik



Gambar 4.23 LKPD Kegiatan Pembelajaran 2

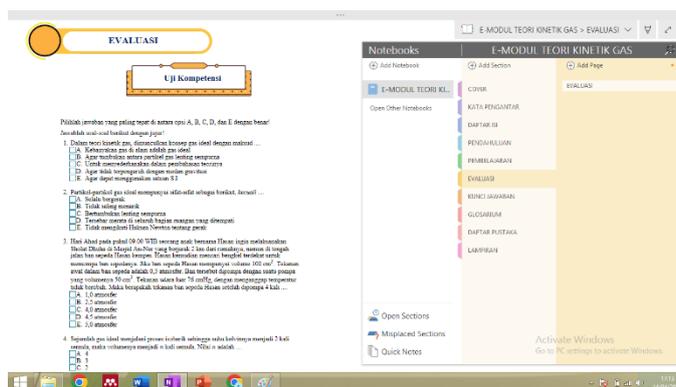
(6) Penilaian Diri



Gambar 4.24 Penilaian Diri Kegiatan Pembelajaran 2

f) Evaluasi

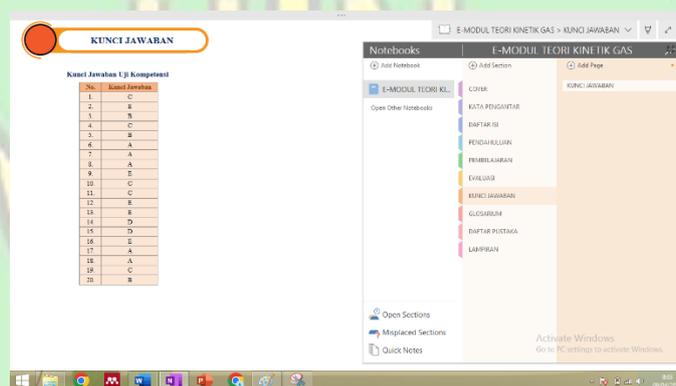
Bagian ini berisi soal-soal untuk mengevaluasi kemampuan belajar peserta didik.



Gambar 4.25 Evaluasi

g) Kunci Jawaban

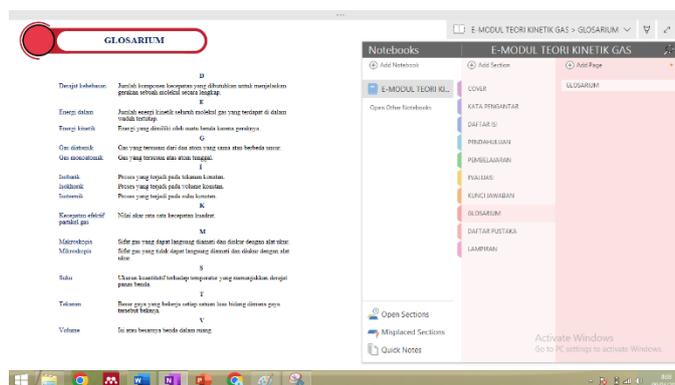
Bagian ini berisi jawaban dari soal evaluasi.



Gambar 4.26 Kunci Jawaban

h) Glosarium

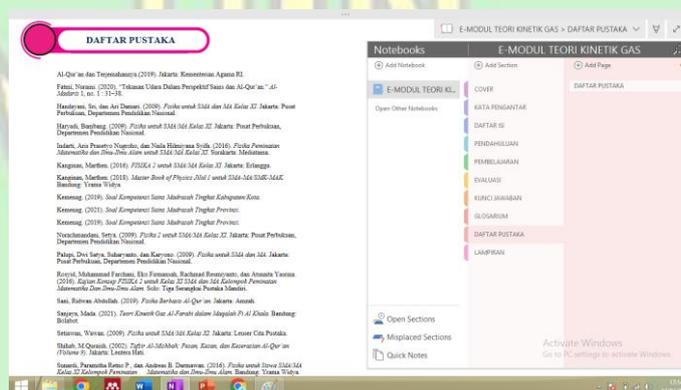
Bagian ini berisi penjelasan dari istilah-istilah penting yang ada pada *e-modul* dan disusun berdasarkan urutan abjad.



Gambar 4.27 Glosarium

i) Daftar Pustaka

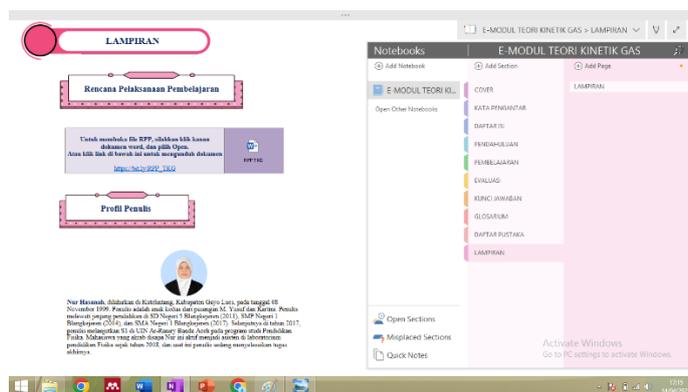
Bagian ini berisi semua referensi yang digunakan sebagai landasan untuk menyusun *e-modul*.



Gambar 4.28 Daftar Pustaka

j) Lampiran

Bagian ini berisi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan profil penulis.



Gambar 4.29 Lampiran

5) Melakukan uji alfa

Uji alfa dalam penelitian ini merupakan proses validasi yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli tafsir ayat Al-Qur'an untuk menilai kualitas dan kelayakan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA. Hasil lembar validasi akan digunakan sebagai referensi untuk merevisi *e-modul*. Produk *e-modul* yang telah divalidasi dapat dinyatakan layak atau siap untuk uji kepraktisan penggunaan oleh peserta didik.

6) Melakukan uji beta

Uji beta adalah pengujian terhadap kelayakan penggunaan *e-modul* oleh peserta didik di sekolah. Peserta didik yang dipilih mewakili karakteristik pengguna akhir dalam target penelitian dan pengembangan. Target penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami untuk tingkat pendidikan SMA/MA yang dapat membantu peserta didik belajar mandiri dan lebih mudah memahami materi teori kinetik gas.

2. Hasil Validasi Kelayakan *E-Modul*

Uji Alfa (*Alpha Test*)

Uji alfa diperoleh dari hasil validasi kelayakan *e-modul*. Kelayakan produk *e-modul* ditentukan dari hasil uji kelayakan yang dilakukan dengan memvalidasi produk *e-modul* kepada 4 ahli materi, 3 ahli media, dan 3 ahli tafsir ayat Al-Qur'an.

a. Penilaian Ahli Materi

Penilaian oleh ahli materi bertujuan untuk mengetahui kualitas *e-modul* dari segi kelengkapan substansi materi dan kebenaran isi materi teori kinetik gas yang sesuai dengan literatur yang valid, ahli materi tersebut terdiri dari tiga orang dosen ahli materi dan 1 guru fisika. Para ahli materi tersebut memberikan penilaian berdasarkan butir-butir pernyataan yang terlampir pada lembar validasi dengan memberikan tanda centang pada kolom yang dianggap sesuai. Data hasil validasi *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA oleh ahli materi disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Aspek Penilaian	Nomor Pernyataan	Validator				Skor	Σ per Aspek	Skor Rata-rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		I	II	III	IV					
Isi	1	4	4	3	4	15	162	3,68	92%	Sangat Layak
	2	4	4	3	4	15				
	3	4	4	3	4	15				
	4	4	4	3	4	15				
	5	3	4	3	3	13				
	6	4	4	4	4	16				
	7	3	4	4	3	14				
	8	4	4	3	4	15				
	9	3	4	3	4	14				
	10	4	3	4	4	15				
	11	4	3	4	4	15				
Bahasa	12	4	3	3	4	14	145	3,62	91%	

	13	3	3	3	4	13								
	14	4	3	4	4	15								
	15	4	4	3	4	15								
	16	4	3	4	4	15								
	17	4	3	4	4	15								
	18	4	4	3	4	15								
	19	3	4	3	4	14								
	20	3	3	4	4	14								
	21	4	3	4	4	15								
	22	3	4	3	4	14								
	23	4	4	3	4	15								
	24	3	4	3	4	14								
	25	4	4	4	4	16								
Penyajian	26	4	4	4	4	16	138	3,83	96%	Sangat Layak				
	27	4	4	4	4	16								
	28	4	4	4	4	16								
	29	4	4	4	4	16								
	30	4	4	4	3	15								
Jumlah rata-rata skor keseluruhan											148,33	3,71	93%	Sangat Layak

Keterangan:

Validator I : Fera Annisa, M.Sc (dosen Pendidikan Fisika)

Validator II : Sri Nengsih, S.Si., M.Sc (dosen Teknik Fisika)

Validator III : Rusydi, S.T. M.Pd (dosen Pendidikan Fisika)

Validator IV : Syarifah Nuraini.S.Pd (guru Fisika)

Berdasarkan data hasil validasi oleh ahli materi yang terdapat pada tabel 4.1 dengan merujuk pada kriteria validasi kelayakan *e-modul* pada tabel 3.1. Maka, secara keseluruhan penilaian oleh ahli materi mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 3,71 dan persentase 93%. Sehingga, menurut penilaian oleh ahli materi *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA yang dikembangkan dinyatakan sangat valid atau sangat layak, dan *e-modul* dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran tanpa revisi. Jika ditinjau dari seluruh aspek, persentase kelayakan tertinggi berada pada aspek penyajian yang mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 3,83 dan persentase 96%, selanjutnya diikuti oleh aspek isi yang mendapatkan kriteria sangat layak dengan

skor rata-rata 3,68 dan persentase 92%, dan yang terakhir aspek bahasa yang mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 3,62 dan persentase 91% lebih rendah dari pada aspek penyajian dan aspek isi.

b. Penilaian Ahli Media

Penilaian oleh ahli media bertujuan untuk mengetahui kualitas *e-modul* dari segi media yaitu penggunaan *software Microsoft OneNote* dalam pengembangan *e-modul*, ahli media tersebut terdiri dari tiga orang dosen ahli media. Para ahli media tersebut memberikan penilaian berdasarkan butir-butir pernyataan yang terlampir pada lembar validasi dengan memberikan tanda centang pada kolom yang dianggap sesuai. Data hasil validasi *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA oleh ahli media disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Hasil Validasi oleh Ahli Media

Aspek Penilaian	Nomor Pernyataan	Validator			Skor	Σ per Aspek	Skor Rata-rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		I	II	III					
Tampilan	1	4	4	4	12	269	3,9	97%	Sangat Layak
	2	4	3	4	11				
	3	4	4	4	12				
	4	4	4	4	12				
	5	4	4	4	12				
	6	4	4	4	12				
	7	4	4	4	12				
	8	4	4	4	12				
	9	4	4	4	12				
	10	4	3	4	11				
	11	4	3	4	11				
	12	4	4	4	12				
	13	4	4	4	12				
	14	4	3	4	11				
	15	4	4	4	12				

	16	4	3	4	11				
	17	3	4	4	11				
	18	4	4	4	12				
	19	3	4	4	11				
	20	4	4	4	12				
	21	4	4	4	12				
	22	4	4	4	12				
	23	4	4	4	12				
Pemrograman	24	4	4	4	12	36	4	100%	Sangat Layak
	25	4	4	4	12				
	26	4	4	4	12				
Penggunaan	27	4	3	4	11	43	3,58	90%	Sangat Layak
	28	4	3	3	10				
	29	4	3	4	11				
	30	4	3	4	11				
Jumlah rata-rata skor keseluruhan						116	3,82	96%	Sangat Layak

Keterangan:

Validator I : Mira Maisura, M.Sc (dosen Pendidikan Teknologi Informasi)

Validator II : Nurrisqa, S.Pd., M.T (dosen Pendidikan Teknologi Informasi)

Validator III : Khairan AR, M.Kom (dosen Teknologi Informatika)

Berdasarkan data hasil validasi oleh ahli media yang terdapat pada tabel 4.2 dengan merujuk pada kriteria validasi kelayakan *e-modul* pada tabel 3.1. Maka, secara keseluruhan penilaian oleh ahli materi mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 3,82 dan persentase 96%. Sehingga, menurut penilaian oleh ahli media *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA yang dikembangkan dinyatakan sangat valid atau sangat layak, dan *e-modul* dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran tanpa revisi. Jika ditinjau dari seluruh aspek, persentase kelayakan tertinggi berada pada aspek pemrograman yang mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 4 dan persentase 100%, selanjutnya diikuti oleh aspek tampilan yang mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 3,9 dan persentase 97%, dan yang terakhir aspek

penggunaan yang mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 3,58 dan persentase 90% lebih rendah dari pada aspek pemrograman dan aspek tampilan.

c. Penilaian Ahli Tafsir Ayat Al-Qur'an

Penilaian oleh ahli tafsir ayat Al-Qur'an bertujuan untuk mengetahui kualitas *e-modul* dari segi agama yaitu pengembangan materi fisika yang diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam melalui penafsiran ayat Al-Qur'an yang benar, ahli tafsir ayat Al-Qur'an tersebut terdiri dari tiga orang dosen ahli tafsir. Para ahli tafsir ayat Al-Qur'an tersebut memberikan penilaian berdasarkan butir-butir pernyataan yang terlampir pada lembar validasi dengan memberikan tanda centang pada kolom yang dianggap sesuai. Data hasil validasi *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA oleh ahli tafsir ayat Al-Qur'an disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Hasil Validasi oleh Ahli Tafsir Ayat Al-Qur'an

Aspek Penilaian	Nomor Pernyataan	Validator			Skor	Σ per Aspek	Skor Rata-rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		I	II	III					
Isi	1	4	3	4	11	113	3,42	86%	Sangat Layak
	2	4	3	3	10				
	3	4	3	4	11				
	4	4	1	4	9				
	5	4	3	3	10				
	6	4	3	4	11				
	7	4	3	4	11				
	8	3	2	4	9				
	9	3	3	4	10				
	10	3	3	4	10				
	11	4	3	4	11				
Nilai Keislaman	12	4	3	4	11	80	3,8	95%	Sangat Layak
	13	4	4	3	11				
	14	4	4	3	11				
	15	4	4	4	12				
	16	4	4	4	12				

	17	3	4	4	11				
	18	4	4	4	12				
Bahasa	19	4	4	4	12	24	4	100%	Sangat Layak
	20	4	4	4	12				
Jumlah rata-rata skor keseluruhan						72,33	3,74	94%	Sangat Layak

Keterangan:

Validator I : Dr. Hj. Nurjannah Ismail, M.Ag (dosen Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir)

Validator II : Nazaryani, M.Ag (dosen Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir)

Validator III : Dr. Samsul Bahri, S.Ag., M.Ag (dosen Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir)

Berdasarkan data hasil validasi oleh ahli materi yang terdapat pada tabel 4.3 dengan merujuk pada kriteria validasi kelayakan *e-modul* pada tabel 3.1. Maka, secara keseluruhan penilaian oleh ahli tafsir ayat Al-Qur'an mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 3,74 dan persentase 94%. Sehingga, menurut penilaian oleh ahli tafsir ayat Al-Qur'an *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA yang dikembangkan dinyatakan sangat valid atau sangat layak, dan *e-modul* dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran tanpa revisi. Jika ditinjau dari seluruh aspek, persentase kelayakan tertinggi berada pada aspek bahasa yang mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 4 dan persentase 100%, selanjutnya diikuti oleh aspek nilai keislaman yang mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 3,8 dan persentase 95%, dan yang terakhir aspek isi yang mendapatkan kriteria sangat layak dengan skor rata-rata 3,42 dan persentase 86% lebih rendah dari pada aspek bahasa dan aspek nilai keislaman.

Berdasarkan tabel 4.1, tabel 4.2, dan tabel 4.3 diperoleh hasil persentase secara keseluruhan dari kelayakan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote*

terintegrasi nilai Islami di SMA/MA sebesar 94% dengan kriteria sangat layak.

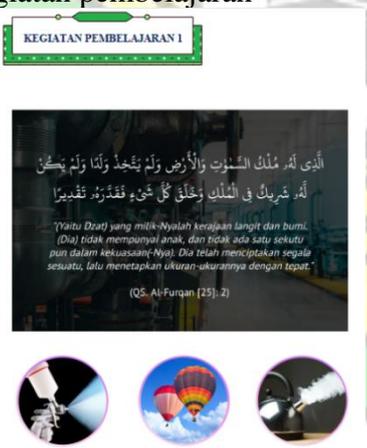
Berikut ini nilai rata-rata dari data persentase validator.

