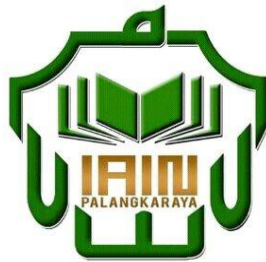


**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS *TELEGRAM BOT API* PADA
MATERI MOMENTUM & IMPULS
TERINTEGRASI ISLAM DI MAN
KOTA PALANGKA RAYA**



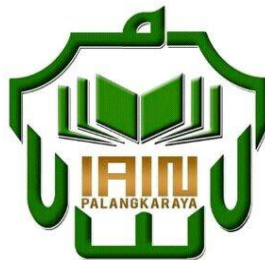
**OLEH :
YUAN AKHMAD AL-FURQANSYAH**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
2021 M/1443 H**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS *TELEGRAM BOT API* PADA
MATERI MOMENTUM & IMPULS
TERINTEGRASI ISLAM DI MAN
KOTA PALANGKA RAYA**

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Yuan Akhmad Al-Furqansyah
NIM : 1701130370

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
2021 M/1443 H**



PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuan Akhmad Al-Furqansyah
Nim : 1701130370
Prodi/Jurusan : Tadris Fisika/Pendidikan Mipa
Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Telegram BOT API Pada Materi Momentum dan Impuls Terintegrasi Islam Di MAN Kota Palangka Raya”, adalah benar hasil karya sendiri. Jika kemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan

Palangka Raya, 2021



Yuan Akhmad Al-Furqansyah

NIM. 1701130370

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual
Telegram BOT API Pada Materi Momentum & Impuls
Terintegrasi Islam Di MAN Kota Palangka Raya

Nama : Yuan Akhmad Al-Furqansyah

NIM : 1701130370

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Fisika

Jenjang : Strata Satu (S-1)

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui untuk disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.

Palangka Raya, Oktober 2021

Dosen Pembimbing I



H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd
NIP. 198506062011011016

Dosen Pembimbing II



Hj. Nurul Septiana
NIP. 198509032011012014

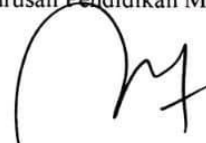
Mengetahui:

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. Nurul Wahdah, M.Pd
NIP. 198003072006042004

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Atin Supriatin, M.Pd
NIP. 197804242005012005

NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi Palangka Raya, Oktober
2021

Saudara Yuan Akhmad Al-Furqansyah

Kepada,

Yth. **Ketua Panitia Ujian Skripsi
Jurusan Pendidikan MIPA
FTIK IAIN Palangka Raya**

di-

Palangka Raya

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Yuan Akhmad Al-Furqansyah

NIM : 1701130370

Judul Skripsi : **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Virtual Telegram BOT API* Pada Materi Momentum dan Impuls Terintegrasi Islam Di MAN Kota Palangka Raya**

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



H. Mukhlis Rohmmadi M.Pd.,
NIP. 198506062011011016

Pembimbing II



Hj. Nurul Septiana, M.Pd
NIP. 198509032011012014

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Telegram BOT API* Pada Materi Momentum Dan Impuls Terintegrasi Islam Di MAN Kota Palangka Raya

Nama : Yuan Akhmad Al-Furqansyah

NIM : 1701130370

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Fisika

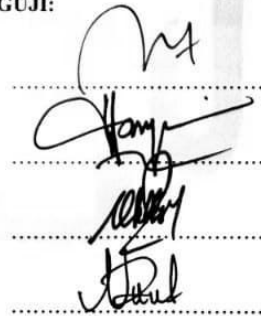
Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 2 November 2021 M/ 26 Rabiul Awal 1443 H

TIM PENGUJI:

1. Dr. Atin Supriatin, M.Pd
(Ketua Sidang/Penguji)
2. Hadma Yuliani, M.Si, M.Pd
(Penguji Utama)
3. H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd
(Penguji)
4. Hj. Nurul Septiana, M.Pd
(Sekretaris/Penguji)



Mengetahui:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Palangka Raya



Dr. H. Rodhatul Jennah, M.Pd
NIP. 196310031993032001

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS *TELEGRAM BOT API* PADA
MATERI MOMENTUM & IMPULS
TERINTEGRASI ISLAM DI MAN
KOTA PALANGKA RAYA**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mendeskripsikan hasil proses pengembangan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API*, 2) mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API*, 3) mendeskripsikan respon siswa dan guru mengenai media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API*.

Penelitian ini model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Subjek penelitian adalah siswa-siswi kelas XII MIA 5 MAN Kota Palangka Raya. Tahapan dalam penelitian ini yaitu analisis awal, analisis kurikulum, analisis kebutuhan, design media dan materi, validasi media, kelayakan media. Teknik pengumpulan data digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara, observasi dan penyebaran angket. Media divalidasi oleh dua ahli media, dua orang ahli materi dan seorang ahli integrasi islam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* diawali dengan tahap analisis masalah kemudian dikembangkan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* sehingga memiliki fitur pada media *BOT Telegram* yaitu menu petunjuk penggunaan, absen, KI dan KD, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, latihan dan glosarium. Hasil validasi oleh ahli media diperoleh dengan presentase 92,72% dengan kriteria sangat baik, validasi ahli materi dengan presentase 92,67% dengan kriteria sangat baik serta validasi ahli tafsir dengan presentase 80% dengan kriteria baik. Respon siswa mengenai media pembelajaran media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* yang dikembangkan mendapat respon dengan baik dengan presentase rata-rata sebesar 80% dengan kriteria layak dan Respon guru mengenai media pembelajaran ini dengan presentase 80% kriteria layak. Sehingga dapat dinyatakan pengembangan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* materi momentum dan impuls terintegrasi islam sangat baik dan valid.

Kata kunci : Media Pembelajaran, *Telegram BOT API*, Momentum dan Impuls

**DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA BASED
TELEGRAM BOT API ON MOMENTUM
& IMPULSE MATERIALS INTEGRATED
ISLAM IN MAN PALANGKA RAYA CITY**

ABSCTRACT

This study aims to describe the results of the learning media development process based on Telegram BOT API, describe the feasibility of learning media based on Telegram BOT API, describe student and teacher responses regarding learning media based on Telegram BOT API.

This research is a research and development or Research and Development (R&D) using the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) model. The research subjects were students of class XII MIA 5 MAN Palangka Raya City. The stages in this research are initial analysis, curriculum analysis, needs analysis, media and material design, media validation, media feasibility, formative evaluation. Data collection methods used in this study were interviews, observations and questionnaires. The media was validated by two media experts, two material experts and an Islamic integration expert.

The results showed that the results of the development of learning media based on Telegram BOT API began with the problem analysis phase and then developed learning media based on Telegram BOT API so that it had features on the Telegram BOT media, namely menu instructions for use, absences, KI and KD, learning objectives, learning materials, exercises. and a glossary. The results of the validation by media experts were obtained with a percentage of 92.72% with very good criteria, material expert validation with a percentage of 92.67% with very good criteria and interpreter validation with a percentage of 80% with good criteria. Student responses regarding learning media based on the Telegram BOT API developed received a good response with an average percentage of 80% with appropriate criteria and teacher responses regarding this learning media with a percentage of 80% eligible criteria. So it can be stated that the development of learning media based on the Telegram BOT API for momentum and impulse integrated Islam is very good and valid.

Keywords: learning media, Telegram BOT API, Momentum and Impulse

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb. Pertama-tama, penulis mengucapkan hamdalah kepada Tuhan yang telah memberikan kemudahan kepada penulis untuk menyusun dan menyelesaikan proposal penelitian ini. Proposal penelitian ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari pihak-pihak yang benar-benar konsen dengan dunia penelitian. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Khairil Anwar, M.Ag, Rektor Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah memberikan kesempatan kuliah di IAIN Palangka Raya.
2. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jannah, M.Pd, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah membantu proses akademik dan memberikan izin penelitian sehingga proposal skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ibu Dr. Nurul Wahdah, M.Pd, Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang membantu proses administrasi dalam proposal ini.
4. Ibu Dr. Atin Supriatin, M.Pd, Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah memberikan persetujuan proposal penelitian ini.
5. Ibu Hadma Yuliani, M.Pd, M.Si, Ketua Program Studi Tadris Fisika dan dosen pembimbing akademik yang telah membantu proses administrasi proposal skripsi dan selalu memberikan motivasi sampai saat ini.

6. Bapak H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd, Dosen pembimbing I yang bersedia meluangkan waktu dalam membimbing proposal serta motivasi hingga saat ini.
7. Ibu Hj. Nurul Septiana, M.Pd, Dosen pembimbing II yang bersedia meluangkan waktu dan membimbing dan mengarahkan proposal saya hingga saat ini.
8. Ibu Nikmah, M.Fis selaku guru mata pelajaran yang bersedia meluangkan waktu dalam membantu penelitian dalam penelitian saya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah ikut membantu dalam menyusun proposal ini. Tanpa bantuan teman-teman semua tidak mungkin proposal ini bisa diselesaikan. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga yang telah bersabar di dalam memberikan do'a dan perhatiannya.

Penulis juga menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam penyusunan proposal ini, maka perlu masukan dari semua yang membaca proposal ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palangka Raya,

2021

Penulis,

Yuan Akhmad Al-Furqansyah

NIM. 1701130370

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۝٥- إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۝٦

Artinya : Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan. (Q.S Asy-Syarh(94) : 5-6)



PERSEMBAHAN

1. Terima kasih keluarga dan orang tua saya yang selalu memberikan semangat dan doa dalam penyusunan skripsi ini.
2. Terima kasih kepada Bapak Mukhlis dan Ibu Nurul yang sudah saya anggap sebagai orang tua sendiri sudah memberikan motivasi dan membimbing skripsi ini dari awal hingga selesai penelitian ini.
3. Terima kasih kepada teman seperjuangan angkatan 2017 Tadris Fisika yang selama ini membantu ketika dibutuhkan, memberikan semangat dan juga doa. Terima kasih atas tawa, canda dan duka selama 4 tahun yang kita lewati bersama.
4. Terima kasih kepada 4 teman terdekat saya yang dapat saya andalkan ketika dibutuhkan, Rashtria Azizah Utami, Fitria Wulandari, Miftahul Anwar dan Perriy.
5. Terima kasih kepada berbagai pihak dalam bantuannya selama perjuangan menyusun skripsi ini.
6. Skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri yang sudah berjuang sampai detik ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERSETUJUAN SKRIPSI	v
NOTA DINAS	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR	x
MOTTO.....	xii
PERSEMBAHAN	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9

F. Manfaat Penelitian	9
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	11
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	11
I. Definisi Operasional Variabel.....	13
J. Sistematika Penulisan.....	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	16
A. Landasan Teori.....	16
1. Pengembangan.....	16
2. Media Pembelajaran.....	19
3. <i>Telegram</i>	21
4. <i>Telegram Bot API</i>	23
5. Integrasi Islam	26
6. Momentum dan Impuls.....	30
B. Penelitian Relevan.....	54
C. Kerangka Berfikir.....	58
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	60
A. Desain Pengembangan	61
B. Prosedur Pengembangan	63
1. Analisis (<i>Analysis</i>).....	63
2. Desain (<i>Design</i>).....	64

3. Pengembangan (<i>Development</i>).....	69
4. Implementasi (<i>Implementation</i>).....	70
5. Evaluasi (<i>Evaluations</i>).....	71
C. Sumber Data dan Subyek Penelitian.....	73
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	74
1. Wawancara.....	74
2. Angket atau Kuisisioner.....	74
3. Dokumentasi.....	79
E. Uji Produk.....	79
F. Teknik Analisis Data.....	80
BAB IV HASIL PENELITIAN PENGEMBANGAN.....	87
A. Hasil Penelitian.....	87
1. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran.....	87
B. Pembahasan.....	122
1. Pengembangan Media Pembelajaran berbasis <i>Virtual Telegram</i> <i>BOT API</i>	122
2. Hasil Validasi.....	126
3. Hasil kelayakan media pembelajaran.....	134
BAB V PENUTUP.....	139
A. Kesimpulan.....	139

B. Saran..... 140

DAFTAR PUSTAKA 141

LAMPIRAN.....**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Validasi Ahli Media	75
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi	76
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.....	78
Tabel 3.4 skor validitas media pembelajaran	83
Tabel 3.5 Validitas Media	84
Tabel 3.6 Skala Guttman.....	85
Tabel 3.7 Kriteria Validasi/ Kelayakan Media	86
Tabel 4.1 Hasil wawancara terhadap guru fisika.....	88
Tabel 4.2 Penggunaan ayat Al-Qur'an pada materi pembelajaran fisika.....	89
Tabel 4.3 Analisis kebutuhan siswa	90
Tabel 4.4 Hasil penilaian Tampilan Media oleh ahli media 1	101
Tabel 4.5 Revisi oleh ahli media 1	103
Tabel 4.6 Penilaian oleh ahli media 2	105
Tabel 4.7 Revisi oleh ahli media 2	106
Tabel 4.8 Hasil penilaia validasi materi oleh ahli materi 1	109
Tabel 4.9 Revisi oleh ahli materi 1.....	112
Tabel 4.10 Penilaian oleh ahli media 2	112
Tabel 4.11 Revisi oleh ahli materi 2.....	115
Tabel 4.12 Hasil penilaian Tulisan Ayat Al-Qur'an oleh ahli integrasi islam	116
Tabel 4.13 Penilaian oleh guru mata pelajaran fisika mengenai media pembelajaran berbasis <i>Telegram BOT API</i>	119
Tabel 4.14 Penilaian respon oleh siswa XII MIA 5	120
Tabel 4.15 Grafik hasil penilaian ahli media.....	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aplikasi <i>Telegram</i>	21
Gambar 2.2 <i>Telegram Bot API</i>	23
Gambar 2.3 Fitur pada BOT <i>Telegram</i>	25
Gambar 2.4 Fitur custom commands BOT.....	26
Gambar 2.5 Fitur pada Commands yang telah dibuat.....	26
Gambar 2.6 Fitur Setting pada BOT.....	27
Gambar 2.7 Mobil bermassa (m) bergerak dengan kecepatan (v)	30
Gambar 2.8 Truk bergerak dengan kecepatan penuh.....	31
Gambar 2.9 Contoh Impuls dalam kehidupan sehari-hari	34
Gambar 2.10 Perpindahan Sebuah Benda	35
Gambar 2.11 momentum sebelum tumbukan, pada saat tumbukan dan sesudah tumbukan	37
Gambar 2. 12 Peluncuran roket.....	41
Gambar 2.13 Tumbukan benda pada bola billiard.....	42
Gambar 2.14 Jenis tumbukan	46
Gambar 2.15 Dua benda kecil bermassa m_A dan m_B , (a) sebelum bertumbukan dan (b) sesudah bertumbukan	47
Gambar 2.16 Tumbukan lenting sempurna	49
Gambar 2.17 Tumbukan tidak lenting sama sekali.....	53
Gambar 2.18 Kerangka Berfikir	60
Gambar 3.1 Storyboard pengembangan BOT	66
Gambar 3.2 Storyboard pada BOT <i>Father</i>	67

Gambar 3.3 Prosedur Penelitian.....	72
Gambar 4.1 Tampilan awal media <i>Telegram BOT API</i>	93
Gambar 4.2 Tampilan menu pada media <i>Telegram BOT API</i>	94
Gambar 4.3 Tampilan petunjuk pengguna media <i>Telegram BOT API</i>	95
Gambar 4.4 Tampilan absen pada media <i>Telegram BOT API</i>	95
Gambar 4.5 Tampilan KI dan KD pada media <i>Telegram BOT API</i>	96
Gambar 4.6 Tampilan tujuan pembelajaran pada media <i>Telegram BOT API</i>	97
Gambar 4.7 Tampilan isi materi pada media <i>Telegram BOT API</i>	98
Gambar 4.8 Tampilan latihan soal pada media <i>Telegram BOT API</i>	99
Gambar 4.9 Tampilan glosarium pada media <i>Telegram BOT API</i>	99
Gambar 4.10 Grafik hasil penelitian oleh ahli materi	130
Gambar 4.11 Grafik hasil validasi oleh ahli tafsir	132



BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Saat ini dunia sedang mengalami kemajuan dengan adanya teknologi yang memadai serta mendukung segalanya. Kemajuan teknologi menawarkan berbagai kemudahan dalam waktu yang singkat. Seiring dengan kemajuan teknologi yang mengglobal telah terpengaruh dalam segala aspek kehidupan baik di bidang ekonomi, politik, kebudayaan, seni dan bahkan di dalam dunia pendidikan. Kemajuan sebuah teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa kita hindari dalam kehidupan ini, kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan (Jamun, 2018).

Di zaman teknologi dan informasi (IT) seperti sekarang ini, kemampuan masyarakat sekarang dalam memanfaatkan pengetahuannya untuk meningkatkan produktivitas menjadi vital. Oleh karena itu, kebijakan pendidikan perlu difokuskan agar mampu menyiapkan sumber daya manusia yang mampu menghadapi tantangan masa depan secara efektif dan efisien dengan memanfaatkan seluruh aspek sumber daya yang ada termasuk pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (Rusyan, 2016).

Permendiknas No. 16 Tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru menyatakan bahwa guru dituntut harus bisa

memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk pengembangan diri. Perlu dilakukan kegiatan untuk meningkatkan pembelajaran yaitu merancang media pembelajaran yang mengacu pada suatu model pengembangan dalam upaya memudahkan pembelajaran (Sudibyo, 2017). Sehingga guru diharapkan dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi saat ini.

Banyak manfaat yang didapat dalam menggunakan teknologi, salah satu manfaat dalam dunia teknologi untuk mendukung pendidikan ialah media pembelajaran. Terdapat 3 fungsi teknologi sebagai media pembelajaran adalah sebagai komplemen (Pelengkap), Suplemen (tambahan), dan substitusi (pengganti). Dalam hal ini lahir suatu pengembangan berupa media pembelajaran yang ditantang oleh teknologi dan menimbulkan revolusi pendidikan menggunakan teknologi (Suartama, 2014).

Pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran dapat dilakukan dengan menyediakan sarana *online*. Pembelajaran *online* ditafsirkan sebagai salah satu jenis pembelajaran yang terjadi dapat tersalurnya sumber belajar dengan menggunakan media internet. Menurut Gagne (2010) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat menarik minat siswa untuk belajar. Selain teknologi, integrasi Islam pada pendidikan terutama dibidang fisika juga diperlukan dalam proses belajar mengajar, dimana integrasi merupakan suatu hal yang seharusnya tidak bisa dilepaskan karena kita ketahui bahwa ilmu fisika tidak dapat dipisahkan dengan ilmu Islam. Bahwasannya Islam memegang peranan penting dalam ilmu pengetahuan terutama ilmuwan dibidang sains sehingga Al-Qur'an

merupakan dasarnya ilmu pengetahuan dalam pembelajaran. Pembelajaran fisika yang dilakukan di kelas hendaknya bermakna karena berhubungan dengan alam, pembelajaran fisika tidak hanya bertujuan untuk membekali siswa dengan ilmu tetapi juga bertujuan untuk menciptakan siswa yang mengagungkan kebesaran Allah sehingga dalam pembelajarannya harus ada nilai-nilai pendidikan islam didalamnya (Pertiwi, 2016).

