

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI IMPULS DAN MOMENTUM KELAS XI SMA

Uki Simanjuntak ¹, Berkat Sabar Waruwu ², Rameyanti Tampubolon ³, Jelita Panjaitan ⁴
Universitas Darma Agung ^{1, 2, 3, 4)}

Corresponding Author :

ukiciimanjuntak@gmail.com ¹⁾, Berkatsabarwaruwu@gmail.com ²⁾,

Rameyantitampubolon@gmail.com ³⁾, Jelitapanjaitan3@gmail.com ⁴⁾

Abstrak

.Pada situasi pandemi Covid 19, waktu pembelajaran disekolah rentan berkurang hal ini dapat mempengaruhi berkurangnya penjelasan guru didalam kelas. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk pengembangan berupa modul pembelajaran fisika berbasis *Problem Based learning* (PBL). Jenis Penelitian merupakan *Research and Development* (R&D) dengan desain model 4-D yaitu, *Define* (pendefinisian), *Design*(perancangan), *Development* (pengembangan) dan *Dessiminate*(Penyebaran). Kevalidan modul dilakukan oleh 2 validator, yaitu validator ahli dan validator pengguna. Uji coba terbatas dilakukan pada satu kelas, yang sudah mempelajari materi impuls dan momentum yaitu kelas XII MIPA yang berjumlah 22 peserta di SMA Mulia Pratama Medan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa :1)modul pembelajaran fisika berbasis PBL yang dihasilkan layak untuk digunakan dengan nilai rata-rata dari kedua validator, validasi pengguna sebesar 3,56 atau $v_{pengguna}$ 91 % dari 4 aspek penilaian, aspek isi, bahasa, kegrafisan dan penyajian dengan kategori sangat valid. Nilai rata-rata dari Validator Ahli sebesar 3,69 atau v_{ahli} = 92% dari 5 aspek penilaian, aspek isi, kebahasaan, penyajian, kegrafisan dan konseptual dengan kategori sangat valid. 2)Respon ketertarikan peserta didik orang terhadap produk pengembangan berupa modul pembelajaran berbasis PBL dengan nilai rata-rata dari 3 aspek penilaian sebesar 3,39 atau 85% dengan kategori efektif.

Kata Kunci : Pengembangan modul, Berbasis PBL, Impuls dan momentum.

PENDAHULUAN

Berkembangnya ilmu pengetahuan teknologi dan informasi merupakan tantangan bagi pendidikan untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan merupakan peranan penting dalam meningkatkan sumber daya manusia (SDM)oleh karena itu, seharusnya pendidikan mendapat perhatian yang lebih dalam tentang nilai - nilai dan dasar untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM).Salah satu cara meningkatkan kualitas sumber daya manusia yakni dengan memperbaiki mutu dan kualitas pendidikan tersebut dan sepatutnya menjadi tanggungjawab dari semua pihak baik pemerintah, masyarakat, dan lembaga pendidikan formal maupun non formal. Upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan yaitu dengan menyempurnakan

History:

Received : 15 June 2023

Revised : 15 June 2023

Accepted : 15 June 2023

Published: 16 June 2023

Publisher: LPPM Universitas Darma Agung

Licensed: This work is licensed under

[Attribution-NonCommercial-No](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Derivatives 4.0 International \(CC BY-NC-ND 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



sistemik terhadap seluruh komponen pendidikan seperti peningkatan kualitas dan pemerataan, penyebaran guru, sumber belajar dan pembaruan kurikulum. Mulai dari kurikulum 1994 hingga kurikulum 2013 (K 13) yang mencakup semua mata pelajaran termasuk mata pelajaran fisika (Rinta et al, 2013 : 48). Dari upaya tersebut diharapkan dapat menyempurnakan dan meningkatkan mutu kualitas pendidikan.

