

BAB IV

PRODUK AKHIR DAN PEMBAHASAN

A. Produk Akhir

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini berupa Modul Komik Fisika Terintegrasi Imtak pada Materi Usaha dan Energi. Produk yang dikembangkan divalidasi oleh 3 orang Validator yaitu, Lutfiyanti Fitriah, M.Pd., Fitri Nur Hikmah, M.Pd., dan Subakir, S.Pd. Modul yang sudah divalidasi kemudian diberikan kepada 22 siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Rantau Badauh untuk melihat tanggapan siswa terhadap Modul Komik Fisika Terintegrasi Imtak pada Materi Usaha dan Energi. Dalam melakukan pengembangan modul komik fisika terintegrasi imtak ini peneliti melakukan langkah sebagai berikut:

1. Langkah-langkah modul komik fisika terintegrasi imtak

- a. **Analisis (*Analyze*)**

Tahap analisis pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang muncul dalam pembelajaran fisika di tempat penelitian yaitu di SMAN 1 Rantau Badauh untuk itu peneliti melakukan kegiatan observasi di tempat penelitian. Tahap ini meliputi beberapa proses seperti:

a) Analisis Awal

Hasil dari analisis awal yang yang dilakukan dapat dilihat pada lampiran I, yaitu pembelajaran disampaikan melalui beberapa metode diantaranya, ceramah, tanya jawab, diskusi, dan praktek. Kesulitan peserta didik dalam pembelajaran fisika disebabkan karena materi yang padat, menghafal, menghitung dan pembelajaran yang tidak kontekstual, serta terdapat siswa yang aktif dan kurang aktif..

b) Analisis Peserta didik

Analisis siswa yaitu menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa. Analisis ini meliputi wawancara dengan beberapa orang siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Rantau Badauh untuk mengetahui bagaimana pengetahuan siswa serta pengalaman belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika. Hasil analisis diketahui bahwa mata pelajaran fisika tergolong sulit dan tidak kontekstual sehingga perlu adanya bahan ajar yang banyak menyajikan penerapan-penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi.

c) Analisis Lingkungan Belajar

Analisis ini dilakukan dengan wawancara kepada guru fisika SMAN 1 Rantau Badauh yang mana memperoleh hasil bahwa sarana dan prasarana seperti buku ajar kurang memadai

dengan jumlah peserta didik sehingga perlu adanya bahan ajar lain yang dapat menunjang dalam pembelajaran.

b. Desain (*Design*)

Tahap selanjutnya adalah design. Hasil penelitian pada tahap ini meliputi pembuatan format bahan ajar yang digunakan. Bahan ajar yang dibuat adalah Modul Komik Fisika Terintegrasi Imtak pada Materi Usaha Dan Energi. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah: Produk dibuat dalam bentuk cetak seperti tampilan modul pada umumnya ukuran modul menyesuaikan aturan BSNP 2020 yaitu ukuran B5, kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013 dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar seperti pada lampiran xxv. modul ini didesain dengan tampilan komik di dalamnya sehingga menimbulkan rasa keingintahuan siswa tentang materi fisika. Modul ini berisi *cover*, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, kompetensi yang sesuai dengan K13, kegiatan pembelajaran, catatan penting, integrasi imtak, sang penemu, dan latihan soal.

1) Pengumpulan referensi

Menyiapkan sumber referensi yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan Modul Komik fisika. Seperti buku dan jurnal tentang modul, komik, buku materi usaha dan energi, dan lain-lain.

2) Penyusunan Modul komik

Rancangan awal produk modul komik fisika meliputi: bahasa, ukuran, judul, dan materi. Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia. Ukuran modul yang dikembangkan adalah B5. Judul modul ditentukan berdasarkan materi pembelajaran yang dipilih. Judul modul adalah Modul Komik Fisika Terintegrasi Imtak. Materi yang dipilih adalah materi usaha dan energi dengan sub materi Usaha, Energi, Hubungan Usaha dan energi serta Hukum Kekekalan Energi.

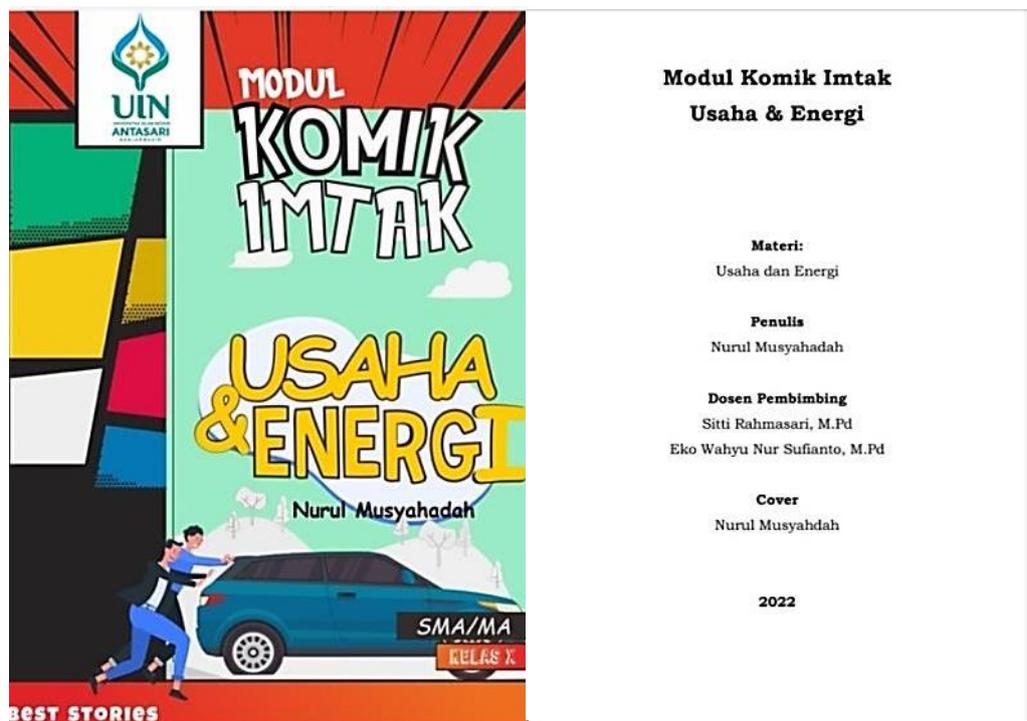
c. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengembangan terhadap media pembelajaran juga isi materi yang digunakan. Hasil dari pengembangan ini berupa modul komik fisika yang berisi materi usaha dan energi yang sudah di susun/desain pada tahap sebelumnya. Pada modul, dikembangkan integrasi IMTAK sebagai tambahan pengetahuan dan pesan kepada peserta didik.