Hal ini dapat dilihat pada sekolah yang belum memanfaatkan media secara optimal untuk pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi wawancara dengan guru fisika di MAN Kota Palangka Raya belum maksimal dalam memanfaatkan kemajuan teknologi di sekolah tersebut. Guru fisika mengatakan bahwa dalam penggunaan media dalam pembelajaran yang digunakan antara lain *google classroom*, *power point* dan untuk tatap muka secara online seperti zoom di sekolah tersebut dan siswa tidak diperkenankan membawa *Hand Phone* (HP), siswa dapat membawa *hand phone* dengan syarat hanya untuk keperluan khusus. Setelah dilakukan wawancara kepada guru mengenai pembelajaran yang diintegrasikan antara sains dan agama ternyata hanya sebatas pada pengantar atau pembuka pada pembelajaran pada materi fisika. Kondisi sekolah ini tergolong mendukung terutama yaitu sarana dan pra-sarana dalam hal teknologi seperti *wi-fi* dan komputer sekolah ini belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis *Telegram* dalam proses pembelajaran.

Dalam penggunaan media yang sering digunakan ialah *google classroom* dan *power point*. Pembelajaran dalam bentuk media virtual sudah

ada tetapi tidak secara menyeluruh dalam penggunaan media karena masih terbatas media yang digunakan guru dalam pembelajaran sehingga siswa hanya belajar secara langsung/tatap muka. Penggunaan teknologi masih belum optimal dan dapat diakses oleh guru-guru beserta murid-murid apabila diperbolehkan membawa *handphone* atau dapat digunakan di laboratorium komputer dan ruangan *ICT* dan juga pada materi fisika terutama momentum dan impuls sudah terdapat integrasi tetapi hanya penyampaian berupa diberitahukan secara umum dan tidak secara mendalam. Tidak hanya media pembelajaran yang penting untuk proses belajar mengajar tetapi integrasi juga diperlukan khususnya integrasi dalam ilmu agama dan ilmu pendidikan. Sehingga pembelajaran fisika membutuhkan sarana dan prasarana penunjang yang seharusnya diintegrasikan dengan agama Islam untuk mendukung dalam proses pembelajaran. Peneliti memberikan solusi yaitu media pembelajaran berupa *telegram* yang dapat dimanfaatkan sehingga membantu guru dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil pembagian angket yang dilakukan secara *online* melalui *platform google form* berbantuan aplikasi WhatsApp untuk mengumpulkan data. Data yang diperoleh berisikan informasi mengenai sistem belajar yang digunakan saat ini mengenai kesulitan dalam pembelajaran fisika, materi integrasi dengan ilmu agama, media elektronik yang digunakan selama pembelajaran, penggunaan media dalam belajar, penjelasan guru saat menggunakan media pembelajaran untuk memahami materi, pembelajaran

menggunakan media berbasis *Telegram* sehingga bisa membantu dalam pemahan konsep materi.

Berdasarkan hasil penyebaran angket kepada siswa, menyatakan bahwa sistem belajar yang digunakan siswa masuk sekolah saat ini sebanyak 93,3% menggunakan *online*, hasil dominan 100% siswa mengatakan bahwa fisika juga menjadi mata pelajaran yang sulit, sebanyak 86,7% mengatakan bahwa belum sepenuhnya materi yang diajarkan terkait dengan ilmu agama, sebanyak 60% memilih materi momentum dan impuls yang menjadi materi yang sulit dipahami, media yang digunakan saat ini dengan presentase rata-rata sebesar 60% menggunakan *Google Classroom*, sebanyak 46,7% penggunaan media dalam pembelajaran akan membuat belajar menjadi tidak bosan, sebanyak 86,7% mengatakan bahwa penjelasan guru saat menggunakan media pembelajaran tidak dapat memahami materi dan juga sebanyak 80% siswa mendukung untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *telegram* sehingga membantu siswa mendukung dalam memahami konsep materi.

Pemilihan *Telegram* sebagai media pembelajaran pada dasarnya memiliki kelebihan dari media yang lain dalam hal penyimpanan, kemudahan dalam akses, berbagi informasi, dapat menambah fitur dengan program tambahan (*BOT*), Aplikasi gratis dan akan terus gratis. (tidak akan pernah ada iklan atau biaya lain untuk selamanya), Mengirim pesan lebih cepat. (berbasis cloud), Lebih ringan ketika dijalankan, Ukuran aplikasi yang lebih kecil, Dapat diakses dari berbagai perangkat termasuk diantaranya telepon genggam,

tablet, komputer, laptop dan lain-lain secara bersamaan, Berbagi foto, video dan file (doc, zip, mp3, dan lain-lain) dengan ukuran maksimum 1.5 GB per file, *Groups* memiliki kapasitas 200 orang dan dapat di-upgrade menjadi *supergroups* dengan kapasitas sampai 5000 orang, Fitur *channel* untuk proses penyiaran (broadcasting), Fitur *Stickers* gratis, cepat, sangat mudah untuk membuat stickers sendiri. Sehingga inilah alasan peneliti untuk mengembangkan *Telegram* menjadi media pembelajaran dengan bantuan *BOT*.

Berdasarkan hasil pengumpulan data karakteristik siswa mengenai penggunaan *Telegram* di MAN Kota Palangka Raya mendapatkan hasil bahwa siswa-siswi mengetahui aplikasi *Telegram* dengan presentase rata-rata sebesar 100%, sebanyak 100% siswa dapat mengoperasikan *Telegram*, 100% siswa mengatakan bahwa perangkat telepon yang digunakan mendukung untuk menjalankan aplikasi *Telegram*, sebanyak 100% siswa juga mengatakan bahwa *Telegram* nyaman dan mudah untuk digunakan karena bisa mengakses berbagai hal seperti mencari materi pembelajaran dikarenakan kemudahan dalam mendapatkan informasi

Penelitian sebelumnya (Ramadhan, 2017) menunjukkan presentase penilaian dari para ahli yaitu total nilai kevalidan media didapatkan presentase sebesar 90.5%. Sedangkan untuk hasil analisis respon memiliki presentase sebesar 86.47% Sehingga berdasarkan presentase pencapaian nilai tersebut termasuk pada interpretasi 81% - 100%. Dengan demikian para responden

sangat setuju untuk menggunakan *Telegram* sebagai penunjang media pembelajaran.

Salah satu materi pada SMA/MA kelas X yaitu momentum dan impuls. Momentum dan impuls merupakan salah satu konsep fisika pada bidang mekanika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan media *Telegram BOT API* yang cocok digunakan sesuai dengan perkembangan siswa pada saat ini serta membantu siswa secara mandiri dalam mempelajari materi momentum & impuls dengan nyaman khususnya pada kelebihan dari *Telegram* yaitu kemudahan dalam mengakses informasi tambahan mengenai materi momentum dan impuls.

Peneliti juga meneliti mengenai pada materi momentum dan impuls yang terintegrasi dengan ilmu agama dalam kehidupan sehari-hari. Dalam momentum dan impuls terdapat sub bab materi yang dapat dikaitkan antara ilmu dan islam yaitu pada hubungan momentum dan impuls. Contoh materi momentum dan impuls terintegrasi islam dalam kehidupan sehari-hari yaitu saat menampar sebuah dinding maka kita akan merasakan kesakitan dan dalam islam tindakan dan perilaku seseorang ketika sebelum dan sesudah melakukan sesuatu perbuatan maka akan mendapat ganjaran. Dalam kaitannya bahwa perbuatan sebelum yaitu kita akan menampar sebuah dinding maka kita dapat memikirkan konsekuensi yang akan terjadi saat kita sudah melakukan hal tersebut sehingga setelah melakukan hal tersebut kita mendapat ganjaran yaitu berupa rasa sakit.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti tertarik menulis penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Telegram Bot API Pada Materi Momentum Dan Impuls Terintegrasi Islam Di Man Kota Palangka Raya”**.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian sebagai berikut :

1. Mata pelajaran fisika masih merupakan mata pelajaran yang cenderung kurang menarik dan sukar bagi siswa.
2. Masih sedikit mengenai pembelajaran terintegrasi antara ilmu fisika dan ilmu agama.
3. Masih banyak guru yang belum memanfaatkan penggunaan media dan mengembangkan media sehingga dapat mempermudah dalam pembelajaran.

Batasan Masalah

Hasil yang dicapai akan optimal jika proposal ini membatasi permasalahan. Penelitian ini dibatasi permasalahan sebagai berikut.

1. Objek penelitian adalah siswa kelas XII MAN Kota Palangka raya.
2. Materi pokok dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan hanya pada materi momentum dan impuls.
3. Penelitian dilakukan sampai tahap *implementation* serta respon siswa terhadap media yang dikembangkan.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil proses pengembangan media pembelajaran berbasis *Telegram Bot API* pada materi momentum dan impuls terintegrasi Islam di MAN Kota Palangka Raya?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis *Telegram Bot API* pada materi momentum dan impuls terintegrasi Islam di MAN Kota Palangka Raya?
3. Bagaimana respon siswa dan guru mata pelajaran mengenai media pembelajaran berbasis *Telegram Bot API* pada materi momentum dan impuls terintegrasi Islam di MAN Kota Palangka Raya?

Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan hasil proses pengembangan media pembelajaran berbasis *Telegram Bot API* pada materi momentum dan impuls terintegrasi Islam di MAN Kota Palangka Raya.
2. Mendeskripsikan hasil kelayakan media pembelajaran berbasis *Telegram Bot API* pada materi momentum dan impuls terintegrasi Islam di MAN Kota Palangka Raya.
3. Mendeskripsikan hasil respon siswa dan guru mengenai media pembelajaran berbasis *Telegram Bot API* pada materi momentum dan impuls terintegrasi Islam di MAN Kota Palangka Raya.

Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menambah teoritik dalam bidang ilmu pendidikan serta dapat digunakan sebagai sumber rujukan untuk melaksanakan penelitian selanjutnya

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Bagi peneliti, Penelitian ini bermanfaat untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari di bangku kuliah baik melalui dosen maupun pengalaman yang dikonstruksi menjadi sebuah pengetahuan yang baru dan ini diharapkan bisa memberikan kontribusi dalam pembaharuan media pembelajaran untuk bisa dikembangkan lebih lanjut seiring dengan perkembangan zaman.

b. Bagi Guru

Telegram BOT yang dikembangkan dapat menjadi sarana bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran inovatif, mengelola kelas dengan lebih mudah, serta turut berupaya untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih efektif.

c. Bagi Siswa

Media pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri. Dengan adanya inovasi bahan belajar dalam bentuk media yang dapat diakses di lingkungan sekolah maupun asrama, maka media pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ialah sebagai berikut

1. Konten dan media yang diisi kedalam media sesuai dengan materi pokok yang diberikan yang diintegrasikan antara ilmu pengetahuan terhadap Al-Qur'an dan Hadist.
2. Media Pembelajaran memiliki video/gambar yang memudahkan siswa mengetahui contoh materi yang ada pada kehidupan sehari-hari dan dapat terakses ke situs web agar memudahkan dalam mencari materi yang terbaru.
3. Media pembelajaran memuat isi dan konten yang sesuai dengan kurikulum 2013.
4. Spesifikasi media yang dikembangkan yaitu *Telegram*. *Telegram* dapat digunakan pada smartphone, tablet dan bahkan komputer. *Telegram* untuk platform *iOS* diluncurkan pada tanggal 14 Agustus 2013. Sedangkan versi alfa untuk platform *Android* secara resmi diluncurkan pada tanggal 20 Oktober 2013. Untuk *iOS* dapat berjalan pada versi *iOS 6* dan ke atasnya, *Android* berjalan pada versi *Android 4.1* dan ke atasnya, dan *Windows Phone*. Selain pada smartphone, *Telegram* juga dapat menggunakan versi Web *Telegram* atau dengan memasang aplikasi *Telegram Desktop* untuk sistem operasi *Windows*, *OSX*, dan *Linux*.

Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi dari penelitian

- a. Media Pembelajaran menggunakan *Telegram* dengan memuat konten isi berupa materi momentum dan impuls untuk siswa MAN Kota yang dikembangkan dapat dijadikan media pembelajaran alternatif bagi siswa sehingga dapat belajar secara mandiri.
- b. Pihak atau tim penilaian memiliki pemahaman yang baik tentang kriteria kelayakan media pembelajaran dilihat dari setiap aspek yang dinilai.
- c. Media Pembelajaran yang dijadikan produk mampu mendukung sarana pembelajaran siswa.

2. Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran ini memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya sebagai berikut.

- a. Keterbatasan pada media pembelajaran *Telegram* yaitu hanya dapat diaplikasikan dengan adanya alat elektronik *smarthphone*, komputer, atau laptop.
- b. Pengembangan media pembelajaran ini hanya sebatas pada ruang lingkup pembelajaran fisika kelas X materi momentum dan impuls berdasarkan silabus kurikulum 2013.
- c. Pengembangan Media Pembelajaran dibatasi dan disesuaikan dengan kondisi waktu, tenaga, serta keahlian peneliti dalam pembuatan produk media pembelajaran materi Fisika kelas X materi Momentum dan Impuls menggunakan aplikasi *Telegram* serta disesuaikan dengan fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi.

Definisi Operasional Variabel

Adapun beberapa istilah yang diberikan sehubungan dengan penelitian pengembangan media pembelajaran ini adalah sebagai berikut

1. Materi yang dikembangkan dengan media *Telegram* berfokus pada kompetensi dasar 1.7 Mendeskripsikan momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum.
2. Media yang dikembangkan memiliki kelengkapan berupa
 - a) Petunjuk penggunaan media
 - b) Tujuan pembelajaran
 - c) Materi
 - d) Tugas
 - e) Evaluasi
3. Penelitian dan pengembangan merupakan upaya atau penelitian yang dapat mengembangkan media yang telah ada atau menciptakan sebuah produk baru.
4. Media Pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran yang dapat merangsang siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.
5. *Telegram* merupakan sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba.
6. *BOT Telegram* merupakan akun *Telegram* khusus yang didesain dapat meng-handle pesan secara otomatis dan pengguna dapat berinteraksi dengan Bot dengan mengirimkan pesan perintah (*Command*) melalui pesan private maupun group

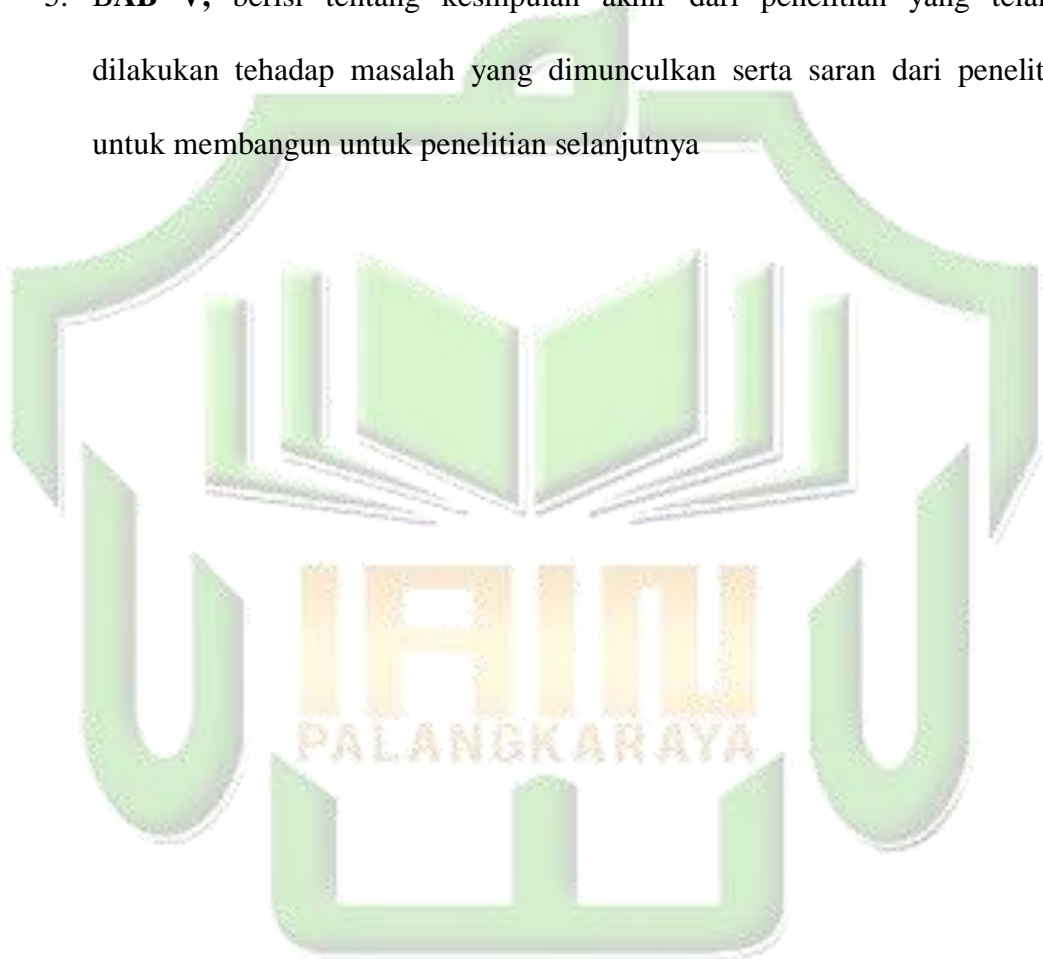
7. Fisika merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan sains yang mempelajari sesuatu yang konkret dan dapat dibuktikan secara matematis dengan menggunakan rumus-rumus persamaan yang didukung adanya penelitian yang terus dikembangkan oleh para fisikawan.

Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu

1. **Bab I**, berisi tentang latar belakang mengenai permasalahan yang terjadi dan alasan yang membuat pengembang melakukan penelitian ini. Kemudian diidentifikasi masalah tersebut dan dirumuskan secara sistematis mengenai masalah yang akan dikaji oleh pengembang agar penelitian tersusun dan terarah agar lebih fokus pada inti permasalahan tersebut. Setelah itu dilanjutkan tujuan dan manfaat dari penelitian lalu terdapat spesifikasi produk yang dikembangkan serta asumsi dan keterbatasan pengembangan, definisi agar menghindari penyimpangan dari tujuan dilakukannya penelitian dan mempermudah dalam menyusun pembahasan.
2. **Bab II**, berisi kajian pustaka mengenai landasan teori-teori dan para ahli yang dijadikan sebagai landasan penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. penelitian relevan yang artinya penelitian yang sebelumnya dan sejalan dengan penelitian yang dilakukan, lalu ada kerangka berpikir.

