

## Pengembangan Modul Elektronik Impuls dan Momentum Linear Bermuatan Ayat-Ayat Al-Qur'an untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Ma'rifah Hidayati\*, Zainuddin, dan Dewi Dewantara  
Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia.  
[\\*rifahhidayati99@gmail.com](mailto:rifahhidayati99@gmail.com)

Received: 26 Agustus 2022 Accepted: 22 November 2022 Published: 30 November 2022

DOI: <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v2i2.6239>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul elektronik bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an yang valid, praktis dan efektif sehingga layak untuk digunakan dalam melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian ini termasuk dalam penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE dan diujicobakan pada 30 peserta didik kelas X MIPA 1 MAN 1 Banjarmasin. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen validasi modul elektronik, angket respon peserta didik, dan tes hasil belajar peserta didik. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Validasi modul Elektronik memperoleh kategori baik dengan skor 3,19. (2) Kepraktisan modul elektronik memperoleh kategori baik dengan skor sebesar 3,16, (3) Keefektifan modul memperoleh kategori sedang dengan nilai N-gain keterampilan pemecahan masalah sebesar 0,56. Diperoleh simpulan bahwa modul elektronik impuls dan momentum linear bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an yang dikembangkan mampu untuk melatih keterampilan pemecahan masalah dan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

**Kata Kunci:** Impuls dan Momentum Linear; Keterampilan Pemecahan Masalah; Modul Elektronik

### Abstract

*This study aims to produce an electronic module containing valid, practical and effective Quranic verses to be suitable for training students' problem-solving skills. This research is included in research and development using the ADDIE model and tested on 30 class X MIPA 1 MAN 1 Banjarmasin students. Data collection techniques used electronic module validation instruments, student responses, and student learning outcomes tests. The data analysis technique was carried out in a quantitative descriptive manner. The results showed that: (1) Electronic module validation obtained a good category with a score of 3.19. (2) The practicality of the electronic module is in the good category with a score of 3.16, (3) the module's effectiveness is in the moderate category with a problem-solving ability N-gain score of 0.56. It was concluded that the impulse and linear momentum electronic module containing the verses of the Qur'an, which was developed, was able to practice problem-solving skills and was suitable for use in learning activities.*

**Keywords:** Linear Impulse and Momentum; Problem-Solving Skill; Electronic Module

**How to cite:** Hidayati, M., Zainuddin, Z., & Dewantara, D. (2022). Pengembangan modul elektronik impuls dan momentum linear bermuatan ayat-ayat al-qur'an untuk melatih

keterampilan pemecahan masalah peserta didik. *Journal of Mathematics, Science, and Computer Education (JMSCEdu)*, 2(2), 84-95.

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat di abad ke-21 menuntut peningkatan kualitas pendidikan yang lebih baik. Pendidikan merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting karena pendidikan mempunyai tugas untuk menyiapkan sumber daya manusia bagi pembangunan bangsa, pendidikan saat ini diharapkan dapat menghasilkan sumber daya pemikir yang mampu ikut membangun tatanan sosial dan pengetahuan. Pendidikan menjadi indikator penting suatu bangsa, khususnya kurikulum pendidikan. Pada pembahasan lebih lanjut, kurikulum harus mencakup semua kegiatan dan pengalaman yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai berbagai aspek tersebut, salah satunya aspek spiritual keagamaan (Marlina et al., 2021b; Miriam et al., 2022).

Secara umum aspek spiritual keagamaan diperlukan untuk menekankan pentingnya perkembangan potensi diri peserta didik. Hal ini dapat dilakukan untuk mencapai kompetensi dasar pendidikan karakter, khususnya *scientific* berbasis Al-Qur'an, selain melalui pelajaran agama Islam yang telah diberikan (Mastuang et al., 2019; Purwaningrum, 2015; Zainuddin et al., 2020). Secara khusus kondisi ini memerlukan adanya perangkat pembelajaran yang mendukung hal tersebut.

Pemecahan masalah adalah suatu keterampilan dan proses, dikatakan keterampilan karena dapat digunakan berulang kali seperti menambah angka-angka atau berbicara suatu bahasa dan dikatakan proses karena memerlukan sejumlah langkah-langkah Purushothama dalam (Marlina et al., 2021a). Peserta didik perlu dilatih dalam pemecahan masalah agar dapat menyelesaikan berbagai masalah yang semakin banyak ditambah semakin canggihnya teknologi yang tersedia di abad ini. Kenyataan yang terjadi saat ini, keterampilan pemecahan masalah sulit untuk dilakukan, sehingga keterampilan mereka masih tergolong rendah.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pada proses pembelajaran, guru jarang memuat aspek spiritual dengan materi pembelajaran, dalam hal ini materi fisika tidak dikaitkan dengan ayat-ayat Al-Qur'an. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika kelas X di MAN 1 Banjarmasin diperoleh bahwa pembelajaran fisika belum dikaitkan secara spesifik dengan aspek spiritual keagamaan peserta didik, serta belum adanya buku sumber belajar SMA yang digunakan sebagai bahan ajar mata pelajaran fisika dengan ayat-ayat Al-Qur'an sehingga proses pembelajaran kurang dikaitkan dengan ayat-ayat Al-Qur'an. Kemudian untuk referensi belajar atau bahan ajar yang digunakan masih terpaku pada buku yang telah ditetapkan saja, tanpa membuat bahan ajar yang lebih inovatif dan lebih menarik lagi.