Pembelajaran merupakan proses pengenalan pengetahuan yang dirancang oleh guru dalam rangka mengembangkan potensi peserta didik sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan secara efektif dan efisien dengan hasil yang optimal. Pada mata pelajaran fisika, pembelajaran dilakukan sesuai dengan hakikat dan karakteristik ilmunya. Fisika pada hakikatnya merupakan sebuah kumpulan pengetahuan (*a body knowledge*), cara atau jalan berpikir (*a way of thinking*) dan cara untuk menyelidikannya (*a way of investigating*). Berdasarkan uraian tersebut disimpulkan bahwa pembelajaran fisika pada dasarnya tidak hanya memahami teori dan rumus melainkan perlu pemahaman terhadap konsep fisika yang berkaitan dengan hakikat fisika itu sendiri yang terdiri dari sikap, proses dan produk. Dalam proses pembelajaran juga membutuhkan suatu materi pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar dan sumber belajar siswa. Berdasarkan observasi kelas di SMA Mulia Pratama, 80% siswa mengatakan bahwa mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang sulit di pelajari, terlihat dari perkembangan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika kelas X wawancara dan dokumen hasil belajar siswa tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data nilai rata-rata kelas X SMA Mulia Pratama Medan.

No	Tahun Ajaran (Semester)	Nilai rata – rata	Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)
1.	2020 / 2021 (Sem I)	68,55	65
2.	2020 / 2021 (Sem II)	71,25	65
3.	2021 / 2022 (Sem I)	70,26	65

(Sumber : Data pada tata usaha SMA Mulia Pratama Medan)

Dari data nilai rata-rata diatas dapat dikatakan perkembangan hasil belajar peserta didik disekolah SMA Mulia Pratama masih tergolong rendah. Selain itu, peserta didik masih kurang memahami tentang penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini yang membuat siswa merasa jenuh, bosan dan tidak tertarik untuk mempelajarinya. Berangkat dari pernyataan siswa, peneliti melakukan wawancara terhadap guru fisika disekolah tersebut.

Observasi dilakukan pada saat jam pembelajaran fisika berlangsung, didapati guru masih menggunakan *Direct Instruction* (DI) sebagai model pembelajaran saat mengajar dan pada kondisi Pandemi 19, jam pembelajaran disekolah rentan berkurang. Hal ini yang menyebabkan kurang maksimalnya penyampaian guru dan minimnya pemahaman peserta didik pada materi yang di ajar sehingga keaktifan siswa di kelas berkurang dan guru yang lebih domain di kelas. Hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika didapati bahwa sekolah tersebut sudah menggunakan Kurikulum 2013 (K13) dan bahan ajar yang digunakan berupa buku paket dan LKS sebagai bahan untuk belajar siswa yang berstandar kurikulum 2013 (K13). Buku paket dan LKS tersebut memuat materi, contoh soal dan latihan soal.

Menganalisis buku pelajaran siswa juga dilakukan, didapati beberapa kekurangan dari buku pelajaran tersebut. Dari segi materi, materi yang disajikan banyak yang masih bersifat abstrak dan rumit khususnya pada rumus-rumus yang dicantumkan minimnya penjelasan materi dari contoh atau ilustrasi yang digunakan, penggunaan bahasa yang sulit dimengerti, dan pemilihan ukuran gambar yang terlalu kecil. Dari segi kertas, ukuran kertas yang digunakan cukup besar untuk standar buku pelajaran (buku relatif tebal) dan pemilihan warna tulisan dalam buku tersebut kurang tepat dan tampilan buku yang kurang menarik sehingga dapat mempengaruhi minat baca siswa. Maka dapat disimpulkan, bahwa banyak faktor yang mendasari pendapat siswa yang menyatakan bahwa fisika itu terkesan sulit dan penuh dengan rumus. Salah satunya, yaitu minimnya penjelasan materi yang diajarkan oleh guru saat proses pembelajaran berlangsung dikarenakan waktu yang relative berkurang dan kurang tertariknya siswa untuk membaca dan memahami buku paket sehingga perlu dilakukan strategi baru.

Strategi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan diatas, peneliti mencoba mengembangkan modul pembelajaran fisika yang dapat digunakan peserta didik selama proses pembelajaran dan modul tersebut dapat digunakan secara mandiri di luar pembelajaran. Modul dimaknai sebagai seperangkat bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum, sehingga penggunaanya dapat belajar dengan atau tanpa fasilitator (guru). Sejalan dengan pendapat Setiawan dkk, (2013:24) yang menyatakan bahwa “ modul pada hakikatnya bahan ajar dalam bentuk cetakan yang disusun secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, memuat materi pelajaran, untuk memudahkan peserta didik mencapai tujuan yang telah ditentukan secara jelas”. Maka modul dapat dikatakan sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa dan sumber materi atau panduan mengajar bagi guru. Selain media pembelajaran, dalam pelaksanaannya juga diperlukan model agar pembelajaran tidak monoton. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013 adalah *Problem Based*