Tampilan hasil pengembangan meliputi cover modul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, petunjuk penggunaan, Kompetensi, salam sapa tokoh, materi, catatan penting, integrasi imtak, sang penemu, latihan soal, esai, kunci jawaban, kesimpulan, profil penulis, dan daftar pustaka sebagai berikut

1) Cover Modul Komik

Cover modul komik dibuat sedemikian menarik sehingga menarik minat siswa, cover didesain *full color* bernuansa komik. Materi yang digunakan pada modul komik yaitu usaha & energi seperti pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Cover Modul Komik Fisika

2) Kata Pengantar dan Daftar Isi

Kata pengantar berisi penyampaian penulis tentang pembuatan modul komik fisika, adapun daftar isi dalam modul yaitu; kata pengantar, daftar isi, peta konsep, petunjuk penggunaan modul komik fisika, kompetensi, kegiatan pembelajaran 1, kegiatan pembelajaran 2, latihan soal, kunci

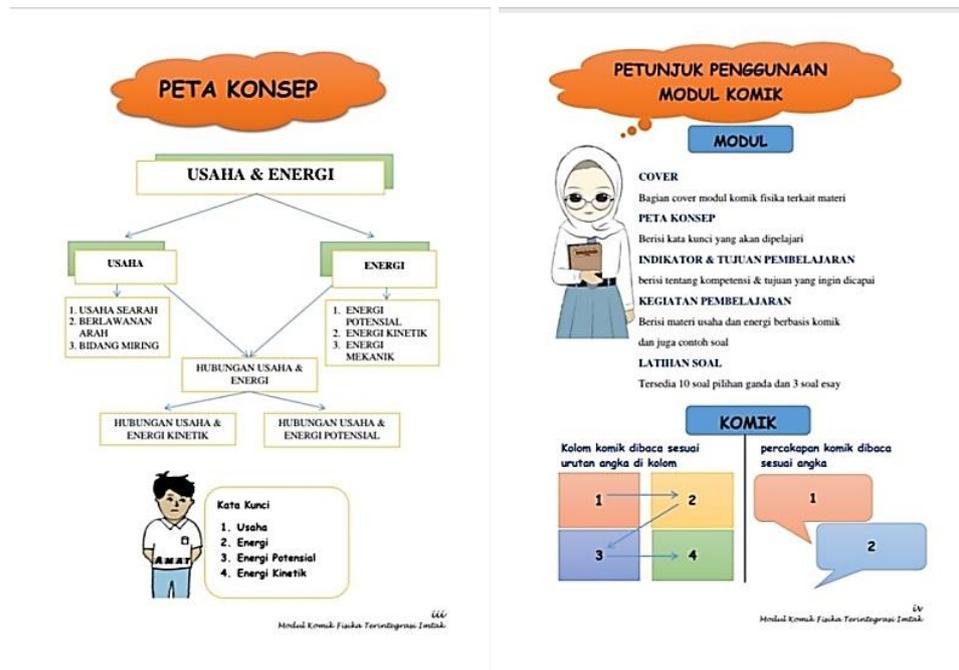
jawaban, kesimpulan dan daftar pustaka. Tampilan daftar isi dapat dilihat pada gambar 4.2 sebagai berikut:



Gambar 4.2 Kata Pengantar dan Daftar Isi Modul Komik

3) Peta Konsep & Petunjuk Penggunaan

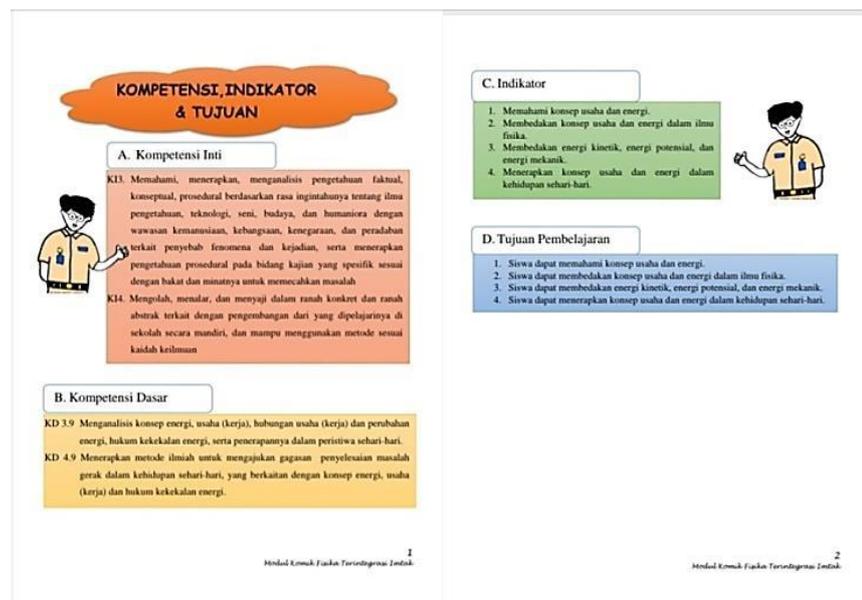
Peta konsep berisi kata kunci dari materi yang akan dipelajari sehingga memudahkan siswa untuk mempelajarinya. Kemudian petunjuk penggunaan modul komik berisi penjelasan susunan isi modul dan cara baca komik seperti pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Peta Konsep dan Petunjuk Penggunaan Modul Komik

4) Kompetensi

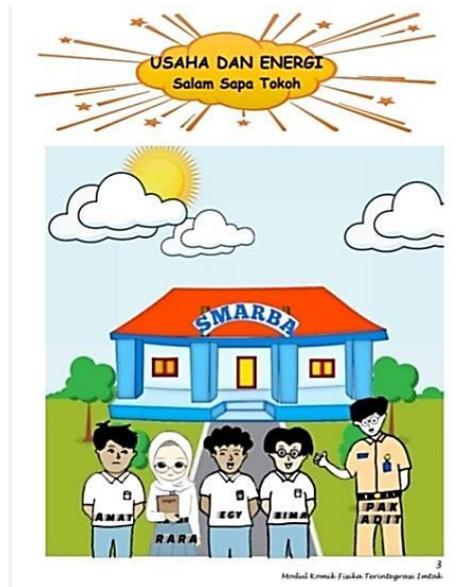
Kompetensi disesuaikan dengan kurikulum 2013 yaitu kompetensi isi, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran seperti pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Kompetensi, Indikator dan Tujuan Pembelajaran