Berkenaan dengan hal itu terdapat fakta lain di lapangan berdasarkan keterangan guru fisika MAN 1 Banjarmasin hanya 25% peserta didik yang tuntas dalam ulangan harian. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik, 100% peserta didik kelas X MAN 1 Banjarmasin mengaku menggunakan *handphone* untuk mencari informasi atau membantu menyelesaikan tugas, 70% peserta didik lebih menyukai membaca buku fisika elektronik dari pada buku fisika cetak karena buku elektronik bisa diakses melalui *handphone* kapanpun dan dimanapun, serta 70% peserta didik mengaku menggunakan modul elektronik akan menambah minat mereka dalam belajar fisika..

Salah satu cara yang dapat dilakukan agar peserta didik terlatih dalam melakukan pemecahan masalah adalah melalui bimbingan dari guru yang disesuaikan dengan perangkat pembelajaran yang mendukung (Habibi et al., 2017; Izzati et al., 2020). Selain

itu, perangkat pembelajaran yang digunakan haruslah disesuaikan dengan kondisi dari kegiatan belajar mengajar yang akan dilaksanakan.

Modul elektronik termasuk bahan ajar digital merupakan sumber belajar secara elektronik yang tidak terbatas dan dapat diakses oleh peserta didik dengan mudah (Alperi, 2020; Misbah et al., 2021). Penggunaan bahan ajar secara digital dengan menggunakan laptop atau *handphone* dapat meningkatkan antusiasme para peserta didik dalam belajar (Sriwahyuni et al., 2019). Selain itu, semakin besar penggunaan internet sebagai media belajar akan meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Srinadi, 2015).

Flipbook mirip seperti buku digital dalam bentuk PDF. Salah satu perangkat lunak pembuat *flipbook* adalah *Flip PDF Professional* yang memiliki banyak fitur fungsi edit halaman, sehingga dapat membuat halaman buku yang interaktif dengan memasukkan berbagai jenis multimedia seperti gambar, video, flash, audio video dan lain-lain (Seruni et al., 2019).

Salah satu materi yang cocok untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik adalah materi impuls dan momentum linear yang diajarkan pada semester genap kelas X. Pada materi ini terdapat banyak perhitungan atau analisis matematika yang digunakan dalam menyelesaikan soal-soal fisika, sehingga sangat cocok untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Jadi berdasarkan uraian permasalahan di atas, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan modul elektronik pada materi impuls dan momentum linear bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik.

## METODE

Penelitian ini berjenis penelitian pengembangan dengan mengaplikasikan model ADDIE. Desain uji coba produk yaitu hasil *pretest* dan *posttest*, membandingkan keadaan sebelum dan sesudah pembelajaran di kelas menggunakan model pembelajaran langsung. Berikut desain penelitian yang digunakan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
$O_1$	X	$O_2$

(Sugiyono, 2015)

Teknik pengumpulan data berupa THB dan angket respon peserta didik. Berikut tahapan model ADDIE tertera pada Tabel 2.

Tabel 2 Tahapan- tahapan Model Pengembangan ADDIE

Tahapan	Keterangan
Analisis ( <i>Analyze</i> )	Menganalisis kebutuhan untuk mencari informasi tentang perangkat pembelajaran di sekolah dan apa yang harus dikembangkan. Selanjutnya menganalisis kurikulum untuk mengkaji materi fisika agar sesuai dengan perangkat yang akan dikembangkan, serta menganalisis karakteristik peserta didik mengenai cara berpikir peserta didik. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA 1 MAN 1 Banjarmasin. Jumlah Peserta didik sebanyak 30 orang. Objek penelitian adalah kelayakan modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi impuls dan momentum linear.