Learning (PBL). Model pembelajaran PBL adalah model dimana pembelajaran yang terjadi berbasis pada masalah pada kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang dipelajari. Menurut Eveline dan Hartini, (2011: 119) "PBL adalah salah satu model pembelajaran yang berlandaskan pada teori Konstruktivisme yang berorientasi pada proses belajar peserta didik. Maka fokus utama PBL adalah mengasah kemampuan berpikir siswa. Maka berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian dan pengembangan Modul. Modul yang akan dikembangkan terdiri dari tiga bagian yaitu pendahuluan, isi dan penutup. Ketiga bagian tersebut mencakup rangkaian atau tahapan kegiatan (fase) yang disusun sedemikian rupa membentuk suatu kesinambungan. maka peneliti berminat melakukan penelitian yang berjudul "**Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Impuls dan Momentum Kelas XI di SMA Swasta Mulia Pratama Medan**"

TINJAUAN PUSTAKA

1. Hakikat Belajar dan Mengajar

a. Pengertian Belajar

Kata belajar menurut Iskandarwassid dan Sunendar (2011:5) adalah "proses perubahan tingkah laku pada peserta didik akibat adanya interaksi individu dan lingkungannya melalui pengalaman dan latihan". Perubahan ini terjadi secara menyeluruh menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Maka, dapat dikatakan Belajar merupakan aktivitas yang disengaja dan dilakukan oleh individu agar terjadi perubahan kemampuan diri, dengan belajar anak didik yang sebelumnya tidak mampu melakukan sesuatu menjadi mampu melakukan sesuatu atau anak yang sebelumnya tidak terampil menjadi terampil. Selanjutnya, menurut Dr. Toto Ruhimat, M.Pd (2011) menyimpulkan bahwa "belajar merupakan suatu proses atau kegiatan yang berkesinambungan yang dimulai sejak lahir dan terus berlangsung seumur hidup dan akan berdampak pada perubahan tingkah laku yang bersifat relatif permanen". Dalam aliran psikologi kognitif menganggap bahwa belajar itu pada dasarnya merupakan peristiwa mental dan bukan behavioral yang bersifat jasmaniah. Menurut Jihad Asep dan Haris Abdul (2012:2) dan beberapa ahli psikologi dan pendidikan telah mendefinisikan belajar sebagai berikut :

- 1) Menurut Sudjana (Jihad Asep dan Haris Abdul, 2012:2) " Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang, perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan, serta perubahan aspek-aspek yang ada pada individu yang belajar".

Berdasarkan pendapat para ahli, maka peneliti menyimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan yang dialami dari diri individu yang terbentuk dari pengalaman langsung dan tidak langsung yang akan berdampak terhadap perubahan tingkah laku secara keseluruhan. Seseorang yang belajar maka responnya akan lebih baik.

b. Mengajar

Mengajar adalah suatu aktivitas yang dilakukan seorang guru atau fasilitator untuk menolong dan membimbing seseorang. Sejalan dengan pendapat William Alvin Howard, mengemukakan definisi mengajar adalah "*teaching is an activity to try helping guiding someone to get, to change, and to improve skills, attitude, ideals, appreciations and knowledge*". Pernyataan ini menjelaskan bahwa, mengajar merupakan aktivitas pendidik menolong, membimbing peserta didik untuk mendapatkan, merubah, meningkatkan keterampilan, kepribadian, pemikiran, penghargaan dan pengetahuan. Dengan demikian mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan materi di kelas.

c. Pengertian model Problem Based Learning (PBL)

Problem Based Learning pertama kali diperkenalkan pada awal 1970-an di Universitas Mc Master Fakultas Kedokteran Kanada. Pada awalnya, *Problem Based Learning* (PBL) digunakan sebagai salah satu upaya menemukan solusi dalam diagnosis dengan membuat pertanyaan-pertanyaan berdasarkan situasi yang ada. Seiring perkembangan zaman *Problem Based Learning* banyak digunakan di berbagai bidang salah satunya di bidang pendidikan. Di jenjang pendidikan *Problem Based Learning* (PBL) menjadi salah satu model pembelajaran, model yang dapat membantu pendidik untuk menciptakan proses pembelajaran yang inovatif.