3. **Bab III**, berisi tentang desain penelitian yang digunakan peneliti, Prosedur Penelitian, Sumber Data dan Subyek Penelitian, Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data, Uji Produk Dan Teknik Analisi Data.
4. **BAB VI**, berisi tentang hasil penelitian yang telah dilakukan, analisis data dan pembahasan untuk menjawab dari rumusan masalah
5. **BAB V**, berisi tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang telah dilakukan terhadap masalah yang dimunculkan serta saran dari peneliti untuk membangun untuk penelitian selanjutnya



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pengembangan

“Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada”. Borg and Gall (Sugiyono, 2011) mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai berikut:

“Educational Research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R & D cycle, which consists of studying research findings pertinent to the product to be developed, developing the products based on these findings, field testing it in the setting where it will be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the field-testing stage. In more rigorous programs of R&D, this cycle is repeated until the field-test data indicate that the product meets its behaviorally defined objectives”.

Penelitian Pendidikan dan pengembangan (R & D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R & D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R & D, siklus ini diulang sampai bidang-data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku didefinisikan.

Seals dan Richey (Sugiyono, 2011) mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai proses menerjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan ke dalam bentuk fisik atau dengan ungkapan lain, pengembangan berarti proses menghasilkan bahanbahan pembelajaran. Berdasarkan pendapat-pendapat diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan atau memperbaharui produk-produk yang valid dan efektif digunakan dalam pendidikan.

Dalam melaksanakan penelitian dan pengembangan, ada beberapa metode yang digunakan, yaitu metode deskriptif, metode evaluatif, dan metode eksperimental.

- a. Metode deskriptif, digunakan dalam penelitian awal untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada
- b. Metode evaluatif, digunakan untuk mengevaluasi proses uji coba pengembangan suatu produk. Pengembangan produk tersebut melalui serangkaian uji coba
- c. Metode eksperimen, digunakan untuk menguji kemampuan dari produk yang dihasilkan.

Secara garis besar kegiatan pengembangan media pembelajaran terdiri atas tiga langkah besar yang harus dilalui, yaitu, kegiatan perencanaan produksi dan penilaian. Sementara itu, dalam rangka melakukan desain, atau rancangan pengembangan program media. Menurut (Sadiman et al., 2006) yang dikutip oleh sudarwan memberikan urutan langkah-langkah yang harus

diambil dalam pengembangan program media menjadi 6 langkah sebagai berikut :

- a. Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa
- b. Merumuskan tujuan pembelajaran intruksional objektive dengan operasional dan khas.
- c. Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan.
- d. Menulis Naskah Media
- e. Mengadakan Tes atau Uji Coba dan Revisi (Sadiman et al., 2006)

Model Pengembangan ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis. Romiszowski (1996) mengemukakan bahwa pada tingkat desain materi pembelajaran dan pengembangan, sistematika sebagai aspek prosedural pendekatan sistem telah diwujudkan dalam banyak praktik metodologi untuk desain dan pengembangan teks, materi audiovisual, dan materi pembelajaran berbasis komputer. Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain pembelajaran. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pebelajar. Model ini terdiri atas lima langkah, yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*) (Tegeh & Kirna, 2013).

2. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan (Sadiman et al. 2006). Pengertian lain Bevec (1997) media adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan. Yunus Namsa mengatakan, media adalah alat sarana komunikasi yang dapat dipakai sebagai penghubung, perantara dalam pendidikan.

Menurut Purnamawati dan Eldarni, media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga terjadi proses belajar. Media diartikan sebagai alat komunikasi yang digunakan untuk membawa suatu informasi dari suatu sumber kepada penerima (Daulae, 2019).

Memilih media hendaknya tidak dilakukan secara sembarangan, melainkan didasarkan atas kriteria tertentu. Kesalahan pada saat pemilihan, baik pemilihan jenis media maupun pemilihan topik yang dimediasi, akan membawa akibat panjang yang tidak kita inginkan di kemudian hari. Banyak pertanyaan yang harus kita jawab sebelum kita menentukan pilihan media tertentu. Secara umum, kriteria yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media pembelajaran sebagai berikut (Falahudin, 2014).

Susilana dan Riyana (2008) mengemukakan kriteria dalam pemilihan media pembelajaran. Kriteria tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Kesesuaian dengan tujuan (instructional goals). Dalam hal ini perlu dikaji tujuan pembelajaran apa yang ingin dicapai dalam suatu kegiatan pembelajaran.
- 2) Kesesuaian dengan materi pembelajaran (instructional content), yaitu materi atau kajian apa yang akan diajarkan pada program pembelajaran tersebut dan sejauh mana kedalaman materi yang harus dicapai.
- 3) Kesesuaian dengan karakteristik pembelajaran atau siswa baik secara kuantitatif (jumlah) ataupun kualitatif (kualitas, ciri, dan kebiasaan lain) dari siswa terhadap media yang akan digunakan. Selain itu pemilihan media harus melihat kondisi siswa secara fisik terutama keberfungsian alat indera yang dimilikinya
- 4) Kesesuaian dengan teori. Pemilihan media harus didasarkan atas kesesuaian dengan teori.
- 5) Kesesuaian dengan gaya belajar siswa. Kriteria ini didasarkan atas kondisi psikologis siswa, bahkan siswa belajar dipengaruhi pula oleh gaya belajar siswa seperti tipe visual, auditorial, dan kinestetik.
- 6) Kesesuaian dengan kondisi lingkungan, fasilitas pendukung, dan waktu yang tersedia. Tanpa adanya fasilitas dan waktu yang tersedia, maka sebagus apapun mediana akan kurang efektif. Media juga terkait dengan user atau penggunaanya dalam hal ini guru, jika guru tidak memiliki kemampuan untuk menggunakan media tersebut dengan baik, maka akan sia-sia, begitu halnya dengan fasilitas lainnya (Clara, 2017).

Maka dapat disimpulkan bahwa media merupakan sarana yang berfungsi untuk menyampaikan suatu pesan atau informasi dari suatu sumber kepada yang lainnya dengan kriteria media pembelajaran yaitu tujuan penggunaan, sasaran pengguna media, karakteristik media, waktu, biaya dan ketersediaan.

3. *Telegram*



Gambar 2. 1 Aplikasi *Telegram*

Telegram didirikan pada tahun 2013 oleh dua orang bersaudara yaitu Nikolai dan Pavel Durov yang bertujuan untuk menyediakan fungsi berkirim pesan yang aman bagi pengguna yang tidak mengerti teknologi. *Telegram* memungkinkan pengguna untuk mengirim pesan teks, pesan suara dan berkomunikasi dalam grup. *Telegram* dirancang untuk memudahkan pengguna saling berkirim pesan teks, suara, video, gambar, dan stiker dengan aman. Secara default, seluruh konten yang ditransfer akan dienkripsi berstandar internasional. Dengan demikian, pesan yang terkirim sepenuhnya aman dari pihak ketiga, bahkan dari *Telegram* sekalipun. Bukan hanya teks, gambar, dan video. *Telegram* juga bisa jadi sarana Anda mengirimkan dokumen, musik, berkas zip, lokasi real-time, dan kontak yang tersimpan di perangkat ke orang lain. Jika, orang yang dituju juga mempunyai aplikasi dengan akun *Telegram* terdaftar di perangkatnya (Adiwibawa et al., 2021).

Telegram sebagai salah satu aplikasi pesan instan, mengklaim dapat menutupi beberapa kekurangan yang ada pada aplikasi lain. *Telegram* merupakan aplikasi cloud based dan alat enkripsi. Sebagai aplikasi pesan singkat yang realtime, *Telegram* memberikan kemudahan akses bagi pengguna karena tersedia pada platform mobile maupun desktop. Pada platform mobile *Telegram* dapat digunakan di platform *iphone*, *android* dan *windows phone*, sedangkan pada platform desktop *Telegram* dapat digunakan di Windows, Linux, Mac OS dan juga Web browser (Nufusula & Susanto, 2018; Soeroso et al., 2017).

Telegram mesenger salah satu *Social Mesenger* yang penuh dengan fitur-fitur uniknya. Salah satunya adalah fitur bot-nya (*Telegram Bot*), dan dengan fitur *open source* dari *Telegram Mesenger* jadi kita serasa bebas melakukan apapun terhadap *Telegram Mesenger*. *Telegram Bot API* menawarkan platform untuk pengembang yang memungkinkan mereka untuk dengan mudah menangkap data sensor dan mengubahnya menjadi informasi yang berguna. Menggunakan platform *Telegram Bot API* untuk mengirim data ke awan dari perangkat berkemampuan Internet (Saribekyan & Margvelashvili, 2017).

4. Telegram Bot API



Gambar 2. 2 Telegram Bot API

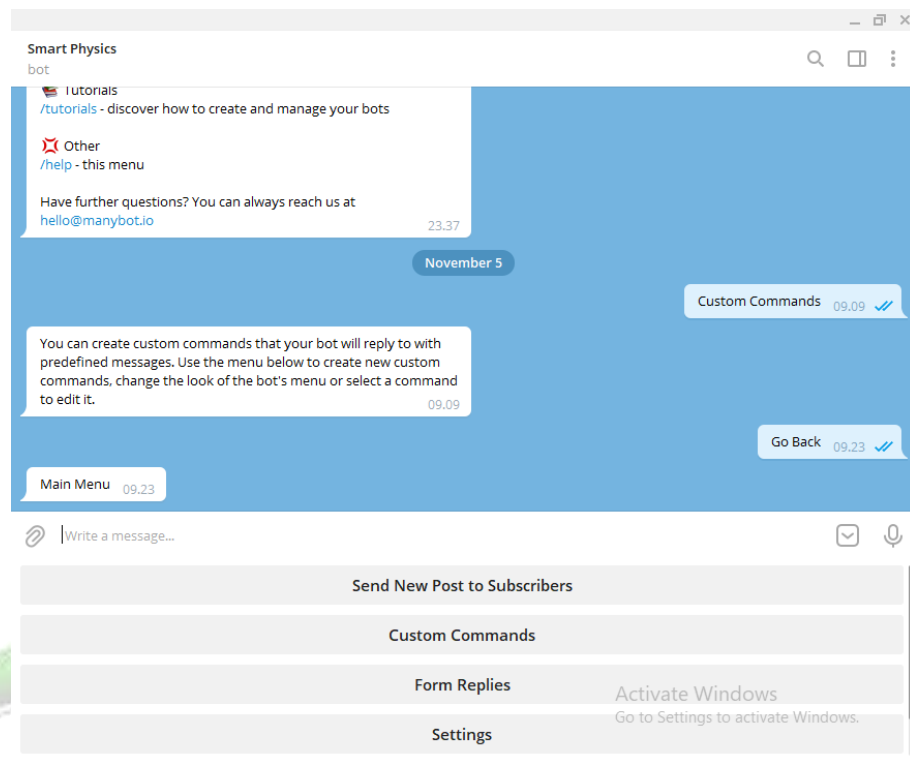
Telegram menyediakan 2 bentuk API, API yang pertama adalah klien IM *Telegram*, yang berarti semua orang dapat menjadi pengembang klien IM *Telegram* jika diinginkan. Ini berarti jika seseorang ingin mengembangkan *Telegram* versi mereka sendiri mereka tidak harus memulai semua dari awal lagi. *Telegram* menyediakan *source code* yang mereka gunakan saat ini. Tipe API yang kedua adalah *Telegram Bot API*. API jenis kedua ini memungkinkan siapa saja untuk membuat *bot* yang akan membalas semua penggunaannya jika mengirimkan pesan perintah yang dapat diterima oleh *Bot* tersebut. Layanan ini masih hanya tersedia bagi pengguna yang menggunakan aplikasi *Telegram* saja. Sehingga pengguna yang ingin menggunakan *bot* harus terlebih dahulu memiliki akun *Telegram*. *Bot* juga dapat dikembangkan oleh siapa saja (Cokrojoyo et al., 2017).

Bot itu bisa kita artikan sebagai program yang bekerja secara otomatis. *Telegram Bot* merupakan akun *Telegram* khusus yang didesain dapat meng-handle pesan secara otomatis. Pengguna dapat berinteraksi dengan *Bot* dengan mengirimkan pesan perintah (*Command*) melalui

pesan private maupun group. Akun *Telegram Bot* tidak memerlukan tambahan nomor telepon pada penbuatannya. Akun ini hanya bertugas sebagai antarmuka dari kode yang berjalan disebuah server.

Telegram Bot dapat dibangun sesuai dengan kebutuhan, semisal digunakan dengan mengintegrasikannya ke layanan lain untuk mengendalikan smart home, membangun *social services*, membangun *custom tools*, ataupun melakukan hal lain secara *virtual*. Program *bot* biasanya diprogram untuk berlaku seperti jika dioperasikan oleh seseorang. *Bot* bisa melaku memberikan informasi tagihan, memberikan info atas *request* pengguna pada instansinya dan banyak hal lain seperti untuk mengajarkan sesuatu, bermain, nyari sesuatu, *broadcast*, mengingatkan sesuatu (reminder), bahkan dapat mengirim perintah/*command* ke perangkat *Internet of Things* (Soeroso et al., 2017).

Berikut merupakan fitur-fitur dari *BOT Telegram* sebagai berikut

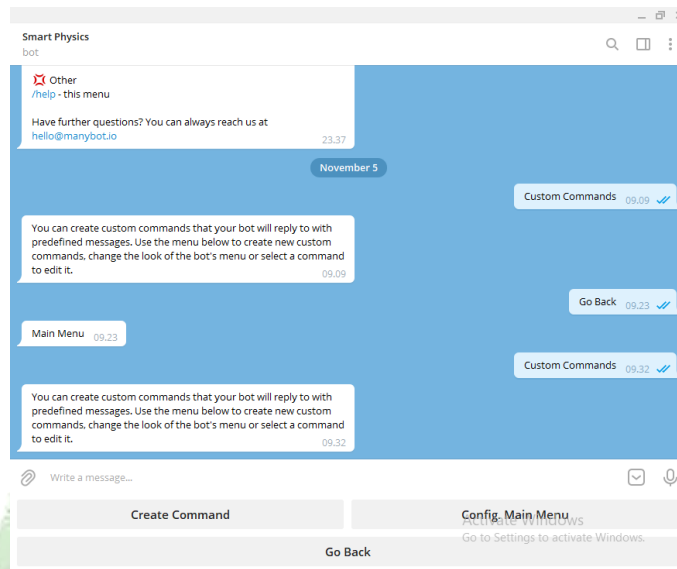


Gambar 2. 3 Fitur pada BOT Telegram

Menu yang terdapat *BOT Telegram* antara lain

- 1) *Send New Post to Subscribers* : digunakan untuk melakukan post melalui bot yang akan di sebarakan kepada Subscribers bot kita.
- 2) *Custom Commands* : Membuat suatu Command atau perintah yang dapat diterima oleh bot kita.
- 3) *Form Replies* : untuk mengecek jawaban yang diterima oleh bot kita dari subscribers.
- 4) *Setting* : Berisi Fitur Tambahan untuk bot kita

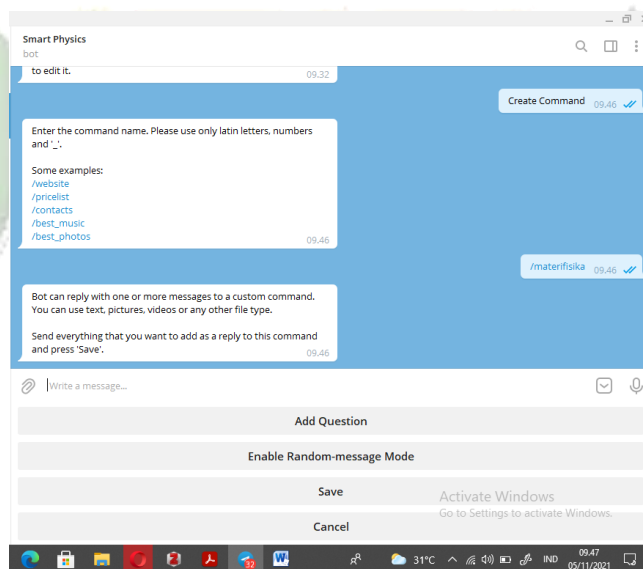
Mencoba membuat command pada BOT klik custom command dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini



Gambar 2. 4 Fitur custom commands BOT

Terdapat dua pilihan Create Command dan Config. Main Menu.

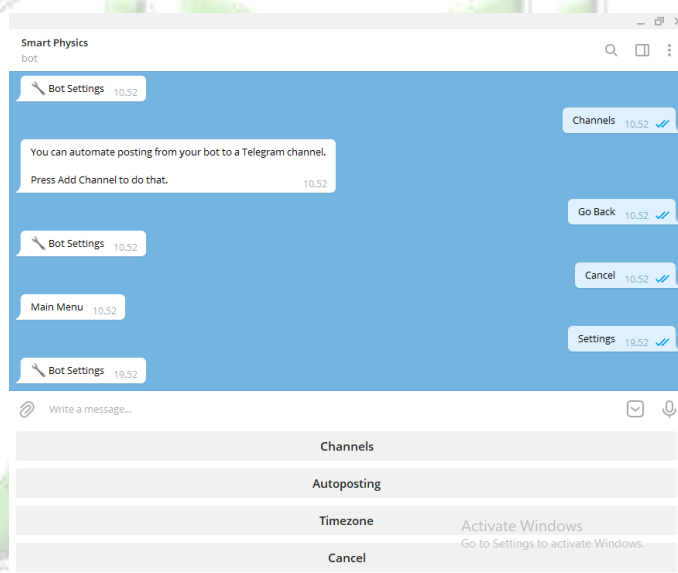
- 1) *Create Command* digunakan untuk membuat perintah.
- 2) *Config Main Menu* Digunakan untuk menampilkan menu yang di proses dari perintah.



Gambar 2. 5 Fitur pada Commands yang telah dibuat

Setelah klik create commands, masukkan nama perintah yang diinginkan dengan menggunakan tanda garis miring (/) seperti /materifisika pada gambar 2.4 dan setelah itu kita bebas memilih respon yang akan diberikan seperti *Add Question* berfungsi sebagai membuat pertanyaan pada BOT dan dengan mengisi pada *write a message* dan klik *save*.

Kembali kemenu awal pada gambar 2.3 terdapat fitur *setting*, klik pada menus *setting* maka akan menemukan fitur-fitur yang tersedia pada gambar 2.6



Gambar 2. 6 Fitur Setting pada BOT

- 1) *Channels* : Digunakan untuk memberi akses kepada bot kita untuk mengakses Channel telegram kita.
- 2) *AutoPosting* : Digunakan untuk melakukan AutoPost, bisa dari feed website, youtube channel dan sebagainya. dan setelah kita

melakukan update pada web atau youtube maka, bot akan otomatis mengepost atau memberikan pemberitahuan pada chat telegram.