Tahapan	Keterangan
Perancangan ( <i>Design</i> )	<p>Modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an dirancang sesuai dengan analisis permasalahan. Modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an dirancang untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi impuls dan momentum linear. Tahap ini dilakukan dengan pengumpulan referensi sebagai acuan pengembangan perangkat, penyusunan modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an yang akan dikembangkan, dan penyusunan instrumen penelitian yang meliputi THB dan lembar angket respon peserta didik untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan modul elektronik. Keefektifan modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an ditinjau dari <i>gain score</i>. Perolehan skor keefektifan modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an digital dilihat dari ketentuan interval skor yang digunakan pada umumnya dari skor <math>\geq 0,70 - \leq 0,30</math> dengan kategori tinggi hingga rendah diadaptasi dari (Hake, 1998).</p> <p>Kepraktisan modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an yang dikembangkan ditinjau dari angket respon peserta didik. Perolehan skor kepraktisan modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an digital dilihat dari ketentuan interval skor yang digunakan pada umumnya dari skor <math>&gt; 3.40 - &lt; 1.60</math> dengan kategori sangat praktis hingga tidak praktis diadaptasi dari (Widoyoko, 2016a).</p>
Pengembangan ( <i>Development</i> )	<p>Tahap ini adalah tahap utama dalam pengembangan, dimana modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an ini divalidasi oleh pakar penguji supaya modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an yang digunakan nantinya dapat berguna dan efisien waktu dalam pengembangannya. Tahap ini terbagi menjadi empat yaitu pengembangan, penyuntingan, validasi dan revisi. Penyuntingan modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an bertujuan untuk mendapatkan saran dari dosen pembimbing agar perangkat yang dikembangkan lebih baik. Validitas modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an bertujuan mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan penilaian dosen ahli dan pendidik yang meliputi penilaian kuantitatif dan penilaian kualitatif. Revisi modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an bertujuan untuk memperbaiki sesuai dengan masukan dan saran dari pada dosen ahli. Validitas diukur menggunakan lembar validitas yang dinilai oleh tiga orang validator, meliputi dua orang dosen pendidikan fisika (praktisi) dan satu orang guru di sekolah tersebut (akademisi). Validitas modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an menggunakan skala 1 sampai 5. Perolehan skor modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an digital dilihat dari ketentuan interval skor yang digunakan pada umumnya dari skor <math>&gt; 3.40 - &lt; 1.60</math> dengan kategori sangat valid hingga tidak valid (Widoyoko, 2016b).</p>
Penggunaan ( <i>Implementation</i> )	<p>Melakukan uji coba suatu produk yang dikembangkan dan dilakukan di dalam kelas pada proses pembelajaran peserta didik.</p>

Tahapan	Keterangan
Evaluasi (Evaluate)	Tahapan yang dilakukan pada setiap langkah dalam penelitian ini dengan tujuan untuk memperbaiki setiap kekurangan yang ada pada modul elektronik bermuatan ayat-ayat al-qur'an yang dikembangkan dan menyelesaikan masalah pada yang diungkapkan pada analisis. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan telah berhasil menyelesaikan masalah yang dirumuskan atau belum dapat menyelesaikan permasalahan.

### Teknik Analisis Data

Analisis validitas modul

Data hasil penilaian modul pembelajaran dianalisis secara deskriptif dan kualitatif. Dalam penelitian ini skor merata ( $X$ ) dari hasil penilaian akademisi dan praktisi, dan disesuaikan dengan kriteria penilaian pada Tabel 3.

Tabel 3 Kriteria Pengkategorian Validasi Modul Elektronik

No	Penentuan Interval	Interval	Kategori
1	$X > \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	$X > 3,4$	Sangat Baik
2	$\bar{X}_i + 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	$2,8 < X \leq 3,4$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sb_i$	$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup Baik
4	$\bar{X}_i - 1,8 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sb_i$	$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang Baik
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,8 \times sb_i$	$X \leq 1,6$	Sangat Kurang Baik

Keterangan :

$$\bar{X}_i = \text{Rerata Ideal} = \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{Skor min})$$

$$sb_i = \text{Simpangan Baku Ideal} = \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{Skor min})$$

$X$  = Skor Empiris

(Widoyoko, 2016a)

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perangkat yang dikembangkan dapat dipercaya. Reliabilitas hasil validasi dihitung menggunakan persamaan *Alpha Cronbach* (Ratnawulan, 2014).

Tinggi rendahnya reliabilitas instrumen dapat diketahui dengan menggunakan kategori yang tertera pada Tabel 4.

Tabel 4 Kriteria Reliabilitas Instrumen

No	Koefisien Reliabilitas	Kategori
1	0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
2	0,600 – 0,799	Tinggi
3	0,400 – 0,599	Sedang
4	0,200 – 0,399	Rendah
5	0,000 – 0,199	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

Analisis kepraktisan modul elektronik

Kepraktisan perangkat ditinjau dari angket respon peserta didik. Kepraktisan dihitung dengan cara merata-ratakan skor yang diperoleh berdasarkan hasil angket. Selanjutnya, hasil skor rata-rata yang diperoleh disesuaikan dengan kriteria yang sama pada analisis validitas perangkat pada Tabel 3. Demikian pula dengan tingkat reliabilitasnya menggunakan Tabel 4.