Model Problem Based Learning (PBL) atau pembelajaran berdasarkan masalah merupakan model pembelajaran yang di desain untuk menyelesaikan masalah yang disajikan. Menurut Duch (dalam Riyanto, 2010 : 285) menyatakan bahwa " Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada tantangan belajar untuk belajar ". selanjutnya menurut Ward, dalam Ngalimun (2017:117-118) menyatakan bahwa " model PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah.

d. Sintaks Pembelajaran PBL

menurut Ibrahim, Nur dan Ismail (Rusman, 2012:243) menjelaskan 5 langkah model problem based learning yaitu:

Tabel 2.1 Sintaks Model PBL

No	Tahap	Kegiatan Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan dan memotivasi peserta didik agar terlibat pada aktivitas masalah.
2	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik mengidentifikasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang diberi.
3	Membimbing individual maupun kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai dengan laporan
5	Menganalisis pemecahan masalah	Membantu peserta didik mengevaluasi terhadap penyelidikan dan prose yang mereka gunakan.

(Sumber : Rusman, 2012:243)

e. Pengertian Modul

Berdasarkan KBBI Modul dapat dikatakan sebagai sebagai diklat kegiatan belajar mengajar yang telah dipelajari oleh peserta didik dengan bantuan minimal dari guru pembimbing, meliputi perencanaan tujuan, serta alat untuk menilai, mengukur keberhasilan peserta didik dalam penyelesaian pembelajaran. Selanjutnya, menurut Setiawan dkk (2014:24) menyatakan bahwa “ modul pada hakikatnya merupakan bahan ajar dalam bentuk cetakan yang disusun secara sistematis, menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, memuat materi pelajaran, untuk memudahkan peserta didik mencapai tujuan yang telah ditentukan dengan jelas”. Dapat dikatakan modul adalah salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik dan sumber materi atau panduan mengajar bagi guru. Dengan demikian, maka sebuah modul harus dapat dijadikan sebuah bahan ajar sebagai ganti fungsi guru.

Selanjutnya, Menurut Prastowo(2013:103) menyatakan bahwa “ modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan, agar peserta didik dapat belajar sendiri

(mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik". (Prastowo, 2013:106) Maksud dan tujuan dari penyusunan modul yaitu Pertama, agar peserta didik dapat secara mandiri atau tanpa dengan bimbingan pendidik sehingga peran guru (pendidik) tidak terlalu dominan dalam kegiatan pembelajaran. Kedua, yaitu mengakomodasikan berbagai tingkat dan kecepatan belajar peserta didik, sehingga peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi, maka mereka dapat belajar lebih cepat serta menyelesaikan modul lebih cepat, begitupun sebaliknya dengan peserta didik yang kurang memiliki kecepatan, dapat kesempatan mengulangi kembali. Artinya peserta didik mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari setelah menggunakan modul (Andi Prastowo. 2011:108-109).

Berdasarkan pendapat ahli, maka peneliti menyimpulkan bahwa modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalam nya memuat seperangkat pembelajaran materi, dan evaluasi yang terencana untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang diharapkan. Maksud dan tujuan dari modul itu sendiri yaitu peserta didik sebagai sarana bahan ajar secara mandiri.

f. Komponen Modul

Dalam penyusunan sebuah modul terdapat Komponen –komponen yang harus diperhatikan menurut (Indriyandi dan Susilowati, 2010:7) modul mencakup:

1) Bagian Pendahuluan .

Bagian pendahuluan mengandung :

- a) Penjelasan umum mengenai modul.
- b) Indikator pembelajaran.

2) Bagian kegiatan Pembelajaran.

Bagian kegiatan pembelajaran mengandung :

- a) Uraian isi pembelajaran.
 - b) Rangkuman
 - c) Tes.
 - d) Umpan balik.
- ##### 3) Daftar Pustaka.

g. Langkah – Langkah Pembuatan Modul

Modul pembelajaran disusun berdasarkan prinsip-prinsip pengembangan suatu modul. Langkah – langkah yang telah ditentukan harus dipenuhi dalam pembuatan suatu produk. Menurut (Daryanto, 2013:15) modul memiliki langkah –langkah yang perlu dicapai dalam pembuatan modul antara lain :