5) Salam Sapa Tokoh komik

Agar mengenali tokoh yang terlibat dalam komik fisika maka dibuatlah pengenalan tokoh sehingga lebih mudah memahami alur cerita dalam modul komik fisika seperti pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Salam Sapa Tokoh

6) Materi

Materi pembelajaran dibagi menjadi dua yaitu kegiatan pembelajaran 1 yang berisi materi usaha dan kegiatan pembelajaran 2 yang berisi materi energi yang disertai dengan rumus, contoh soal dan penjelasan materi pendukung seperti pada gambar 4.6.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Memuat fisika usaha akan bernilai jika terdapat gaya (F) yang menyebabkan benda berpindah tempat. Usaha didefinisikan sebagai hasil kali F dan S.

$$W = F \cdot s$$

Dengan :
 $W =$ Usaha (J)
 $F =$ Gaya yang bekerja pada benda (N)
 $s =$ Perpindahan benda (m)

8
Modul Kimia Fisika Terpadu: Indik

Contoh Soal

Amat mendorong meja dengan gaya 100 N kemudian meja tersebut berpindah sejauh 4 m searah dengan gaya. Hitunglah usaha yang dilakukan Amat tersebut!

Saya bisa pak
 Gimana caranya pak?
 Begini caranya teman-teman, kita masukkan yang telah diketahui di dalam soal ke dalam rumus usaha

Diketahui : $F = 100 \text{ N}$
 $s = 4 \text{ m}$
 Ditanya : $W = \dots ?$

Penyelesaian :
 $W = F \cdot s$
 $= 100 \text{ N} \times 4 \text{ m}$
 $= 400 \text{ J}$
 Jadi, usaha yang dilakukan amat sebesar 400 J

5
Modul Kimia Fisika Terpadu: Indik

Hukum Kekal Energi Mekanik

Energi mekanik secara matematis dirumuskan:

$$E_m = E_p + E_k$$

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

Memangnya ada ya pak hubungannya usaha dengan energi Kinetik?
 Usaha yang dilakukan benda yang bergerak sama dengan perubahan energi kinetik
 $W = \Delta E_k$
 $W = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$
 $W = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$
 Keterangan:
 $v_1 =$ Kecepatan awal (m/s)
 $v_2 =$ Kecepatan akhir (m/s)
 catatan:
 $v_2 = v_1 + a \cdot t$

Memangnya ada ya pak hubungannya usaha dengan energi potensial?
 Usaha yang terjadi karena perbedaan energi potensial. Dirumuskan:
 $W = \Delta E_p$
 $W = mgh_2 - mgh_1$
 $W = mg(h_2 - h_1)$
 keterangan:
 $h_1 =$ ketinggian 1 (m)
 $h_2 =$ ketinggian 2 (m)
 $\Delta E_p =$ selisih energi potensial

12
Modul Kimia Fisika Terpadu: Indik

Contoh Soal

1. Sebuah apel jatuh dari pohon dengan ketinggian 300 cm diatas tanah. Berapa energi potensial apel apabila apel mempunyai massa 25 gram dan percepatan gravitasinya 10 m/s²?

$m = 25 \text{ gr} \rightarrow m = 0,025 \text{ kg}$
 $h = 300 \text{ cm} \rightarrow h = 3 \text{ m}$
 Ditanya : $EP = \dots ?$

Penyelesaian :
 $EP = m \cdot g \cdot h$
 $EP = 0,025 \cdot 10 \cdot 3$
 $EP = 0,75 \text{ Joule}$
 Jadi, energi potensial apel sebesar 0,75 joule

2. Sebuah mobil bermassa 500 kg, melaju dengan kecepatan 30 m/s. Berapakah energi Kinetik pada kecepatan laju mobil tersebut?

$m = 500 \text{ kg}$
 $v = 30 \text{ m/s}$

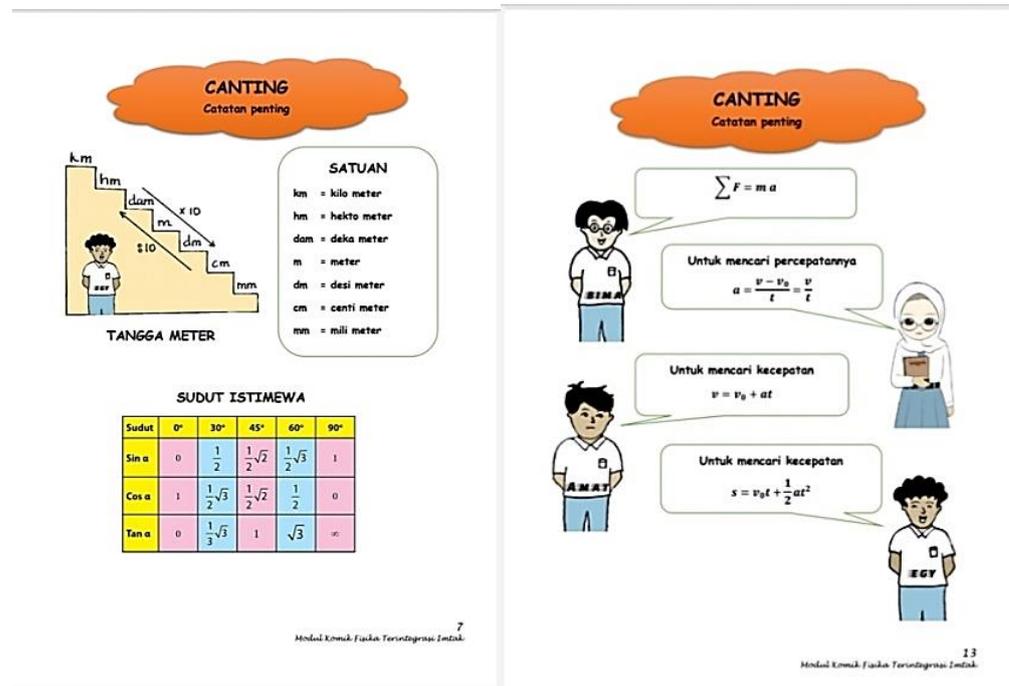
Penyelesaian :
 $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 600 \cdot (30)^2$
 $E_k = \frac{1}{2} \cdot 600 \cdot 900$
 $E_k = 270.000 \text{ Joule}$
 Jadi, energi kinetik mobil sebesar 270.000 Joule

11
Modul Kimia Fisika Terpadu: Indik

Gambar 4. 6 Isi Materi Pembelajaran

7) Catatan Penting

Berisi informasi yang dapat memudahkan siswa untuk mengingat konversi satuan dan sudut seperti pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Catatan Penting

8) Integrasi Imtak

Integrasi imtak pada modul komik ini terdapat pada Qs. Al-Maidah:2 dan Qs. Al-Ahzab:24 yang menggambarkan sebuah pesan agar selalu berlaku tolong menolong dan jujur untuk meningkatkan keimanan dan ketakwaan kepada Allah Swt.