3) *TimeZone* : menampilkan data waktu. (Aryierazak, 2018)

5. Integrasi Islam

Kata integrasi memiliki pengertian penyatuan hingga menjadi kesatuan yg utuh atau bulat (Rusdiana, 2014). Berdasarkan etimologis yaitu integrasi dapat diartikan sebagai pembaharuan hingga menjadi kesatuan yang utuh atau bulat (Poerwadarminta, 2007). Integrasi biasanya dilakukan terhadap dua hal atau lebih, yang masing-masing dapat saling mengisi. Integrasi agama merupakan keterpaduan antara Sciens dan agama, memberikan ruh dan nilai-nilai religius terhadap ilmu, dan pemahaman bahwa ilmu itu dari Tuhan. Pengintegrasian juga berupaya untuk memenuhi tujuan Sistem Pendidikan Nasional yaitu pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkahlak mulia, kreatif, mandiri dan bertanggung jawab (Kartika, 2018). Integrasi ayat Alquran merupakan proses penyesuaian diantara unsur-unsur yang berbeda yang terdapat dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan dengan agama, yang menjadi pondasi agama Islam adalah Alquran dan Hadist.

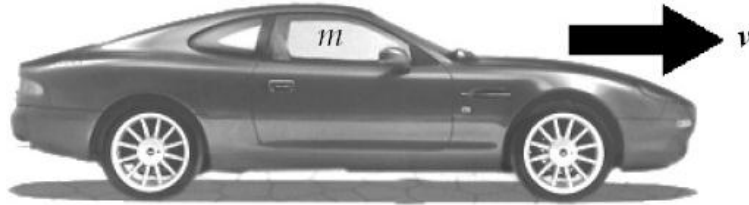
Sedangkan menurut Menurut Nurizzati (2013:4), landasan integratif adalah ilmu-ilmu agama (Islam) dan ilmu umum (sains, teknologi, dan sosial) itu tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Dalam Al-Qur'an surat Al-Qashash ayat 77, Allah memerintahkan kita agar hidup seimbang. Dengan demikian integrasi adalah keterpaduan antara nilai-nilai agama (dalam hal ini Islam), dengan ilmu pengetahuan pada umumnya (Fitriah et al., 2015). Bentuk-bentuk integrasi keilmuan antara lain sebagai berikut:

- a) Bentuk integrasi keilmuan berbasis filsafat klasik, yaitu berusaha menggali warisan filsafat klasik
- b) Bentuk integrasi keilmuan berbasis tasawuf, yakni Islamisasi ilmu pengetahuan (*Islamization of knowledge*) yang berarti pembahasan dari ilmu pengetahuan dari penafsiran yang berasal dari ideologi, makna-makna, dan ungkapan-ungkapan sekuler.
- c) Bentuk integrasi keilmuan berbasis fiqh, yakni Islamisasi ilmu pengetahuan dari pemikir ulama fiqh dalam menjadikan Al-Qur'an dan As-Sunnah sebagai pucuk kebenaran (Mahfudzoh, 2011).

Pada penelitian ini, integrasi yang dilakukan tidak secara keseluruhan hanya dibatasi untuk menyandingkan ayat Al-qur'an yang digunakan terkait dengan materi momentum dan impuls.

6. Momentum dan Impuls

Momentum



Gambar 2. 7 Mobil bermassa (m) bergerak dengan kecepatan (v)

Sumber : https://cacamaricahehei.blogspot.com/2015/01/momentum-dan-impuls_13.html

Pada gambar 2.7, sebuah mobil bergerak dengan kecepatan penuh akan lebih sulit untuk berhenti daripada mobil dengan kecepatan lambat. Dalam pengertian fisisnya dikatakan bahwa momentum mobil lebih besar saat bergerak dengan kecepatan yang sangat cepat. Secara fisika, pengertian momentum adalah hasil kali antara massa benda (m) dan kecepatannya (v), yang dituliskan sebagai berikut:

$$p = m \cdot v \quad (2.1)$$

Karena kecepatan merupakan sebuah vektor, maka momentum dinyatakan dalam bentuk vektor. Arah (vektor) momentum adalah arah (vektor) kecepatan, dan besar momentum adalah $p = m \cdot v$. Karena kecepatan bergantung pada kerangka acuan, kerangka ini harus ditentukan dengan jelas untuk suatu besaran momentum. Satuan momentum adalah sederhana yaitu massa dikalikan dengan kecepatan, yang dalam satuan SI adalah kg.m/s.

Istilah momentum dalam penggunaannya sehari-hari sesuai dengan dengan definisi tersebut.



Gambar 2. 8 Truk bergerak dengan kecepatan penuh

Karena menurut persamaan (2.1), sebuah mobil yang bergerak dengan cepat mempunyai momentum yang lebih besar dibandingkan dengan mobil yang mempunyai massa sama namun bergerak lambat, dan sebuah truk yang berat memiliki momentum yang lebih besar dibandingkan dengan sebuah mobil kecil yang bergerak dengan kecepatan yang sama. Semakin besar momentum yang dimiliki oleh suatu benda, maka akan semakin sulit untuk menghentikannya, dan semakin besar efek yang diakibatkannya jika diberhentikan dengan tabrakan atau tumbukan dengan benda lain. Seorang pemain football lebih mungkin akan terjatuh jika ia ditabrak oleh seorang pemain lawan yang bertubuh besar dan berlari cepat, dibandingkan dengan pemain lawan yang bertubuh kecil dan berlari lambat.

Sebuah truk yang berat dan melaju dengan cepat dapat mengakibatkan kerusakan yang lebih hebat dari pada motor yang berjalan lambat. Untuk merubah momentum sebuah benda maka diperlukan sebuah

gaya, baik untuk memperbesar momentum tersebut, memperkecilnya atau untuk merubah arahnya (Giancoli, 2014)

Dalam Al-Qur'an surah Al-Jatsiyah ayat 22 disebutkan mengenai momentum.

وَحَلَقَ اللَّهُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَلِتُجْزَىٰ كُلُّ نَفْسٍ بِمَا كَسَبَتْ
وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ - ٢٢

Artinya

“Dan Allah menciptakan langit dan bumi dengan tujuan yang benar dan agar setiap jiwa diberi balasan sesuai dengan apa yang dikerjakannya, dan mereka tidak akan dirugikan”.

Ayat diatas memiliki konteks keterkaitan dengan fisika dalam materi momentum dan impuls mengenai gerak benda yang bergerak. Ayat tersebut merupakan penjabaran interaksi yang terjadi dialam secara lebih luas lagi. Interaksi tidak sekedar saling pengaruh mempengaruhi, saling memberi dan saling menerima antar manusia, mahluk atau benda.

Dalam tafsir Al-Misbah, Allah telah menciptakan semua manusia dengan haq, dan Allah pun menciptakan langit dan bumi dengan tujuan yang haq yakni penuh hikmah dan aturan, supaya bukti-bukti mengenai ketuhanan dan kemahakuasaan Allah menjadi tampak jelas, dan selain itu juga agar diberi balasan yang

adil bagi tiap-tiap jiwa yakni manusia sesuai apa yakni kebaikan dan kejahatan yang dia kerjakan dan mereka dalam menerima balasan itu sedikit pun tidak akan dirugikan bahkan yang berbuat baik akan diuntungkan (Shihab, 2005).

Sehingga kesimpulan pada kedua tafsir yaitu bahwa setiap perbuatan akan diberi balasan yang sesuai, jika melakukan suatu atas kebaikan maka akan diberi balasan berupa kebaikan pula dan jika melakukan suatu kejahatan maka akan diberi balasan berupa kejahatan pula dan itu semua sudah ditentukan waktunya.

Hubungan Hukum Newton II dan Momentum

Newton mula-mula menyatakan hukum gerak keduanya dalam konteks momentum. Pernyataan asli Newton mengenai hukum gerak kedua, yang diterjemahkan adalah sebagai berikut: “Laju perubahan momentum sebuah benda adalah sama dengan gaya neto yang bekerja pada benda itu”. Sehingga dapat dituliskan pernyataan tersebut dalam sebuah persamaan,

$$\Sigma F = \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad (2.2)$$

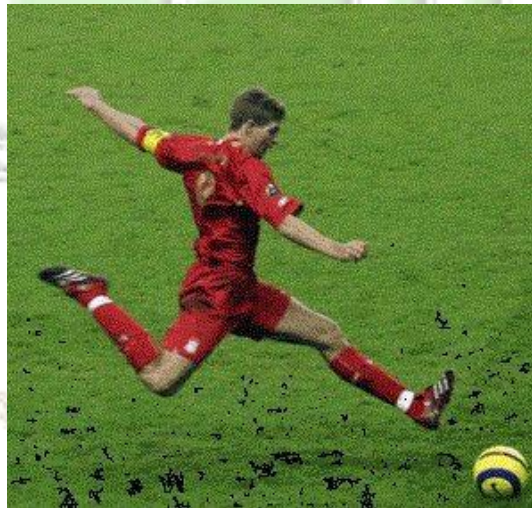
di mana ΣF adalah gaya neto pada benda yang dimaksud (penjumlahan vektor dari semua gaya yang bekerja pada benda tersebut) dan Δp adalah perubahan momentum yang dihasilkan dalam interval waktu Δt . Dari persamaan (2.2) untuk kasus massa yang bernilai tetap, jika v_1 adalah kecepatan awal sebuah benda dan v_2 adalah kecepatan benda itu setelah berlalunya suatu rentang waktu Δt , maka:

$$\sum F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{mv_2 - mv_1}{\Delta t} = \frac{m(v_2 - v_1)}{\Delta t} = m \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (2.3)$$

menurut definisinya, $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$, sehingga: $\sum F = m \cdot a$

persamaan (2.2) merupakan pernyataan yang lebih umum dari Hukum Kedua Newton yang dikenal ($\sum F = m \cdot a$) karena dapat mencakup pula situasi di mana massa benda mungkin berubah. Perubahan massa benda dapat terjadi dalam kondisi-kondisi tertentu, misalnya pada roket yang kehilangan sebagian massanya karena membakar bahan bakar yang dibawanya (Giancoli, 2014).

Impuls



Gambar 2. 9 Contoh Impuls dalam kehidupan sehari-hari
 Sumber : <https://www.studiobelajar.com/impuls-dan-momentum/>

Pada gambar 2.9, ketika kita menendang sebuah bola yang sedang diam, walaupun kontak antara kaki kita dan bola hanya sesaat, namun bola dapat bergerak dengan kecepatan tertentu. Dalam pengertian momentum, dikatakan bahwa pada benda terjadi perubahan momentum akibat adanya gaya yang diberikan dalam selang waktu tertentu. Gaya seperti ini, yang

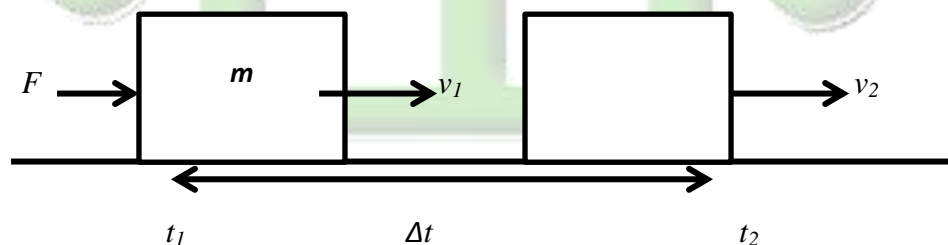
hanya bekerja dalam selang waktu yang sangat singkat, disebut gaya impulsif.

Impuls (I) adalah besarnya perubahan momentum yang disebabkan oleh gaya yang terjadi pada waktu singkat, selain itu juga dapat didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya F dan selang waktu saat gaya bekerja pada benda Δt . Sehingga secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$I = F \cdot \Delta t \quad (2.4)$$

Besaran di ruas kiri, hasil kali gaya F dengan waktu Δt di mana gaya bekerja disebut impuls. Dapat diketahui bahwa perubahan total momentum sama dengan impuls. Konsep impuls sangat berguna terutama saat kita berhadapan dengan gaya yang bekerja dalam waktu yang singkat, seperti gaya yang muncul saat pemukul mengenai bola baseball. Gaya ini biasanya tidak konstan dan sering kali berubah terhadap waktu (Giancoli, 2014).

Hubungan antara Momentum dan Impuls



Gambar 2. 10 Perpindahan Sebuah Benda

Pada gambar 2.10 diatas sebuah benda bermassa m didorong dengan gaya F yang berlangsung dalam selang waktu Δt sehingga dapat

mengubah kecepatan benda dari v_1 menjadi v_2 , menurut Hukum II Newton:

$$F = m \cdot a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = m \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \quad (2.5)$$

Selanjutnya per. 2.5 pada Δt dikalikan dengan gaya (F) sehingga diperoleh hubungan:

$$F \cdot \Delta t = m \cdot v_2 - m \cdot v_1 \quad (2.6)$$

Ruas kiri persamaan merupakan besaran impuls, sedangkan untuk ruas kanan persamaan menyatakan mv_2 adalah momentum sesudah gaya impuls bekerja dan mv_1 adalah momentum sebelum gaya impuls bekerja. Dengan demikian, ruas kanan persamaan $mv_2 - mv_1$ merupakan perubahan momentum (Δp).

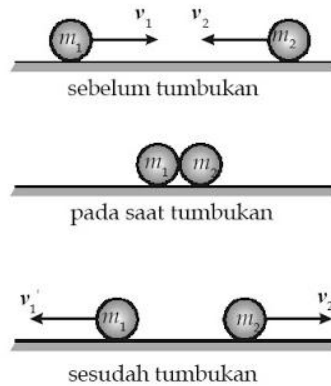
$$\begin{aligned} F \cdot \Delta t &= m \cdot v_2 - m \cdot v_1 \\ F \cdot \Delta t &= m(v_2 - v_1) \\ F \cdot \Delta t &= p_2 - p_1 \\ F \cdot \Delta t &= \Delta p \end{aligned} \quad (2.7)$$

Jadi impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda (Giancoli, 2014).

Hukum Kekekalan Momentum

Momentum adalah besaran yang kekal. Peristiwa momentum sebelumnya telah teramati sebelum Newton, yaitu jumlah momentum dari dua benda yang bertumbukan adalah konstan. Kita misalkan dua bola yang bertumbukan m_1 dan m_2 . Kita asumsikan bahwa gaya total eksternal pada dua sistem bola

adalah nol (gaya-gaya yang cocok adalah gaya yang saling memberikan satu sama lain selang tumbukan) (Giancoli, 2014).



Gambar 2. 11 momentum sebelum tumbukan, pada saat tumbukan dan sesudah tumbukan

Sumber : <https://pelitahijau.blogspot.com/2017/02/pengertian-dan-jenis-tumbukan-dalam.html>

Meskipun momentum setiap bola berubah setelah tumbukan, tetapi jumlah momentumnya sama antara sebelum dan sesudah tumbukan. Jika $m_1 v_1$ dan $m_2 v_2$ masing-masing adalah momentum sebelum tumbukan kedua bola pada gambar (2.11), maka jumlah momentumnya adalah:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 \quad (2.8)$$

Jika setelah tumbukan momentum kedua bola masing-masing $m_1 v_1'$ dan $m_2 v_2'$ (gambar 2.11), maka jumlahnya adalah:

$$m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2' \quad (2.9)$$

Pada praktiknya jumlah momentum sebelum dan sesudah tumbukan, selama tidak ada gaya eksternal yang bekerja, jadi:

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2' \quad (2.10)$$

Dalam firman Allah SWT dijelaskan mengenai hukum kekekalan momentum pada penggalan surah Al- Baqarah (2) ayat 286 yang menyebutkan

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Artinya

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya...”

Ayat diatas memiliki konteks keterkaitan dengan fisika dalam materi hukum kekekalan momentum mengenai jumlah sebelum dan sesudah. Ketika suatu benda memiliki memiliki massa dan kecepatan yang sama maka benda akan kembali sesuai dengan massa dengan kecepatan yang sama seperti pada arti ayat diatas bahwa Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya. Jadi dapat dikatakan bahwa jika benda melakukan suatu pergerakan maka akan sesuai dengan kemampuan benda itu dan tidak mungkin

Dalam tafsir Al-Mishbah pada surah Al-Baqarah (2) ayat 286, Allah tidak membebani hamba-hamba-Nya kecuali dengan sesuatu yang dapat dilaksanakan. Maka, setiap orang yang mukallaf, amalnya akan dibalas: yang baik dengan kebaikan, dan yang jelek dengan kejelekan. Tunduklah kamu sekalian, hai orang-orang Mukmin, dengan berdoa, "Ya Tuhan, jangan hukum kami jika kami lupa dalam melaksanakan perintah-Mu, atau bersalah karena beberapa sebab. Janganlah Engkau beratkan

syariat untuk kami seperti Engkau memberatkan orang-orang Yahudi oleh sebab kekerasan dan kelaliman mereka. Dan janganlah Engkau bebankan kepada kami tugas yang tidak mampu kami lakukan. Berilah kami maaf dengan kemuliaan-Mu. Ampunilah kami dengan karunia-Mu. Berikan kami rahmat-Mu yang luas. Engkaulah penolong kami, maka tolonglah kami, ya Tuhan--untuk menegakkan dan menyebarkan agamamu terhadap kaum yang kafir." (Shihab, 2005)

Tugas-tugas yang dibebankan Allah kepada manusia adalah tugas-tugas yang lapang. Mudah untuk dilaksanakan, bahkan setiap seorang yang mengalami kesulitan dalam pelaksanaan satu tugas, oleh satu dan lain faktor, maka kesulitan tersebut melahirkan kemudahan yang dihenarkan walau sebelumnya tidak dibenarkan. Shalat diwajibkan berdiri, tetapi kalau sulit berdin, maka boleh duduk. Seorang yang sulit mendapat air untuk berwudhu atau khawatir mengalami kesulitan menyangkut kesehatannya, maka dia boleh bertayammum, dan masih setumpuk contoh yang lain. Demikianlah, Allah tidak menghendaki sedikit pun kesulitan menimpa manusia (Shihab, 2005).

Dijelaskan Allah SWT mengenai hukum kekekalan momentum dalam Al-Qur'an surah Al-Zalzalah (99) ayat 7-8 yang menyebutkan

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ ۖ

وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ ۗ

Artinya

“Maka barangsiapa mengerjakan kebaikan seberat zarah, niscaya dia akan melihat (balasan)nya. dan barangsiapa mengerjakan kejahatan seberat zarah, niscaya dia akan melihat (balasan)nya.”

Ayat diatas memiliki keterkaitan dengan konteks materi fisika pada materi hukum kekekalan momentum, jika benda melakukan suatu aksi maka akan mendapatkan reaksi yang sama. Ayat diatas menyebutkan bahwa jika aksi merupakan sebuah kebaikan seberat zarah maka reaksi yang didapatkan yaitu akan melihat balasannya dan jika aksi pada perbuatan kejahatan seberat zarah maka reaksi nya yaitu berupa perbuatan itu sendiri.