Analisis efektivitas modul elektronik

Efektivitas modul dilihat dari hasil belajar peserta didik dengan melakukan *pretest* dan *posttest* yang dihitung dengan menggunakan uji gain. Uji gain sendiri dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik yaitu sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan modul yang dikembangkan dihitung dengan menggunakan persamaan *normalized gain (N-gain)*. Kriteria efektivitas dari hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kriteria Efektivitas Modul

No	Gain score	Kriteria
1	$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
2	$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
3	$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

(Hake, 1998)

Teknik analisis keterampilan pemecahan masalah

Adapun, untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang dilatihkan kepada peserta didik di setiap aspeknya, dapat dilakukan perhitungan persentase tiap aspek. Menurut Mustofaa & Rusdiana (2016), persentase tiap aspek pemecahan masalah dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$P_x = \frac{R_x}{n \cdot S_x} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

$x$  = Aspek 1, 2, 3, dan 4

$P_x$  = Persentase aspek  $x$

$R_x$  = Perolehan skor aspek  $x$

$S_x$  = Skor maksimal aspek  $x$

$n$  = Jumlah peserta didik yang ikut tes

Kemudian persentase tersebut diberikan kriteria seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Kriteria Persentase Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Persentase Aspek	Kategori
1	$80 < P_x \leq 100$	Sangat Tinggi
2	$60 < P_x \leq 80$	Tinggi
3	$40 < P_x \leq 60$	Sedang
4	$20 < P_x \leq 40$	Rendah
5	$P_x \leq 20$	Sangat Rendah

(Mustofa & Rusdiana, 2016)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

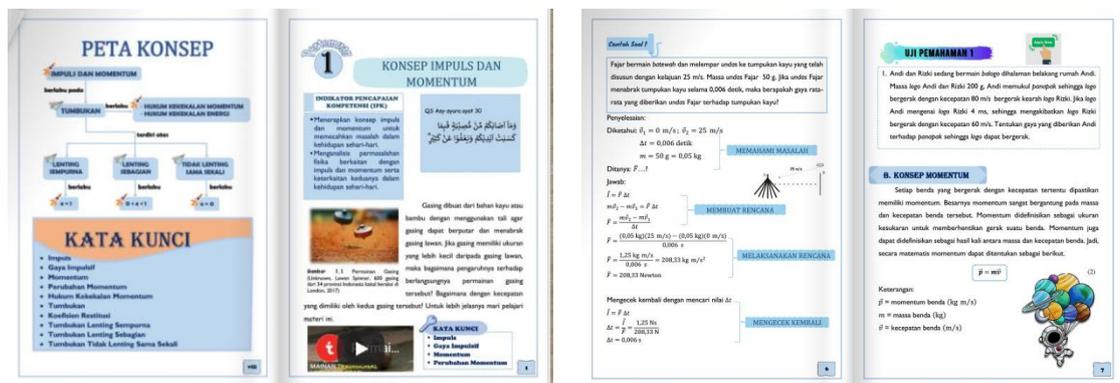
Pengembangan modul elektronik impuls dan momentum linear bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an digunakan sebagai pendukung untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Sebelum diuji coba-kan pada 30 peserta didik akan dilakukan uji validasi oleh ahli terlebih dahulu. Selanjutnya di simulasi dan diuji coba kelas untuk menghasilkan modul elektronik yang bersifat valid, praktis dan efektif. Uji coba dilakukan dengan tiga kali pertemuan.

Pengembangan modul elektronik impuls dan momentum linear bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an yang dimaksud adalah modul elektronik yang digunakan terdapat sampul depan, prakata, pengantar bahan ajar, daftar isi, petunjuk penggunaan, peta konsep dan kata kunci, motivasi awal dan indikator pencapaian, open your Quran berisi potongan ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi impuls dan momentum linear (وَمَا أَصَابَكُمْ مِنْ مُصِيبَةٍ فِيمَا كَسَبْتُمْ أَلَيْدِكُمْ وَيَعْفُوا عَنْ كَثِيرٍ Q.S Asy-Syura:30), motivasi berisi kutipan hadist dan ayat Al-Qur'an, materi impuls dan momentum, tokoh fisika berisi pengenalan tokoh atau ilmuwan fisika

yang berperan dalam ilmu pengetahuan, contoh soal pemecahan masalah, rangkuman tiap materi, photon (*Physics Information*) berisi tentang informasi yang berkaitan dengan fisika pada materi impuls dan momentum linear, link video yang bisa di akses untuk menambah pengetahuan terkait topik pembelajaran, aplikasi fisika berisi informasi penerapan fisika dalam kehidupan, kolom mengingat berisi rumus yang berkaitan dengan materi impuls dan momentum linear, mari bereksplorasi, soal uji pemahaman, uji kompetensi, daftar pustaka dan sampul belakang serta link akses untuk mengumpulkan Tes Hasil Belajar (THB) atau tugas yang berikan pada peserta didik dengan tujuan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Berikut tampilan cover depan dan belakang tertera pada Gambar 1, sedangkan tampilan isi modul elektronik tertera pada Gambar 2.