Qs. Al-Maidah : 2

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ
وَالْعَدْوَانِ ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya:
Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.

Tafsir:
Ayat ini mewajibkan orang-orang mukmin tolong-menolong sesama mereka dalam berbuat kebajikan dan bertakwa, untuk kepentingan dan kebahagiaan mereka. Dilarang tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran serta memerintahkan supaya tetap bertakwa kepada Allah agar terhindar dari siksaan-Nya yang sangat berat.

Sesama manusia diperintahkan untuk selalu menyebarkan kebaikan dan saling tolong-menolong.

Nah berdasarkan ayat tersebut kita diperintahkan untuk saling tolong menolong terhadap sesama manusia

Bagus sekali anak-anak

Iya pak ustad kemarin kita menolong pak Adit. Mobil pak adit mogok jadi kami bantu mendorongnya.

8
Modul Kimia Fisika Terintegrasi Imtak

Qs. Al-Ahzab : 24

يُخَيِّرُ اللَّهُ الْمُشْرِكِينَ وَيُعَذِّبُ الْمُتَّقِينَ ۗ إِن شَاءَ لَوْ بَرَّتْ عَنقُوتُ ٱلْأَرْضِ وَرِجَالُهَا

Artinya:
supaya Allah memberikan balasan kepada orang-orang yang benar itu karena kebenarannya, dan menyiksa orang munafik jika dikehendaki-Nya, atau memelihara Tobat mereka. Sesungguhnya Allah adalah Maha Pengampun lagi Maha Penyayang.

Tafsir:
Tujuan dari pemberian keadaan yang sulit dan berat kepada hambanya adalah agar Allah memberikan balasan kepada orang-orang yang benar imannya itu karena kebenarannya dengan bersabar dalam menghadapi kesulitan.

Setiap kesulitan pasti ada kemudahan sebagai bentuk kasih sayang Allah kepada hambanya. Kejujuran terhadap segala keadaan akan meningkatkan derajat kita dihadapan Allah SWT.

Nah berdasarkan ayat tersebut kita harus selalu bersabar terhadap ujian yang Allah berikan kepada kita, dan jangan lupa kita harus jujur karena Allah selalu mengawasi gerak-gerik kita.

Oke siap pak ustad..!

9
Modul Kimia Fisika Terintegrasi Imtak

Gambar 4.8 Integrasi Imtak

9) Sang Penemu

Mengenalkan ilmuwan fisika yang menemukan satuan usaha dan energi yaitu James Prescott Joule, seperti pada gambar 4.9

SANG PENEMU

Taukah kamu satuan usaha?

Satuan usaha adalah joule (J), diambil dari nama seorang fisikawan Inggris yang menyelidiki tentang panas. Usaha sebesar 1 joule adalah sejumlah usaha yang dilakukan oleh 1 newton gaya yang bekerja melintasi jarak 1 meter.

JAMES PRESCOTT JOULE
(1818-1889)

James P. Joule adalah seorang fisikawan Inggris yang mengemukakan bahwa panas adalah suatu bentuk energi (hukum pertama termodinamika), dan menjelaskan persamaan mekanika panas (hukum Helmholtz untuk kekekalan energi). Pada 1841, beliau mengukur panas yang hilang dari suatu arus listrik akibat hambatan kawatnya (hukum joule). Untuk mengenang penemuan ini, nama joule digunakan sebagai satuan SI (standar Internasional) usaha dan energi.

14
Modul Kimia Fisika Terintegrasi Imtak

Gambar 4.9 Sang Penemu

10) Latihan Soal & Esai

Latihan soal terdiri atas 10 soal pilihan ganda, dan 3 soal esai. Tampilan soal disajikan dengan unsur komik juga di dalamnya sehingga peserta didik mudah dalam memahami keterkaitannya dalam kehidupan seperti pada gambar 4.10

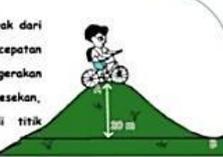
LATIHAN SOAL

1. Sebuah troli bermassa 20 kg berada dalam keadaan diam pada bidang horizontal yang licin. Kemudian troli didorong hingga bergerak dengan percepatan $0,8 \text{ m/s}^2$, usaha yang dilakukan troli pada 10 sekon pertama geraknya adalah....
 a. 1.600 J d. 64 J
 b. 800 J e. 6,4 J
 c. 640 J
2. Baku bermassa 20 kg berada di atas lantai yang licin. Jika baku diberi gaya $F = 30 \text{ N}$ membentuk sudut 30° terhadap arah horizontal. Baku bergeser ke kanan sejauh 4 meter, maka usaha yang telah dilakukan gaya F sebesar....
 a. 30 J d. $60\sqrt{3}$ J
 b. $30\sqrt{3}$ J e. 70 J
 c. 60 J
3. Benda seberat 10 N berada pada bidang miring licin dengan sudut kemiringan 30° . Bila benda meluncur sejauh 1 m, usaha yang dilakukan gaya berat adalah....
 a. $10 \sin 30^\circ$ d. $10 \lg 30^\circ$





ESAI

1. Sebuah benda bergerak dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika selama gerakan tidak ada gesekan, kecepatan benda di titik terendah adalah.....

2. Sebuah bola bermassa 0,1 kg dilempar mendatar dengan kecepatan 6 m/s^{-1} dari atap gedung yang tingginya 5 m. Jika percepatan gravitasi ditempat tersebut 10 m/s^{-2} , maka energi kinetik bola pada ketinggian 2 m adalah.....? Gambarkan situasi tersebut!
3. Sebuah kotak yang massanya 10 kg, mula-mula diam kemudian bergerak turun pada bidang miring yang membentuk sudut 30° terhadap arah horizontal tanpa gesekan menempuh jarak 10 m sebelum sampai ke bidang mendatar. Kecepatan kotak pada akhir bidang miring, jika percepatan gravitasi bumi $g = 9,8 \text{ m/s}^{-2}$.