Menurut tafsir Al-Mishbah pada konteks Surah Al Zalzalah ayat 7-8, Di sanalah mereka masing-masing menyadari bahwa semua diperlakukan secara adil, maka barang siapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarah yakni butir debu sekalipun, kapan dan di manapun niscaya dia akan melihatnya. Dan demikian juga sebaliknya barang siapa yang mengerjakan kejahatan seberat dzarah sekalipun, niscaya dia akan melihatnya pula.(Shihab, 2005)

Contoh aplikasi Hukum Kekekalan Momentum



Gambar 2. 12 Peluncuran roket

Sumber : <http://yuninaww.blogspot.com/2016/11/momentum-dan-implus.html>

1. Pada peristiwa peluncuran roket, gas panas yang dipancarkan dari pembakaran dan pancaran ini menyebabkan timbulnya gaya reaksi pada roket yaitu gaya yang mengangkat serta mempercepat roket meluncur. pada prinsip roket seperti yang dicontohkan diatas, prinsip terdorongnya roket memenuhi hukum kekekalan momentum. Pada keadaan mula-mula sistem dalam hal ini roket dan bahan bakar diam, sehingga momentumnya sama dengan nol. Sesudah gas menyembur keluar dari roket, momentum sistem tetap sehingga momentum sistem sebelum dan sesudah gas keluar adalah sama. Berdasarkan hukum ini. kecepatan akhir yang dapat dicapai sebuah roket bergantung pada banyaknya bahan bakar yang dapat dibawa oleh roket dan kelajuan pancaran gas. Pada dasarnya kedua besaran ini terbatas, sehingga digunakanlah roket-roket bertahap (multistage rockets) yaitu, beberapa

roket yang digabung bersama, begitu bahan bakar tahap pertama telah dibakar habis maka roket ini dilepaskan..

2. Peluru mendorong senapan ke belakang (aksi) sehingga senapan mendorong peluru ke depan (reaksi)



Gambar 2. 13 peluru ditembakkan

Gambar 2.13 menunjukkan sebuah senapan yang menghentak ketika ditembakkan. Arah hentakan senapan berlawanan dengan arah gerak peluru Momentum peluru dan senapan besarnya sama, namun arahnya berlawanan. Akan tetapi, karena massa peluru kecil sehingga kecepatannya tinggi. Sedangkan, massa senapan besar sehingga kecepatannya rendah

Tumbukan



Gambar 2. 14 Tumbukan benda pada bola billiard

Sumber : <https://kumparan.com/berita-update/belajar-fisika-tentang-momentum-dan-impuls-1umL3hbc0C3>

Pada sebagian besar kasus tumbukan pada benda biasanya tidak diketahui gaya tumbukan akan bervariasi besarnya mengikuti waktu dengan demikian analisis dengan menggunakan hukum Newton kedua menjadi sangat sulit atau bahkan tidak mungkin dikerjakan. Tetapi, pada peristiwa tumbukan, tetap bisa menentukan banyak hal mengenai gerak setelah tumbukan, jika diketahui gerakan awal, dengan menggunakan hukum kekekalan momentum dan energi.

Dijelaskan mengenai materi tumbukan dalam Al-Qur'an surah An-Najm (53) ayat 39-40 yang menyebutkan

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَىٰ - ٣٩
وَأَنَّ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرَىٰ - ٤٠

Artinya:

dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya, (39) dan sesungguhnya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya), (40)

Ayat diatas memiliki keterkaitan dengan fisika dalam materi tumbukan, dapat dilihat dari arti ayat diatas bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya seperti pada tumbukan bahwa jumlah energi kinetik kedua benda sebelum sehingga hasil pada tumbukan sesudah itu sama persis dikatakan pada ayat 40 yaitu sesungguhnya usahanya itu kelak akan diperlihatkan

Berdasarkan tafsir Al Mishbah Ayat-ayat di atas melanjutkan bahwa: Dan di samping tidak akan memikul dosa dan mudharat yang dilakukan orang lain, ia pun tidak akan meraih manfaat dari amalan baiknya, karena itu di sana juga ada keterangan bahwa seorang manusia tiada memiliki selain apa yang telah diusahakannya. Dan bahwa usahanya yang baik atau yang buruk tidak akan dilenyapkan Allah, tetapi kelak akan dilihat dan diperlihatkan kepadanya, sehingga ia akan berbangga dengan amal baiknya dan ingin menjauh dari amal buruknya. Kemudian akan diberi balasannya yakni amal itu dengan balasan yang sempurna. Kalau baik akan dilipatgandakan Allah, dan kalau buruk tidak dimaafkan Allah maka dibalas sempurna kesetimpalannya, dan di samping itu termaktub juga di sana bahwa kepada Tuhanmulah saja, tidak kepada selain-Nya kesudahan dan awal segala sesuatu (Shihab, 2005).

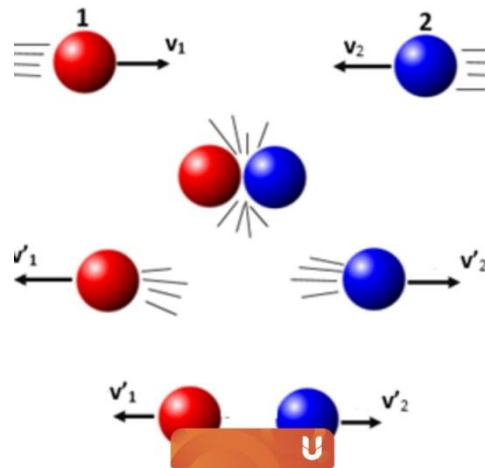
Pada tumbukan antara dua benda semisal dua buah bola bilyar (pada gambar 2.8), momentum total akan terkonservasikan (kekal). Jika kedua benda tersebut sangat keras dan tidak ada panas ataupun bentuk-bentuk energi lainnya yang dihasilkan dalam tumbukan, maka energi kinetiknya juga kekal. Dengan hal ini, yang dimaksud adalah jumlah energi kinetik kedua benda setelah tumbukan sama seperti sebelumnya. Selama beberapa saat kedua benda bersentuhan, sebagian energi akan tersimpan sementara dalam bentuk energi potensial elastik.

Namun, jika dibandingkan energi kinetik total sebelum tumbukan dengan total setelah tumbukan besarnya ternyata sama. Tumbukan

semacam ini di mana energi kinetik total kekal, disebut tumbukan lenting. Sehingga dapat dituliskan persamaan untuk kekekalan energi kinetik total sebagai berikut:

$$\frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2 + \frac{1}{2}m_2 \cdot v_2^2 = \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1'^2 + \frac{1}{2}m_2 \cdot v_2'^2 \quad (2.11)$$

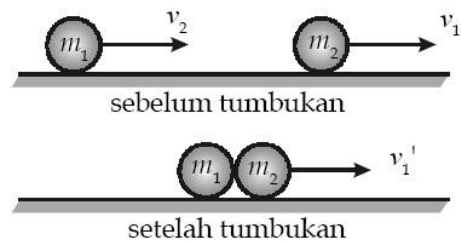
Walaupun dalam tingkat atomik (partikel), tumbukan antara atom-atom dan molekul-molekul seringkali bersifat lenting. Tetapi pada dunia makroskopik yang dipenuhi benda-benda biasa, tumbukan lenting merupakan sesuatu yang ideal yang mustahil diwujudkan, karena paling tidak sedikit energi panas selalu dihasilkan pada waktu tumbukan. Akan tetapi, tumbukan antara dua bola yang keras dan lenting seperti bola biliard sangat mendekati tumbukan lenting sempurna. Tumbukan dimana energi kinetik tidak kekal disebut sebagai tumbukan tidak lenting. Energi kinetik yang hilang berubah menjadi energi bentuk-bentuk lain, seringkali energi panas, sehingga energi total tetap kekal. Pada gambar 2.14 di bawah ini



Gambar 2. 15 Jenis tumbukan

Sumber : <https://kumparan.com/berita-update/tumbukan-jenis-tumbukan-dan-contoh-soal-beserta-jawaban-1uqPChg1mwp>

Pada gambar 2.14 tersebut, dua benda bermassa sama saling mendekati dengan kecepatan sama, gambar kedua bertumbukan, dan kemudian pada gambar ketiga memantul kembali dengan kecepatan yang juga sama ke arah yang berlawanan jika tumbukan tersebut lenting, atau gambar keempat memantul sedikit atau tidak sama sekali jika tumbukannya tidak lenting. Dengan menerapkan hukum kekekalan momentum dan energi kinetik pada tumbukan lenting sempurna antara dua benda yang kecil (partikel) yang bertumbukan dari depan, sehingga semua gerak berada pada garis yang sama. Perhatikan gambar , asumsikan bahwa kedua partikel pada awalnya bergerak dengan kecepatan v_1 dan v_2 disepanjang sumbu x sebelum bertumbukan. pada gambar 2.15 setelah tumbukan kecepatan mereka adalah v_1' dan v_2' (Giancoli, 2014).



Gambar 2. 16 Dua benda kecil bermassa m_A dan m_B , (a) sebelum bertumbukan dan (b) sesudah bertumbukan

Sumber : <http://fisikayusialia.blogspot.com/2015/11/fisika-kekekalan-momentum-dan-tumbukan.html>

Untuk $v > 0$, partikel bergerak ke kanan (x bertambah), sedangkan untuk $v < 0$, partikel bergerak ke kiri (x berkurang). Dari hukum kekekalan momentum dapat dituliskan:

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2' \quad (2.12)$$

karena tumbukan dianggap lenting, energi kinetik juga kekal:

$$\frac{1}{2} m_1 \cdot v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 \cdot v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot v_2'^2 \quad (2.13)$$

Terdapat dua persamaan, sehingga dapat diselesaikan untuk dua variabel yang tidak diketahui. Jika diketahui massa dan kecepatan kedua benda sebelum terjadinya tumbukan, maka kecepatan setelah tumbukan adalah v_1' dan v_2' . Persamaan kekekalan momentum dapat ditulis kembali menjadi:

$$m_1(v_1 - v_1') = m_2(v_2 - v_2') \quad (2.14)$$

dan pada persamaan 2.14 dapat ditulis ulang persamaan energi kinetik menjadi:

$$m_1(v_1^2 - v_1'^2) = m_2(v_2^2 - v_2'^2) \quad (2.15)$$

atau dengan mengingat bahwa $(a - b)(a + b) = (a^2 - b^2)$, dapat dituliskan persamaan terakhir di atas menjadi:

$$m_1(v_1 - v_1')(v_1 + v_1') = m_2(v_2 - v_2')(v_2 + v_2') \quad (2.16)$$

dengan membagi persamaan (2.16) dengan persamaan (2.14), dan dengan menganggap $v_1 \neq v_1'$ dan $v_2 \neq v_2'$, didapat:

$$v_1 + v_1' = v_2 + v_2' \quad (2.17)$$

dan dapat ditulis ulang persamaan (2.17) menjadi :

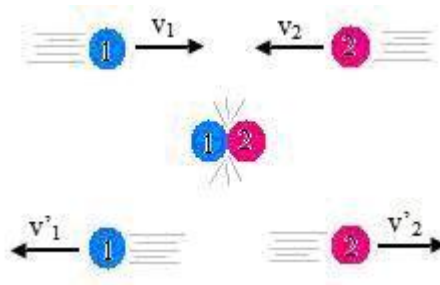
$$v_1 - v_2 = v_2' - v_1' \quad (2.18)$$

Persamaan (2.18) menjelaskan bahwa untuk tumbukan lenting, laju relatif dari kedua partikel setelah tumbukan mempunyai besar yang sama seperti sebelumnya tetapi dengan arah yang berbeda (Giancoli, 2014).

Berdasarkan sifat kelentingan atau elastisitas benda yang bertumbukan, tumbukan dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian dan tumbukan tidak lenting sama sekali.

1) Tumbukan Lenting Sempurna

Dua buah benda dikatakan mengalami tumbukan lenting sempurna jika pada tumbukan itu tidak terjadi kehilangan energi kinetik. Jadi, energi kinetik total kedua benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah tetap. Pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik.



Gambar 2. 17 Tumbukan lenting sempurna

Sumber :

<https://nurhidayatimajidah.wordpress.com/2010/11/02/tumbukan/>

Pada gambar 2.16, dua buah benda memiliki massa masing-masing m_1 dan m_2 bergerak saling mendekati dengan kecepatan sebesar v_1 dan v_2 sepanjang lintasan lurus. Setelah keduanya bertumbukan masing-masing bergerak dengan kecepatan sebesar v_1' dan v_2' dengan arah saling berlawanan. Berdasarkan hukum kekekalan momentum dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 &= m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2' \\
 m_1 v_1 - m_1 v_1' &= +m_2 v_2' - m_2 v_2 \\
 m_1 (v_1 - v_1') &= +m_2 (v_2' - v_2)
 \end{aligned}
 \tag{2.19}$$

Sedangkan berdasarkan hukum kekekalan energi kinetik (pers. 2.11), diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Ek_1 + Ek_2 &= Ek_1' + Ek_2' \\
 \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 &= \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 \\
 m_1 (v_1^2 - v_1'^2) &= m_2 (v_2'^2 - v_2^2) \\
 m_1 (v_1 - v_1')(v_1 + v_1') &= m_2 (v_2 - v_2')(v_2 + v_2')
 \end{aligned}
 \tag{2.20}$$

Jika persamaan 2.20 saling disubstitusikan, maka diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 m_1(v_1 - v_1')(v_1 + v_1') &= m_2(v_2 - v_2')(v_2 + v_2') \\
 v_1 + v_1' &= v_2 + v_2' \\
 v_1 - v_2 &= v_2' - v_1' \\
 -(v_1 - v_2) &= v_2' - v_1'
 \end{aligned}
 \tag{2.21}$$

2) Tumbukan lenting sebagian

Tumbukan lenting sebagian terjadi apabila setelah tumbukan ada sebagian energi yang hilang. Pada tumbukan jenis ini, energi kinetik berkurang selama tumbukan. Oleh karena itu, hukum kekekalan energi mekanik tidak berlaku. Derajat berkurangnya kecepatan relatif benda setelah tumbukan dirumuskan. Pada tumbukan lenting sebagian berlaku hukum kekekalan momentum, tetapi tidak berlaku hukum kekekalan energi kinetik karena ada perubahan energi kinetik terjadi pada saat tumbukan. Perubahan energi kinetik bisa terjadi pengurangan atau penambahan energi kinetik. Pengurangan energi kinetik terjadi ketika sebagian energi kinetik awal diubah menjadi energi lain, seperti energi panas, energi bunyi dan energi potensial. Hal ini yang membuat total energi kinetik akhir lebih kecil dari total energi kinetik awal. Tumbukan yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari termasuk dalam jenis ini. Tumbukan antara kelereng, tabrakan antara dua kendaraan, bola yang dipantulkan ke lantai dan lenting

ke udara. Sebaliknya, jika energi akhir total juga bisa bertambah setelah terjadi tumbukan. Hal ini terjadi ketika energi potensial (misalnya energi kimia atau nuklir) dilepaskan. Contoh: peristiwa ledakan.

Untuk tumbukan lenting sebagian, koefisien elastisitas bernilai antara nol dan satu ($0 \leq e \leq 1$). Jadi nilai koefisien restitusi dapat dirumuskan dengan persamaan:

$$e = -\frac{(v'_1 - v'_2)}{v_1 - v_2} \quad (2.22)$$

Koefisien Restitusi untuk Kasus Bola Terpentol dari Lantai

Sebuah bola yang dijatuhkan ke lantai sehingga terjadi tumbukan antara bola dan lantai. Karena besarnya massa lantai sama dengan massa bumi, maka kecepatan lantai sebelum dan sesudah tumbukan boleh dianggap nol. Persamaan (2.22) dapat ditulis menjadi

$$e = -\frac{v'_1}{v_1} \quad (2.22)$$

Jika tinggi bola ketika di jatuhkan adalah h_1 dan bola memantul setinggi h_2 dari lantai seperti yang ditunjukkan pada gambar, maka dengan menggunakan persamaan gerak jatuh bebas diperoleh bahwa:

$$v_1 = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_1}$$

Sesaat setelah memantul, benda mempunyai kecepatan v_2 dan memantul sampai ketinggian h_2 . Hubungan antara kecepatan memantul dan ketinggian pantulannya adalah:

$$v_2 = -\sqrt{2 \cdot g \cdot h_2}$$

Lantai tentu saja tidak bergerak sesaat sebelum tumbukan dan sesaat sesudah tumbukan, kecuali kalian menjatuhkan benda yang sangat besar. Koefisien kelentingan tumbukan adalah

$$\begin{aligned} e &= \frac{v_{\text{lantai}} - v_{\text{bola-pantul}}}{v_{\text{bola-pantul}} - v_{\text{lantai}}} \\ &= \frac{0 - v_2}{(-v_1) - 0} \\ &= \frac{\sqrt{2 \cdot g \cdot h_2}}{\sqrt{2 \cdot g \cdot h_1}} \end{aligned} \quad (2.22)$$

Dengan keterangan: h_2 = tinggi pantulan

h_1 = tinggi bola jatuh

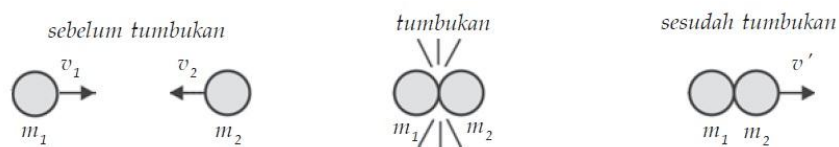
Jadi, koefisien kelentingannya dapat dihitung dari akar perbandingan ketinggian pantul dan jatuh benda.

(Giancoli, 2014)

3) Tumbukan tidak lenting sama sekali

Pada tumbukan jenis ini, kecepatan benda-benda sesudah tumbukan sama besar (benda yang bertumbukan saling melekat). Perhatikan gambar 2.17. Misalnya, sebuah peluru dengan massa m_1 dan kecepatan v_1 menumbuk bola yang mempunyai kecepatan v_2 di atas

lantai horizontal dengan massa m_2 . Setelah tumbukan, peluru melekat atau bersarang di dalam bola dan bergerak secara bersama-sama.