1) Analisis kebutuhan modul

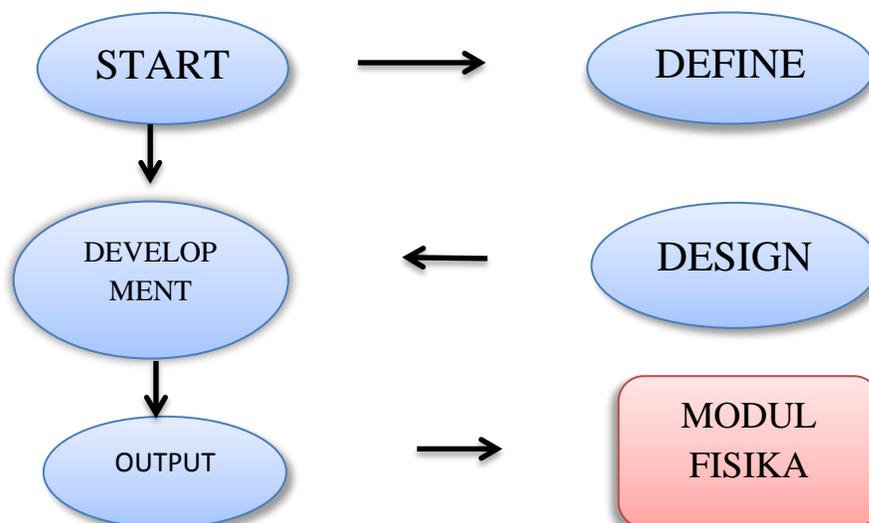
- 2) Desain modul
- 3) Implementasi
- 4) Evaluasi dan Validasi Modul

h. Validasi modul

Validasi modul adalah upaya menghasilkan modul dengan validitas tinggi yang dilakukan melalui uji validasi. Uji validasi dapat dilakukan oleh ahli, pengguna, dan *aundience*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tanggal 21-22 juli 2022 di SMA Swasta Mulia Pratama Medan pada kelas XII MIPA yang berjumlah 22 orang. Penelitian dilakukan secara uji terbatas, Artinya hanya pada satu kelas saja yang telah mempelajari Impuls, Mometum dan Tumbukan. Jenis Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Metode penelitian yang digunakan adalah 4-D (*four D models*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model pengembangan 4D terdiri atas empat tahap utama yaitu define, design, development dan dessiminate. Namun, dalam penelitian ini hanya sampai ditahap 3D yaitu tahap define(pendefinisian), design(perancangan), dan tahap Develop (pengembangan). pada Tahap Define (pendefinisian), meliputi :Menganalisis produk . Menganalisis perangkat pembelajaran dan Menganalisis kondisi siswa. Pada Tahap Design (perancangan)meliputi : Merancang modul fisika berbasis Problem Based Learning (PBL). penyusunan awal didapatkan draft Modul Fisika Berbasis PBL Pada Tahap Development (pengembangan) meliputi : Modul yang sudah dirancang, diuji validasi oleh pakar lalu direvisi. Modul yang direvisi , diuji coba kepada guru biang studi, lalu diperbaiki.Modul yang sudah diuji oleh pakar ahli dan guru bidang studi, lalu diuji terbatas untuk melihat ketertarikan siswa .



Gambar 3.1 bagan prosedur penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Lembar validasi oleh 2 validator dan Lembar respon pembaca. Teknik Analisis pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data, berupa pemberian angket validasi berskala likert kepada 2 validator (ahli dan pengguna) serta pemberian angket siswa. Perhitungan kevalidan modul tersebut melalui nilai rata-rata menurut Akbar (2015:83)

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \%$$

Keterangan :

V = Validasi

TSe = Total Skor empirik yang dicapai

TSh = Total Skor yang diharapkan

Tabel 3.1 kriteria validasi ahli dan pengguna

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
86-100,00%	Sangat Valid atau dapat digunakan tanpa revisi.
85-71,00%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil.
70-56,00%	Cukup Valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi banyak.
55- 41,00%	Tidak Valid atau tidak boleh dipergunakan,
25- 40,00%	Tidak Valid atau tidak boleh dipergunakan,

(sumber : Akbar ,2017: 82)

Selanjutnya skor angket respon siswa akan diolah dengan menggunakan rumus sebagai berikut : Akbar (2015:85)

$$NP = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

keterangan :