15
Model Komik Fisika Terintegrasi Untuk

18
Model Komik Fisika Terintegrasi Untuk

Gambar 4.10 Latihan Soal dan Esai

11) Kunci Jawaban

Kunci jawaban ditujukan untuk guru sebagai pegangan kunci jawaban untuk mempermudah dalam mengevaluasi hasil penugasan, seperti pada gambar 4.11

Kunci jawaban

1. C
2. D
3. A
4. A
5. B
6. D
7. E
8. C
9. C
10. C

Essay

1. Diketahui : $h_A = 20 \text{ m}$
 $h_B = 0 \text{ m}$ (benda di titik terendah)
 $v_A = 0 \text{ m}$ (benda bergerak dari A tanpa kecepatan awal)

Ditanya : kecepatan benda di titik terendah (v_B) =?

Penyelesaian

$$EM_A = EM_B$$

$$EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$$

$$mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$m \times 10 \times 20 + \frac{1}{2}m \times 0 = m \times 10 \times 0 + \frac{1}{2}m \times v_B^2$$

$$200m + 0 = 0 + \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$200m = \frac{1}{2}mv_B^2$$

Kunci jawaban

2. Diketahui : $m = 0,1 \text{ kg}$
 $h = h_A = 5 \text{ m}$

A $v_A = 6 \text{ m/s}$

B $h_B = 2 \text{ m}$

Ditanya : EK di ketinggian 2 m, $E_{K_B} = \dots?$

Penyelesaian

$$EM_A = EM_B$$

$$EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$$

$$mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + EK_B$$

$$0,1 \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 0,1 \times (6)^2 = 0,1 \times 10 \times 2 + EK_B$$

$$5 + 1,8 = 2 + EK_B$$

$$5 + 1,8 - 2 = EK_B$$

$$EK_B = 4,8 \text{ J}$$

19 Modul Kimia Fisika Terintegrasi Intak

20 Modul Kimia Fisika Terintegrasi Intak

Gambar 4.11 Kunci Jawaban

12) Kesimpulan

Agar siswa dapat memahami kembali materi yang diberikan pada proses pembelajaran maka diberikan kesimpulan seperti pada gambar 4.12 sebagai berikut.

KESIMPULAN

Usaha merupakan sejumlah energi yang digunakan untuk menggerakkan benda, usaha akan bernilai jika gaya yang bekerja terhadap benda menyebabkan perpindahan.

Sedangkan energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha, energi terbagi menjadi dua. Yaitu energi potensial (energi karena posisinya), dan energi kinetik (energi karena geraknya), kemudian energi mekanik yaitu hasil penjumlahan dari energi potensial dan energi kinetik.





Ingat ya anak-anak kita harus selalu tolong menolong dalam hal kebaikan. Dan juga harus memiliki kejujuran, begitu pula saat mengerjakan soal harus jujur dan jangan mencontek ya....!!!

22
Modul Kimia Fisika Terintegrasi Intak

Gambar 4.12 Kesimpulan

13) Profil Penulis dan Daftar Pustaka

Pada gambar 4.13 terdapat profil penulis dan kesimpulan dari materi usaha dan energi.



Gambar 4.13 Profil Penulis dan Daftar Pustaka

2. Tingkat kelayakan Modul Komik Fisika Terintegrasi Imtak

Sesuai dengan tahapan model pengembangan ADDIE, validasi produk oleh ahli media dan ahli materi yang terdiri dari dosen ahli tadris fisika UIN Antasari Banjarmasin dan guru fisika SMAN 1 Rantau Badauh terdapat pada tahapan implementasi. Untuk lebih detailnya dipaparkan sebagai berikut:

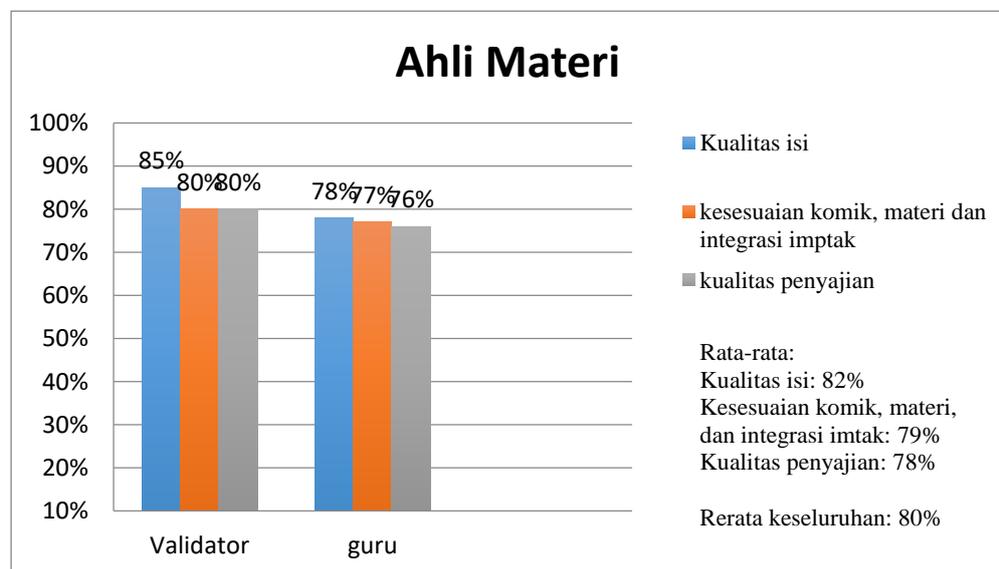
a. Impelementasi (*Implementation*)

Tahapan ini terbagi menjadi beberapa langkah yaitu, validasi oleh ahli materi, ahli media dan guru fisika juga revisi.

1) Validasi Ahli Materi

Validasi materi modul komik fisika diberikan oleh ibu lutfiyanti fitriah, S.Pd., M.Pd selaku dosen ahli sebagai validator 1, dan Bapak Subakir, S.Pd selaku guru fisika SMAN 1 Rantau Badauh sebagai validator 2. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada lampiran ix. Data pada tabel lampiran disajikan per aspek penilaian dalam gambar 4.14 dapat diamati bahwa aspek kualitas isi mendapatkan nilai yang tinggi. Adapun saran dan masukan dari ahli materi adalah:

- a) *Cover* modul komik kurang menarik
- b) Simbol fisika ditulis miring

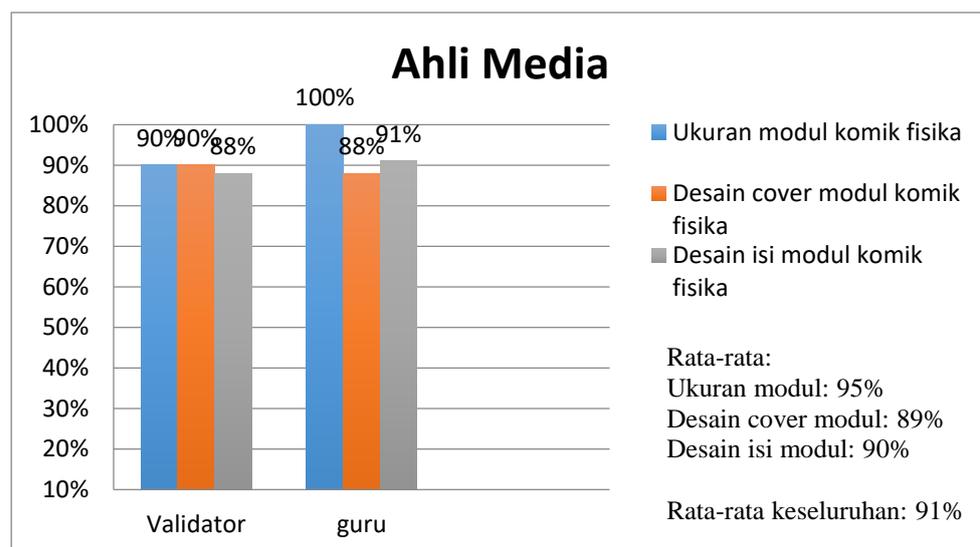


Gambar 4.14 Hasil Validasi Ahli Materi per Aspek

2) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media oleh Fitri Nur Hikmah, M.Pd. dosen Tadris Fisika UIN Antasari Banjarmasin dan Subakir, S.Pd guru fisika SMAN 1 Rantau Badauh, hasil validasi dapat dilihat pada lampiran. Data pada lampiran disajikan per aspek sesuai indikator penilaian dalam gambar 4.15. Dapat diamati bahwa aspek desain cover modul komik fisika mendapatkan nilai yang tinggi. Adapun saran dan masukan dari ahli media sebelum direvisi adalah:

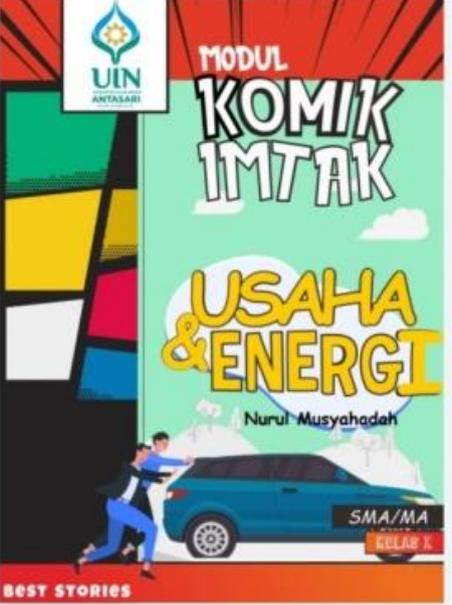
- a) Cover modul komik kurang mencerminkan isi komik
- b) Jarak spasi antar percakapan komik terlalu lebar
- c) Contoh soal buat yang lebih logis lagi
- d) Masukkan unsur komik dalam muatan imtak
- e) Untuk latihan soal bisa di masukkan beberapa unsur komik.

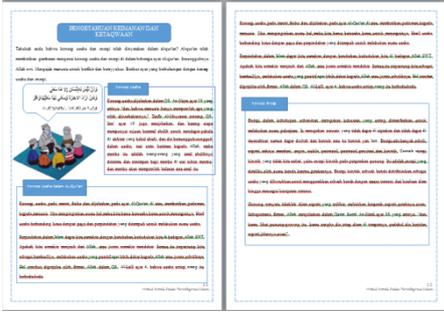
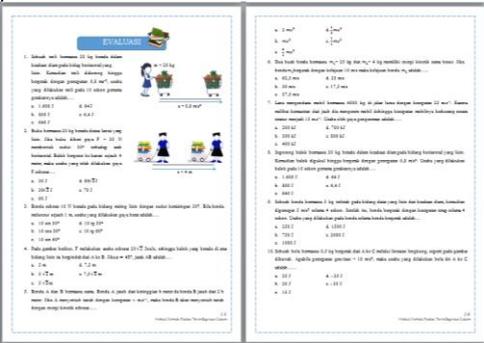


Gambar 4. 15 Hasil Validari Ahli Media

Ahli media memberikan kesimpulan bahwa modul komik fisika dapat digunakan dengan revisi kecil. Adapun saran dan hasil perbaikan dari para ahli materi dan ahli media disajikan pada tabel 4.3 berikut:

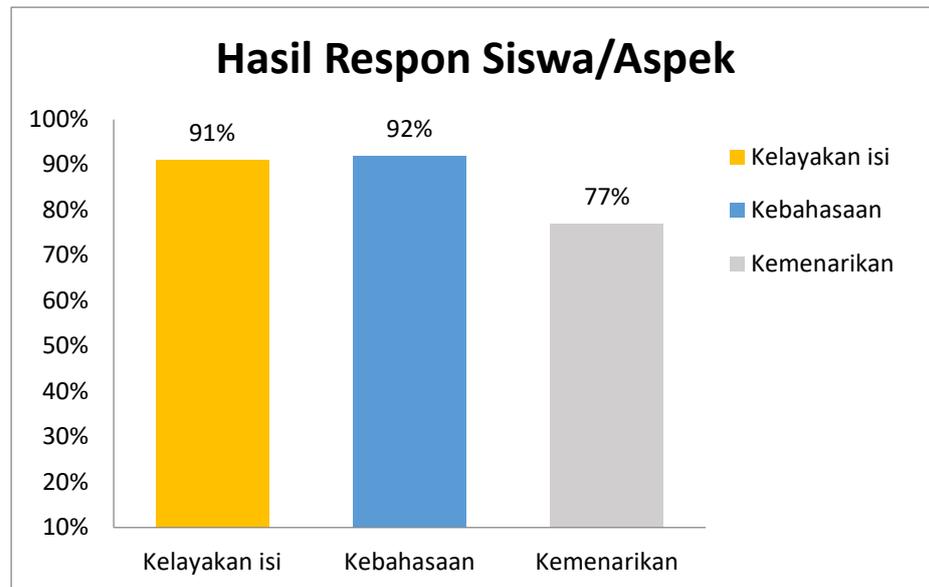
Tabel 4.1 Hasil Perbaikan Dan Saran

No	Produk Sebelum	Produk sesudah
1	 <p>Cover kurang menarik, belum memunculkan komik.</p>	 <p>Cover sudah diperbaiki semenarik mungkin.</p>
2	 <p>Jarak spasi antar percakapan terlalu lebar.</p>	 <p>Jarak spasi percakapan sudah disesuaikan dengan tampilan.</p>

No	Produk Sebelum	Produk Sesudah
3	 <p>Masukkan unsur komik dalam muatan imtak.</p>	 <p>Sudah termuat unsur komik pada imtak.</p>
4	 <p>Masukkan beberapa unsur komik dalam soal.</p>	 <p>Sudah terdapat beberapa ilustrasi komik dalam soal.</p>

3. Respon pengguna terhadap modul komik fisika terintegrasi imtak

Modul komik fisika terintegrasi imtak diimplementasikan kepada 22 siswa kelas XI IPA SMAN 1 Rantau Badauh yang ditentukan oleh guru. Hasil respon peserta didik dapat dilihat pada lampiran xxiv. Dalam mengambil respon siswa peneliti menggunakan beberapa aspek, yaitu kelayakan isi, kebahasaan, dan kemenarikan seperti pada gambar 4.16 sebagai berikut.