Gambar 2. 18 Tumbukan tidak lenting sama sekali

Sumber : <https://www.quipper.com/id/blog/mapel/fisika/fisika-momentum-kelas-10/>

pada tumbukan tidak lenting sama sekali berlaku persamaan berikut :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

jika, $v_1' = v_2' = v'$,

maka: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$ (Sarwono, 2009)

Didalam firman Allah SWT terdapat ayat yang menjelaskan mengenai tumbukan lenting tidak sama sekali, disebutkan pada Q.S Al-Haqqah ayat 14 yang berbunyi

وَحُمِلَتِ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ فَدُكَّتَا دَكَّةً وَاحِدَةً

Artinya

“dan diangkatlah bumi dan gunung-gunung dengan sangat mudahnya, lalu dibenturkan keduanya sekali benturan maka bumi menjadi datar,”

Pada konteks ayat diatas menerangkan bahwa pada tumbukan lenting tidak sama sekali terjadi pada penggalan arti “..... lalu dibenturkannya keduanya sekali benturan maka bumi menjadi datar” kata datar disini diartikan sepetrti menyatu atau melekat, sama seperti pada konsep tumbukan lenting tidak sempurna bahwa kecepatan benda-benda sesudah tumbukan sama besar (benda yang bertumbukan saling melekat).

Menurut tafsir Al Mishbah, pada saat itu berguncanglah seluruh bumi, dan gunung-gunung terangkat dari tempat-tempatnya kemudian saling berbenturan. Berguncangnya bumi dan bergerakanya gunung menandakan bahwa telah terjadi gempa dahsyat yang menghancurkan seluruh yang ada di permukaan bumi, termasuk manusia yang berdiam di atasnya. Pada firman Allah yang lain diterangkan: Dan (ingatlah) pada hari (ketika) Kami perjalankan gunung-gunung dan engkau akan melihat bumi itu rata dan Kami kumpulkan mereka (seluruh manusia), dan tidak Kami tinggalkan seorang pun dari mereka (Shihab, 2005).

Penelitian Relevan

1. Dengan hasil Penelitian *“Students responded that the teaching and learning using Telegram allow them to gain new experience, be more creative, generate spontaneous ideas, provide authentic ideas without the risk of being humiliated and encourage them to be excited as well as*

passionate with their learning. Compared with normal classes, all students can give ideas and the ideas were honest by themselves. This study implies that the latest innovation could solve the teaching according to the problems faced by teachers.” (Iksan & Saufian, 2017).

Persamaan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah media yang dikembangkan pada penelitian sebelumnya yaitu *Telegram* dan desain penelitian sebelumnya yang digunakan ialah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE. perbedaan penelitian ini dan pada penelitian sebelumnya ialah penelitian ini bahwa penelitian ini dilakukan pada mahasiswa dan banyaknya teknik yang digunakan. Keterbatasan pada penelitian ini ialah hanya sampai pada tanggapan dari siswa dan belum ada diterapkannya *mobile learning* dengan menggunakan *Telegram* serta belum adanya diteliti mengenai pengembangan dengan menggunakan *BOT Telegram*.

2. *The results revealed that the This study also examined the reasons for students’ general usage of Telegram. Almost of EFL college students (35%) use Telegram for ELL and entertainment; however (29%) students use it for ELL only. The results indicated that (65%) of students use Telegram for ELL. According to the actual use of Telegram based on the verity of English language skills, most of the students (66%) preferred to use Telegram for vocabulary learning (Abu-Ayfah, 2020).*

Persamaan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah media yang dikembangkan yaitu *Telegram*. Adapun perbedaan penelitian

yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya ialah pada materi yang dibahas yaitu pada materi bahasa Inggris dan tidak terintegrasi dengan ilmu keislaman, metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dan tempat penelitian dilakukan berada di Saudi Arabia. Keterbatasan pada penelitian ini ialah belum ada dikembangkan media *BOT Telegram* untuk diteliti selanjutnya

3. *The results showed that: (1) Telegram learning media on dokeos-based e-learning were developed through seven stages, namely: needs and literature analysis, product design, product development, small-scale trials, product revisions, large-scale trials, and the final product. The learning media developed at the "AKPELNI" Semarang Sailing Vocational School presents physics material in Class X Nautika. (2) The learning media is feasible to be used in the Semarang "AKPELNI" Sailing Vocational School on Class X Nautika students. The feasibility of instructional media based on material experts included in the category strongly agreed with an average score of 87.5, while based on the media experts included the category strongly agreed with the average score of each indicator 85.71, based on the practicality of the media by students included in the high category that was a mean score of 3.36 out of 27 students, while based on the practicality of the media by teachers also a high category of 3.47 out of 2 physics teachers. (3) The use of telegram learning media on Dokeosbased e-learning is considered effective for increasing student motivation. This is proved by the increase of the*

average score in the *N-Gain* about 0.8, which includes in the high category (Winarto et al., 2019). Persamaan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah media yang dikembangkan yaitu *Telegram* dan desain penelitian ini ialah penelitian dan pengembangan (R&D) dan materi yang dibahas ialah fisika. Adapun perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu model pengembangan yang digunakan Borg and Gall, tempat penelitian dilakukan berada di Semarang. Keterbatasan pada penelitian ini ialah penelitian ini hanya sampai pada tahap implementation untuk melihat tanggapan dari siswa dan guru serta belum sampai pada tahap dilakukannya penerapan pada penelitian sebelumnya.

4. Dengan hasil penelitian Penguasaan konsep partisipan dalam perkuliahan Matematika Dasar dengan Blended Learning menggunakan aplikasi Telegram adalah kategori baik. Kategori tersebut berdasarkan hasil nilai ujian akhir yang memiliki rata-rata 74,85 dengan simpangan baku 13,15. Dari data tersebut dapat ditafsirkan bahwa banyak nilai yang lebih dari 74,85 yang dengan demikian penguasaan konsep dari partisipan lebih banyak daripada yang tidak menguasai konsep (Qamar & Riyadi, 2018).

Persamaan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah media yang dikembangkan yaitu *Telegram* serta jenis data yang digunakan ialah deskriptif kualitatif Adapun perbedaan pada penelitian ini dan sebelumnya yaitu penelitian hanya melihat efektivitas pada penggunaan

aplikasi telegram. Keterbatasan penelitian ini ialah bahwa penelitian ini tidak sampai pada pengembangan *Telegram BOT*.

5. Dengan hasil penelitian presentase penilaian dari para ahli yaitu nilai presentase total kevalidan media sebesar 90.5%. Sedangkan untuk hasil analisis respon memiliki presentase total 86.47% Sehingga berdasarkan prosentase pencapaian nilai tersebut termasuk pada interpretasi 81% - 100%. Dengan demikian para responden Sangat Setuju untuk menggunakan *telegram* sebagai penunjang media pembelajaran (Ramadhan, 2017).

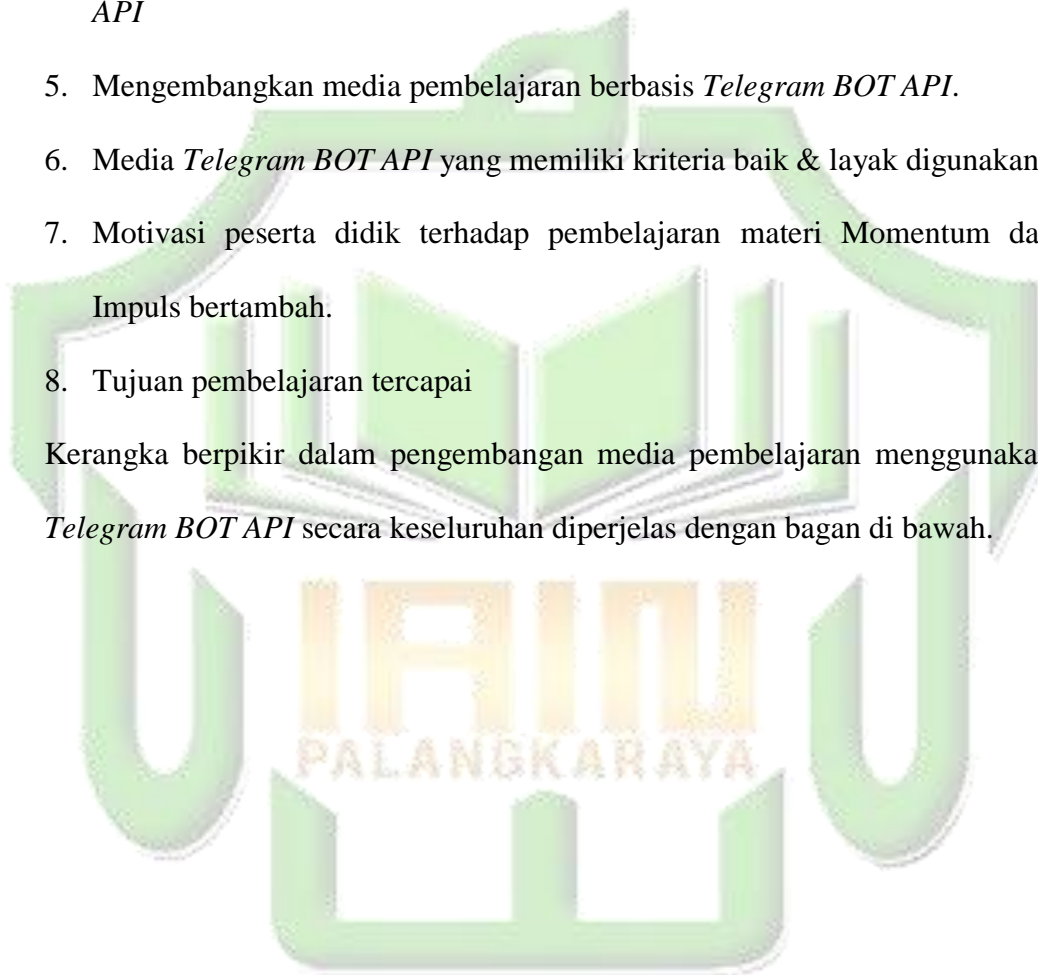
Persamaan pada penelitian ini dan sebelumnya ialah media yang dikembangkan berupa *Telegram*, sedangkan perbedaan terdapat pada metode penelitian yang digunakan ialah model pengembangan dari Borg and Gall dan materi yang dibahas pada pembelajaran matematika.

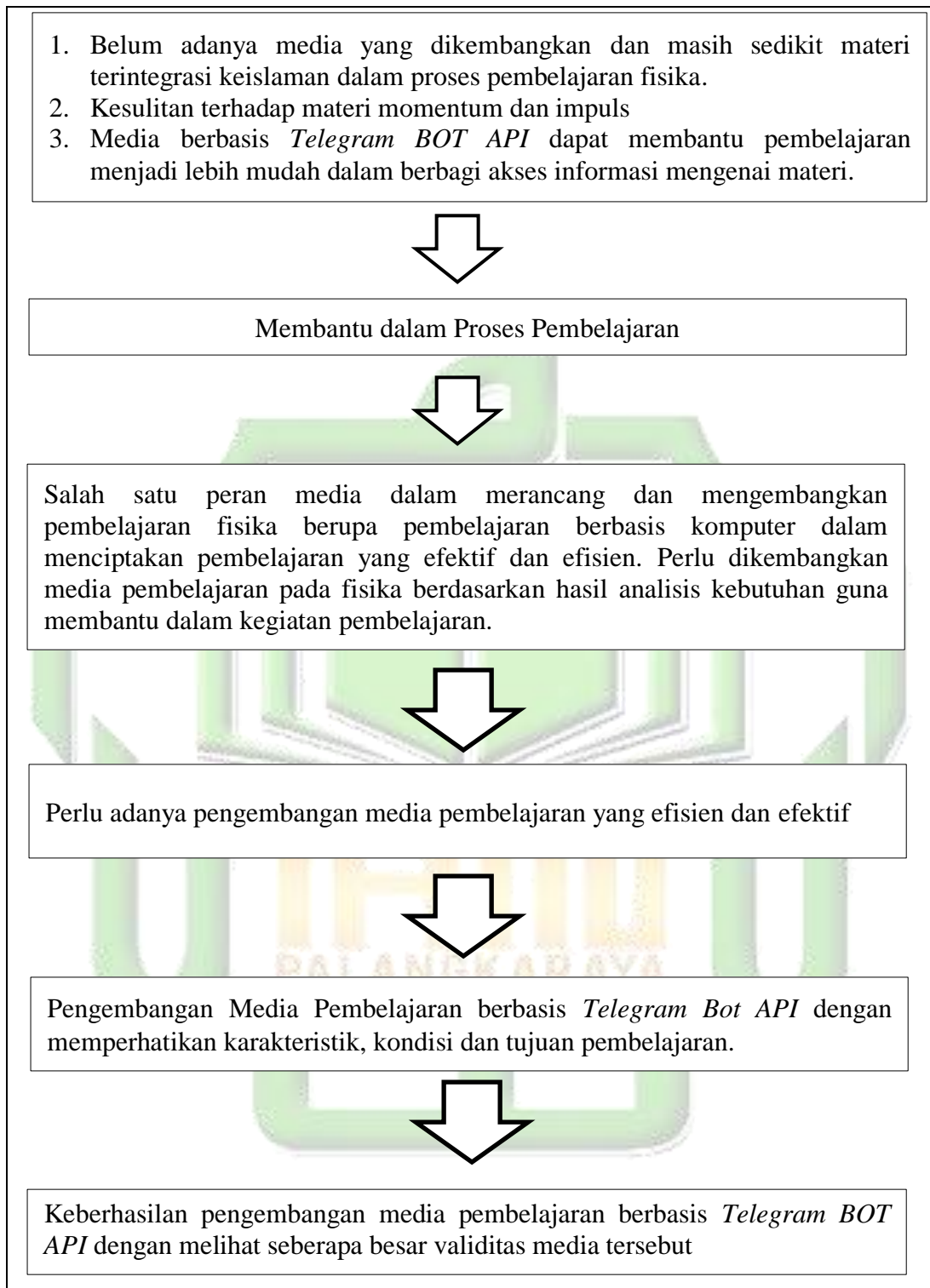
Kerangka Berfikir

Permasalahan yang terdapat di seklah MAN Kota Palangka Raya pada mata pelajaran Momentum dan Impuls yaitu kurangnya penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan proses pembelajaran sehingga dalam penyampaian materi dengan media menyebabkan siswa kurang menikmati saat pembelajaran berlangsung. Pengembangan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* dirasa dapat membantu siswa dalam kegiatan proses pembelajaran dalam menambah motivasi siswa dalam materi Momentum dan Impuls yang diintegrasikan dengan ilmu keislaman. Adapun urutan kerangka berfikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Media pembelajaran jarang digunakan.
2. Kesulitan terhadap pembelajaran materi Momentum dan Impuls.
3. Materi momentum dan impuls belum diintegrasikan dengan ilmu keislaman dengan baik
4. Perlu adanya pengembangan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API*
5. Mengembangkan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API*.
6. Media *Telegram BOT API* yang memiliki kriteria baik & layak digunakan.
7. Motivasi peserta didik terhadap pembelajaran materi Momentum dan Impuls bertambah.
8. Tujuan pembelajaran tercapai

Kerangka berpikir dalam pengembangan media pembelajaran menggunakan *Telegram BOT API* secara keseluruhan diperjelas dengan bagan di bawah.





Gambar 2. 19 Kerangka Berfikir

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan pendidikan atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan istilah *Research and Development* (R&D) untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji kelayakan produk tersebut. Sugiyono (2009) berpendapat bahwa, metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan (digunakan metode survey atau kualitatif) dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keektifan produk tersebut tetapi penelitian ini hanya dibatasi untuk melihat respon siswa dan guru. (Haryati, 2012).

Desain pengembangan pada penelitian ini menggunakan model ADDIE. Desain pembelajaran model ADDIE adalah salah satu desain pembelajaran yang berorientasi sistem, yakni sebuah desain yang menghasilkan sistem pembelajaran yang mencakup seluruh komponen pembelajaran. ADDIE merupakan akronim dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate* (menganalisis, merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi). Model pengembangan ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang berlandaskan pada pendekatan sistem yang efektif dan

efisien serta prosesnya yang bersifat interaktif yakni hasil evaluasi setiap fase dapat membawa pengembangan pembelajaran ke fase selanjutnya. Hasil akhir dari suatu fase merupakan produk awal bagi fase berikutnya. Model ini terdiri atas 5 fase atau tahap utama yaitu 1) *Analyze* (Analisis), 2) *Design* (Desain), 3) *Develop* (Pengembangan), 4) *Implement* (Implementasi), 5) *Evaluate* (Evaluasi) (Reyzal Ibrahim, 2011).

Berikut ini tabel 3.1 mengenai tahapan pengembangan desain pembelajaran model ADDIE.

Tabel 3.1 Tentang tahapan pengembangan desain pembelajaran.

Konsep		Prosedur umum
<i>Analyze</i>	Identifikasi penyebab terjadinya masalah dalam pembelajaran	Validasi masalah pembelajaran Menentukan tujuan pembelajaran Mengkonfirmasi sasaran siswa. Mengidentifikasi sumber yang dibutuhkan Menentukan pembiayaan Membuat rencana pengelolaan pembelajaran
<i>Design</i>	Verifikasi hasil/prestasi yang diinginkan (tujuan pembelajaran) dan menentukan metode/strategi yang tepat	Menginventarisir tugas Menyusun tujuan pembelajaran Membuat pengujian metode/strategi pembelajaran
<i>Development</i>	Mengembangkan dan memvalidasi sumber belajar	Menghasilkan konten Memilih atau mengembangkan media pendukung Mengembangkan panduan untuk siswa Mengembangkan panduan untuk guru Melakukan ujian percobaan

<i>Implement</i>	Persiapan lingkungan belajar, dan pelaksanaan belajar dengan melibatkan siswa	Menyiapkan Media Menyiapkan siswa
<i>Evaluate</i>	Menilai kualitas produk dan proses pembelajaran	Menentukan kriteria evaluasi Memilih alat evaluasi Melakukan evaluasi

Sumber : Buku *Instructional Design The ADDIE Approach* (Branch, 2009)

Prosedur Pengembangan

Prosedur Penelitian Pada tahap ADDIE ada 5 yaitu

1. Analisis (Analysis)

Pada tahap analisis, dilakukan pendefinisian yang mencakup analisis awal melakukan wawancara, analisis materi dan terakhir analisis kurikulum serta dilakukan identifikasi lingkungan pembelajaran dan sarana dan prasarana. Kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian sebagai berikut :

- a. Analisis awal yang dilakukan yaitu peneliti melakukan wawancara kepada guru fisika di sekolah mengenai proses pembelajaran yang berlangsung disekolah apakah ketika belajar menggunakan media atau tidak dan wawancara terkait, pembelajaran berbasis integrasi islam dan sarana prasarana yang ada disekolah. Berdasarkan angket pra-penelitian yang disebarkan kepada siswa kelas X Mipa di MAN kota Palangka raya diketahui masih sedikit pembelajaran yang diintegrasikan dengan agama dan sebagian siswa memerlukan sebuah media pembelajaran dalam proses pembelajaran untuk belajar mandiri.