NP = nilai Presentase yang dicari

Tabel 3.2 Kategori Ketertarikan dan keefektifan Modul

Presentase jawaban Responden (%)	Kategori
0 - 20 %	Tidak Tertarik

21- 40 %	Kurang Tertarik
41 - 60%	Cukup tertarik
61- 80 %	Tertarik
81-100%	Sangat Tertarik

(sumber : Akbar ,2017: 85)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Tahap define (Pendefinisian)

Pendefinisian merupakan tahap awal penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai metode pembelajaran yang digunakan guru ,permasalahan yang muncul pada saat pembelajaran berlangsung, karakteristik peserta didik dan media penunjang lainnya serta mengkaji kurikulum yang digunakan disekolah tersebut. Adapun tahap pendefinisian pada penelitian meliputi beberapa analisis, antara lain :

a) Analisis Awal

Analisis Awal dilakukan untuk mengkaji kelengkapan pembelajaran fisika, permasalahan yang muncul pada saat pembelajaran berlangsung dan karakteristik peserta didik yang ada ditempat penelitian, yaitu di SMA Mulia Pratama Medan. Pada tahap analisis awal, kegiatan yang dilakukan adalah observasi kesekolah. Analisis awal menunjukkan bahwa, keterbatasan waktu mempengaruhi proses pembelajaran didalam kelas menyebabkan keterbatasan pemahaman perserta didik tentang konsep dari materi fisika, sehingga banyak bagian yang tidak dimengerti peserta didik yang memicu mereka kurang tertarik bahkan kesulitan dalam mempelajarinya

b) Analisis peserta didik

Analisis Peserta Didik bertujuan untuk menyesuaikan media pembelajaran yang berupa modul pembelajaran fisika berbasis PBL yang dikembangkan. Modul fisika berbasis PBL yang dirancang harus melibatkan karakteristik peserta didik, hal ini dikarenakan modul pembelajaran berbasis PBL terdiri dari rangkaian tahapan kegiatan (fase kegiatan) yang dirancang sedemikian rupa membentuk suatu kesinambungan .

c) Analisis Tugas

Analisis Tugas yaitu kumpulan prosedur yang menentukan isi dalam suatu pembelajaran dengan merinci tugas isi mater ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar yang sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2018 yang digunakan disekolah SMA Mulia Pratama medan. Materi fisika yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah

Tabel 4.1 analisis tugas Impuls dan Momentum

Bagian Analisis		Hasil Analisis	
Kompetensi Inti (KI)	KI 1		Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
	KI 2		Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, Kerjasama, cinta damai, responsive, dan poraktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
	KI 3		Memahami dan menerapkan pengetahuan factual, konseptual, procedural dalam ilmu humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
	KI 4		Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
Kompetensi Dasar (KD)	3.10		Menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.
	4.10		Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum.
Indikator pencapaian Kompetensi (IPK)	3.10.1		Memahami konsep implus dan momentum
	3.10.2		Menghitung soal-soal yang berkaitan dengan momentum dan impuls
	3.10.3		Menentukan hubungan implus dan momentum
	3.10.4		Menjelaskan konsep hukum kekekalan momentum
	3.10.5		Mengklasifikasi jenis tumbukan
	3.10.6		Memecahkan soal-soal tumbukan
	3.10.7		Menentukan koefisien restitusi suatu benda.

4.10.1 Menunjukkan penerapan impuls dan momentum dalam kehidupan sehari-hari

d) Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan indentifikasi konsep - konsep utama yang akan diajarkan, disusun secara matematis dan merinci serta mengakitkan konsep yang satu dengan yang lainnya sehingga membentuk peta konsep.

2) Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap design meliputi penyusunan *draft* yang akan dijadikan acuan kelayakan dan kualitas isi modul fisika berbasis PBL, aspek isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan. tahapan perencanaan terdiri dari :

a. Pemilihan Media Pembelajaran

Pemilihan format media pembelajaran yang akan dikembangkan disesuaikan dengan materi pembelajaran fisika. Dalam penyusunan modul fisika berbasis PBL menggunakan program atau software Microsoft Word untuk membuat cover dan isi materi didalam modul. Penyusunan modul berdasarkan deskripsi modul yang mengandung Langkah-langkah Problem Based Learning (PBL).