Gambar 1 Tampilan Cover Depan dan Cover Belakang



Gambar 2 Tampilan isi

### Validitas Modul Elektronik

Validitas modul elektronik bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik bertujuan untuk memperoleh pendapat secara kepakaran (*expertise*) terhadap substansi modul elektronik yang meliputi materi atau konten (isi), desain dan kualitas teknis (tampilan). Modul elektronik yang telah dikembangkan kemudian dilakukan uji validitas oleh 3 orang validator, yaitu dua validator akademisi dan satu validator praktisi. Modul elektronik bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an untuk melatih keterampilan pemecahan masalah kemudian dilakukan perbaikan

sesuai dengan saran dan masukan dari validator. Hasil Validitas dan Reliabilitas Modul elektronik tertera pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Validitas dan Reliabilitas Modul Elektronik

Aspek Penilaian	Nilai	Kategori
Rekayasa Perangkat Lunak	3,24	Baik
Organisasi	3,00	Baik
Kebahasaan	3,00	Baik
Komunikasi Visual	3,50	Sangat Baik
Format	3,33	Baik
Daya tarik	3,25	Baik
Bentuk dan Ukuran Huruf	3,00	Baik
Validitas	3,19	Baik
Reliabilitas	0,68	Tinggi

Secara keseluruhan hasil validitas pada Tabel 7 menunjukkan bahwa modul elektronik bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an untuk melatih keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan berkategori baik dengan derajat reliabilitas berkategori tinggi yang artinya modul dapat diuji coba lapangan, karena materi ajar telah memuat kriteria yang sesuai dengan pernyataan (Irman & Waskito, 2020) bahwa modul dikatakan layak yakni memiliki kelayakan isi yang baik, bahasa yang mudah dipahami, dan tampilan secara umum menarik sehingga dapat membantu peserta didik dalam mencapai pemahaman materi. Dengan demikian penggunaan modul elektronik yang dikembangkan dapat dikatakan layak untuk diaplikasikan ke dalam penelitian terhadap pembelajaran guna melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik berdasarkan indikator-indikator yang dimuat.

### Kepraktisan Modul Elektronik

Kepraktisan dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan dari bahan ajar digital yang digunakan, seperti yang dijelaskan (Alfianika, 2018) bahwa kepraktisan dapat menentukan apakah perangkat yang dikembangkan mudah untuk digunakan. Penilaian kepraktisan diukur menggunakan angket respon peserta didik. Hasil rata-rata skor angket dijadikan acuan dalam menentukan kepraktisan modul elektronik yang dikembangkan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Kepraktisan dan Reliabilitas Modul Elektronik

Aspek Penilaian	Rata-rata skor	Kategori
Manfaat	3,15	Baik
Efisiensi	3,16	Baik
Kemudahan	3,19	Baik
Pemecahan Masalah	3,16	Baik
Validitas	3,16	Baik
Reliabilitas	0,86	Sangat Baik

Tabel 8 menunjukkan hasil bahwa rata-rata secara keseluruhan hasil kepraktisan modul elektronik bernilai 3,16 berkategori baik. Kemudian nilai reliabilitasnya sebesar 0,86 berkategori sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul elektronik yang dikembangkan praktis, sehingga layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian (Utama & Zulyusri, 2022) suatu media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan praktis apabila memenuhi kriteria kepraktisan 50% dari

peserta didik dengan memberikan respon positif terhadap beberapa aspek yang dipertimbangkan dalam lembar observasi kepraktisan peserta didik.

### Keefektifan modul elektronik

Keefektifan bahan ajar digital diukur untuk mengetahui ketercapaian hasil belajar peserta didik setelah menggunakan bahan ajar digital yang dikembangkan, seperti yang dijelaskan (Alfianika, 2018) bahwa efektivitas adalah pengukuran terhadap prestasi atau hasil belajar yang dapat dicapai oleh peserta didik setelah menerapkan produk yang dikembangkan. Keefektifan modul elektronik yang dikembangkan dinilai dari tes pemecahan masalah peserta didik, yaitu soal pemecahan masalah dengan tahapan pemecahan masalah Polya yang terdapat di dalam tes hasil belajar peserta didik. Hal ini dikarenakan keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang dapat diketahui dari tes hasil belajarnya, yang berfokus pada cara-cara atau langkah-langkah yang digunakan peserta didik untuk menyelesaikan tiap soal yang diberikan (Kalsum et al., 2018).