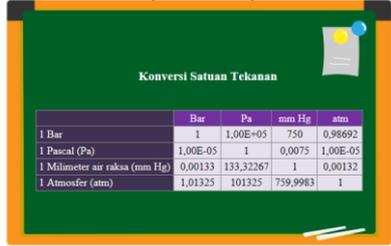
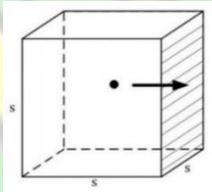
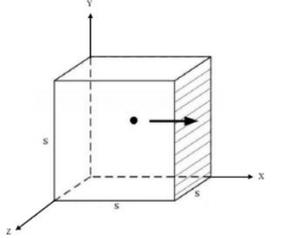
Tabel 4.4 Data Persentase Validator

No.	Validator	Persentase	Kriteria
1.	Materi	93%	Sangat Layak
2.	Media	96%	Sangat Layak
3.	Tafsir Ayat Al-Qur'an	94%	Sangat Layak
Rata-rata Skor Total		94%	Sangat Layak

Adapun, berdasarkan lembar validasi ahli materi, ahli media, dan ahli tafsir ayat Al-Qur'an didapatkan saran perbaikan dari para validator. Saran dan masukan tersebut berfungsi untuk menghasilkan produk *e-modul* yang lebih baik lagi sehingga layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berikut beberapa saran perbaikan dari para validator dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Saran Perbaikan dari Validator

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Materi	<p>Tambahkan judul di halaman kegiatan pembelajaran</p> 	

	<p>Tambahkan satuan untuk tekanan (Pa, Atm, cmHg, Bar) P_1 = tekanan gas pada keadaan 1 (N/m^2) P_2 = tekanan gas pada keadaan 2 (N/m^2)</p>	
	<p>Tambahkan satuan v_{rms} dan $\sqrt{v^2}$ dengan: v_{RMS} = kecepatan efektif partikel gas $\sqrt{v^2}$ = rata-rata kuadrat kecepatan partikel gas</p>	<p>dengan: v_{RMS} = kecepatan efektif partikel gas (m/s) $\sqrt{v^2}$ = rata-rata kuadrat kecepatan partikel gas (m/s)²</p>
	<p>Tambahkan nilai suhu pada derajat kebebasan molekul gas diatomik</p> <p>Suhu rendah: $f = 3 \rightarrow EK = 3 \left(\frac{1}{2}kT\right) = \frac{3}{2}kT$ Suhu kamar: $f = 5 \rightarrow EK = 5 \left(\frac{1}{2}kT\right) = \frac{5}{2}kT$ Suhu tinggi: $f = 7 \rightarrow EK = 7 \left(\frac{1}{2}kT\right) = \frac{7}{2}kT$</p>	<p>Suhu rendah (± 300 K): $f = 3 \rightarrow EK = 3 \left(\frac{1}{2}kT\right) = \frac{3}{2}kT$ Suhu kamar (± 500 K): $f = 5 \rightarrow EK = 5 \left(\frac{1}{2}kT\right) = \frac{5}{2}kT$ Suhu tinggi (± 1000): $f = 7 \rightarrow EK = 7 \left(\frac{1}{2}kT\right) = \frac{7}{2}kT$</p>
	<p>Gambarkan arah sumbu X, Y, Z</p> 	
<p>Ahli Media</p>	<p>Ganti gambar di cover agar lebih sesuai dengan materi teori kinetik gas</p> 	

Penambahan foto narasi

Nur Hasanah, dilahirkan di Kutelintang, Kabupaten Gayo Lues, pada tanggal 08 November 1999. Penulis adalah anak kedua dari pasangan M. Yusuf dan Kartini. Penulis melewati jenjang pendidikan di SD Negeri 5 Blangkejeren (2011), SMP Negeri 1 Blangkejeren (2014), dan SMA Negeri 1 Blangkejeren (2017). Selanjutnya di tahun 2017, penulis melanjutkan S1 di UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada program studi Pendidikan Fisika. Mahasiswa yang akrab disapa Nur ini aktif menjadi asisten di laboratorium pendidikan Fisika sejak tahun 2018, dan saat ini penulis sedang menyelesaikan tugas akhirnya.



Nur Hasanah, dilahirkan di Kutelintang, Kabupaten Gayo Lues, pada tanggal 08 November 1999. Penulis adalah anak kedua dari pasangan M. Yusuf dan Kartini. Penulis melewati jenjang pendidikan di SD Negeri 5 Blangkejeren (2011), SMP Negeri 1 Blangkejeren (2014), dan SMA Negeri 1 Blangkejeren (2017). Selanjutnya di tahun 2017, penulis melanjutkan S1 di UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada program studi Pendidikan Fisika. Mahasiswa yang akrab disapa Nur ini aktif menjadi asisten di laboratorium pendidikan Fisika sejak tahun 2018, dan saat ini penulis sedang menyelesaikan tugas akhirnya.

Perubahan pada link video



Perbaiki tata letak tulisan dan spasi antara tulisan dengan gambar

e. Teorema Ekuipartisi Energi dan Energi Dalam Gas
1) Teorema Ekuipartisi Energi

Permalah sebelumnya Anda mendengar tentang teorema ekuipartisi energi? Teorema ekuipartisi energi ini diusulkan pertama kali oleh Ludwig Boltzmann. Teorema ekuipartisi energi berbunyi sebagai berikut:

Untuk suatu sistem molekul-molekul gas pada suhu mutlak T dengan tiap molekul memiliki f derajat kebebasan, rata-rata energi kinetik per molekul EK adalah sebagai berikut:

$$EK = E_{rata-rata} = f \left(\frac{1}{2} kT \right) \quad (6-16)$$

Dari persamaan di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata energi kinetik $\frac{1}{2} kT$ berhubungan dengan tiap derajat kebebasan yang dimiliki gas. Apakah yang dimaksud dengan derajat kebebasan? Derajat kebebasan adalah jumlah komponen kecepatan yang dibutuhkan untuk menjelaskan gerakan sebuah molekul secara lengkap.

Berikut ini tinjauan derajat kebebasan pada molekul gas monoatomik dan gas diatomik:

a) Derajat Kebebasan Molekul Gas Monoatomik
Jika kita meninjau sebuah gas monoatomik melalui persamaan (6-14), maka energi kinetik rata-rata molekul gas pada suhu mutlak T dinyatakan oleh persamaan berikut:

$$EK = \frac{1}{2} m_0 v^2 = \frac{1}{2} m_0 (v_x^2 + v_y^2 + v_z^2) = 3 \left(\frac{1}{2} kT \right)$$

Faktor pengali 3 pada persamaan di atas merupakan ekuivalensi dari rata-rata kuadrat komponen-komponen kecepatan.

$$v^2 = v_x^2 + v_y^2 + v_z^2 = 3v_x^2$$

Ekuivalensi ini menunjukkan fakta bahwa kelakuan gas tidak bergantung pada arah. Sehingga angka 3 muncul karena gerak translasi molekul gas monoatomik yang memiliki 3 komponen, yaitu sumbu- x , sumbu- y , dan sumbu- z . Gas ideal monoatomik memiliki tiga derajat kebebasan ($f = 3$) sehingga energi kinetik rata-rata per molekulnya adalah sebagai berikut:

$$EK = E_{rata-rata} = 3 \left(\frac{1}{2} kT \right) \quad (6-17)$$

b) Derajat Kebebasan Molekul Gas Diatomik
Jika kita meninjau sebuah gas diatomik seperti pada Gambar 10, maka sebuah molekul gas diatomik dapat memiliki sampai tujuh derajat kebebasan yang memberikan kontribusi terhadap energi mekaniknya: tiga translasi, dua rotasi, dan dua vibrasi.

Gambar 10 Kemampuan gerak dari sebuah molekul diatomik: (a) gerak translasi pusat massa, (b) gerak rotasi terhadap berbagai sumbu, dan (c) gerak vibrasi sepanjang sumbu-sumbu molekul.
(Sumber: <http://robokururamasawar.com>)

e. Teorema Ekuipartisi Energi dan Energi Dalam Gas
1) Teorema Ekuipartisi Energi

Permalah sebelumnya Anda mendengar tentang teorema ekuipartisi energi? Teorema ekuipartisi energi ini diusulkan pertama kali oleh Ludwig Boltzmann. Teorema ekuipartisi energi berbunyi sebagai berikut:

Untuk suatu sistem molekul-molekul gas pada suhu mutlak T dengan tiap molekul memiliki f derajat kebebasan, rata-rata energi kinetik per molekul EK adalah sebagai berikut:

$$EK = E_{rata-rata} = f \left(\frac{1}{2} kT \right) \quad (6-16)$$

Dari persamaan di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata energi kinetik $\frac{1}{2} kT$ berhubungan dengan tiap derajat kebebasan yang dimiliki gas. Apakah yang dimaksud dengan derajat kebebasan? Derajat kebebasan adalah jumlah komponen kecepatan yang dibutuhkan untuk menjelaskan gerakan sebuah molekul secara lengkap.

Berikut ini tinjauan derajat kebebasan pada molekul gas monoatomik dan gas diatomik:

a) Derajat Kebebasan Molekul Gas Monoatomik
Jika kita meninjau sebuah gas monoatomik melalui persamaan (6-14), maka energi kinetik rata-rata molekul gas pada suhu mutlak T dinyatakan oleh persamaan berikut:

$$EK = \frac{1}{2} m_0 v^2 = \frac{1}{2} m_0 (v_x^2 + v_y^2 + v_z^2) = 3 \left(\frac{1}{2} kT \right)$$

Faktor pengali 3 pada persamaan di atas merupakan ekuivalensi dari rata-rata kuadrat komponen-komponen kecepatan.

$$v^2 = v_x^2 + v_y^2 + v_z^2 = 3v_x^2$$

Ekuivalensi ini menunjukkan fakta bahwa kelakuan gas tidak bergantung pada arah. Sehingga angka 3 muncul karena gerak translasi molekul gas monoatomik yang memiliki 3 komponen, yaitu sumbu- x , sumbu- y , dan sumbu- z . Gas ideal monoatomik memiliki tiga derajat kebebasan ($f = 3$) sehingga energi kinetik rata-rata per molekulnya adalah sebagai berikut:

$$EK = E_{rata-rata} = 3 \left(\frac{1}{2} kT \right) \quad (6-17)$$

b) Derajat Kebebasan Molekul Gas Diatomik
Jika kita meninjau sebuah gas diatomik seperti pada Gambar 11, maka sebuah molekul gas diatomik dapat memiliki sampai tujuh derajat kebebasan yang memberikan kontribusi terhadap energi mekaniknya: tiga translasi, dua rotasi, dan dua vibrasi.

Gambar 11 Kemampuan gerak dari sebuah molekul diatomik: (a) gerak translasi pusat massa, (b) gerak rotasi terhadap berbagai sumbu, dan (c) gerak vibrasi sepanjang sumbu-sumbu molekul.
(Sumber: <http://robokururamasawar.com>)

Membuat e-modul format lain



https://bit.ly/E-Modul_OnlineOneNote_TeoriKinetikGas

Ahli Tafsir Ayat Al-Qur'an	Perbaiki tafsir yang kurang tepat “ Dan kata (قَدَّرَ) antara lain berarti <i>mengukur, memberi kadar/ukuran</i> , sehingga pengertian ayat ini adalah memberi kadar/ukuran/batas-batas tertentu dalam diri, sifat, ciri-ciri kemampuan maksimal bagi setiap makhluk-Nya.”	“ Dan kata (قَدَّرَ) antara lain berarti <i>mengukur, memberi kadar/ukuran</i> , sehingga pengertian ayat ini adalah memberi kadar/ukuran/batas-batas tertentu baik dalam diri, sifat, tujuan, maupun kadar kemampuan maksimal bagi setiap makhluk-Nya.”
----------------------------	---	--

3. Hasil Angket Kepraktisan *E-Modul*

Uji Beta (*Beta Test*)

Uji beta diperoleh dari hasil angket kepraktisan *e-modul*. Kepraktisan produk *e-modul* ditentukan dari hasil uji kepraktisan yang dilakukan dengan memberikan angket kepraktisan kepada peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Blangkejeren TA 2022/2023. Angket kepraktisan dibagikan secara online kepada 34 orang peserta didik. Penilaian dari peserta didik bertujuan untuk mengetahui kualitas *e-modul* dari segi kepraktisan penggunaan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami. Peserta didik tersebut memberikan penilaian berdasarkan butir-butir pernyataan yang terlampir pada angket kepraktisan lewat google form dengan memberikan tanda centang pada kolom yang dianggap sesuai. Data hasil penilaian peserta didik terhadap kepraktisan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data Hasil Angket Kepraktisan oleh Peserta Didik

Responden	Cover	Gambar		Video		Animasi		Audio		Layout		Teks Modul		Materi		Integrasi Nilai Keislaman		Navigasi		Penggunaan																	
	Pernyataan																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
R-1	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3		
R-2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
R-3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
R-4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
R-5	3	3	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
R-6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
R-7	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3		
R-8	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	
R-9	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3		
R-10	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4		
R-11	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4		
R-12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
R-13	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3		
R-14	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
R-15	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
R-16	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3		
R-17	3	3	3	2	4	4	4	3	3	2	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
R-18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
R-19	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	
R-20	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3		
R-21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
R-22	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
R-23	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
R-24	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
R-25	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
R-26	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
R-27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
R-28	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
R-29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
R-30	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	
R-31	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
R-32	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	4	4
R-33	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4
R-34	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	4	4	2	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	
Skor	111	107	113	117	114	112	114	113	114	114	112	113	117	116	112	111	111	113	114	110	112	113	116	108	114	114	121	116	116	112	116	112	109	115	114		
Σ per Indikator	331		343		341		339		345		335		336		451		467		340		338																
Rata-rata per Indikator	3,24		3,72		3,34		3,32		3,38		3,28		3,29		3,31		3,43		3,33		3,31																
Skor Rata-rata	3,36																																				
Persentase per Indikator	81%		84%		84%		83%		85%		82%		82%		83%		86%		83%		83%																
Persentase Kepraktisan	83%																																				
Kriteria	Praktis																																				

Berdasarkan data hasil angket kepraktisan oleh peserta didik yang terdapat pada tabel 4.5 dengan merujuk pada kriteria kepraktisan *e-modul* pada tabel 3.2. Maka, secara keseluruhan penilaian oleh peserta didik mendapatkan kriteria praktis dengan skor rata-rata 3,36 dan persentase 83%. Sehingga, menurut penilaian oleh peserta didik *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA yang dikembangkan mendapatkan kebanyakan respon dari peserta didik setuju atau praktis, dan *e-modul* dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran namun perlu direvisi kecil.

Jika ditinjau dari seluruh indikator, persentase kepraktisan tertinggi berada pada indikator integrasi nilai keislaman dengan persentase 86%, selanjutnya diikuti oleh indikator audio dengan persentase 85%, indikator gambar dengan persentase 84%, indikator video dengan persentase 84%, indikator navigasi dengan persentase 83%, indikator animasi dengan persentase 83%, indikator materi dan indikator penggunaan dengan persentase 83%, indikator teks modul dengan persentase 82%, indikator *layout* dengan 82%, serta yang terakhir indikator *cover* yang mendapatkan persentase 81% lebih rendah dari 10 indikator lainnya.

B. Pembahasan

1. Desain Pengembangan *E-Modul*

Pengembangan produk *e-modul* berbasis *software Microsoft Onenote* terintegrasi nilai Islami menggunakan model pengembangan multimedia pembelajaran yang diadopsi dari model Alessi dan Trollip. Model pengembangan

Alessi dan Trollip terdiri atas tiga tahapan, yaitu *Planning*, *Design*, dan *Development*.¹⁷⁷ Tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Tahap perencanaan adalah landasan awal dalam pengembangan *e-modul*, pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan yang diperlukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan belajar peserta didik. Kegiatan ini dapat dilalui oleh sebuah penelitian atau dapat langsung dilakukan identifikasi berdasarkan permasalahan-permasalahan yang muncul di sekolah untuk segera dicarikan solusinya.¹⁷⁸ Analisis kebutuhan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu, observasi, studi literatur, wawancara, dan pengisian lembar angket untuk mengetahui materi fisika yang dianggap sulit.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Blangkejeren, peneliti mendapatkan informasi bahwa buku Fisika KTSP lebih banyak dari pada buku Fisika Kurikulum 2013 dan juga di perpustakaan sekolah banyak buku Fisika yang sudah robek/rusak. Menurut penuturan dari guru Fisika di sana, karena keterbatasan buku Fisika Kurikulum 2013 maka guru meminta agar peserta didik mencari sendiri materi Fisika yang akan dipelajari. Akan tetapi, hanya sebagian kecil dari peserta didik yang mau mencari materi di perpustakaan selebihnya menunggu materi dari guru saat kelas berlangsung. Sehingga, saat di kelas proses pembelajaran masih fokus pada guru (*teacher center*). Peserta didik pasif saat

¹⁷⁷ Alessi and Trollip, *Multimedia...*, h 407-413.

¹⁷⁸ Amir Hamzah, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development)* (Malang: Literasi Nusantara, 2019), h. 51.

belajar dan pengetahuan hanya dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Selain itu, guru juga belum pernah mengembangkan bahan ajar fisika sebelumnya.

Hasil analisis kebutuhan terhadap guru dan peserta didik kelas XI MIPA TA 2020/2021, diperoleh bahwa salah satu materi yang dianggap sulit dalam pelajaran Fisika adalah Teori Kinetik Gas. Karena materi teori kinetik gas masih dianggap abstrak dalam bayangan peserta didik, peserta didik juga mengeluhkan banyaknya rumus di materi ini, kurangnya percobaan sederhana dan keterbatasan buku juga menjadi penyebab materi ini dianggap sulit oleh peserta didik. Masalah-masalah atau kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didik tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi.