b. Pemilihan Format Media

Pemilihan format dalam perancangan media pembelajaran fisika berbasis PBL diadopsi dari format rancangan modul yang mengacu pada pendapat Indriyani dan Susilowati, peneliti mengembangkan komponen modul yaitu Cover, Indetitas Modul dan kata pengantar . Pada bagian Pendahuluan yang berisi petunjuk modul , kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran, Deskripsi Modul dan Peta Konsep. Pada Bagian Kegiatan, peneliti membuat lembar kerja peserta didik yang berisi penyajian Masalah, Rumusan Masalah, mengorganisasikan Kegiatan pembelajaran, melakukan penyelidikan, penyajian dan analisis data, analisis pemecahan masalah dan penyelesaian masalah. Pada pokok pembahasan tentang impuls dan momentum tercantum 4 subbab yaitu momentum, impuls , hukum kekekalan momentum dan Tumbukan . Setiap awal subbab akan dipaparkan lembar kerja peserta didik (LKPD) , peserta didik diharapkan menyelesaikan lembar kerja tersebut. Bagian penutup modul, terdapat rangkuman, refleksi diri, Latihan soal dan daftar Pustaka.

3) Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap ini terdiri dari validasi ahli dilakukan ole dosen dari PROGRAM STUDI FISIKA UNIMED yaitu bapak Prof. Dr. Makmur Sirait, M.Si dan validasi pengguna yang dilakukan oleh guru bidang stidu fisika di SMA PRIMBANA MEDAN yaitu bapak Jenri Napitu, S.Pd dan validasi aundience melibatkan 22 siswa kelas XII MIPA di

SMA MULIA PRATAMA MEDAN. Penelitian dilakukan 1 kali yaitu pada uji terbatas untuk melihat ketertarikan peserta didik. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 21-22 Juli 2022 pada kelas yang sudah mempelajari impuls dan Momentum Hasil dari tahap pengembangan ini adalah data kualitatif dan kuantitatif yang diperoleh dari hasil penilaian validator ahli, validator pengguna dan respon ketertarikan peserta didik terhadap modul.

a. Penilaian Kelayakan Modul Pembelajaran Fisika berbasis PBL oleh validator

• **Validator pengguna (V_{pengguna})**

Penilaian modul fisika dilakukan oleh validator pengguna. Penilaian berupa angket dengan skala skor 1 sampai 4. Berdasarkan analisis validator pengguna (guru mata pelajaran) memiliki rata-rata dari seluruh aspek sebesar 3,54. Dengan kategori dengan perhitungan v_{pengguna} sebesar 91% dengan kategori sangat valid. Secara singkatnya hasil penilain modul fisika oleh validator pengguna (guru) disajikan pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Analisis Validasi Pengguna terhadap Modul Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	\bar{X} per Aspek	Kategori
1.	Isi	3,63	Sangat baik
2.	Kebahasaan	3,40	Sangat baik
3.	Penyajian	3,37	Sangat baik
4.	Kegrafisan	3,83	Sangat baik
Rata -rata Seluruh Aspek		3,54	Sangat baik
V_{pengguna}		91%	Sangat valid

• **Validator ahli (v_{ahli})**

Penilaian modul fisika dilakukan oleh validator ahli. Penilaian berupa angket dengan skala skor 1 sampai 4. Berdasarkan analisis validator ahli memiliki rata-rata dari seluruh aspek sebesar 3,70. Dengan kategori dengan perhitungan v_{pengguna} sebesar 91,86% dengan kategori sangat valid. Secara singkatnya hasil penilain modul fisika oleh validator ahli (dosen) disajikan pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Analisis Validasi Ahli terhadap Modul Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	\bar{X} per Aspek	Kategori
1.	Isi	3,63	Sangat baik
2.	Kebahasaan	3,83	Sangat baik

3.	Penyajian	3,61	Sangat baik
4.	Kegrafisan	3,58	Sangat baik
5.	Konseptual	3,77	Sangat baik
Rata -rata Seluruh Aspek		3,69	Sangat baik
V ahli		92%	Sangat valid

b) Data Respon Ketertarikan peserta didik Terhadap Modul Pembelajaran Berbasis PBL

Data respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis PBL diperoleh dari uji terbatas dengan memberikan angket respon peserta didik terhadap modul setelah pembelajaran selesai. Secara singkat hasil analisis respon ketertarikan peserta didik disajikan pada table 4.6