- b. Analisis buku-buku teks materi momentum dan impuls pada kelas X SMA Seperti buku Erlangga Fisika kelas X buku pegangan guru dan siswa. Beberapa buku yang sesuai sebagai referensi untuk penyusunan konsep media yang akan dikembangkan yaitu buku-buku pendukung yang membahas tentang materi momentum dan impuls termasuk integrasi Islam, baik buku SMA ataupun buku Universitas.
- c. Analisis Silabus, KI dan KD pada materi momentum dan impuls serta integrasi keislaman pada materi selanjutnya peneliti merumuskan tujuan pembelajaran secara khusus yang disebut dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Isi pada KD yaitu mendeskripsikan momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari terintegrasi islam. Kemudian merancang IPK berdasarkan dari KD yang sudah ditetapkan pada silabus Fisika SMA kelas X. Hal ini sebagai acuan kompetensi apa saja yang hendak dicapai dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan.

2. Desain (Design)

Tahap desain terkait dengan penentuan sasaran, instrumen penilaian, latihan, konten, dan analisis yang terkait materi pembelajaran, rencana pembelajaran dan pemilihan media. Kegiatan yang dilakukan adalah dilakukan pemilihan produk yang dikembangkan sehingga produk yang dipilih untuk dikembangkan dalam penelitian ini yaitu *Telegram Bot API*. Selanjutnya pemilihan format media yang akan dikembangkan berdasarkan

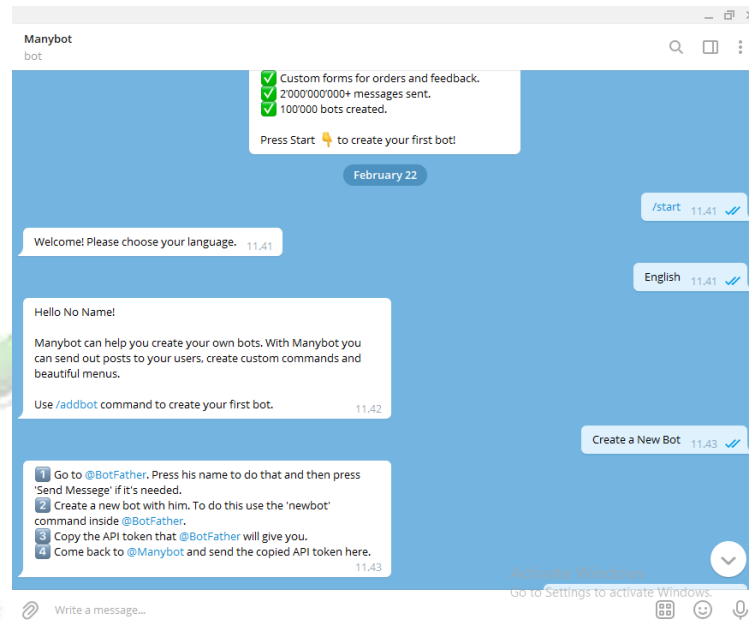
hasil analisis kebutuhan sebelumnya. Merancang perangkat pembelajaran seperti RPP terintegrasi islam, mendesain *telegram BOT API* sehingga dapat digunakan dan isi materi pembelajaran momentum dan impuls terintegrasi islam, gambar, video dan sumber-sumber yang relevan.

Selain melakukan perancangan *telegram BOT API* sebagai media pembelajaran, peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan sebagai penilai produk dari media *telegram BOT API* tersebut. Instrumen yang disusun juga mempertimbangkan kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan kelayakan penyajian. Instrumen yang disusun ini merupakan instrumen berupa penilaian media dan angket respon yang diberikan kepada guru dan siswa. Adapun angket untuk siswa diberikan pada skala besar yaitu satu kelas. Selanjutnya instrumen yang telah disusun akan divalidasi untuk mendapatkan instrumen penilaian yang valid pada media.

a. Desain Storyboard

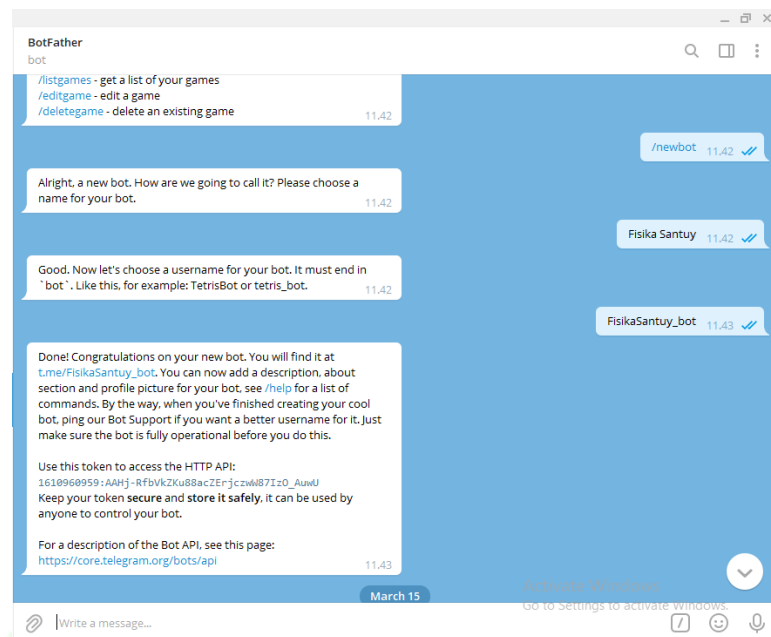
Desain *storyboard* pada penelitian dan pengembangan ini dimaksudkan untuk menjelaskan menggambarkan tata letak dan *layout* dalam media *BOT Telegram* tersebut

- a. Membuat Bot *Telegram* terlebih dahulu melalu *Many BOT*. Pada *Many BOT* user akan diarahkan dengan pertama kali mengklik *start* lalu diminta memilih bahasa terlebih dahulu dan muncul menu *create new bot*. Selanjutnya menuju bot father untuk membuat *bot*



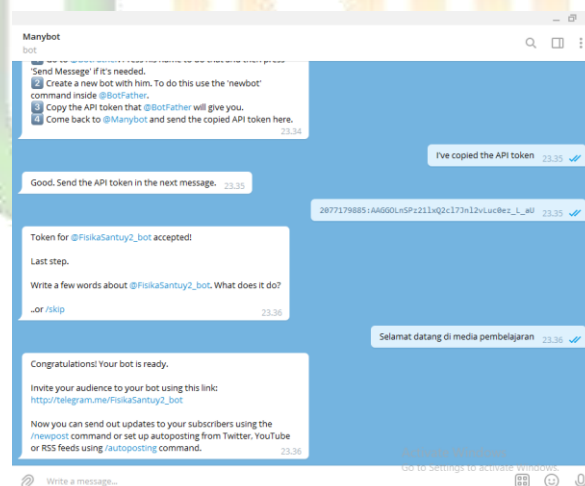
Gambar 3. 1 Storyboard pengembangan BOT

- b. Setelah itu akan diarahkan ke *Bot Father* untuk membuat *bot*. Pada *bot father* klik menu */start* untuk memulai *bot*. Setelah itu pilih */newbot* untuk membuat *bot* lalu diminta untuk memberikan nama pada *bot* yang akan dibuat dan memberikan nama untuk user pada *bot* yang akan dibuat. Setelah itu *bot* telah dibuat dan mengirimkan token api ke *many bot* untuk diselesaikan pembuatan bot @FisikaSantuy_Bot.



Gambar 3. 2Storyboard pada BOT Father

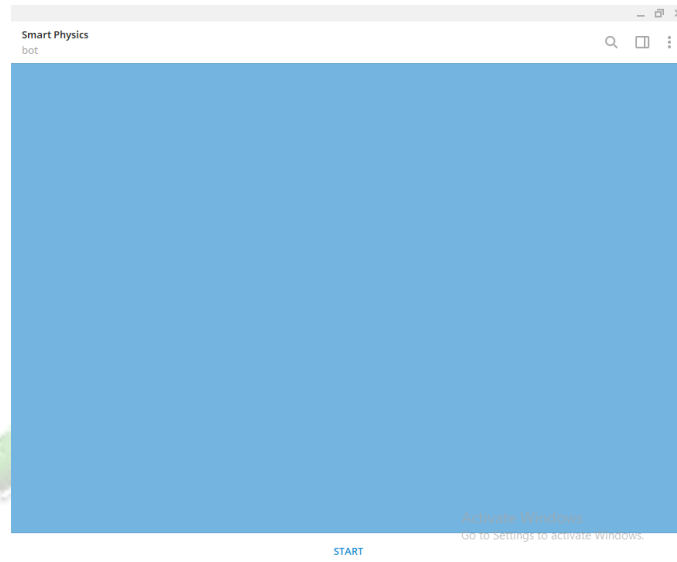
- c. Kembali ke *Many Bot* dan mengirim token *API* tersebut untuk bot yang dibuat. Setelah itu diminta untuk memberikan deskripsi singkat mengenai *bot*.



Gambar 3. 3 Proses token API ke bot Father

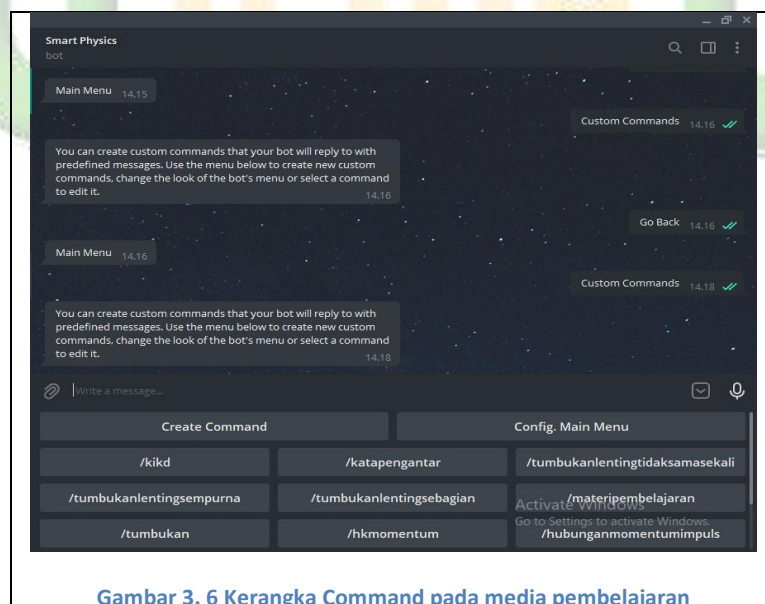
Gambar 3. 4 Token API ke Many BOT

- d. Dan BOT yang telah dibuat melalui BOT telah siap digunakan untuk membuat *command* yang akan diisi materi momentum dan impuls.



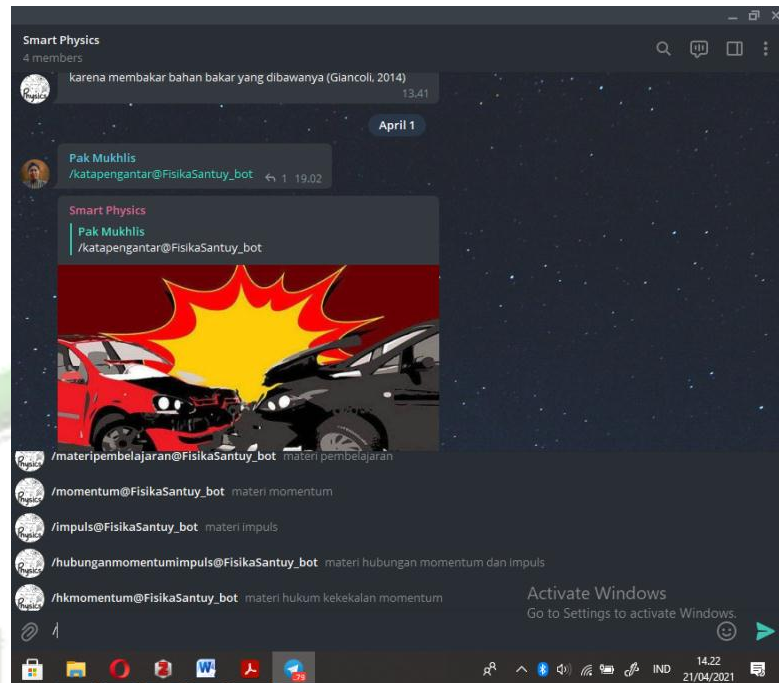
Gambar 3. 5 Kerangka BOT sebagai media pembelajaran

- e. Tampilan *command* pada menu pemilihan materi. Pada proses pembuatan *command* akan muncul dengan cara mengklik create *command* untuk membuat *command* yang diinginkan.



Gambar 3. 6 Kerangka Command pada media pembelajaran

- f. Tampilan materi yang telah dibuat. Ketika memilih salah satu *command* pada tampilan maka perintah tersebut akan langsung muncul ditampilkan.



Gambar 3. 7 Layout materi media pembelajaran

3. Pengembangan (Development)

Kegiatan dalam tahap pengembangan ini dilakukan pembuatan dan penggabungan konten yang sudah dirancang pada tahapan desain. Pada fase ini dibuat storyboard, penulisan konten dan perancangan grafis yang diperlukan pada media *telegram BOT* tersebut. Pada tahap ini ada hal yang dilakukan oleh peneliti dalam melakukan penelitian tahap pengembangan pada media yaitu, penulisan konten pada isi media pembelajaran pada *telegram BOT API* dan validasi media *telegram BOT API* oleh ahli media dan melakukan revisi sesuai masukan para ahli media.

Validasi dilakukan untuk menilai validitas suatu produk yang telah dikembangkan atau yang telah dibuat. Validator akan menilai hasil media *Telegram BOT API* yang dikembangkan berdasarkan angket butir-butir kelayakan media lalu memberikan saran dan masukan untuk perbaikan media *Telegram BOT API*. Validasi akan terus dilakukan hingga media *telegram BOT API* layak untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Peneliti juga melakukan analisis data dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator untuk memperoleh nilai valid pada media *telegram BOT API*.

4. Implementasi (Implementation)

Fase ini, dibuat prosedur untuk pelatihan bagi peserta pelatihan dan instruktur/fasilitator. Pelatihan bagi fasilitator meliputi materi kurikulum, hasil pembelajaran yang diharapkan, metode penyampaian dan prosedur pengujian. Aktivitas lain yang harus dilakukan pada fase ini meliputi penggandaan dan pendistribusian materi dan bahan pendukung lainnya, serta persiapan jika terjadi masalah teknis dan mendiskusikan rencana alternatif dengan siswa.

Dalam penelitian ini langkah implementasi tidak sepenuhnya dilaksanakan karena penelitian ini hanya sampai pada evaluasi formatif, yang berkenaan dengan penyempurnaan-penyempurnaan produk pengembangan pada media *telegram BOT API*. Implementasi yang dilaksanakan dalam penelitian ini bersifat tidak menyeluruh karena hanya

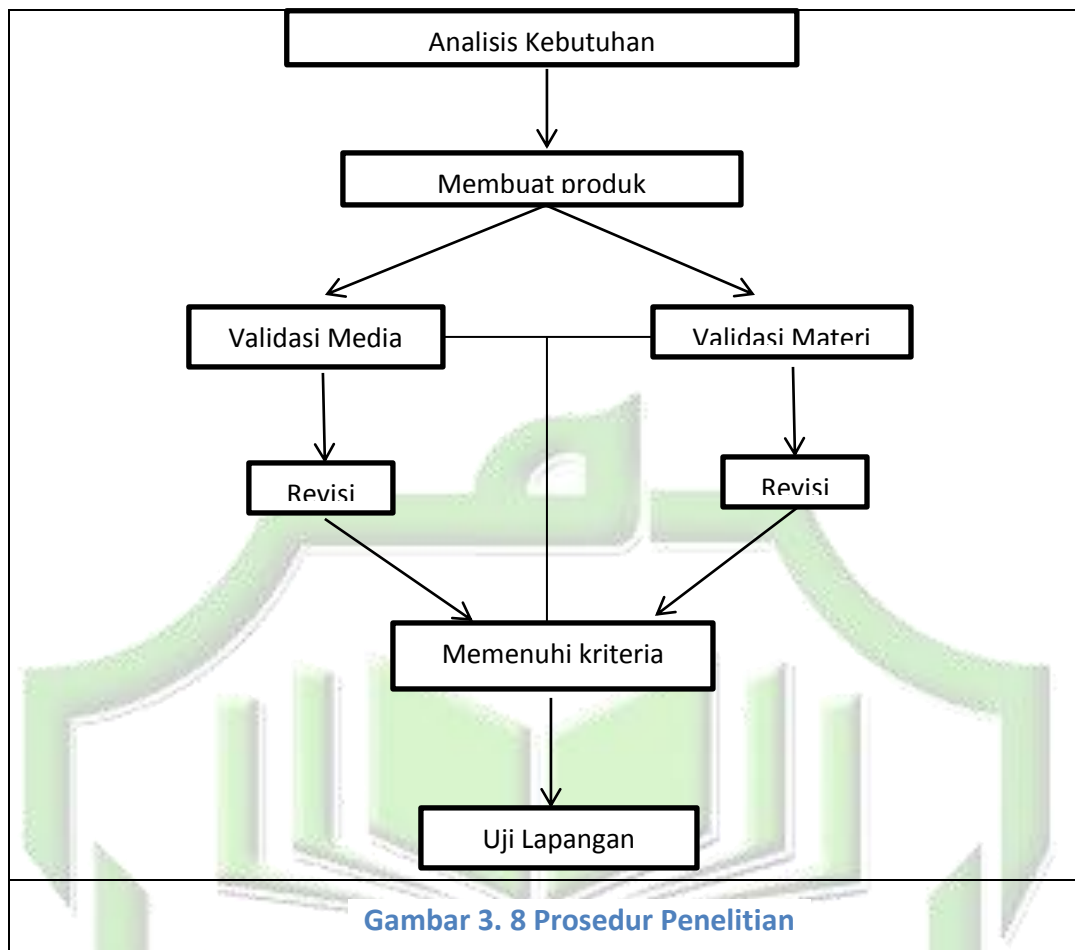
satu bab materi momentum dan impuls terintegrasi islam yang diujicobakan dalam uji lapangan dikelas.

5. Evaluasi (Evaluations)

Setiap tahap proses ADDIE melibatkan evaluasi formatif. Ini adalah multidimensional dan merupakan komponen penting dari proses ADDIE. Ini mengasumsikan bentuk evaluasi formatif dalam tahap pengembangan. Evaluasi dilakukan selama tahap implementasi dengan bantuan instruktur dan siswa. Perancang seluruh tahap evaluasi harus memastikan apakah masalah yang relevan dengan program pelatihan diselesaikan dan apakah tujuan yang diinginkan terpenuhi (Branch, 2009).

Dalam penelitian ini hanya dilakukan evaluasi formatif, karena jenis evaluasi ini berhubungan dengan tahapan penelitian pengembangan untuk memperbaiki produk pengembangan pada media *telegram BOT API* yang dihasilkan setelah menyebarkan angket respon guru dan siswa di sekolah.