Saat ini banyak dikembangkan aplikasi/*software* di bidang pendidikan yang dapat membantu memudahkan peserta didik dalam belajar. Banyak juga peneliti yang telah mencoba menggunakan *software* sebagai media pembelajaran. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Akbar Ali dengan memanfaatkan media *PhET Simulation* untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.¹⁷⁹ Penelitian lainnya dilakukan oleh Trirahma Novalia Putri Arfa, dkk. yang mengembangkan video animasi 3D dengan menggunakan *software Blender* sebagai bahan ajar selain buku cetak yang dapat membantu peserta didik atau pun guru dalam kegiatan belajar mengajar.¹⁸⁰ Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Widya An-Nisa Mukramah, dkk. yang mengembangkan *e-modul* Termodinamika berbasis

¹⁷⁹ Akbar Ali, "Penggunaan Media PhET Simulaition untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Fluida Statis Di SMA Negeri 1 Padang Tiji" (UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2019), h. v.

¹⁸⁰ Trirahma Novalia Putri Arfa, dkk., "Pengembangan video pembelajaran berbasis software blender di SMA/MA," *Jurnal Geuthèè: Penelitian Multidisiplin* 6, no. 2 (2023): 147–157.

Flipbook Maker dan mendapatkan hasil bahwa *e-modul* tersebut layak untuk digunakan pada kegiatan pembelajaran.¹⁸¹

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Blangkejeren, peneliti memilih untuk mengembangkan *e-modul* karena *e-modul* dapat menjadi alternatif keterbatasan buku cetak di sekolah tersebut. *E-modul* merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik berdasarkan kebutuhan belajar peserta didik, yang bertujuan untuk membantu peserta didik agar dapat belajar secara mandiri dengan memanfaatkan media elektronik.¹⁸² Oleh karena itu, peneliti melakukan pengembangan *e-modul* dengan memanfaatkan teknologi digital. Adapun *software* yang peneliti pilih untuk mengembangkan *e-modul* adalah *software Microsoft OneNote*.

Setelah melakukan analisis kebutuhan dan menentukan *software* untuk pengembangan *e-modul*, maka langkah selanjutnya adalah mengumpulkan referensi-referensi yang diperlukan terkait pengembangan *e-modul*, seperti buku-buku fisika, buku Islam dan sains, buku tafsir Al-Qur'an, artikel ilmiah, dan referensi pendukung lainnya yang berkaitan dengan materi teori kinetik gas dan integrasi Islam-sanis.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan adalah membuat isi gagasan untuk pengembangan *e-modul*. Berkaitan dengan kegiatan menyusun konten dan merancang desain konten tersebut agar sesuai dengan tujuan pengembangan *e-modul*.

¹⁸¹ Widy An-Nisa, dkk., E-Modul..., h. 1-7.

¹⁸² Evi Wahyu Wulansari, dkk., Pengembangan E-Modul..., h. 1-7.

Tahap ini terdiri dari dua kegiatan. Pertama, rancangan *e-modul* dengan mengembangkan konsep fisika agar sesuai kebutuhan peserta didik dan mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam materi fisika. Pada tahap ini perlu diperhatikan cara penyajian materi dalam *e-modul*. Penyajian materi dalam *e-modul* ini menghubungkan ilmu fisika dengan kehidupan sehari-hari. Diawali dengan menampilkan uraian materi seperti fenomena yang sering peserta didik temui, kemudian diiringi dengan ayat Al-Qur'an dan kajian nilai Islami beserta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, merancang instrumen uji. Pada tahap ini disusun kisi-kisi instrumen penilaian yang akan digunakan untuk mengukur kualitas *e-modul*. Rancangan instrumen uji yang berfungsi sebagai tolak ukur kelayakan dan kepraktisan dari *e-modul* yang akan dikembangkan. Instrumen validasi pada penelitian ini mengikuti pedoman BSNP 2014.¹⁸³

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan adalah proses merealisasikan pengembangan *e-modul*. Pembuatan *e-modul* menggunakan *software Microsoft OneNote* sesuai dengan desain dimana seluruh konten dimasukkan ke dalam *e-modul*. Adapun beberapa perangkat lunak pendukung dalam pengembangan *e-modul* ini adalah *Microsoft Word* untuk membuat draf modul sebelum dimasukkan ke dalam *Microsoft OneNote*, *Canva* sebagai aplikasi untuk mendesain *cover e-modul*, *Wondershare EdrawMax* sebagai aplikasi untuk mendesain peta konsep untuk *e-*

¹⁸³ “Badan Standar Nasional Pendidikan,” 2014.

modul, *PixellLab* digunakan untuk mengedit dan menggabungkan gambar, serta *Paint* juga aplikasi yang digunakan untuk mengedit gambar pada *e-modul*.

Setelah semua komponen-komponen *e-modul* dimasukkan ke dalam *Microsoft OneNote*, maka *e-modul* selanjutnya dilakukan uji alfa dan uji beta. Uji alfa adalah uji kelayakan *e-modul*, *e-modul* memperoleh hasil uji kelayakan berdasarkan penilaian oleh ahli materi sebesar 93%, ahli media sebesar 96%, dan ahli tafsir ayat Al-Qur'an sebesar 94%. Sedangkan uji beta adalah uji kepraktisan *e-modul*, *e-modul* memperoleh hasil uji kepraktisan berdasarkan penilaian oleh peserta didik sebesar 83%. Maka, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami dinyatakan layak dan praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil penelitian di atas sejalan dengan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggia Dwi Larasai, dkk. pada tahun 2020.¹⁸⁴ Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa *e-modul* terintegrasi nilai keislaman yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Ita Aulianingsih, dkk. pada tahun 2021.¹⁸⁵ Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa uji validasi kelayakan *e-modul* IPA terintegrasi Islam ini mendapatkan kategori sangat layak, sehingga *e-modul* dapat diimplementasikan di sekolah-sekolah yang masih kurang dalam ketersediaan bahan ajar.

¹⁸⁴ Anggia Dwi, dkk., Pengembangan E-Modul..., h. 1-9.

¹⁸⁵ Ita Aulianingsih, dkk., Validitas E-Module..., h. 1-9

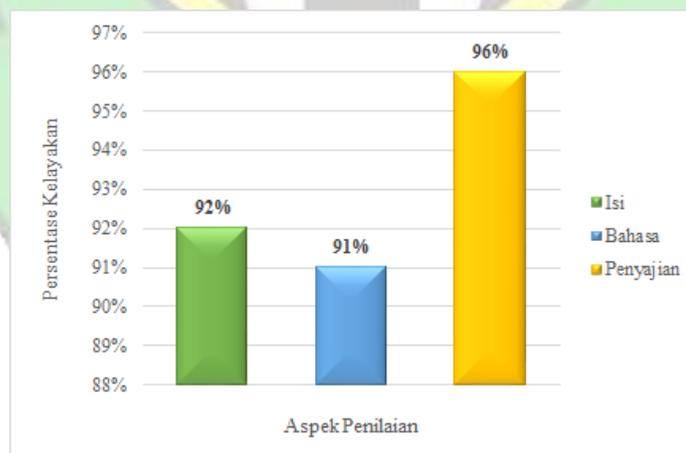
2. Kelayakan *E-Modul*

Uji Alfa (*Alpha Test*)

Uji alfa diperoleh dengan menggunakan uji kelayakan *e-modul*. Kelayakan produk *e-modul* ditentukan dari penilaian yang diberikan oleh 10 orang validator, yaitu 9 orang dosen UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan 1 guru fisika SMA Negeri 1 Blangkejeren. Kemudian, data hasil penilaian uji kelayakan yang berupa skor dikonversi menjadi empat kategori, yaitu sangat layak, layak, kurang layak, dan tidak layak. Skor yang diperoleh tersebut juga diolah menjadi persentase untuk kriteria kelayakan *e-modul*.

a. Penilaian Ahli Materi

Adapun hasil penilaian oleh ahli materi terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA dapat dilihat pada setiap masing-masing aspek dalam grafik Gambar 4.30 sebagai berikut.



Gambar 4.30 Grafik Penilaian Ahli Materi

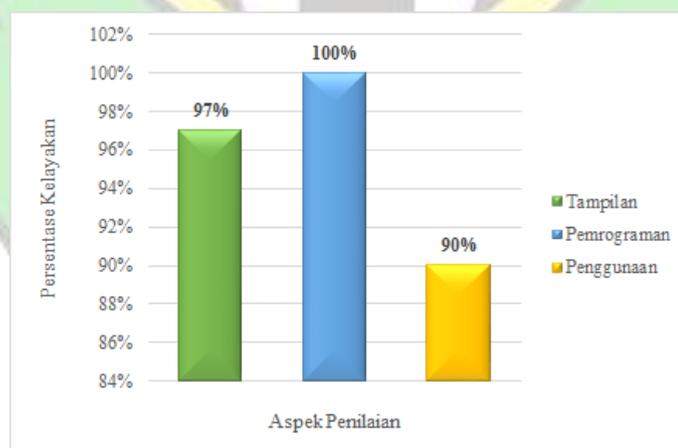
Berdasarkan grafik penilaian ahli materi diperoleh hasil bahwa pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA yang telah dikembangkan jika ditinjau dari aspek isi

memperoleh penilaian sebesar 92% kriteria sangat layak, aspek bahasa memperoleh penilaian sebesar 91% kriteria sangat layak, dan aspek terakhir yaitu aspek penyajian memperoleh penilaian sebesar 96% kriteria sangat layak. Maka, perolehan nilai dari ketiga aspek tersebut berdasarkan analisis data pada tabel 4.1 didapatkan hasil penilaian persentase keseluruhan dari ahli materi sebesar 93% kriteria sangat layak.

Dengan demikian, berdasarkan penilaian ahli materi terhadap kelayakan *e-modul* yang dikembangkan oleh peneliti menunjukkan bahwa *e-modul* layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

b. Penilaian Ahli Media

Adapun hasil penilaian oleh ahli media terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA dapat dilihat pada setiap masing-masing aspek dalam grafik Gambar 4.31 sebagai berikut.



Gambar 4.31 Grafik Penilaian Ahli Media

Berdasarkan grafik penilaian ahli media diperoleh hasil bahwa pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA yang telah dikembangkan jika ditinjau dari aspek tampilan

memperoleh penilaian sebesar 97% kriteria sangat layak, aspek bahasa memperoleh pemrograman sebesar 100% kriteria sangat layak, dan aspek terakhir yaitu aspek penggunaan memperoleh penilaian sebesar 90% kriteria sangat layak. Maka, perolehan nilai dari ketiga aspek tersebut berdasarkan analisis data pada tabel 4.2 didapatkan hasil penilaian persentase keseluruhan dari ahli media sebesar 96% kriteria sangat layak.

Dengan demikian, berdasarkan penilaian ahli media terhadap kelayakan *e-modul* yang dikembangkan oleh peneliti menunjukkan bahwa *e-modul* layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

c. Penilaian Ahli Tafsir Ayat Al-Qur'an

Adapun hasil penilaian oleh ahli tafsir ayat Al-Qur'an terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA dapat dilihat pada setiap masing-masing aspek dalam grafik Gambar 4.32 sebagai berikut.



Gambar 4.32 Grafik Penilaian Tafsir Ayat Al-Qur'an

Berdasarkan grafik penilaian ahli tafsir ayat Al-Qur'an diperoleh hasil bahwa pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA yang telah dikembangkan jika ditinjau dari aspek isi

memperoleh penilaian sebesar 86% kriteria sangat layak, aspek nilai keislaman memperoleh penilaian sebesar 95% kriteria sangat layak, dan aspek terakhir yaitu aspek bahasa memperoleh penilaian sebesar 100% kriteria sangat layak. Maka, perolehan nilai dari ketiga aspek tersebut berdasarkan analisis data pada tabel 4.3 didapatkan hasil penilaian persentase keseluruhan dari ahli tafsir ayat Al-Qur'an sebesar 94% kriteria sangat layak.

Dengan demikian, berdasarkan penilaian ahli tafsir ayat Al-Qur'an terhadap kelayakan *e-modul* yang dikembangkan oleh peneliti menunjukkan bahwa *e-modul* layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan analisis hasil uji kelayakan di atas, maka *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA dinyatakan sudah layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan memperoleh penilaian dari ahli materi sebesar 93%, ahli media sebesar 96%, ahli tafsir ayat Al-Qur'an sebesar 94% dengan kriteria sangat layak. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggia Dwi Larasati, dkk., hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa *e-modul* terintegrasi nilai KeIslaman yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran biologi pada materi sistem respirasi dengan penilaian sangat baik. Berdasarkan penampilan desain memperoleh persentase sebesar 85,36%, isi materi memperoleh persentase sebesar 89,22%, tafsir ayat Al-Qur'an memperoleh persentase sebesar 96,36%.¹⁸⁶

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ita Aulianingsih, dkk., hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa *e-modul* IPA terintegrasi Islam dinyatakan

¹⁸⁶ Anggia Dwi, dkk., Pengembangan E-Modul..., h. 1-9.

layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada materi energi di SMP kelas VII dengan penilaian sangat baik. Berdasarkan uji validasi kelayakan oleh ahli media pengembangan *e-modul* ini mendapatkan persentase sebesar 93% dengan kategori sangat layak, dan hasil validasi ahli materi mendapatkan persentase sebesar 70% dengan kategori layak.¹⁸⁷

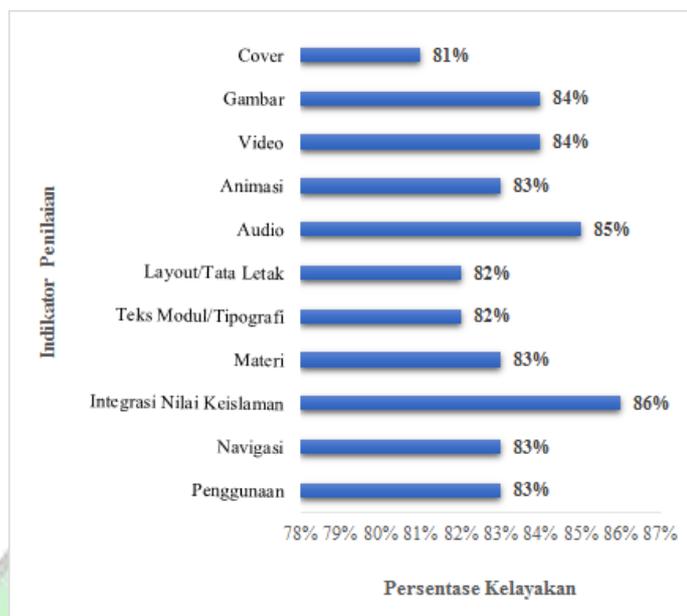
3. Kepraktisan *E-Modul*

Uji Beta (*Beta Test*)

Uji beta diperoleh dengan menggunakan uji kepraktisan *e-modul*. Kepraktisan produk *e-modul* ditentukan dari penilaian yang diberikan oleh peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Blangkejeren TA 2022/2023 sebanyak 34 orang. Kemudian, data hasil penilaian uji kepraktisan yang berupa skor dikonversi menjadi empat kategori, yaitu sangat praktis, praktis, kurang praktis, dan tidak praktis. Skor yang diperoleh tersebut juga diolah menjadi persentase untuk kriteria kepraktisan *e-modul*.

Adapun hasil penilaian oleh peserta didik terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA dapat dilihat pada setiap masing-masing indikator dalam grafik Gambar 4.33 sebagai berikut.

¹⁸⁷ Ita Aulianingsih, dkk., Validitas E-Module..., h. 1-9.



Gambar 4.33 Grafik Penilaian Peserta Didik

Berdasarkan grafik penilaian peserta didik diperoleh hasil bahwa pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA yang telah dikembangkan jika ditinjau dari indikator *cover* memperoleh penilaian sebesar 81% kriteria praktis, indikator gambar memperoleh penilaian sebesar 84% kriteria praktis, indikator video memperoleh penilaian sebesar 84% kriteria praktis, indikator animasi memperoleh penilaian sebesar 83% kriteria praktis, indikator audio memperoleh penilaian sebesar 85% kriteria praktis, indikator *layout/tata letak* memperoleh penilaian sebesar 82% kriteria praktis, indikator teks modul/tipografi memperoleh penilaian sebesar 82% kriteria praktis, indikator materi memperoleh penilaian sebesar 83% kriteria praktis, indikator integrasi nilai keislaman memperoleh penilaian sebesar 86% kriteria sangat praktis, indikator navigasi memperoleh penilaian sebesar 83% kriteria praktis, dan indikator terakhir yaitu indikator penggunaan memperoleh penilaian sebesar 83% kriteria praktis. Maka, perolehan nilai dari kesebelas indikator tersebut berdasarkan analisis

data pada tabel 4.5 didapatkan hasil penilaian persentase keseluruhan dari peserta didik sebesar 83% dengan kriteria praktis.