Tabel 4.6 Hasil Analisis Respon Peserta Didik pada Uji Terbatas

No	Aspek yang Dinilai	\bar{X} per Aspek	Kategori
1.	Bahasa dan tampilan	3,28	Efektif
2.	Kualitas dan isi	3,44	Efektif
3.	instruksional	3,41	Efektif
Rata- rata Seluruh Aspek		3,44	Efektif
V audience		85%	Efektif

Berdasarkan analysis data pada tabel 4.4 dan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa masing-masing aspek hasil validasi modul pembelajaran fisika berbasis PBL oleh validator pengguna dan validator ahli. Validator pengguna mencakup aspek kelayakan isi memiliki rata-rata $X = 3,63$. aspek kelayakan kebahasaan memiliki rata-rata $X = 3,40$. aspek kelayakan kegrafisan memiliki rata-rata $X = 3,83$ dan aspek kelayakan penyajian memiliki rata-rata $3,37$. dari 4 aspek penilaian didapati nilai rata-rata dari keseluruhan $X = 3,54$ dan $v_{\text{pengguna}} =$ sebesar 91 % dengan kategori sangat valid. Sedangkan validator ahli mencakup aspek kelayakan isi memiliki rata-rata $X = 3,64$. aspek kelayakan kebahasaan memiliki rata-rata $X = 3,83$. aspek kelayakan kegrafisan memiliki rata-rata $X = 3,58$ aspek kelayakan penyajian memiliki rata-rata $X = 3,61$ dan aspek konseptual memiliki rata-rata $X = 3,77$. Dari 5 aspek penilaian didapati nilai rata-rata dari keseluruhan $X = 3,69$ dan $v_{\text{ahli}} =$ sebesar 92% dengan kategori sangat valid. analisis hasil respon peserta didik terhadap modul ditinjau dari 3 aspek yaitu aspek Bahasa dan tampilan memiliki 6 poin kriteria penilaian, aspek kualitas dan tampilan memiliki 10 poin kriteria penilaian dan aspek instruksional memiliki 6 kriteria penilaian .Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai rata -rata respon peserta didik memiliki nilai $X = 3,44$ dalam kategori efektif .

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan :

- Modul pembelajaran fisika berbasis Problem Based Learning yang dihasilkan layak/valid digunakan sebagai bahan ajar atau pedoman bagi peserta didik. Berdasarkan penilaian validator ahli sebesar 92% dan validasi pengguna sebesar 91% dengan kategori sangat valid dan layak digunakan serta hasil respon ketertarikan peserta didik atau v_{audience} sebesar 85 % dengan kategori tertarik.

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pada modul pembelajaran fisika berbasis PBL yaitu :

- Peserta didik belum terbiasa dengan model pembelajaran PBL sehingga kurang aktif dan tanggap pada saat diskusi maupun saat proses pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- Anita T , dkk. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Gelombang Bunyi Untuk Siswa Kelas XII. Jurnal Universitas Kanjuruhan Malang. Vol. 1 No. 1, Hal 56-65 . website ; <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/momentum/index>
- Bakhrudin M , dkk. 2021 Strategi Belajar Mengajar : Konsep Dasar dan Impelementasinya. Jawa Timur : Agrapana Media.
- Dul A Sudi, dkk. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. Jurnal Universitas Kanjuruhan Malang ISSN : 2540-9859 Vol. 1 No. 1, Hal 36-51 website ; <http://ojs.usmida.ac.id/index.php/sej>
- Diyah N , 2019 . Pengembangan E- Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Sejarah di Kelas XI SMA dengan Model 4D. Skripsi Universitas Jember.
- Juswamati , dkk. (2018) Strategi Belajar dan Mengajar. Penerbit : Rizky Artha Mulia.
- Muri (2017) Metode Penelitian (Kualitatif, Kuantitatif dan Penelitian Gabungan) Jakarta : Kencana.
- Nur, isnaini fauziah skripsi Universitas Negeri Yogyakarta (2019) : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA.

Uki Simanjuntak¹, Berkat Sabar Waruwu², Rameyanti Tampubolon³, Jelita Panjaitan⁴, **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN...**

Rohmatul, dewi ' izzati skripsi Universitas Jember (2019) : Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Disertai Concept Mapping pada Materi Alat Optik di SMA.

Samsu, rusmini , (2017) Metode Penelitian : (teori dan Aplikasi Penelitian Kualitatif Kuantitatif, Mixed Methods, serta Research & Development). Jambi : Pustaka jambi.