Gambar 4.16 Hasil Respon Siswa/Aspek

B. Pembahasan

Penelitian dan pengembangan ini mempunyai tiga tujuan. Tujuan yang pertama adalah untuk mengetahui langkah-langkah pengembangan modul komik fisika, tujuan kedua yaitu bagaimana tingkat kelayakan modul komik fisika, tujuan ketiga yaitu mengetahui respon pengguna terhadap modul komik fisika yang dikembangkan oleh peneliti. Modul ini dibuat dengan tampilan komik sebagai gambaran keterkaitan fisika dalam kehidupan sehari-hari. Modul ini berisi materi pembelajaran, contoh soal, catatan penting, imtak, sang penemu, latihan soal, dan esai.

1. Langkah-langkah pengembangan modul komik fisika

Peneliti menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D). Pada pengembangan media pembelajaran ini, produk yang dikembangkan oleh peneliti yaitu modul komik fisika terintegrasi imtak. Dalam upaya pengembangan produk yang sesuai

dengan langkah pengembangan model ADDIE, peneliti terlebih dahulu melakukan beberapa analisis seperti analisis awal, analisis peserta didik, dan analisis lingkungan belajar⁴⁰. Pada proses analisis khususnya mengenai proses pembelajaran berdasarkan keterangan dari guru fisika dan peserta didik, peneliti menemukan kurangnya respon peserta didik terhadap proses pembelajaran fisika. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti cara guru menerangkan pelajaran, kondisi atau suasana pembelajaran hingga media pembelajaran yang digunakan⁴¹.

Pada proses analisis khususnya mengenai proses pembelajaran berdasarkan keterangan dari guru fisika dan peserta didik, peneliti menemukan kurangnya respon peserta didik terhadap proses pembelajaran fisika. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti cara guru menerangkan pelajaran, kondisi atau suasana pembelajaran hingga media pembelajaran yang digunakan. Langkah-langkah pengembangan modul komik fisika terintegrasi imtak yaitu:

Tahap analisis merupakan tahap awal untuk mengetahui masalah yang terdapat selama proses pembelajaran, baik yang dialami guru maupun peserta didik selama proses pembelajaran⁴². Berdasarkan hasil wawancara di SMAN 1 Rantau Badauh siswa kurang aktif terlibat dalam

⁴⁰ I Made Tegeh dan I Made Kirna, Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Model ADDIE (Singaraja: Undikhsa, t.t): h. 13.

⁴¹ Ira Nofitasari dan Yuliana Sihombing, "Deskripsi Kesulitan Belajar Peserta Didik dan Faktor Penyebabnya Dalam Memahami Materi Listrik Dinamis Kelas X SMAN Negeri 2 Bengkayang," *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya* 7, No. 1 (2017): h. 44.

⁴² Yudi Hari Rayanto dan Sugianti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek* (Pasuruan: Lemabaga Academic & Research Institute Perum Sekar Indah II, 2020): h. 31.

pembelajaran, dan kurangnya media pembelajaran yang variatif sehingga dalam proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, siswa yang masih menganggap fisika adalah mata pelajaran yang sulit karena materi yang padat dan banyaknya rumus-rumus⁴³. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh kurang bervariasinya media pembelajaran yang diterapkan.

Berdasarkan permasalahan di atas peneliti mengembangkan sebuah produk yang diharapkan dapat menjadi solusi alternatif dalam permasalahan yang terdapat di sekolah tersebut yaitu modul kimik fisika terintegrasi imtak. Hal ini sejalan dengan penelitian hairlinda yang menyatakan bahwa modul dapat dipilih sebagai alternatif bahan ajar dan komik sebagai strategi dan inovasi pengemasan, sehingga pembelajaran akan berjalan maksimal karena materi pembelajaran disampaikan secara runtut, jelas dan menarik⁴⁴. Setelah melakukan tahap analisis maka tahap selanjutnya adalah tahap desain yaitu perancangan produk draft modul mulai dari cover sampai penutup. Pada tahap desain dilakukan pembuatan draft isi modul, naskah percakapan, desain tampilan komik serta sajian ayat-ayat al-Qur'an untuk menambah wawasan keimanan dan ketakwaan.

⁴³ Rismatul Azizah dkk, "Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA," *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya* 5, No. 2 (2015): h. 44.

⁴⁴ Hairlinda Arini Agustin, dkk, "Pengembangan Modul Komik Fisika Pada Pokok Bahasan Hukum Kepler di SMA Kelas XI", Dalam *Jurnal Pembelajaran Fisika Program Studi Pendidikan Fisika FKIP*, Vol. 7, 2018.

Langkah selanjutnya adalah tahap pengembangan produk sesuai dengan desain modul komik fisika yang disebutkan pada tahap perancangan. setelah modul selesai maka produk modul yang dibuat diuji coba validitasnya oleh ahli materi dan ahli media untuk menentukan kevalidan modul yang dikembangkan⁴⁵. Setelah modul dinyatakan valid maka modul di uji cobakan dengan siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap produk yang dibuat. Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah produk yang berupa modul komik fisika yang terintegrasi imtak pada materi usaha dan energi.

2. Tingkat kelayakan modul komik fisika

Uji kelayakan media dilakukan dengan memvalidasi media. Validasi desain media dilakukan setelah pembuatan produk awal. Validasi dilakukan dalam 2 jenis, yaitu validasi ahli materi dan ahli media sesuai bidangnya⁴⁶. Tingkat kelayakan pengembangan modul komik fisika terintegrasi imtak divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dari dosen tadaris fisika serta guru fisik SMA. Hasil validasi dan masukan dari para ahli digunakan sebagai catatan untuk perbaikan produk sebelum digunakan dan dibagikan kepada siswa.