Berdasarkan analisis hasil uji kepraktisan di atas, maka *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA dinyatakan praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan memperoleh penilaian dari peserta didik yang memiliki respon cukup baik. Secara keseluruhan indikator penilaian memperoleh persentase sebesar 83% dengan kriteria praktis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggia Dwi Larasati, dkk., hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa *e-modul* terintegrasi nilai KeIslaman yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran biologi pada materi sistem respirasi dengan penilaian sangat baik berdasarkan respon peserta didik yang memperoleh persentase sebesar 85,60%.¹⁸⁸

¹⁸⁸ Anggia Dwi, dkk., Pengembangan E-Modul..., h.1-9

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA yang dilakukan peneliti, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Desain *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA menerapkan model pengembangan Alessi dan Trollip. Model ini terdiri dari 3 tahapan, yaitu tahap perencanaan (*planning*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*development*).
2. Kelayakan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA berdasarkan penilaian ahli materi mendapatkan nilai persentase sebesar 93% dengan kriteria sangat layak, penilaian ahli media mendapatkan nilai persentase sebesar 96% dengan kriteria sangat layak, serta penilaian ahli tafsir ayat Al-Qur'an mendapatkan nilai persentase sebesar 94% dengan kriteria sangat layak. Sehingga, *e-modul* dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.
3. Kepraktisan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA berdasarkan penilaian peserta didik mendapatkan nilai persentase sebesar 83% dengan kriteria praktis. Sehingga, *e-modul* dinyatakan praktis digunakan oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti mengajukan saran sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, guru, dan sekolah, dapat menggunakan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini sebagai salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Bagi peneliti selanjutnya, dapat melanjutkan penelitian ini dengan mengimplementasikan produk *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA dalam proses pembelajaran beserta uji efektivitasnya.
3. Bagi peneliti selanjutnya, dapat kembali mengembangkan materi fisika pada kompetensi dasar lainnya dengan menggunakan *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami.
4. Bagi peneliti selanjutnya, dapat melanjutkan kembali penggunaan *software Microsoft OneNote* dengan mengembangkan ke dalam ruang belajar virtual dari *Microsoft* yaitu *Class Notebook*.
5. Bagi peneliti selanjutnya, dapat kembali mengembangkan integrasi nilai-nilai Islam pada materi fisika dengan mengkomparasikan antara tafsir klasik dan tafsir kontemporer. Serta dapat mengkaji lebih dalam tafsir ilmi terkait ayat-ayat kauniyah yang ada dalam fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin. (2016). *Fisika Dasar I*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Ahmad, Yusuf Al-Hajj. (2016). *Mukjizat Ilmiah di Bumi dan Luar Angkasa*. Solo: Aqwam.
- Akbar, Sa'dun. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Alessi, Stephen M, and Stanley R Trollip. (2001). *Multimedia for Learning: Methods and Development*. Allyn & Bacon.
- Ali, Akbar. (2019). "Penggunaan Media *PhET Simulation* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Fluida Statis Di SMA Negeri 1 Padang Tiji." UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Amirullah, Gufon, dan Maesaroh Maesaroh. (2020). "Pelatihan Pengembangan Kelas Digital Berbasis Microsoft 365 di Sekolah Muhammadiyah DKI Jakarta." *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1, no. 3: 223–227.
- Arfa, Trirahma Novalia Putri, Misbahul Jannah, dan Arusman Arusman. (2023). "Pengembangan video pembelajaran berbasis software blender di SMA/MA." *Jurnal Geuthèë: Penelitian Multidisiplin* 6, no. 2: 147–157.
- Ar-Rumi, Khalid bin 'Abdillah. (2020). *Nilai-Nilai Akhlak dalam Islam*. Ciracas: Griya Ilmu.
- AR, Muhammad. (2016). "Sains, Teknologi dan Nilai-Nilai Moral." *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology* 2, no. 2: 109–126.
- Arifin, M. Anugrah. (2018). *Islam & Sains Paradigma Integrasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Arikunto, Suharsimi. (2020). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi 3. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asraf, Amedi, dan Budhy Kurniawan. (2021). *Fisika Dasar untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aulianingsih, Ita, Devi Vitrianingsih, Hadma Yuliani, dan Mardaya Mardaya. (2021). "Validitas E-Module IPA Terintegrasi Nilai-Nilai Agama Islam pada Pokok Bahasan Energi di SMP Kelas VII." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no. 1: 1–9.
- Azizah, Rismatul, Lia Yuliati, dan Eny Latifah. (2015). "Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA." *Jurnal penelitian fisika dan aplikasinya*

(JPFA) 5, no. 2: 44–50.

- Azzet, Akhmad Muhamimin. (2014). “Urgendi Pendidikan Karakter di Indonesia: Revitalisasi Pendidikan Karakter terhadap Keberhasilan Belajar dan Kemajuan Bangsa.” Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Badruzaman, Abuy Sodikin (2000). *Metodologi Studi Islam*. Bandung: Tunas Nusantara.
- Burhanuddin. (2016). “Integrasi Nilai-Nilai Ketauhidan pada Pengajaran Fisika (Studi Deskriptif-Analisis pada Guru Fisika SMA Boarding School dalam Kota Banda Aceh).” *Kalam: Jurnal Agama dan Sosial Humaniora* 4, no. 1: 1–19.
- . (2017). “Model Pembelajaran Fisika Berbasis Integrasi Nilai-Nilai Ketauhidan.” *Jurnal Mimbar Akademika* 2, no. 1: 1–20.
- Caesaria, Cut Ayuanda, Misbahul Jannah, dan Muhammad Nasir. (2020). “Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3d Berbasis Software Blender pada Materi Medan Magnet.” *Southeast Asian Journal of Islamic Education* 3, no. 1: 41–57.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul (Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto, dan Aris Dwicahyono. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Diani, Rahma, dan Niken Sri Hartati. (2018). “Flipbook Berbasis Literasi Islam: Pengembangan Media Pembelajaran Fisika dengan 3D Pageflip Professional.” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 4, no. 2: 234–244.
- Diastuti, Renni. (2009). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Farchani, Muhammad Rosyid, Eko Fimansyah, dan Yusuf Dyan Prabowo. (2015). *Fisika Dasar, Jilid I: Mekanika*. Yogyakarta: Penerbit Periuk.
- Farid, Ahmadi, Hamidulloh Ibda. (2019). *Konsep dan Aplikasi Literasi Baru Di Era Revolusi Industri 4.0 Dan Society 5.0*. Semarang: Pilar Nusantara.
- Fatmi, Nuraini. (2020). “Tekanan Udara dalam Perspektif Sains Dan Al-Qur’an.” *Al-Madaris* 1, no. 1: 31–38.
<https://journal.staijamitar.ac.id/index.php/almadaris>.
- Fauzi, Muhammad Ihsan, dan Tin Zulaekha. (2012). *100 Tokoh Penemu Terhebat di Dunia*. Surakarta: Bisa Publishing.
- Gade, Fithriani. (2021). *Orientasi Sains dan Islamisasi Ilmu Pengetahuan*. Banda Aceh: Bandar Publishing.

- Giancoli, Douglas C. (2001). *Fisika Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Gunadharma, Ananda. (2011). "Pengembangan Modul Elektronik sebagai Sumber Belajar untuk Mata Kuliah Multimedia Design." Universitas Negeri Jakarta.
- Hamzah, Amir. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development)*. Malang: Literasi Nusantara.
- Ibrahim, Gunawan, Marwan, dan Jalaluddin. (2019). *Hakikat Pembelajaran Sains dalam Inovasi Kurikulum Karakter*. Banda Aceh: Sefa Bumi Persada.
- Indarti, Aris Prasetyo Nugroho, dan Naila Hilmiyana Syifa. (2016). *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam Untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Mediatama.
- Jeumpa, Nurul. (2017). "Nilai-Nilai Agama Islam." *Pedagogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran Fakultas Tarbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh* 4, no. 2: 101–112.
- Kanginan, Marthen. (2016). *FISIKA 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Kemendikbud. (2022). "Prinsip Pengembangan Modul Ajar," <https://pusatinformasi.kolaborasi.kemdikbud.go.id/hc/en-us/articles/5010596304153-Prinsip-dan-Prosedur-Pengembangan-Modul-Ajar>.
- Khoiri, Ahmad, Qori Agussuryani, dan Puji Hartini. (2017). "Penumbuhan Karakter Islami melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Integrasi Sains-Islam." *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah* 2, no. 1: 19–31.
- Larasati, Anggia Dwi, Agil Lepiyanto, Agus Sutanto, dan Triana Asih. (2020). "Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam pada Materi Sistem Respirasi." *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi* 4, no. 1: 1–9.
- Marvavilha, Azmah, dan Suparlan Suparlan. (2018). "Model Integrasi Nilai Islam dalam Pembelajaran Sains." *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum* 18, no. 1: 59–80.
- Maydi, Putri, Arofatur Anhar, Imron Sadewo, dan M Khoirul Hadi Al-asy Ari. (2018). "Tafsir Ilmi : Studi Metode Penafsiran Berbasis Ilmu Pengetahuan pada Tafsir Kemenag." *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains* 1: 109–113.
- Mayub, Afrizal. (2005). *E-Learning Fisika Berbasis Macromedia Flash MX*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Microsoft. (2021). "Bantuan & Pembelajaran OneNote," <https://support.microsoft.com/id-id/onenote>.

- Mukramah, Widya An Nisa, Misbahul Jannah, dan Mulyadi Abdul Wahid. “(2020). E-Modul Termodinamika Berbasis Flipbook Maker.” *Jurnal Phi; Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapan* 1, no. 3: 1–7.
- Najuah, P S Lukitoyo, dan W Wirianti. (2020). *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*. Medan: Yayasan Kita Menulis. <https://books.google.co.id/books?id=zEEAEAAAQBAJ>.
- Nisa, Hanifa Ainun, Mujib Mujib, dan Rizki Wahyu Yunian Putra. (2020). “Efektivitas E-Modul dengan Flip PDF Professional Berbasis Gamifikasi terhadap Siswa SMP.” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 5, no. 2: 13–25.
- Nuralvia, Nuralvia, B Nurhayati, dan Rachmawaty Rachmawaty. (2018). “Pengaruh Penerapan Media Mind Mapping Terintegrasi dengan Aplikasi Microsoft Onenote terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pelajaran Sistem Pencernaan di Kelas XI SMAN 12 Makassar.” In *Seminar Nasional Biologi*.
- Nurdyansyah, Eni Fariyatul Farchani. (2016). *INOVASI MODEL PEMBELAJARAN Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamial Learning Center.
- Nurmayanti, Fitri, Fauzi Bakri, dan Esmar Budi. (2015). “Pengembangan Modul Elektronik Fisika dengan Strategi PDEODE pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA.” *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains* 337.
- Pajri, Nur. (2017). “Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Rangkaian Listrik Untuk Siswa SMP Kelas IX.” *Jurnal Fisika*.
- Prastowo, Andi. (2015). *Panduan Kreatif membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto, Aristo Rahadi, dan Suharto Lasmono. (2007). *Pengembangan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan.
- Rahman, Tasnim Abdul, Zuriati Mohd Rashid, Wan Sabri Wab Yusof, dan Ahmad Nabil Amir. (2018). “Sumbangan Al-Faruq Dalam Pembaharuan dan Transformasi Islam di Malaysia [Al-Faruqi’s Contribution in Renewing and Transforming Islam in Malaysia].” *International Social Science and Humanities Journal* 1, no. 3: 28–42.
- Richey, R C, and J D Klein. (2014). *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues*. Taylor & Francis. <https://books.google.co.id/books?id=3PkJBAAAQBAJ>.
- Rosadisastra, Andi. (2007). *Metode Tafsir Ayat-Ayat Sains & Sosial*. Jakarta:

Amzah.

- Rosyid, Muhammad Farchani, Eko Firmansah, Rachmad Resmiyanto, dan Atsnaita Yasrina. (2016). *Kajian Konsep Fisika 2 untuk Kelas XI SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Rozali, Muhammad. (2020). "Metodologi Studi Islam dalam Perspectives Multydisiplin Keilmuan." Depok: Rajawali Buana Pustaka.
- Rusdi, M. (2019). *Penelitian Design dan Pengembangan Kependidikan: Konsep, Prosedur Dan Sintesis Pengetahuan Baru*. Depok: Rajawali Pers.
- Sani, Ridwan Abdullah. (2019). *Fisika Berbasis Al-Qur'an*. Jakarta: Amzah.
- Sanjaya, Mada. (2021). *Teori Kinetik Gas Al-Farabi dalam Maqalah Fi Al Khala*. Bandung: Bolabot.
- Sarwandi, dan Cyber Creative. (2018). *Panduan Lengkap Office 2007, 2010, 2013, 2016*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Setiawan, Wawan. (2009). *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka.
- Severino, Heather. (2020). *OneNote Essentials*. Conversational Geek. www.microsoft.com/onenote.
- Shihab, M.Quraish. (2002). *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an (Volume 9)*. Jakarta: Lentera Hati.
- SMA, Direktorat Pembinaan. (2018). "Tips dan Trik Penyusun E-Modul".
- SMA, Direktorat Pembinaan. (2017). "Panduan Praktis Penyusunan E-Modul".
- Sudijono, Anas. (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sugiyono. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sunardi, Paramitha Retno P., dan Andreas B. Darmawan. (2016). *Fisika untuk Siswa SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Bandung: Yrama Widya.
- Surahman, Ence, dan Herman Dwi Surjono. (2017). "Pengembangan Adaptive Mobile Learning pada Mata Pelajaran Biologi SMA sebagai Upaya Mendukung Proses Blended Learning." *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 4, no. 1: 26–37.
- Taufik, Sudarno Shobron, dan Mutohharun Jinan.(2016). *Islam dan Ipteks*. Surakarta: Lembaga Pengembangan Al-Islam dan Kemuhammadiyah

(LPIK).

Tia, Devi Putri Adi. (2020). "Pengembangan Bahan Ajar Teks Prosedur Berbasis E-Modul Interaktif untuk Siswa Kelas XI." Universitas Muhammadiyah Malang.

Usodo, Budi. (2016). "Penerapan Beberapa Aplikasi dari Microsoft: Office Mix, Onenote, Sway Pada Pembelajaran Matematika." In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*.

Usodo, Budi, Sutopo Sutopo, Henny Ekana Chrisnawati, Ira Kurniawati, dan Yemi Kuswardi. (2016). "Pelatihan Penerapan Beberapa Aplikasi dari Microsoft: Office Mix, Onenote, Sway dalam Pembelajaran Bagi Guru-Guru Matematika SMA Di Kabupaten Sragen." *Jurnal Pembelajaran Matematika* 4, no. 9.

Wafii, Ismail Hasanain, Jondri Jondri, dan Achmad Rizal. (2021). "Klasifikasi Suara Paru-Paru Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn)." *eProceedings of Engineering* 8, no. 2.

Wagiran. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Teori dan Implementasi*. Yogyakarta: Deepublish.

Warsita, Bambang. (2008). *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Wulansari, Evi Wahyu, Sri Kantun, dan Pudjo Suharso. (2018). "Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal untuk Siswa Kelas Xi Ips Man 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017." *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial* 12, no. 1: 1-7.

Yusuf, Kadar M. (2021). *Tafsir Tarbawi: Pesan-Pesan Al-Qur'an tentang Pendidikan*. Jakarta: Amzah.

"Al-Qur'an dan Terjemahannya." (2019). Jakarta: Kementerian Agama RI.

"Badan Standar Nasional Pendidikan," (2014).

Kamus Besar Bahasa Indonesia.(2008). Edisi IV. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional.

"Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/413/2020 Tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)," (2020).

"Kitab Hadist Jami' At-Tirmidzi No. 3523 – Kitab Do'a," n.d. <https://www.hadits.id/hadits/tirmidzi/3523>.

"Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018," (2018).

“Siaran Pers Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor: 137/Sipres/A6/VI/2020,” (2020).

“Tafsir Wajiz Kemenag,” n.d.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-17401/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2021

TENTANG :

PENGGAKTAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH 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 26 November 2021.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D sebagai Pembimbing Pertama
2. Muhammad Nasir, M.Si sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : **Nur Hasanah**

NIM : 170204007

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Berbasis Software Microsoft Onnote dan Terintegrasi Nilai di SMA/MA

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 Genap Tahun Akademik 2021/2022;

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 : 07 Desember 2021

A.n. Rektor
Dekan.

Muslim Razali

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-4052/Un.08/FTK.1/TL.00/02/2023
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
Kepala SMA Negeri 1 Blangkejeren
Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **NUR HASANAH / 170204007**
Semester/Jurusan : / Pendidikan Fisika
Alamat sekarang : Jalan Utama Rukoh, Desa Rukoh, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Pengembangan E-Modul Berbasis Software Microsoft OneNote Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 20 Februari 2023
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 20 Maret 2023

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BLANGKEJEREN



Jln. Tgk. H. Muhammad Luddin – Bustanussalam Km.01 Kabupaten Gayo Lues Kode Pos (24653)
Telp. (0642) 21121 Fax : (0642) 21121 Email : sman1gayolues81@gmail.com Website : sman1bkj.sch.id

Nomor : 421/107 /III.3/2023
Lampiran : -
Hal : **Telah Selesai Melaksanakan Penelitian**

Blangkejeren, 11 Maret 2023
Kepada
Yth, Wakil Dekan Bidang
Akademik dan Kelembagaan
UIN AR-Raniry Banda Aceh

Di _
Tempat

Sehubungan dengan Surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan kelembagaan UIN Ar-raniry Banda Aceh Nomor : B-4052/Un.08 / FTK.1/TL.00/02/2023 Tanggal 20 Februari 2023 . Perihal Permohonan izin Penelitian Ilmiah Untuk pengumpulan data penyusunan Skripsi, dengan ini kami menyatakan bahwa :

Nama : **NUR HASANAH**
NPM : 170204007
Prodi/ Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiah dan Keguruan

Benar nama yang tersebut di atas **Telah Melaksanakan Penelitian** dan pengumpulan data penyusunan Skripsi pada SMA Negeri 1 Blangkejeren mulai tanggal 08 S.d 10 Maret 2023, dengan judul "**Pengembangan E-modul Berbasis Software Microsoft OneNote Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA**".