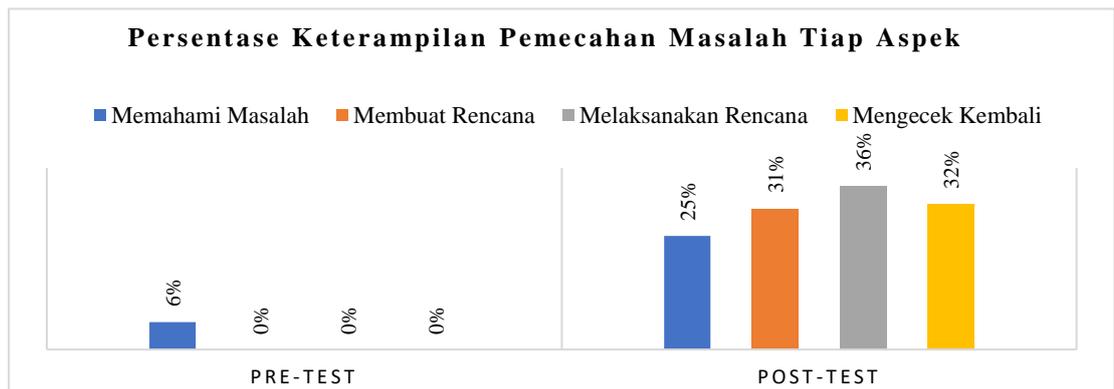
Adapun soal pre-test dan post-test dibagikan kepada peserta didik sebelum dan setelah melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan modul elektronik yang dikembangkan terdiri dari 5 buah soal esai. Nilai keefektifan dilihat berdasarkan perolehan nilai hasil THB seperti pada Tabel 9.

Tabel 9 Nilai N-Gain KPM

Nilai rata-rata <i>pre test</i>	Nilai rata-rata <i>post test</i>	<i>N-gain score</i>	Kategori
3,97	58,12	0,56	Sedang

Terlihat pada Tabel 9 nilai rata-rata pemecahan masalah tersebut, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan nilai yang diperoleh oleh peserta didik setelah peserta didik dilatihkan keterampilan pemecahan masalah. Kemudian, diperoleh *gain score* sebesar 0,56 dengan kategori sedang. Hal ini berarti bahwa perolehan nilai *n-gain* menunjukkan level peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik berada dalam kategori sedang.

Indikator pemecahan masalah Polya sangat cocok diterapkan dalam model pembelajaran langsung terutama pada fase kegiatan inti. Menurut Suprijono dalam (Atqiya et al., 2016) teori belajar pendukung model pembelajaran langsung atau *direct instruction* adalah teori behaviorisme dan teori belajar sosial. Teori behaviorisme menyatakan bahwa perubahan tingkah laku merupakan hasil interaksi stimulus dan respons. Tingkah laku peserta didik merupakan reaksi terhadap lingkungan dan hasil belajar, lingkungan belajar merupakan stimulus yang dapat dikondisikan oleh guru agar diperoleh perilaku peserta didik yang diharapkan (Atqiya et al., 2016). Hal ini berkesesuaian antara teori belajar behavioristik dengan indikator pemecahan masalah menurut Polya. Peneliti mengajarkan cara menyelesaikan soal melalui metode problem solving menurut Polya. Peneliti memberikan penekanan disertai gerakan anggota badan. Setelah langkah-langkah penyelesaian soal diajarkan, peneliti membimbing pelatihan kepada peserta didik. Selanjutnya peserta didik belajar menirukan langkah-langkah yang telah diajarkan (*imitation*). Hal ini sesuai teori *social learning* yang dikemukakan Albert Bandura bahwa peserta didik dapat belajar melalui peniruan (*imitation*) dan penyajian contoh perilaku (*modeling*) (Bandura, 1977). Persentase keterampilan pemecahan masalah tiap aspek tertera pada Gambar 3.



Gambar 3 Persentase Keterampilan Pemecahan Masalah Tiap Aspek

Berdasarkan Gambar 3 aspek memahami masalah diperoleh persentase keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang awalnya sebesar 6% menjadi 25%, yang berarti keterampilan peserta didik untuk melaksanakan aspek ini menjadi cukup baik setelah dilatihkan keterampilan pemecahan masalah, meskipun peningkatan persentase aspek masih dalam kategori rendah. Hal ini dikarenakan masih banyak beberapa peserta didik yang tidak menggambarkan ataupun kurang tepat dalam menggambarkan sketsa masalah sesuai dengan konsep-konsep fisika yang berhubungan dan sebagian lagi masih belum lengkap dalam menuliskan besaran-besaran yang diketahui dalam soal.