Angket ahli materi mempunyai tiga aspek yaitu kualitas isi, kasesuaian komik, materi dan integrasi imtak, dan kualitas penyajian.

⁴⁵ Yudi Hari Rayanto dan Sugianti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek* (Pasuruan: Lemabaga Academic & Research Institute Perum Sekar Indah II, 2020): h. 32.

⁴⁶ Nurfidah Dwitiyanti, *Using the ADDIE Model in the Development of Physics Unit Conversion Application Based on Android as Learning Media*, *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, Vol.10(10), 2020 h.131

Pada aspek kualitas isi mendapatkan rata-rata persentase dari aspek ini 82% dengan kategori Sangat Baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul komik fisika memiliki kualitas isi yang sangat baik dan sesuai dengan kurikulum 2013. Kemudian aspek kasesuaian komik, materi dan integrasi imtak mendapatkan rata-rata persentase dari aspek ini adalah 79% dengan kategori baik. Sehingga pada modul komik fisika kesesuaian komik, materi, dan integrasi imtak yang disajikan sesuai dan tepat. Terakhir adalah aspek kualitas penyajian mendapatkan rata-rata persentase dari aspek ini adalah 78% dengan kategori baik, persentase keseluruhan dari ketiga aspek tersebut sebesar 80% dengan kategori sangat baik, sehingga modul komik fisika terintegrasi imtak memiliki kualitas penyajian yang baik .

Kemudian angket ahli media mempunyai tiga aspek juga yaitu, aspek ukuran modul komik fisika, desain *cover* modul komik fisika, dan desain isi modul komik fisika. Pada aspek ukuran modul komik fisika mendapatkan persentase rata-rata dari aspek ini 95% dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul komik fisik sudah sesuai dengan standar ISO pada BSNP. Aspek desain *cover* modul komik fisika mendapatkan nilai rata-rata persentase dari aspek ini adalah 82% dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa desain sampul modul sesuai dengan ilustrasi komik pada modul komik fisika. Terakhir aspek desain isi modul komik fisika mendapatkan nilai persentase terhitung rata-rata dari aspek ini adalah 90% dengan kategori

sangat baik. Persentase rata-rata keseluruhan aspek sebesar 91%, sehingga dapat disimpulkan bahwa desain isi modul komik sudah baik dan tepat.

Nilai validasi ahli materi seperti pada gambar 4.14, terhitung rata-rata keseluruhan persentase sebesar 80% (sangat baik), dan ahli media seperti pada gambar 4.15 terhitung rata-rata keseluruhan persentase sebesar 91% (sangat baik). Hal ini sejalan dengan penelitian Suryandari dkk,⁴⁷ yaitu pengembangan media pembelajaran menggunakan video dokumenter yang berisi konsep materi dan peristiwa di kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi dan dapat mendukung dalam proses pembelajaran. dengan hasil validasi ahli cukup baik dan sangat layak digunakan.

Berdasarkan hasil penelitian, dua aspek yang diukur dalam menentukan validitas adalah media dan materi masing-masing harus menunjukkan kriteria sangat baik untuk dapat diujicobakan pada peserta didik. Hal ini berarti produk yang dikembangkan layak untuk diujicobakan⁴⁸. Validitas penelitian pengembangan ditentukan berdasarkan hasil penilaian dari validator ahli media dan ahli materi dengan syarat adanya perbaikan jika diperlukan⁴⁹. Adapun hasil revisi

⁴⁷ Suryandari, dkk, "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Video Dokumenter Berbasis Inkuiri Terbimbing Berorientasi Pada Motivasi Belajar Siswa", Dalam *Jurnal Inkuiri*, Vol. 5, 2016, h.86

⁴⁸ Lutfiyanti Fitriah, "Efektifitas Buku Ajar Fisika Dasar 1 Berintegrasi Imtak dan Kearifan Lokal Melalui Model Pengajaran Langsung," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 7, No.2 (2019)

⁴⁹ Satriani, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains dengan Model Penalaran Kausal untuk Memecahkan Masalah di SMPN 1 Pangkajene Kab. Pangkep", *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Aluiddin Makassar, 2017, h. 75.

terdapat pada tabel 4.1 yaitu perbaikan *cover* modul yang lebih menarik, jarak spasi antar percakapan, memasukkan unsur komik dalam imtak, soal dan esai.

3. Respon pengguna terhadap modul komik fisika

Pada tahap ini peneliti berkonsultasi dengan guru fisika SMAN 1 Rantau Badauh untuk mengambil sampel respon siswa, sehingga didapatkan 22 sampel kelas XI IPA dengan teknik *non-probability sampling* yang menurut guru akurat dalam pengembangan modul komik fisika terintegrasi imtak. Hasil respon disajikan dalam lampiran xxiv, dalam angket respon peserta didik terdapat tiga aspek yaitu; (1) Kelayakan isi; (2) kebahasaan; dan (3) kemenarikan. Hasil respon pada aspek kemudahan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Nilai yang didapatkan untuk aspek kelayakan isi sangat tinggi, dapat dilihat pada gambar 4.16, terhitung bahwa persentase rata-ratanya adalah 91% (sangat baik). Artinya siswa merasa isi dari modul komik fisika terintegrasi imtak sudah sangat baik dan layak untuk digunakan. Respon pada aspek kebahasaan ditampilkan juga pada gambar 4.16. Aspek kebahasaan mendapatkan nilai yang sangat tinggi juga, terhitung rata-rata persentase dari aspek ini 92% (sangat baik), sehingga dapat disimpulkan siswa merasa bahasa yang digunakan dalam modul komik terintegrasi imtak sangat baik dan mudah untuk digunakan.

Aspek terakhir adalah kemenarikan, untuk mengamati kemenarikan oleh siswa terhadap modul komik fisika, ditambahkan

aspek kemenarikan pada angket respon siswa. Adapun hasil respon dari kemenarikan yang diperoleh berupa persentase rata-rata dari nilai respon aspek ini adalah 77% (baik). Hal ini menunjukkan bahwa modul komik fisika ini baik dan menarik untuk digunakan dalam pembelajaran.

Data respon yang didapat menunjukkan tanggapan yang sangat baik, dengan persentase keseluruhan sebesar 87%, sehingga dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan dapat digunakan pada peserta didik. Modul komik fisika terintegrasi imtak mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa. Oleh karena itu modul komik fisika terintegrasi imtak secara keseluruhan aspek respon mendapatkan penilaian yang sangat baik dapat digunakan dan diaplikasikan pada pembelajaran.