Demikian surat keterangan ini buat dengan sebenarnya, agar dapat dipergunakan seperlunya. Atas kerjasama yang baik kami ucapkan terimakasih



Kepala Sekolah,

Aguswati Gulo, S.Pd.,M.Pd
NIP. 19700814 199412 2 001

Lampiran 4

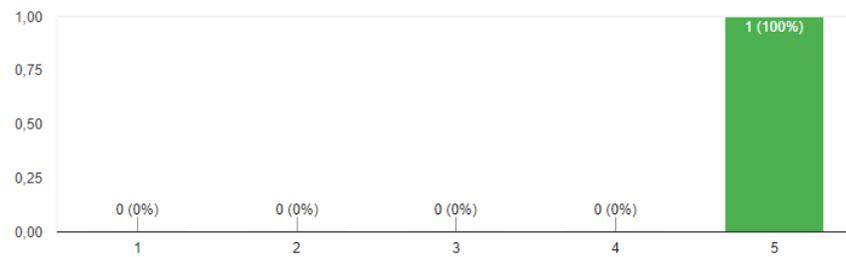
Grafik Analisis Kebutuhan Materi

Respon Guru

Materi Fisika Kelas XI MIPA SMA/MA Semester Ganjil

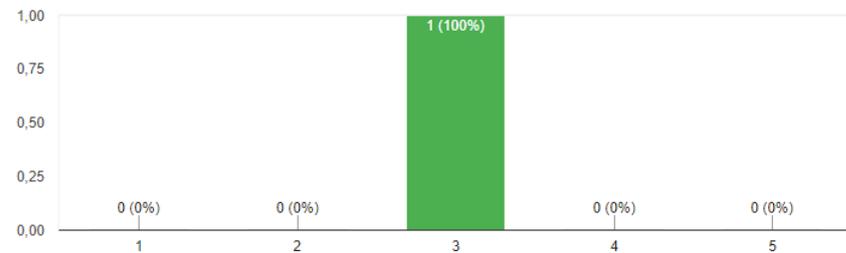
1. Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar

1 tanggapan



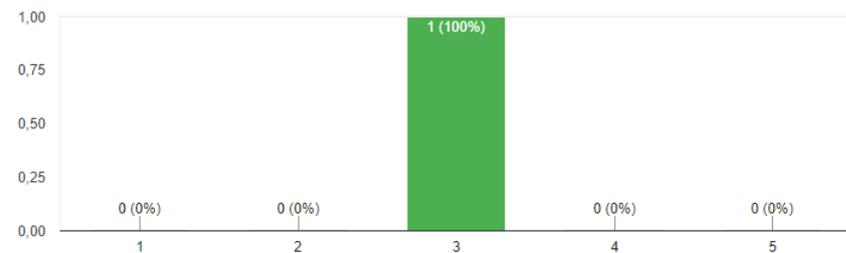
2. Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke

1 tanggapan



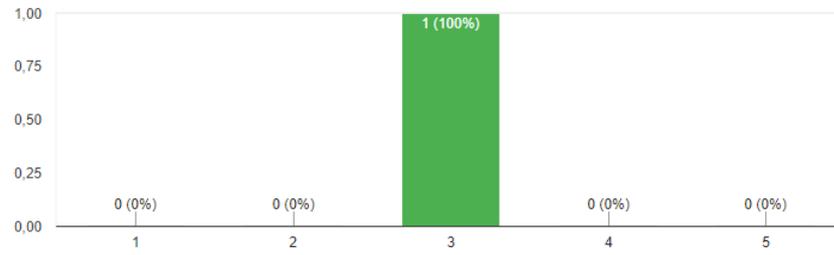
3. Fluida Statis

1 tanggapan



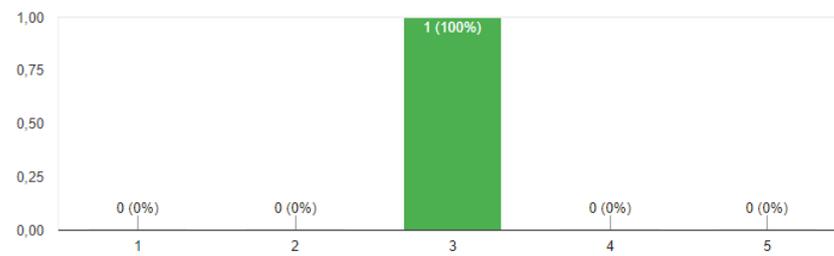
4. Fluida Dinamis

1 tanggapan



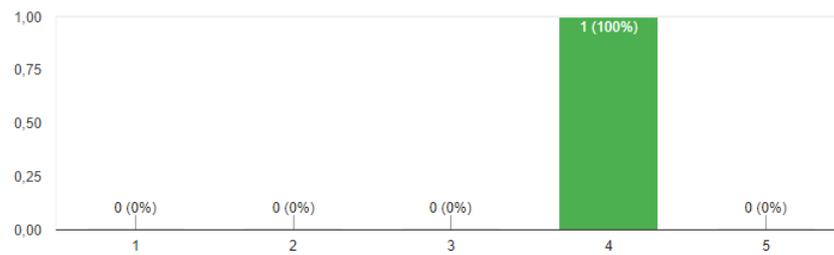
5. Suhu, Pemuaian, dan Kalor

1 tanggapan



6. Teori Kinetik Gas

1 tanggapan

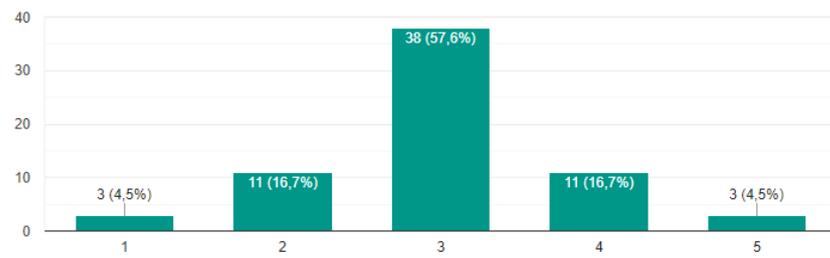


Respon Peserta Didik

Materi Fisika Kelas XI MIPA SMA/MA Semester Ganjil

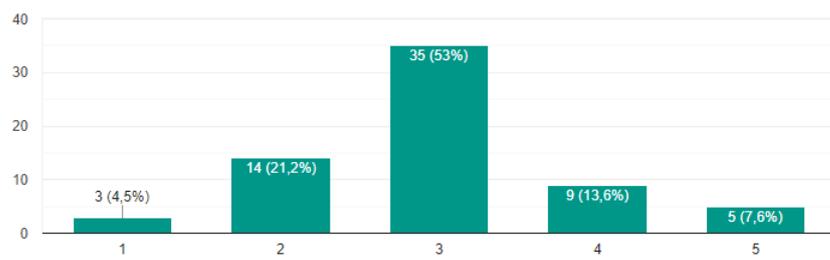
1. Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar

66 tanggapan



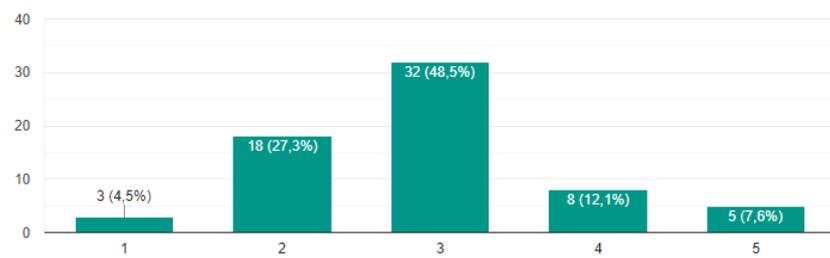
2. Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke

66 tanggapan



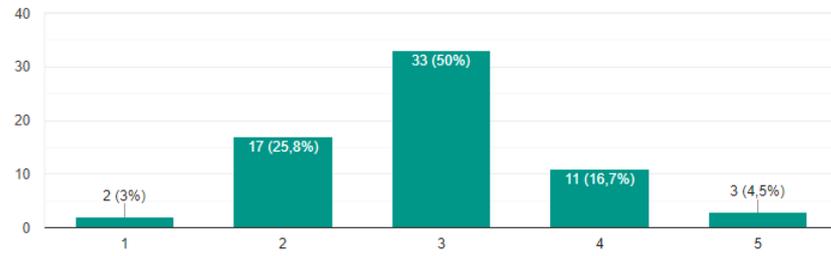
3. Fluida Statis

66 tanggapan



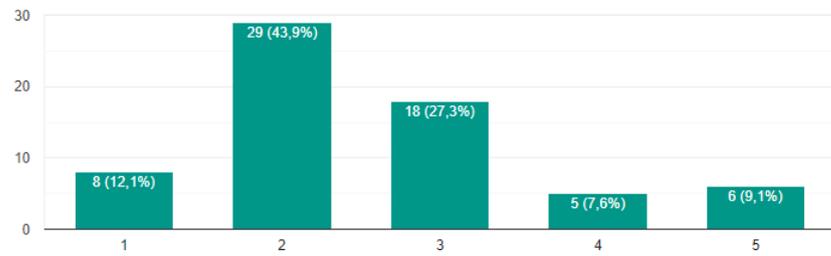
4. Fluida Dinamis

66 tanggapan



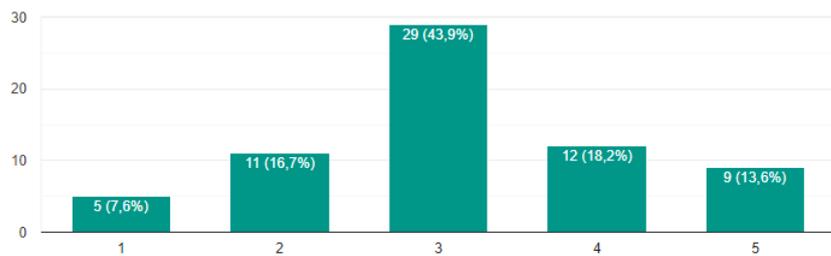
5. Suhu, Pemuaiian, dan Kalor

66 tanggapan



6. Teori Kinetik Gas

66 tanggapan



Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Software Microsoft OneNote* Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA

Penyusun : Nur Hasanah

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Muhammad Nasir, M.Si

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-modul* ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak *e-modul* tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Teori Kinetik Gas. Aspek penilain *e-modul* ini diadaptasikan dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Fera Annisa, M.Sc
NIP : 2005 01 87 03
Instansi : Dosen PFS FTK UIN Ar-Raniry

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi	Kelengkapan materi				✓
2.		Keluasan materi				✓
3.		Kedalaman materi				✓
4.		Keakuratan konsep materi Teori Kinetik Gas				✓
5.		Kesesuaian materi dengan nilai keislaman			✓	

6.		Keakuratan data dan fakta				✓	
7.		Keakuratan gambar dan video dengan materi			✓		
8.		Gambar dan video dalam kehidupan sehari-hari				✓	
9.		Menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari			✓		
10.		Mendorong rasa ingin tahu				✓	
11.		Menciptakan kemampuan bertanya				✓	
12.	Bahasa	Ketepatan struktur kalimat				✓	
13.		Keefektifan kalimat			✓		
14.		Kebakuan istilah				✓	
15.		Pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓	
16.		Bahasa yang digunakan dalam <i>e-modul</i> mudah dipahami				✓	
17.		Kemampuan memotivasi peserta didik				✓	
18.		Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓	
19.		Kesesuaian dengan perkembangan emosional peserta didik			✓		
20.		Ketepatan tata bahasa			✓		
21.		Ketepatan ejaan				✓	
22.		Penyajian	Keruntutan konsep yang disajikan			✓	
23.			Keruntutan penyajian gambar dan video				✓
24.	Penyajian kajian keislaman				✓		
25.	Contoh soal dalam setiap kegiatan					✓	
26.	Tugas pada setiap akhir kegiatan belajar					✓	
27.	Kunci jawaban soal latihan					✓	
28.	Rangkuman					✓	

29.		Glosarium					✓
30.		Keterlibatan peserta didik					✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/ibu mohon dijawab pertanyaan di bawah ini

- a. Apakah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

E-Modul dapat membantu peserta didik memahami materi teori kinetik gas.

- b. Apakah terdapat kelebihan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Terdapat, adanya pembaharuan aplikasi dengan OneNote yang sebelumnya *e-modul* berbentuk Flipbook. Dan terdapat tambahan integrasi nilai Islam pada materi fisika.

- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

E-Modul masih berantakan jika diakses secara online via link.

-
- d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Diharapkan pengembangan *e-modul* ini dapat dilanjutkan untuk materi-materi fisika lainnya.

.....

.....

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

Kesimpulan :

<i>E-modul</i> belum dapat digunakan	
<i>E-modul</i> dapat digunakan dengan revisi	✓
<i>E-modul</i> dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 21 Februari 2023
Validator Ahli Materi

Juifus

(Jera Anisa M.Sc)
NIPN 2065018703

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Sri Nengsih, M.Sc

NIP : 198508102014032002

Instansi : Teknik Fisika FST UIN Ar-Raniry Banda Aceh

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi	Kelengkapan materi				✓
2.		Keluasan materi				✓
3.		Kedalaman materi				✓
4.		Keakuratan konsep materi Teori Kinetik Gas				✓
5.		Kesesuaian materi dengan nilai keislaman				✓

6.		Keakuratan data dan fakta				✓	
7.		Keakuratan gambar dan video dengan materi				✓	
8.		Gambar dan video dalam kehidupan sehari-hari				✓	
9.		Menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari				✓	
10.		Mendorong rasa ingin tahu			✓		
11.		Menciptakan kemampuan bertanya			✓		
12.		Ketepatan struktur kalimat			✓		
13.		Keefektifan kalimat			✓		
14.		Kebakuan istilah			✓		
15.		Pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓	
16.	Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam <i>e-modul</i> mudah dipahami			✓		
17.		Kemampuan memotivasi peserta didik			✓		
18.		Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓	
19.		Kesesuaian dengan perkembangan emosional peserta didik				✓	
20.		Ketepatan tata bahasa			✓		
21.		Ketepatan ejaan			✓		
22.		Penyajian	Keruntutan konsep yang disajikan				✓
23.			Keruntutan penyajian gambar dan video				✓
24.	Penyajian kajian keislaman					✓	
25.	Contoh soal dalam setiap kegiatan					✓	
26.	Tugas pada setiap akhir kegiatan belajar					✓	
27.	Kunci jawaban soal latihan					✓	
28.	Rangkuman					✓	

29.	Glosarium				✓
30.	Keterlibatan peserta didik				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/ibu mohon dijawab pertanyaan di bawah ini

- a. Apakah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

e-modul ini dpt membantu peserta didik dlm memahami materi teori kinetik Gas dan adanya integrasi nilai Islam menambah informasi bagi peserta didik

- b. Apakah terdapat kelebihan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Ada, terinsertnya mes aliran dlm e-modul menjadikan e-modul ini berbeda dgn e-modul yg lain. Selain itu insert video yg mendukung kegiatan eksperimen memudahkan peserta didik untuk melakukan praktikum secara mandiri.

- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

- Adanya permasalahan dlm kerapian penulisan yg tidak didukung oleh aplikasi ini, sehingga menjadikan tulisan tidak bisa rata kiri-kanan

- Kualitas gambar masih blur, kurang jelas dan perlu perbaikan ukuran gambar

- Tombol satuan untuk tekanan (Pa, Atm, cmHg, Bar)

d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

- Dukungan internet sangat dibutuhkan dlm run aplikasi ini sehingga disarankan *e-modul* ini ~~tidak~~ tersedia dlm bentuk offline, sbg alternatif untuk korsi darat

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

Kesimpulan :

<i>E-modul</i> belum dapat digunakan	
<i>E-modul</i> dapat digunakan dengan revisi	✓
<i>E-modul</i> dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 24 Februari 2023

Validator Ahli Materi

(..... Sri Nengsih, M.Sc)
NIP. 19850810201403 2002

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Rusydi, ST.M.Pd.
NIP : 19661111999031002
Instansi : Prodi PFS FTK UIN

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi	Kelengkapan materi			✓	
2.		Keluasan materi			✓	
3.		Kedalaman materi			✓	
4.		Keakuratan konsep materi Teori Kinetik Gas			✓	
5.		Kesesuaian materi dengan nilai keislaman			✓	

6.		Keakuratan data dan fakta				✓
7.		Keakuratan gambar dan video dengan materi				✓
8.		Gambar dan video dalam kehidupan sehari-hari			✓	
9.		Menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari			✓	
10.		Mendorong rasa ingin tahu				✓
11.		Menciptakan kemampuan bertanya				✓
12.	Bahasa	Ketepatan struktur kalimat			✓	
13.		Keefektifan kalimat			✓	
14.		Kebakuan istilah				✓
15.		Pemahaman terhadap pesan atau informasi			✓	
16.		Bahasa yang digunakan dalam <i>e-modul</i> mudah dipahami				✓
17.		Kemampuan memotivasi peserta didik				✓
18.		Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik			✓	
19.		Kesesuaian dengan perkembangan emosional peserta didik			✓	
20.		Ketepatan tata bahasa				✓
21.		Ketepatan ejaan				✓
22.	Penyajian	Keruntutan konsep yang disajikan			✓	
23.		Keruntutan penyajian gambar dan video			✓	
24.		Penyajian kajian keislaman			✓	
25.		Contoh soal dalam setiap kegiatan				✓
26.		Tugas pada setiap akhir kegiatan belajar				✓
27.		Kunci jawaban soal latihan				✓
28.		Rangkuman				✓

29.		Glosarium					✓
30.		Keterlibatan peserta didik					✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/ibu mohon dijawab pertanyaan di bawah ini

- a. Apakah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

Dapat membantu peserta didik

- b. Apakah terdapat kelebihan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Ada kelebihannya, tapi aplikasi ini belum cukup untuk semua peserta didik

- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Tidak ada

d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Saya rasa modul ini sudah cukup baik
tapi ada pengembangan dari penulis
selanjutnya

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

Kesimpulan :

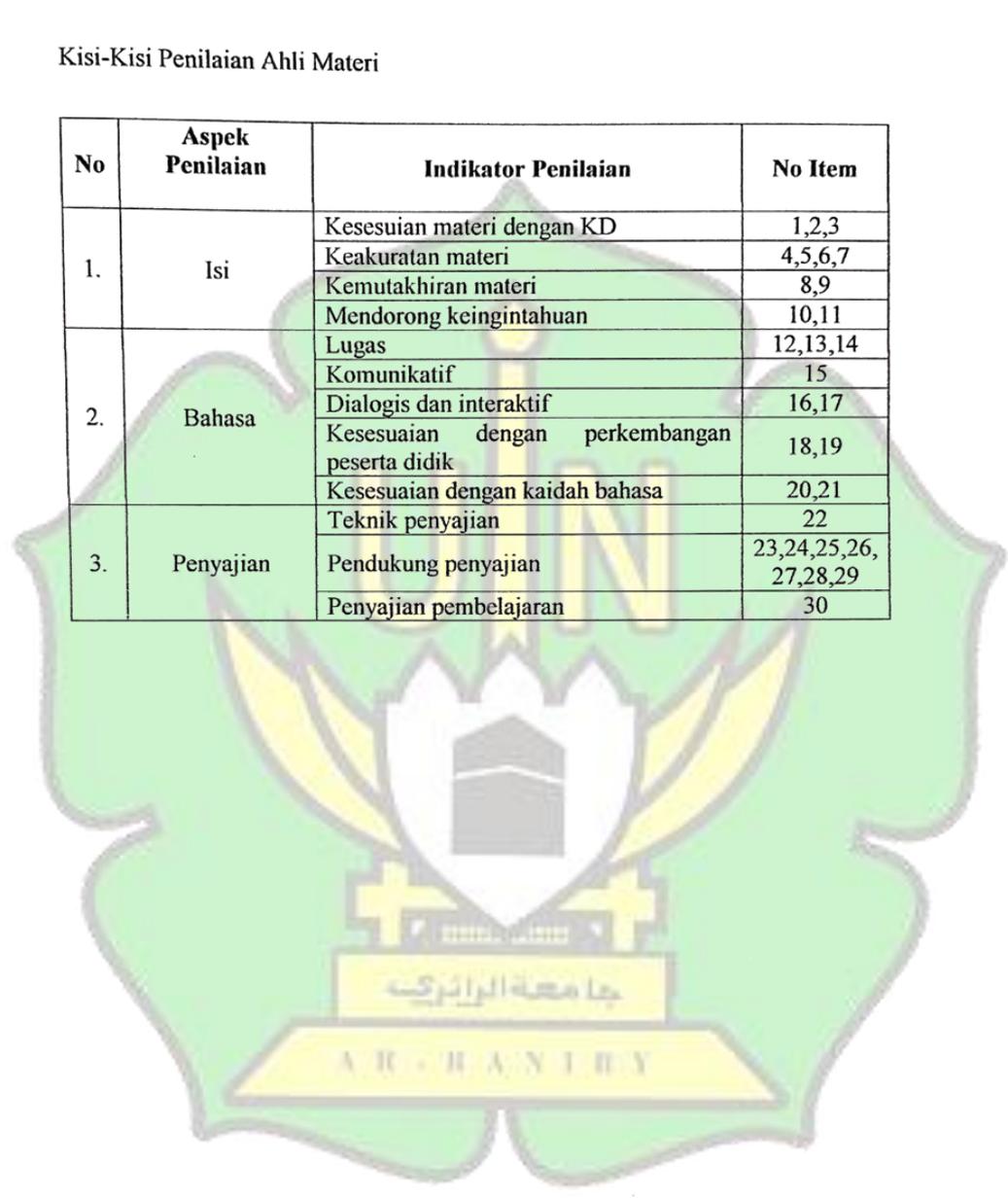
<i>E-modul</i> belum dapat digunakan	✗
<i>E-modul</i> dapat digunakan dengan revisi	✓
<i>E-modul</i> dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 27 Feb 2023
Validator Ahli Materi

(Rusydi F. S.Pd.)
NIP. 19661111999031002

Kisi-Kisi Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	No Item
1.	Isi	Kesesuaian materi dengan KD	1,2,3
		Keakuratan materi	4,5,6,7
		Kemutakhiran materi	8,9
		Mendorong keingintahuan	10,11
2.	Bahasa	Lugas	12,13,14
		Komunikatif	15
		Dialogis dan interaktif	16,17
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	18,19
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	20,21
3.	Penyajian	Teknik penyajian	22
		Pendukung penyajian	23,24,25,26, 27,28,29
		Penyajian pembelajaran	30



Lampiran 6

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Software Microsoft OneNote* Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA

Penyusun : Nur Hasanah

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Muhammad Nasir, M.Si

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-modul* ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak *e-modul* tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Teori Kinetik Gas. Aspek penilain *e-modul* ini diadaptasikan dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : MIRA MAISURA, M.Sc

NIP : 198605272019032011

Instansi : PT1

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	Tampilan	Cover <i>e-modul</i> menarik				✓
2.		Desain <i>cover</i> menggambarkan isi materi				✓
3.		Pemilihan <i>font</i> (huruf) pada <i>cover</i> mudah dibaca				✓
4.		Kualitas tampilan gambar				✓
5.		Ukuran gambar				✓

6.	Kesesuaian gambar dengan materi				✓
7.	Gambar dapat membantu peserta didik memahami materi				✓
8.	Kualitas video bagus				✓
9.	Kesesuaian video dengan materi				✓
10.	Video dapat mendukung peserta didik untuk lebih memahami materi				✓
11.	Animasi pada <i>e-modul</i> menarik				✓
12.	Kesesuaian animasi dengan materi				✓
13.	Animasi dapat membantu peserta didik memahami materi				✓
14.	Kualitas suara pada lantunan ayat Al-Qur'an bagus				✓
15.	Kualitas suara pada video bagus				✓
16.	Perekam audio pada <i>e-modul</i> berfungsi dengan baik				✓
17.	Tampilan <i>layout</i> pada <i>e-modul</i> konsisten			✓	
18.	Tampilan <i>layout</i> menarik				✓
19.	Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman			✓	
20.	Ukuran <i>font</i> (huruf) pada teks modul mudah dibaca				✓
21.	Kombinasi warna pada teks modul serasi				✓
22.	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				✓
23.	Konsistensi penulisan simbol dan rumus dalam <i>e-modul</i>				✓

24.		Tombol navigasi pada <i>e-modul</i> mudah digunakan				✓
25.	Pemrograman	<i>E-modul</i> memuat <i>tabel of content</i> yang mudah digunakan				✓
26.		<i>Interactive link</i> pada <i>e-modul</i> dapat digunakan				✓
27.		Kesesuaian dengan pengguna				✓
28.	Penggunaan	Fleksibilitas (dapat digunakan mandiri dan terbimbing)				✓
29.		Kelengkapan petunjuk penggunaan				✓
30.		<i>E-modul</i> praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/ibu mohon dijawab pertanyaan di bawah ini

- a. Apakah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

Ya, sangat membantu

.....

.....

.....

.....

b. Apakah terdapat kelebihan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Materi yang ada sangat lengkap dan dilengkapi dengan ayat.

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Tidak ada

d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

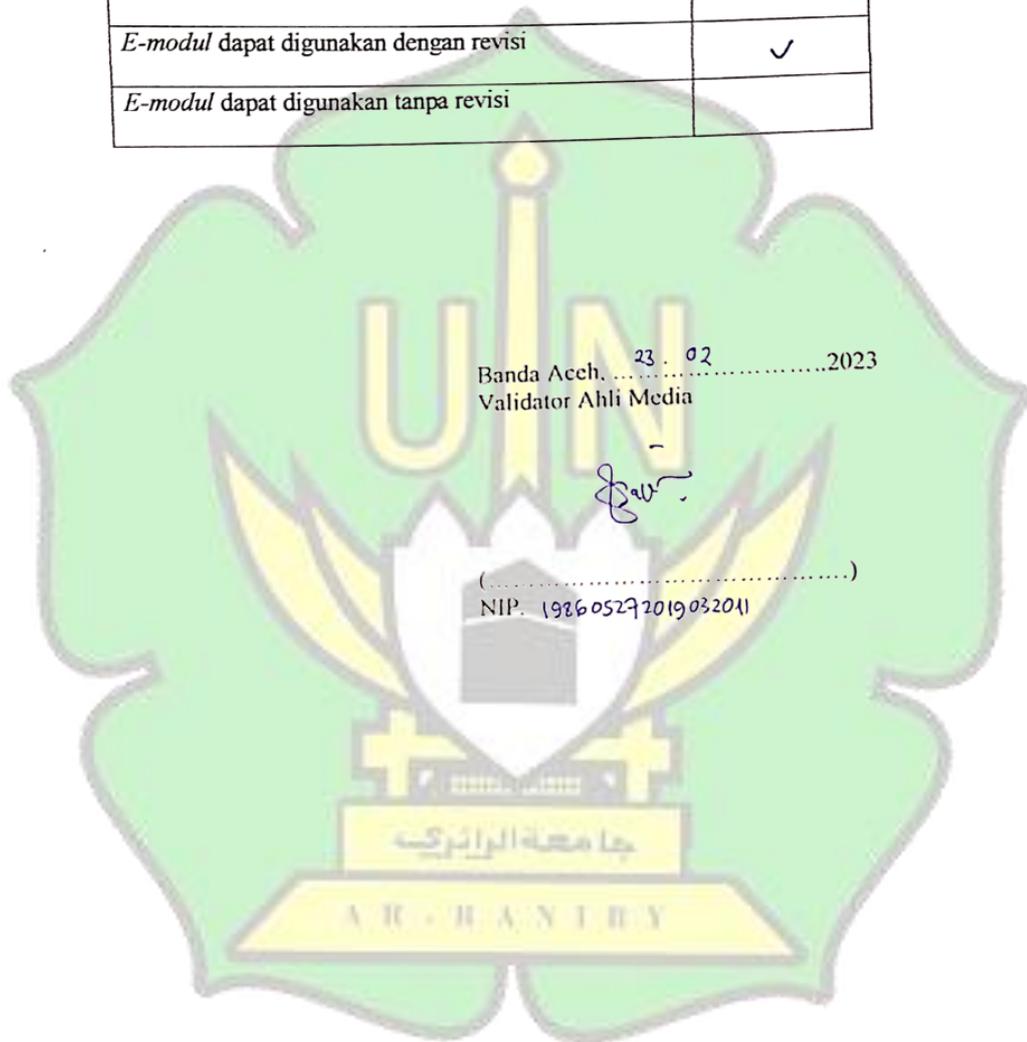
Penambahan foto narasi dan video.

Perubahan pada link video.

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

Kesimpulan :

<i>E-modul</i> belum dapat digunakan	✗
<i>E-modul</i> dapat digunakan dengan revisi	✓
<i>E-modul</i> dapat digunakan tanpa revisi	



PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Nurriqqa, S.Pd., M.T.

NIDN : 1330049702

Instansi : UIN Ar-Raniry

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.		Cover <i>e-modul</i> menarik				v
2.		Desain <i>cover</i> menggambarkan isi materi			v	
3.	Tampilan	Pemilihan <i>font</i> (huruf) pada <i>cover</i> mudah dibaca				v
4.		Kualitas tampilan gambar				v
5.		Ukuran gambar				v

6.	Kesesuaian gambar dengan materi				v
7.	Gambar dapat membantu peserta didik memahami materi				v
8.	Kualitas video bagus				v
9.	Kesesuaian video dengan materi				v
10.	Video dapat mendukung peserta didik untuk lebih memahami materi			v	
11.	Animasi pada <i>e-modul</i> menarik			v	
12.	Kesesuaian animasi dengan materi				v
13.	Animasi dapat membantu peserta didik memahami materi				v
14.	Kualitas suara pada lantunan ayat Al-Qur'an bagus			v	
15.	Kualitas suara pada video bagus				v
16.	Perekam audio pada <i>e-modul</i> berfungsi dengan baik			v	
17.	Tampilan <i>layout</i> pada <i>e-modul</i> konsisten				v
18.	Tampilan <i>layout</i> menarik				v
19.	Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				v
20.	Ukuran <i>font</i> (huruf) pada teks modul mudah dibaca				v
21.	Kombinasi warna pada teks modul serasi				v
22.	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				v
23.	Konsistensi penulisan simbol dan rumus dalam <i>e-modul</i>				v

24.		Tombol navigasi pada <i>e-modul</i> mudah digunakan				
25.	Pemrograman	<i>E-modul</i> memuat <i>tabel of content</i> yang mudah digunakan				v
26.		<i>Interactive link</i> pada <i>e-modul</i> dapat digunakan				v
27.	Penggunaan	Kesesuaian dengan pengguna				v
28.		Fleksibilitas (dapat digunakan mandiri dan terbimbing)				v
29.		Kelengkapan petunjuk penggunaan				v
30.		<i>E-modul</i> praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran				v

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/ibu mohon dijawab pertanyaan di bawah ini

a. Apakah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

Iya, bagian ini sudah cukup baik.

b. Apakah terdapat kelebihan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Alur tombola tau menu mudah dipahami

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Audio tidak dapat diputar.

d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Setiap tulisan/paragraph buat rata kiri kanan, ada video yang full b.ing, setidaknya ada subtitle Bahasa Indonesia, karena pada buku semua berbahasa indonesia, maka pada video juga harus disesuaikan, pada evaluasi berikan skor akhir berapa.