Aspek menyusun rencana, diperoleh persentase keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang awalnya sebesar 0% menjadi 31% yang awalnya berkategori sangat rendah lalu mengalami kenaikan. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan peserta didik menjadi cukup baik dalam mengidentifikasi konsep-konsep dan prinsip-prinsip fisika dalam bentuk persamaan dan menurunkan persamaan untuk mendapatkan persamaan yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.

Aspek melaksanakan rencana, diperoleh persentase keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang awalnya sebesar 0% menjadi 36% yang awalnya berkategori sangat rendah namun mengalami kenaikan. Dari perolehan persentase tersebut dapat dilihat bahwa setelah dilatihkan keterampilan pemecahan masalah, peserta didik lebih baik dalam melaksanakan aspek ini. Peserta didik dapat mensubstitusikan nilai-nilai dari variabel-variabel yang diketahui untuk memperoleh solusi dari variabel yang dicari dengan benar dan tepat sehingga diperoleh penyelesaian masalah.

Aspek mengecek kembali dan evaluasi, diperoleh persentase keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang awalnya sebesar 0% menjadi 32%, yang awalnya berkategori sangat rendah kemudian mengalami kenaikan. Dari perolehan persentase tersebut dapat dilihat bahwa setelah dilatihkan keterampilan pemecahan masalah, peserta didik yang awalnya tidak melakukan pengecekan jawaban menjadi terlatih dalam mengecek kembali jawaban yang diperoleh meskipun masih tergolong rendah. Baik itu pengecekan kembali dengan menggunakan nilai dari variabel yang diketahui ataupun dengan menggunakan satuannya. Hal ini menunjukkan bahwa modul elektronik yang dikembangkan kurang efektif untuk digunakan dalam pembelajaran, khususnya untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang sejalan dengan penelitian (Ahliha et al., 2017) menunjukkan bahwa penerapan metode pemecahan masalah melalui pengajaran langsung berpengaruh pada peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.

Jika dilihat dari keseluruhan nilai pada tes hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan. Namun, masih cukup banyak peserta didik yang belum mencapai nilai KKM. Salah satu penyebabnya adalah masih banyak peserta didik yang belum lengkap dan kurang tepat dalam menjawab soal tes hasil belajar. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor.

Berdasarkan pendapat (Baharuddin & Wahyuni, 2015) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik terbagi menjadi dua yaitu:

1. Faktor internal, yang terdiri dari faktor fisiologis, yaitu faktor yang berhubungan dengan fisik individu dan faktor psikologis, yaitu keadaan psikologis seseorang yang mempengaruhi proses belajar seperti minat, motivasi, sikap, dan bakat.
2. Faktor eksternal, yang terdiri dari faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan non sosial. Faktor lingkungan sosial yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik, yaitu lingkungan sosial sekolah (guru, administrasi, dan teman-teman), lingkungan sosial masyarakat, dan lingkungan sosial keluarga (ketegangan keluarga, sifat orang tua, letak rumah, serta pengelolaan keluarga). Faktor lingkungan non sosial yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik, yaitu lingkungan alamiah, faktor instrumental (gedung sekolah, alat-alat sekolah, fasilitas belajar, kurikulum, silabus, peraturan sekolah, dan lain-lain), serta faktor materi pelajaran yang diajarkan ke peserta didik.

Tetapi secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik mengalami peningkatan pada nilai *N-Gain* pemecahan masalah sebesar 0,56 berkategori sedang. Kemudian didukung pula oleh nilai persentase keterampilan pemecahan masalah tiap aspek yang mengalami peningkatan dari *pre-test* ke *post-test*, meskipun peningkatannya masih dalam kategori rendah. Jadi, dapat diketahui bahwa modul elektronik yang dikembangkan pada materi impuls dan momentum linear bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an efektif digunakan untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik walaupun belum maksimal.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji coba produk, diperoleh simpulan bahwa modul elektronik impuls dan momentum linear bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Hal ini didukung oleh validitas modul elektronik impuls dan momentum linear bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik berkategori baik. Kepraktisan modul elektronik impuls dan momentum linear bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik berkategori sangat baik. Efektifitas modul elektronik impuls dan momentum linear bermuatan ayat-ayat Al-Qur'an untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik termasuk efektif, karena nilai *n-gain score* keterampilan pemecahan masalah sebesar 0,56 dengan kategori sedang. Berdasarkan paparan hasil uji coba kelayakan yang meliputi validitas, kepraktisan, dan efektivitas, maka bahan ajar ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi bagi guru dalam menunjang pembelajaran fisika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahliha, S., Mastuang, M., & Mahardika, A. I. (2017). Meningkatkan hasil belajar siswa kelas viii e smp negeri 26 banjarmasin dengan menggunakan metode pemecahan masalah (problem solving) dalam setting pengajaran langsung. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 118. <https://doi.org/10.20527/bipf.v5i1.2894>
- Alfianika, N. (2018). *Metode penelitian pengajaran bahasa indonesia*. Deepublish Publisher.
- Alperi, M. (2020). Peran bahan ajar digital sigil dalam mempersiapkan kemandirian belajar peserta didik. *Jurnal Teknodik*, 99–110. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i1.479>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta

- Atqiya, N., Jamal, M. A., & Mahardika, A. I. (2016). Meningkatkan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan rumus fisika dengan menggunakan metode problem solving dalam sintaks pengajaran langsung pada siswa kelas viib smp muhammadiyah 1 banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 237. <https://doi.org/10.20527/bipf.v4i3.1003>
- Baharuddin, H., & Wahyuni, E. N. (2015). *Teori belajar & pembelajaran*. Ar-Ruzz Media.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
- Habibi, M., Zainuddin, Z., & Misbah, M. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran ipa fisika berorientasi kemampuan pemecahan masalah menggunakan model pengajaran langsung pada pokok bahasan tekanan di smp negeri 11 banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 1-17.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Irman, S., & Waskito, W. (2020). Validasi modul berbasis project based learning pada mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 260–269.
- Izzati, A. U., Arifuddin, M., Suyidno, S., & Misbah, M. (2020). Pengembangan perangkat pengajaran langsung untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik sma. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 7(2), 190–199. <https://doi.org/10.36706/jipf.v7i2.11160>
- Kalsum, U., Hartini, S., & Miriam, S. (2018). Hubungan kecerdasan emosional dengan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa kelas ix smp negeri 24 banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2(2), 122. <https://doi.org/10.20527/jipf.v2i2.1008>
- Marlina, M., Mastuang, M., & Dewantara, D. (2021a). Kepraktisan bahan ajar dinamika partikel bermuatan ayat-ayat Al- Qur'an menggunakan model pengajaran langsung. *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains*, 3, 88–92.
- Marlina, M., Mastuang, M., & Dewantara, D. (2021b). Validity of learning material about particle dynamics contained quranic verses using direct instruction model. *Proceeding International Conference on ...*, 4(February), 371–378.
- Mastuang, M., Misbah, M., Yahya, A., & Mahtari, S. (2019). Developing the physics module containing quranic verses to train the local wisdom character. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1).
- Miriam, S., Salam, A., Dewantara, D., & Azhary, Y. (2022). Electronic teaching materials containing quranic verses: its development and scientific writing. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1).
- Misbah, M., Khairunnisa, Y., Amrita, P. D., Dewantara, D., Mahtari, S., Syahidi, K., ... & Deta, U. A. (2021). The effectiveness of introduction to nuclear physics e-module as a teaching material during covid-19 pandemic. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1), 012052. IOP Publishing.
- Mustofa, M. H., & Rusdiana, D. (2016). Profil kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran gerak lurus. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(2), 15–22. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpppf/article/view/48>.

- Purwaningrum, S. (2015). Elaborasi ayat-ayat sains dalam al-quran: langkah menuju integrasi agama dan sains dalam pendidikan. *Inovatif: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama Dan Kebudayaan*, 1(1), 124–141.
- Ratnawulan, E. ; R. (2014). Evaluasi pembelajaran. Pustaka Setia.
- Seruni, R., Munawaoh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan modul elektronik (e-module) biokimia pada materi metabolisme lipid menggunakan flip pdf professional. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1), 48–56.  
<https://doi.org/10.15575/jtk.v4i1.4672>
- Srinadi, N. L. P. (2015). Analisis pengaruh penggunaan aplikasi kahoot sebagai media pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Konferensi Nasional Sistem Dan Informasi*, 891–895.
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan bahan ajar elektronik menggunakan flip pdf professional pada materi alat-alat optik di sma. In *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152. UNIB Press.  
<https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>
- Sugiyono, S. (2015). *Metode penelitian dan pengembangan*. Alfabeta.
- Utama, N., & Zulyusri; (2022). Meta-analisis praktikalitas penggunaan e-modul oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran. *JPB: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 9, 27–33.
- Widoyoko, E. P. (2016a). Evaluasi pembelajaran: kompetensi dan praktik. Pustaka Pelajar.
- Widoyoko, E. P. (2016b). Evaluasi pembelajaran: kompetensi dan praktik (VIII). Pustaka Pelajar.
- Zainuddin, Z., Astuti, R. D., Misbah, M., Wati, M., & Dewantara, D. (2020). Pengembangan modul pembelajaran generatif materi fluida statis terintegrasi ayat-ayat Al-Qur'an. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 9(1), 1-12.