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

Kesimpulan :

<i>E-modul</i> belum dapat digunakan	
<i>E-modul</i> dapat digunakan dengan revisi	✓
<i>E-modul</i> dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 24 Februari 2023
Validator Ahli Media


(Nurriqqa, S.Pd., M.T.)
NIDN. 1330049702

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : khairan ar

NIP : 2004078602

Instansi : Teknologi Informasi Saintek Ar Raniry

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.		Cover <i>e-modul</i> menarik				V
2.		Desain <i>cover</i> menggambarkan isi materi				V
3.	Tampilan	Pemilihan <i>font</i> (huruf) pada <i>cover</i> mudah dibaca				V
4.		Kualitas tampilan gambar				V
5.		Ukuran gambar				V

6.	Kesesuaian gambar dengan materi				V
7.	Gambar dapat membantu peserta didik memahami materi				V
8.	Kualitas video bagus				V
9.	Kesesuaian video dengan materi				V
10.	Video dapat mendukung peserta didik untuk lebih memahami materi				V
11.	Animasi pada <i>e-modul</i> menarik				V
12.	Kesesuaian animasi dengan materi				V
13.	Animasi dapat membantu peserta didik memahami materi				V
14.	Kualitas suara pada lantunan ayat Al-Qur'an bagus				V
15.	Kualitas suara pada video bagus				V
16.	Perekam audio pada <i>e-modul</i> berfungsi dengan baik				V
17.	Tampilan <i>layout</i> pada <i>e-modul</i> konsisten				V
18.	Tampilan <i>layout</i> menarik				V
19.	Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				V
20.	Ukuran <i>font</i> (huruf) pada teks modul mudah dibaca				V
21.	Kombinasi warna pada teks modul serasi				V
22.	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				V
23.	Konsistensi penulisan simbol dan rumus dalam <i>e-modul</i>				V

24.		Tombol navigasi pada <i>e-modul</i> mudah digunakan					V
25.	Pemrograman	<i>E-modul</i> memuat <i>tabel of content</i> yang mudah digunakan					V
26.		<i>Interactive link</i> pada <i>e-modul</i> dapat digunakan					V
27.		Kesesuaian dengan pengguna					V
28.	Penggunaan	Fleksibilitas (dapat digunakan mandiri dan terbimbing)				V	
29.		Kelengkapan petunjuk penggunaan					V
30.		<i>E-modul</i> praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran					V

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/ibu mohon dijawab pertanyaan di bawah ini

- a. Apakah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

Iya sangat membantu

.....

b. Apakah terdapat kelebihan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Iya modul memiliki tampilan yg menarik

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami

..... modul tidak bisa digunakan dalam format lain, sehingga tidak fleksibel

d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

.....
.....
.....
.....
dibuat dalam format lain

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

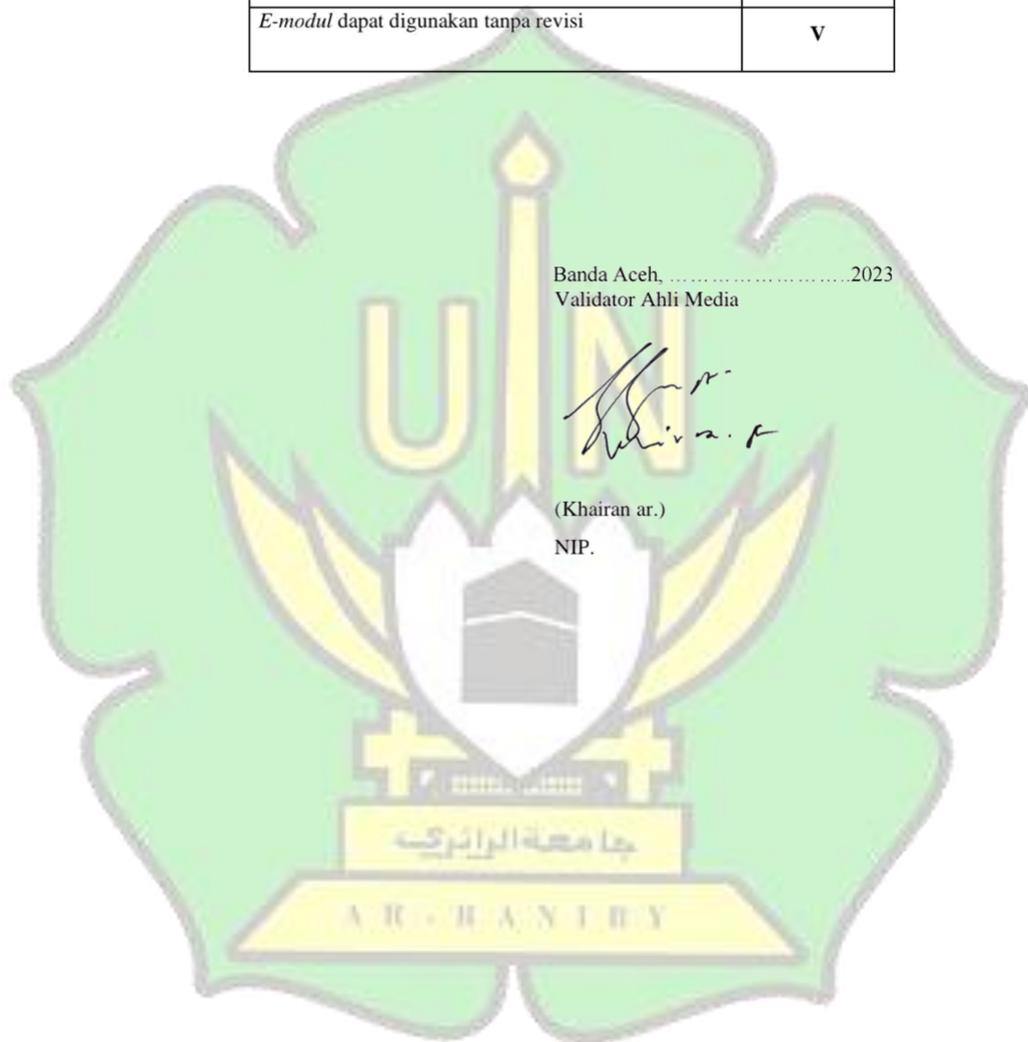
Kesimpulan :

<i>E-modul</i> belum dapat digunakan	
<i>E-modul</i> dapat digunakan dengan revisi	
<i>E-modul</i> dapat digunakan tanpa revisi	V

Banda Aceh,2023
Validator Ahli Media

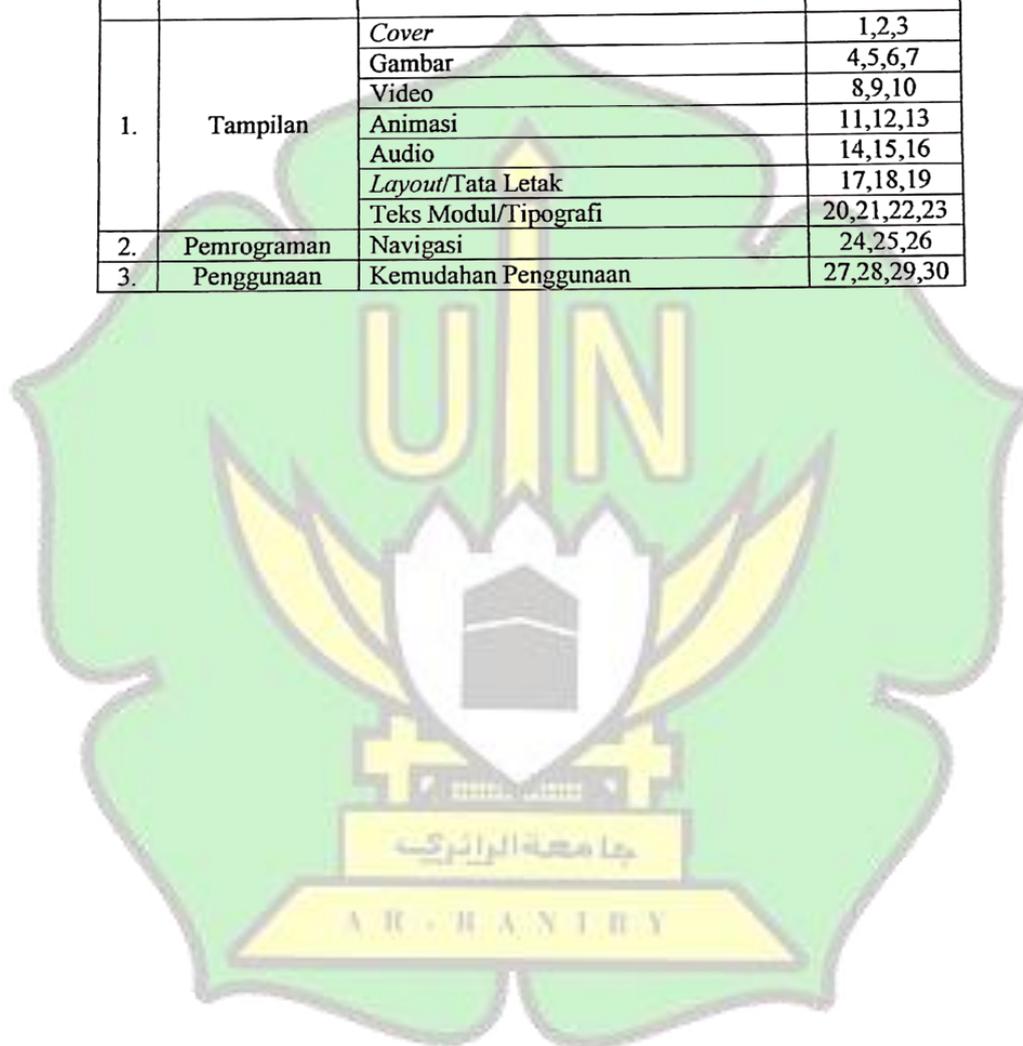


(Khairan ar.)
NIP.



Kisi-Kisi Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	No Item
1.	Tampilan	Cover	1,2,3
		Gambar	4,5,6,7
		Video	8,9,10
		Animasi	11,12,13
		Audio	14,15,16
		Layout/Tata Letak	17,18,19
		Teks Modul/Tipografi	20,21,22,23
2.	Pemrograman	Navigasi	24,25,26
3.	Penggunaan	Kemudahan Penggunaan	27,28,29,30



Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI TAFSIR AYAT AL-QUR'AN

Judul Penelitian : Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Software Microsoft OneNote* Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA

Penyusun : Nur Hasanah

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Muhammad Nasir, M.Si

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-modul* ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak *e-modul* tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Teori Kinetik Gas. Aspek penilain *e-modul* ini diadaptasikan dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANKET

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

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : DR. Hj. NURJANNAH ISMAIC, M. Ag

NIP : 196406071991022001

Instansi : IAT PASCASARJANA UIN AL-RANIRY

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi	Keakuratan materi dengan integrasi nilai Islami				✓
2.		Isi benar mengandung sudut pandang disiplin ilmu karakter/akhlak				✓
3.		Kelengkapan dalam penyajian unsur Islam dan sains				✓
4.		Tidak mengandung konsep yang salah				✓

5.		Ketepatan dalam menanamkan nilai-nilai keislaman kepada peserta didik				✓
6.		Informasi pada <i>e-modul</i> memberikan pengetahuan baru tentang integrasi Islam dan konsep fisika				✓
7.		Metode integrasi mudah untuk dipahami oleh peserta didik				✓
8.		Ketepatan penafsiran Al-Qur'an			✓	
9.		Ayat Al-Qur'an yang dicantumkan dalam <i>e-modul</i> merupakan contoh fisika dalam kehidupan sehari-hari			✓	
10.		Penyajian ilustrasi sesuai dengan fakta keislaman			✓	
11.		Penempatan ayat Al-Qur'an tertata secara sistematis				✓
12.	Nilai Keislaman	Menambah wawasan peserta didik tentang keterkaitan ayat Al-Qur'an dan ilmu fisika				✓
13.		Penyampaian nilai-nilai tauhid kepada peserta didik tersampaikan				✓
14.		Tokoh ilmuwan Islam menambah wawasan baru peserta didik				✓
15.		Motivasi Islam kepada peserta didik				✓
16.		Memotivasi peserta didik untuk merenungi (tafakur) ayat-ayat kauniyah dalam kehidupan sehari-hari				✓
17.		Menumbuhkan sifat dan sikap peserta didik sesuai dengan integrasi nilai-nilai Islam yang diajarkan			✓	

18.		Kegiatan yang dilakukan meningkatkan sikap spiritual				✓
19.	Bahasa	Penulisan ayat Al-Qur'an jelas dan mudah dibaca				✓
20.		Bahasa yang digunakan sudah bernuansa Islami				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/ibu mohon dijawab pertanyaan di bawah ini

- a. Apakah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

.....
Sangat membantu

- b. Apakah terdapat kelebihan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

.....
Ada, karena mampu meningkatkan antara ayat & Al-Quran dengan materi Tisiba

- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Aplikasi yang digunakan kurang familiar dengan peserta

d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari e-modul berbasis software Microsoft OneNote terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Sehingga mengulas lebih dalam tafsir ayat = harmonis

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap e-modul berbasis software Microsoft OneNote terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

Kesimpulan :

E-modul belum dapat digunakan	
E-modul dapat digunakan dengan revisi	✓
E-modul dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 1 Maret 2023
Validator Ahli Tafsir Ayat Al-Qur'an



NURJANAH ISMAIL
NIP. 196406071991022001

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : HAZARANI, M.Ag

NIP : -

Instansi : IAT, Fuf, UIN Ar-Raniry

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi	Keakuratan materi dengan integrasi nilai Islami			✓	
2.		Isi benar mengandung sudut pandang disiplin ilmu karakter/akhlak			✓	
3.		Kelengkapan dalam penyajian unsur Islam dan sains			✓	
4.		Tidak mengandung konsep yang salah	✓	.		

5.		Ketepatan dalam menanamkan nilai-nilai keislaman kepada peserta didik			✓	
6.		Informasi pada <i>e-modul</i> memberikan pengetahuan baru tentang integrasi Islam dan konsep fisika			✓	
7.		Metode integrasi mudah untuk dipahami oleh peserta didik			✓	
8.		Ketepatan penafsiran Al-Qur'an	✓			
9.		Ayat Al-Qur'an yang dicantumkan dalam <i>e-modul</i> merupakan contoh fisika dalam kehidupan sehari-hari			✓	
10.		Penyajian ilustrasi sesuai dengan fakta keislaman			✓	
11.		Penempatan ayat Al-Qur'an tertata secara sistematis			✓	
12.		Menambah wawasan peserta didik tentang keterkaitan ayat Al-Qur'an dan ilmu fisika			✓	
13.		Penyampaian nilai-nilai tauhid kepada peserta didik tersampaikan				✓
14.	Nilai Keislaman	Tokoh ilmuwan Islam menambah wawasan baru peserta didik			✓	✓
15.		Motivasi Islam kepada peserta didik			✓	✓
16.		Memotivasi peserta didik untuk merenungi (tafakur) ayat-ayat kauniyah dalam kehidupan sehari-hari			✓	✓
17.		Menumbuhkan sifat dan sikap peserta didik sesuai dengan integrasi nilai-nilai Islam yang diajarkan			✓	✓

18.		Kegiatan yang dilakukan meningkatkan sikap spiritual				✓
19.	Bahasa	Penulisan ayat Al-Qur'an jelas dan mudah dibaca				✓
20.		Bahasa yang digunakan sudah bernuansa Islami				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/ibu mohon dijawab pertanyaan di bawah ini

a. Apakah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

Dapat

b. Apakah terdapat kelebihan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Ada, terdapat korelasi antara ayat Al-Qur'an dengan ilmu fisika dalam membahas teori kinetik gas.

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Ada sedikit tafsiran yang belum tepat

- d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

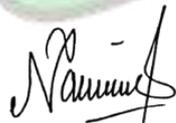
Diperkuat lagi tafsiran ayat Al-Qur'an.
Dikomparasikan kembali tafsir modern dan tafsir klasik.

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

Kesimpulan :

<i>E-modul</i> belum dapat digunakan	
<i>E-modul</i> dapat digunakan dengan revisi	✓
<i>E-modul</i> dapat digunakan tanpa revisi	

Banda Aceh, 02. Maret 2023
Validator Ahli Tafsir Ayat Al-Qur'an


(... Nazarrani M. Ag ...)
NIP. - .

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Samsul Bahri
NIP : 197005061996031003
Instansi : Fakultas Ushuluddin & Filsafat UIN Ar-Raniry

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi	Keakuratan materi dengan integrasi nilai Islami				✓
2.		Isi benar mengandung sudut pandang disiplin ilmu karakter/akhlak			✓	
3.		Kelengkapan dalam penyajian unsur Islam dan sains				✓
4.		Tidak mengandung konsep yang salah				✓

5.		Ketepatan dalam menanamkan nilai-nilai keislaman kepada peserta didik			✓	
6.		Informasi pada <i>e-modul</i> memberikan pengetahuan baru tentang integrasi Islam dan konsep fisika				✓
7.		Metode integrasi mudah untuk dipahami oleh peserta didik				✓
8.		Ketepatan penafsiran Al-Qur'an				✓
9.		Ayat Al-Qur'an yang dicantumkan dalam <i>e-modul</i> merupakan contoh fisika dalam kehidupan sehari-hari				✓
10.		Penyajian ilustrasi sesuai dengan fakta keislaman				✓
11.		Penempatan ayat Al-Qur'an tertata secara sistematis				✓
12.		Menambah wawasan peserta didik tentang keterkaitan ayat Al-Qur'an dan ilmu fisika				✓
13.		Penyampaian nilai-nilai tauhid kepada peserta didik tersampaikan			✓	
14.		Tokoh ilmuwan Islam menambah wawasan baru peserta didik			✓	
15.	Nilai Keislaman	Motivasi Islam kepada peserta didik				✓
16.		Memotivasi peserta didik untuk merenungi (tafakur) ayat-ayat kauniyah dalam kehidupan sehari-hari				✓
17.		Menumbuhkan sifat dan sikap peserta didik sesuai dengan integrasi nilai-nilai Islam yang diajarkan				✓

18.		Kegiatan yang dilakukan meningkatkan sikap spiritual				✓
19.	Bahasa	Penulisan ayat Al-Qur'an jelas dan mudah dibaca				✓
20.		Bahasa yang digunakan sudah bernuansa Islami				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/ibu mohon dijawab pertanyaan di bawah ini

- a. Apakah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

Bisa membantu karena disajikan dengan cara
 yg menarik

- b. Apakah terdapat kelebihan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Kelebihannya karena menghubungkan antara
 teori sains dengan ayat-ayat al-qur'an

- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Analisis 2. Penafsiran ayat-ayat al-Qur'an
tidak merujuk kepada tafsir / kitab tafsir
bercorak Ilmiah (Ilmiah)

- d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari e-modul berbasis software Microsoft OneNote terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Jika merujuk kepada tafsir # bercorak
Ilmiah, akan lebih banyak informasi yg
diperoleh terkait pemecahan ayat-ayat al-Qur'an

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap e-modul berbasis software Microsoft OneNote terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

Kesimpulan :

E-modul belum dapat digunakan	
E-modul dapat digunakan dengan revisi	
E-modul dapat digunakan tanpa revisi	✓

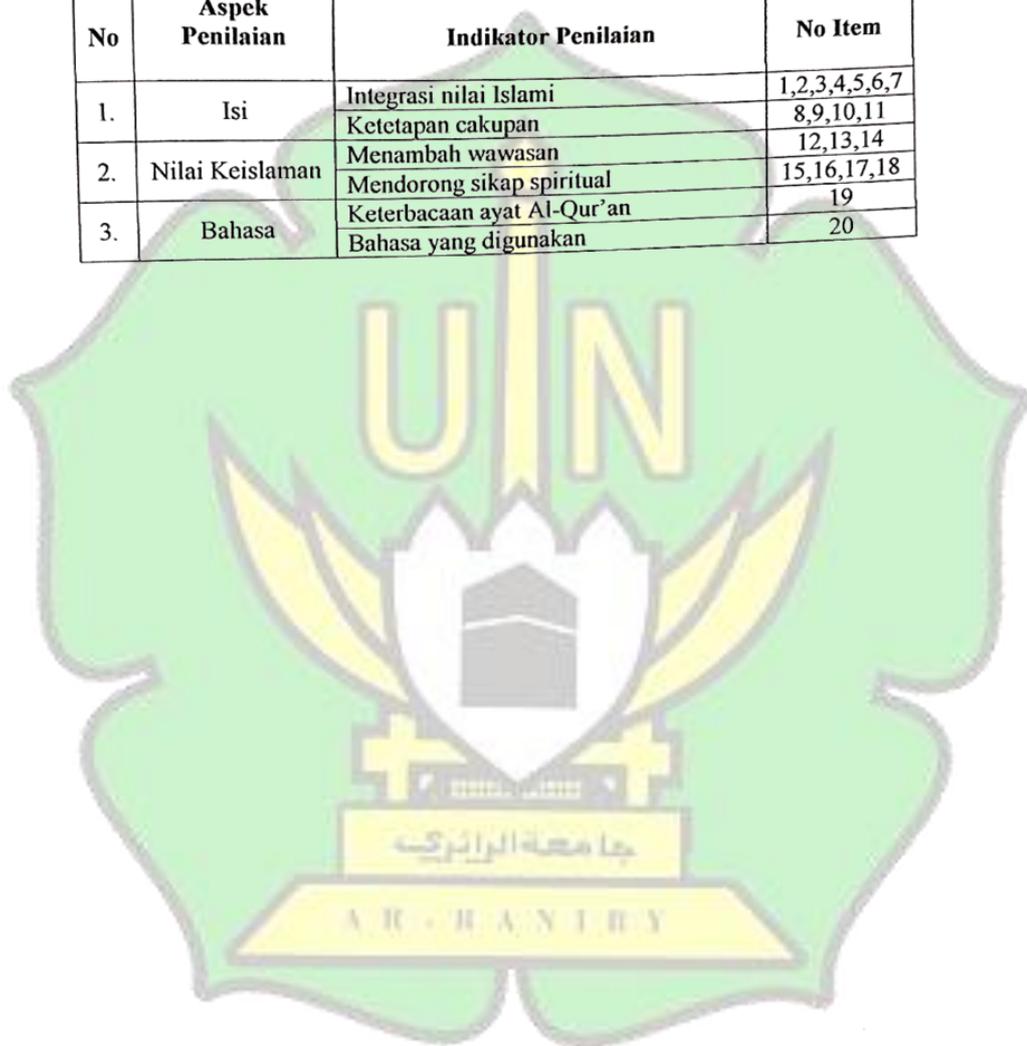
Banda Aceh, 3 Maret 2023
Validator Ahli Tafsir Ayat Al-Qur'an



(Samsul Bahri
NIP. 197005061996031003)

Kisi-Kisi Penilaian Ahli Tafsir Ayat Al-Qur'an

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	No Item
1.	Isi	Integrasi nilai Islami	1,2,3,4,5,6,7
		Ketetapan cakupan	8,9,10,11
2.	Nilai Keislaman	Menambah wawasan	12,13,14
		Mendorong sikap spiritual	15,16,17,18
3.	Bahasa	Keterbacaan ayat Al-Qur'an	19
		Bahasa yang digunakan	20



Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI OLEH GURU

Judul Penelitian : Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Software Microsoft OneNote* Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA

Penyusun : Nur Hasanah

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Muhammad Nasir, M.Si

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

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya pengembangan *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *e-modul* yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-modul* ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak *e-modul* tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Teori Kinetik Gas. Aspek penilain *e-modul* ini diadaptasikan dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

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

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Tidak Valid

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : SYARIFAH NURAINI S.Pd
NIP : 198006052006042004
Instansi : SMA N 1 BANGKALOREJO

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Butir Pernyataan	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi	Kelengkapan materi				✓
2.		Keluasan materi				✓
3.		Kedalaman materi				✓
4.		Keakuratan konsep materi Teori Kinetik Gas				✓
5.		Kesesuaian materi dengan nilai keislaman			✓	

6.		Keakuratan data dan fakta				✓
7.		Keakuratan gambar dan video dengan materi			✓	
8.		Gambar dan video dalam kehidupan sehari-hari				✓
9.		Menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari				✓
10.		Mendorong rasa ingin tahu				✓
11.		Menciptakan kemampuan bertanya				✓
12.	Bahasa	Ketepatan struktur kalimat				✓
13.		Keefektifan kalimat				✓
14.		Kebakuan istilah				✓
15.		Pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓
16.		Bahasa yang digunakan dalam <i>e-modul</i> mudah dipahami				✓
17.		Kemampuan memotivasi peserta didik				✓
18.		Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓
19.		Kesesuaian dengan perkembangan emosional peserta didik				✓
20.		Ketepatan tata bahasa				✓
21.		Ketepatan ejaan				✓
22.	Penyajian	Keruntutan konsep yang disajikan				✓
23.		Keruntutan penyajian gambar dan video				✓
24.		Penyajian kajian keislaman				✓
25.		Contoh soal dalam setiap kegiatan				✓
26.		Tugas pada setiap akhir kegiatan belajar				✓
27.		Kunci jawaban soal latihan				✓
28.		Rangkuman				✓

29.		Glosarium				✓
30.		Keterlibatan peserta didik			✓	

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/ibu mohon dijawab pertanyaan di bawah ini

- a. Apakah *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

Bisa

- b. Apakah terdapat kelebihan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Ya

- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Kekurangannya tidak semua anak dapat memahami pembelajaran dengan *e-modul* karena ada anak yang masih kurang memahami teknologi komputer

d. Adakah saran pengembangan atau harapan dari *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA ini?

Harapannya semoga bisa diterapkan sekolah sekolah.

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap *e-modul* berbasis *software Microsoft OneNote* terintegrasi nilai Islami di SMA/MA.

Kesimpulan :

<i>E-modul</i> belum dapat digunakan	
<i>E-modul</i> dapat digunakan dengan revisi	
<i>E-modul</i> dapat digunakan tanpa revisi	✓

Blangkejeren,2023
Guru Fisika


(SYARIFAH NURAINI, S.Pd)
NIP. 19800605 200604 2004

Lampiran 9

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFV53ahXtQr9vMfBtUbdzZs/edit#response=ACYDBNh2VN4Lv9iYHEDhdFJQrNwtPzQyKs5iXgHL8-g...

Angket Kepraktisan Peserta Didik

Pertanyaan Jawaban 98 Setelan

Jawaban tidak dapat diedit

Angket Kepraktisan

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.
Selamat pagi/siang/malam.

Perkenalkan saya Nur Hasanah, Mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Saat ini saya sedang menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan E-Modul Berbasis Software Microsoft OneNote Terintegrasi Nilai Islami di SMA/MA".

Angket ini bertujuan untuk menguji kepraktisan e-modul kepada peserta didik kelas XI MIPA 1 di SMA Negeri 1 Blangkejeren. Diharapkan peserta didik dapat meluangkan waktu untuk mengisi angket yang telah disediakan dengan jawaban sesungguhnya. Jawaban dari peserta didik akan membantu kelancaran penelitian saya dalam mengembangkan e-modul. Adapun data diri responden akan dijaga kerahasiaannya dan tidak akan mempengaruhi nilai atau apapun di luar penelitian saya.

Atas kerja sama peserta didik sebagai responden saya ucapkan terimakasih.
Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

11:54
30/04/2023

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFV53ahXtQr9vMfBtUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZr90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik

Pertanyaan Jawaban 99 Setelan

Identitas Peserta Didik

Sebelum melakukan penilaian, Peserta didik di mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Nama *

RIBI ANTI

NIS *

7982

Kelas *

XI MIPA 1

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

11:58
30/04/2023

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXhQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆

Pertanyaan Jawaban 36 Setelan

Petunjuk Pengisian Angket

Peserta didik diharapkan memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 1 : Tidak Setuju
Skor 2 : Kurang Setuju
Skor 3 : Setuju
Skor 4 : Sangat Setuju

1. Cover e-modul menarik *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXhQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆

Pertanyaan Jawaban 36 Setelan

Saran *

Cover tersebut menunjukkan bahwa adanya gas pabrik yang sering kali menyebabkan udara menjadi tercemar

2. Desain cover menggambarkan materi teori kinetik gas *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

Menurut saya cover tersebut cukup menggambarkan materi kinetik gas karena gas pabrik itu memiliki suhu dan tekanan sehingga cukup berkaitan dengan materi yang telah dibuat

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆ Kirim

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

3. Pemilihan font (huruf) pada cover mudah dibaca *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

Font pada cover terlihat jelas dan sangat mudah untuk dibaca

4. Kualitas tampilan gambar jelas *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆ Kirim

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

Saran *

5. Gambar sesuai dengan materi *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

Seperti sebelumnya menurut saya gambar ataupun cover tersebut sudah cukup sesuai dan berkaitan dengan materi kinetik gas

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQir9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

6. Gambar pada *e-modul* membantu saya memahami materi teori kinetik gas *

Tidak Setuju 1 2 3 4 Sangat Setuju

Saran *

Cukup membantu karena dalam e-modul tersebut sudah menjelaskan tentang kinetik gas, mulai dari pengertian, sifat-sifatnya, hukum-hukumnya dan konsep dasar kinetik gas

7. Kualitas video bagus *

Tidak Setuju 1 2 3 4 Sangat Setuju

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQir9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

Saran *

8. Video sesuai dengan materi *

Tidak Setuju 1 2 3 4 Sangat Setuju

Saran *

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

9. Video pada e-modul mendukung saya untuk lebih memahami materi teori kinetik gas *

Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju
--------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------

Saran *

10. Animasi pada e-modul menarik *

Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju
--------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

Saran *

Cukup menarik karena dengan adanya animasi dalam pembelajaran membuat saya tidak terlalu bosan

11. Animasi sesuai dengan materi *

Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju
--------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------

Saran *

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.



Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a...hJNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik

Pertanyaan Jawaban 36 Setelan

12. Animasi pada e-modul membantu saya memahami materi teori kinetik gas *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

Dengan adanya animasi membuat saya menjadi tertarik dan juga bisa memahami pembelajaran tentang kinetik gas

13. Kualitas suara pada lantunan ayat Al-Qur'an bagus *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a...hJNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik

Pertanyaan Jawaban 36 Setelan

Saran *

14. Kualitas suara pada video bagus *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

Menurut saya cukup bagus dan mudah untuk dipahami

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQir9vMifBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆ Kirim

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

15. Perekam audio pada *e-modul* berfungsi dengan baik *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

16. Tampilan *layout* (tata letak) pada *e-modul* konsisten *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQir9vMifBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆ Kirim

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

Saran *

17. Tampilan *layout* menarik *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

18. Desain dan judul sub judul, ilustrasi, dan ketepatan gambar tidak mengganggu pemelajaran *

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a...hJNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik

Pertanyaan Jawaban **36** Setelan

18. Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

Bagus dan sesuai

19. Ukuran font (huruf) pada teks modul mudah dibaca *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a...hJNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik

Pertanyaan Jawaban **36** Setelan

Saran *

20. Kombinasi warna pada teks modul serasi *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

Menurut saya kombinasi warnanya simple tapi cukup menarik

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a...hJNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

21. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

22. Tata bahasa pada materi sederhana dan mudah dipahami *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

12:06
30/04/2023

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a...hJNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

Saran *

23. Penyajian materi teori kinetik gas dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

Menurut saya materi tentang kinetik gas ini sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari karena bagaimanapun dalam kehidupan sehari-hari pasti akan selalu menggunakan yang namanya kinetik gas yang mana pada dasarnya bahwa setiap benda disekitar kita akan selalu ada yang namanya suhu,tekanan dan juga volume oleh sebab itu hal tersebut berkaitan dengan materi kinetik gas yang juga memiliki suhu dan tekanan.

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

12:07
30/04/2023

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik

Pertanyaan Jawaban 36 Setelan

24. Materi yang disajikan dalam e-modul sudah runtut *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

25. Penyajian materi dalam e-modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik

Pertanyaan Jawaban 36 Setelan

Saran *

26. Metode integrasi dalam e-modul ini mudah untuk saya pahami *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a...hJNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZr90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆ Kirim

Pertanyaan Jawaban 36 Setelan

27. *E-modul* ini menambah wawasan saya tentang integrasi ayat Al-Qur'an dan ilmu fisika *

Tidak Setuju	1	2	3	4	Sangat Setuju
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Saran *

28. *E-modul* ini memotivasi saya untuk merenungi (tafakur) ayat-ayat kauniyah dalam kehidupan sehari-hari *

Tidak Setuju	1	2	3	4	Sangat Setuju
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a...hJNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZr90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆ Kirim

Pertanyaan Jawaban 36 Setelan

Saran *

29. Kegiatan pembelajaran dalam *e-modul* meningkatkan sikap spritual saya *

Tidak Setuju	1	2	3	4	Sangat Setuju
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Saran *

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a...hJNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x... ☆

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆ Kirim

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

30. Tombol navigasi pada e-modul mudah digunakan *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

31. E-modul memuat tabel of content yang mudah digunakan *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a...hJNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x... ☆

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆ Kirim

Pertanyaan Jawaban 86 Setelan

Saran *

32. Interactive link pada e-modul dapat digunakan *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

33. E-modul sesuai dengan kebutuhan belajar saya *

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆ Kirim

Pertanyaan Jawaban 36 Setelan

33. E-modul sesuai dengan kebutuhan belajar saya *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

34. E-modul dilengkapi dengan petunjuk penggunaan yang memudahkan saya belajar secara mandiri *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Drive Saya - Google Drive x Angket Kepraktisan Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1a_hjNXa5DRf01ccdFv53ahXlxQlr9vMIFBTUbdzZs/edit#response=ACYDBNh4-SljZ-90U5W9NE7YkWLc-Z6oard-QUaTQ2Y8x...

Angket Kepraktisan Peserta Didik ☆ Kirim

Pertanyaan Jawaban 36 Setelan

Saran *

35. E-modul praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran *

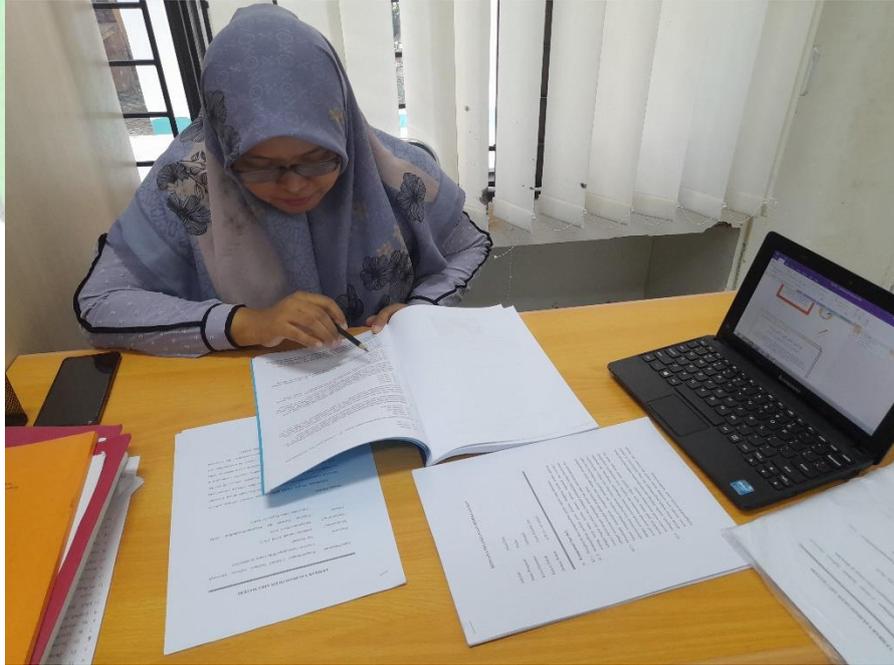
	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

Saran *

08/03/23, 20:35 dikirimkan
Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Lampiran 10







RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Nur Hasanah
Tempat/Tanggal Lahir : Kutelintang/ 08 November 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat Rumah : Jln. Masjid Al-Hilal II, Desa Kutelintang,
Kecamatan Blangkejeren, Kabupaten
Gayo Lues
Telepon/HP : 082176815036
E-Mail : 170204007@student.ar-raniry.ac.id

Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri 5 Blangkejeren
SLTP : SMP Negeri 1 Blangkejeren
SLTA : SMA Negeri 1 Blangkejeren
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
Fakultas/Jurusan : FTK / Pendidikan Fisika

Riwayat Keluarga

Nama Ayah : M. Yusuf
Nama Ibu : Kartini
Pekerjaan Ayah : Pedagang
Pekerjaan Ibu : IRT
Alamat Rumah : Jln. Masjid Al-Hilal II, Desa Kutelintang,
Kecamatan Blangkejeren, Kabupaten
Gayo Lues