Pada penelitian ini evaluasi yang digunakan hanya pada sampai evaluasi formatif untuk menyempurnakan media *Telegram BOT API* yang dikembangkan dikarenakan keterbatasan waktu dalam pembuatan media tersebut



Sumber Data dan Subyek Penelitian

1. Sumber Data

Data merupakan bahan mentah yang perlu diolah, sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik berupa data kuantitatif dan kualitatif yang menunjukkan fakta. Data juga merupakan kumpulan fakta, angka atau segala sesuatu yang dapat dipercaya kebenarannya, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk menarik suatu kesimpulan (Siregar, 2017). Berbagai data akan dimanfaatkan ke dalam penelitian adalah sebagai berikut

a. Data Primer

Sumber primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Sumber primer yang digunakan dalam penelitian yaitu mendapat informasi yang didapat dari guru fisika dalam kegiatan pembelajaran serta informasi yang didapat dari siswa kelas XII MIA 5

b. Data Sekunder

Sumber sekunder merupakan sumber tidak langsung yang didapat dari pihak lain. Data sekunder yang didapat dari pihak lain dalam penelitian ini yaitu seperti modul, jurnal dan skripsi mengenai masalah terdapat pada siswa kelas XII jurusan MIA 5.

2. Subyek Penelitian

Siswa yang menjadi subjek uji coba adalah siswa kelas XII MIA 5 MAN Kota Palangka Raya yang menjadi subjek terpenting dalam setiap eksperimen atau uji coba. Adapun subjek uji coba pada tahapannya berjumlah 24 orang siswa Kelas X MAN Kota Palangka Raya.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Langkah-Langkah dan Teknik yang Dilakukan dalam Pengumpulan Data.

Teknik yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan data berdasarkan fakta yang sedang terjadi dilapangan. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam pengumpulan data.

1. Wawancara

Teknik wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data tentang pentingnya dilakukan pengembangan media pembelajaran kepada guru kelas X MA materi momentum dan impuls terintegrasi keislaman dengan menggunakan daftar pertanyaan yang berisi tentang media pembelajaran dan materi di kelas X MA.

2. Angket atau Kuisisioner

Angket kuisisioner yang digunakan oleh peneliti adalah angket validasi ahli yang terdiri dari angket validasi ahli pembelajaran, angket validasi ahli media, angket validasi ahli materi, serta angket respon siswa. Angket atau kuisisioner adalah metode pengumpulan data, instrumennya disebut sesuai dengan nama metodenya. Angket atau kuisisioner berbentuk lembaran/atau dalam bentuk eletronik, dimana pada angket tersebut berisikan pertanyaan yang dijawab oleh responden berdasarkan kejadian yang terjadi di lapangan. Bentuk kuisisioner yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut:

a. Angket Analisis Kebutuhan

Angket Analisis Kebutuhan dalam penelitian digunakan untuk mengetahui bagaimana kondisi siswa saat belajar, sarana dan pra-sarana dari sekolah tersebut.

Angket Validasi

Angket validasi dalam penelitian digunakan untuk mengumpulkan data tentang ketepatan desain media, ketepatan materi, dan ketertarikan media pembelajaran yang dikembangkan. Pemberian angket dilakukan saat uji coba produk. Selanjutnya angket yang digunakan dianalisis untuk kelayakan dan dijadikan untuk merevisi media *Telegram BOT API* untuk memperoleh produk yang lebih baik. Berikut adalah kisi-kisi instrumen yang digunakan:

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Item
1	Tampilan Media	a. Ukuran media b. Media jelas dan mudah dipahami. c. Tampilan media menarik d. Media dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran e. Media dapat digunakan dalam jangka waktu lama f. Media mudah dibawa dan dipindahkan	6
2	Media dalam pembelajaran	a. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran b. Kemampuan media untuk digunakan kembali dalam proses pembelajaran	2
3	Keterlibatan peserta didik dalam menggunakan media	a. Media yang dikembangkan dapat membuat peserta didik ikut dalam proses pembelajaran b. Media dapat digunakan	3

	oleh guru dan peserta didik c. Media dapat memotivasi peserta didik	
Jumlah total item		11

(Diadopsi dari Sa'adun Akbar, 2013)

Instrumen validasi angket yang kedua ditujukan kepada ahli materi. Instrumen angket validasi ahli materi digunakan untuk mengetahui kesesuaian materi dengan berbagai aspek dan penilaian yang sudah ditetapkan

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah item
1	Pembelajaran	a. Media dapat digunakan untuk pembelajaran kelompok kecil dan kelompok besar b. Memudahkan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran c. Penggunaan media melibatkan partisipasi aktif siswa	3
2	Kurikulum	a. Media relevan dengan materi yang harus dipelajari peserta didik b. Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku c. Tujuan dan manfaat pembelajaran disampaikan dengan jelas	3
3	Isi Materi	a. Isi materi sesuai dengan Kompetensi dasar (KD) dan Indikator b. Isi materi mendalam c. Urutan materi jelas d. Bahasa yang digunakan sesuai dengan pemahaman siswa e. Bahasa yang digunakan dapat memudahkan dalam pemahaman peserta didik	2

4	Interaksi	a. Media mudah dioperasikan/digunakan b. Memudahkan interaksi antara pendidik dan peserta didik	2
5	Integrasi	a. Ayat yang diintegrasikan mudah untuk dipahami b. Keterpaduan antara penjelasan ayat Al Qur'an dengan materi bahan ajar c. Kesesuaian ayat Al Qur'an dengan materi yang disajikan	

(Diadopsi dari Sa'adun Akbar, 2013)

Instrumen validasi angket yang ketiga ditujukan kepada ahli integrasi silam. Instrumen angket validasi ahli integrasi islam digunakan untuk mengetahui kesesuaian ayat-ayat Al-Qur'an pada materi dengan berbagai aspek dan penilaian yang sudah ditetapkan.

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah item
1	Tulisan ayat Al-Qur'an	a. Penulisan Ayat Al-Qur'an cukup jelas dan udah diaca b. Ayat Al-Qur'an yang dicantumkan sesuai dengan materi yang disajikan. c. Ayat Al-Qur'an yang dicantumkan dalam materi merupakan contoh fisika dalam kehidupan sehari-hari	3
2	Keterbacaan ayat Al-Qur'an	d. Penggunaan sepasi yang proposional e. Kejelasan yang kesesuaian tafsir dalam materi	3
3	Integrasi Islam	a. Ayat yang diintegrasikan mudah untuk dipahami	2

		b. Keterpaduan antara penjelasan ayat Al Qur'an dengan materi bahan ajar c. Kesesuaian ayat Al Qur'an dengan materi yang disajikan	
5	Integrasi	a. Keseimbangan proposi materi fisika dan keislaman b. Adanya wawasan keislaman yang sesuai dengan materi fisika yang diajarkan	2

(Diadopsi dari Winarti, 2017)

Angket Respon Siswa

Angket ini digunakan untuk mengumpulkan beberapa pendapat siswa mengenai media pembelajaran, berikut ini adalah instrumen respon siswa yang dibuat oleh peneliti.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Item
1	Tampilan Media	a. Warna (Mode Cahaya) b. Tampilan menu perintah/ <i>command</i> c. Kemenarikan media	3
2	Pengoperasian media	a. Kemudahan pengoperasian media b. Penggunaan <i>BOT</i> untuk <i>command</i> /perintah sangat menarik	2+
3	Manfaat media	a. Mempermudah proses pembelajaran b. Mempermudah pemahaman peserta didik	2
4	Antusias menggunakan media	a. Memotivasi peserta didik untuk mengikuti kegiatan belajar b. Media menarik untuk digunakan dalam kegiatan belajar mandiri	2
Jumlah total item			9

(Diadopsi dari Sa'adun Akbar, 2013)

3. Dokumentasi

Dokumentasi yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah foto pada saat uji coba media, dan video pada saat proses penggunaan media, serta keefektifan siswa setelah menggunakan media pembelajaran dengan menggunakan alat bantu kamera.

Uji Produk

Setelah pembuatan produk media pembelajaran menggunakan *Telegram* materi momentum dan impuls, produk diujicobakan untuk mengetahui respon pada produk yang dikembangkan yaitu akan dilakukan validasi terhadap media pembelajaran yang terdiri atas dua tahapan validasi yaitu:

1. Uji coba awal

Pada tahap ini media yang telah dibuat, divalidasi oleh ahli materi, ahli media pembelajaran, ahli integrasi. Ahli yang dimaksud adalah dosen yang menjadi ahli media, ahli materi dan ahli tafsir. Ahli media pada penelitian ini ialah Ibu Nadia Azizah, M.PFis dan Ibu Luvia Rangi Nastiti, S,Si., M.Pd. dosen Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya. Untuk ahli materi ialah Bapak Jhelang Annovasho, S.Pd., M.Si. dan Ibu Nur Inayah Syar, M.Pd., dosen Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya dan untuk ahli integrasi sendiri adalah Bapak Akhmad Supriyadi, M.S.I. yang merupakan dosen Program Studi Studi Al-Qur'an & Hadits

Para ahli diminta mengisi angket penilaian dan memberikan komentar, kritik serta saran untuk perbaikan media pembelajaran .

2. Uji produk

Uji coba produk yaitu pada siswa MAN Kota Palangka Raya dengan yang diukur adalah kelayakan media dari respon siswa dan guru yang berisi materi momentum dan impuls terintegrasi islam.

3. Revisi

Revisi dilakukan pada ahli materi dan ahli media ketika pengembangan media yang dibuat masih terdapat kekurangan. Setelah ahli materi dan ahli media memberi persetujuan bahwa media yang dibuat memiliki kriteria baik, kemudian produk diujicobakan pada siswa dan guru. Dari uji coba terhadap siswa ini, akan diperoleh masukan dan kemudian dilakukan revisi untuk menyempurnakan produk. Jika dirasa tidak perlu, maka pengembangan produk dinyatakan selesai.

Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul, yang dilakukan selanjutnya adalah menganalisis data. Data yang telah terkumpul dari hasil pengumpulan data harus segera diolah dan dimaknai sehingga segera dapat diketahui apakah tujuan penelitian sudah tercapai atau tidak. Analisis data merupakan pekerjaan yang sangat kritis dalam proses penelitian. Penggunaan teknik analisis data dalam penelitian hendaknya disesuaikan dengan rancangan penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif dan analisis kuantitatif.

Analisis Deskriptif Kualitatif

Analisis data kualitatif bersifat induktif dan berkelanjutan. Tujuan akhir analisis data kualitatif adalah memperoleh makna, menghasilkan pengertian-pengertian, konsep-konsep dan pengembangan hipotesis atau teori baru. Analisis data kualitatif adalah proses mencari serta menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lainnya sehingga mudah dipahami agar dapat diinformasikan kepada orang lain. Miles and Huberman (1984) dalam Sugiyono (2013) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penyimpulan data.

a. Pengumpulan Data (*data collection*)

Data ini didapatkan melalui penelitian, yaitu berisi mengenai catatan lapangan peneliti ketika melakukan observasi dengan media pembelajaran serta aktivitas yang dilakukan oleh siswa, baik faktor Analisis. Proses Analisis Data Penelitian, Kualitatif. Miles and Huberman (Sugiyono 2015) pendukung, penghambat, kesulitan saat proses pembelajaran berlangsung. Penelitian ini data diambil oleh peneliti selama proses penggunaan media pembelajaran oleh guru dan siswa.

Reduksi Data (*data reduction*)

Mereduksi data sama dengan merangkum, memilih hal-hal yang pokok, difokuskan pada hal-hal yang penting. Data yang telah terkumpul dari hasil observasi kemudian dirangkum untuk menemukan pokok-pokok atau fokus masalah.

Penyajian Data (*display data*)

Data disajikan dalam uraian singkat atau dalam bentuk tabel dan penjelasan yang bersifat deskriptif. Hal ini untuk memudahkan dalam memahami apa yang terjadi dan untuk merencanakan kegiatan selanjutnya. Peneliti menyajikan data deskriptif dari hasil observasi dan angket.

Analisis Kuantitatif

Kuantitatif diperoleh dari data pengumpulan angket. Data angket akan dianalisis untuk mendapatkan gambaran tentang media pembelajaran yang digunakan. Adapun analisis kuantitatif yang digunakan ada dua, yaitu :

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan siswa dilakukan melalui pengamatan awal dan juga wawancara kepada guru mata pelajaran fisika kelas XI di MAN Kota Palangka Raya tersebut. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui isi konten di dalam media animasi berdasarkan kebutuhan siswa.

Berikut adalah cara menghitung analisis dari setiap butir pertanyaan pada lembar analisis kebutuhan siswa:

a) Perhitungan untuk jawaban “Ya”

$$\frac{\text{Jumlah jawaban "Ya"}}{\text{Jumlah semua siswa}} \times 100\%$$

b) Perhitungan untuk jawaban “Tidak”

$$\frac{\text{Jumlah jawaban "Tidak"}}{\text{Jumlah semua siswa}} \times 100\%$$

Analisis Data Angket Validitas Ahli

Validitas merupakan suatu derajat ketepatan instrumen (alat ukur), maksudnya apakah instrumen yang digunakan betul-betul tepat untuk mengukur apa yang akan diukur. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan validitas untuk menguji kelayakkan dan kesesuaian media dengan KI dan KD. Apakah media tersebut sudah sesuai dan layak digunakan untuk pembelajaran.

Jawaban angket validitas ahli menggunakan skala Likert. Menurut Sugiyono (2013) skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Angket validitas ahli berisi kisi kisi mengenai kriteria dari media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun dalam pengukuran skala Likert variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kategori skor dalam skala Likert menurut Putra (2014) dijelaskan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. 4 skor validitas media pembelajaran

No	Skor	Keterangan
1	5	Sangat Baik/ Sangat Setuju
2	4	Baik/ Setuju
3	3	Cukup Baik
3	2	Tidak Baik/ Tidak Setuju
4	1	Sangat Tidak Baik/ Sangat Tidak Setuju

Uji angket validitas ahli pada media pembelajaran ini dapat dilakukan dengan membandingkan jumlah skor ideal yang telah diberikan oleh validator (ΣR) dengan jumlah skor ideal yang telah ditetapkan di dalam angket validasi media pembelajaran (N) (Arifin, 2010). Rumusnya sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan pada per. 3.1:

P = Persentase skor yang dicari (hasil dibulatkan hingga mencapai bilangan bulat)

ΣR = Jumlah jawaban yang diberikan oleh validator/ pilihan yang terpilih

N = Jumlah skor maksimal atau ideal Kriteria validasi atau tingkat ketercapaian yang digunakan dalam pengembangan media dijelaskan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Validitas Media

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
1	81% – 100%	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu direvisi
2	61% - 80,9%	Baik	Layak, tidak perlu direvisi
3	41% - 60%	Cukup baik	Kurang layak, perlu di revisi
4	21% - 40%	Kurang baik	Tidak layak, perlu direvisi
5	1% - 20%	Sangat Kurang baik	Sangat tidak layak, perlu direvisi

Pengembangan media pembelajaran dinilai valid dan sangat valid atau baik dan sangat baik oleh para ahli dan guru jika memperoleh skor $\geq 81\%$ dan $\geq 61\%$. (Arikunto, 2010)

Analisis Data Angket Respon Siswa

Data analisis angket respon siswa dianalisis menggunakan data kuantitatif buntut memperoleh informasi mengenai respon siswa dan kelayakan tentang media yang dikembangkan. Jawaban dari angket respon siswa diukur dengan menggunakan skala Guttman. Skala pengukuran tipe Guttman, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu “ya-tidak”; “benar-salah”; “pernah-tidak pernah”; “positif-negatif” dan lain-lain. Angket respon siswa tersebut dapat dibuat dalam bentuk pilihan ganda, ataupun dalam bentuk checklist. Berikut ini adalah kategori penilaian skala Guttman.

Tabel 3. 6 Skala Guttman

No	Skor	Simbol	Keterangan
1	1	Y	Ya
2	0	T	Tidak

Basmallah (2013) mengatakan bahwa persentase rata-rata tiap komponen dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase respon siswa

ΣX = Jumlah skor setiap kriteria yang dipilih siswa (ya atau tidak)

N = Jumlah skor ideal

Kriteria validasi atau tingkat ketercapaian yang digunakan dalam pengembangan media dijelaskan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3. 7 Kriteria Validasi/ Kelayakan Media

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
1	81 - 100%	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu direvisi
2	61 - 80%	Baik	Layak, tidak perlu direvisi
3	41 - 60%	Cukup baik	Kurang layak, perlu di revisi
4	21 - 40%	Kurang baik	Tidak layak, perlu direvisi
5	1 - 20%	Sangat Kurang baik	Sangat tidak layak, perlu direvisi

Media pembelajaran yang sedang dikembangkan mendapat respon positif dari siswa apabila persentase yang diperoleh dari angket respon siswa mencapai Skor ≥ 61 %.(Arikunto, 2010)

BAB IV HASIL PENELITIAN & PENGEMBANGAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran

Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian dan pengembangan ini berupa (1) sebuah media pembelajaran berbasis *Telegram Bot API* pada materi momentum dan impuls terintegrasi Islam, (2) hasil validasi dari media dan materi pada pembelajaran pada pengembangan media pembelajaran yang dilakukan oleh ahli media, materi dan tafsir, (3) Penilaian oleh guru fisika dan siswa terhadap media yang dibuat. Pada penelitian dan pengembangan ini menghasilkan media *Telegram BOT API* pada materi momentum dan impuls terintegrasi islam sehingga siswa maupun mendapat dua ilmu sekaligus yaitu mempelajari pengetahuan fisika dan basis ilmu-ilmu islam.

Media yang digunakan dalam penelitian ini berupa *Telegram BOT API* yang dibuat dengan melalui *BOT Father* dan *Manybot*. Media *Telegram BOT API* ini dikembangkan berdasarkan tahap-tahap penelitian dan pengembangan sesuai dengan prosedur pengembangan ADDIE dengan tahapan *Analys* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan) *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). akan tetapi proses penelitian dan pengembangan ini dibatasi untuk melihat hasil respon siswa dan guru di MAN Kota Palangka Raya. Adapun hasil penelitian dan pengembangan pada tahapan ADDIE sebagai berikut

a. Analisis (Analysis)

Pada tahap ini merupakan tahap awal dalam penelitian dan pengembangan. Peneliti mencari literatur maupun informasi penunjang media pembelajaran. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini ialah wawancara kepada guru fisika, pengumpulan materi pembelajaran yang digunakan di sekolah dan menyebarkan angket analisis kebutuhan.

a) Wawancara kepada guru fisika

Wawancara dilakukan dengan guru fisika terkait situasi kegiatan pembelajaran fisika, media yang digunakan dalam proses pembelajaran, materi yang diajarkan serta integrasi antara ilmu fisika dan ilmu keislaman. Untuk media *Telegram BOT API* belum pernah ditemukan dalam pembelajaran dan materi fisika yang diintegrasikan dengan keislaman masih minim ditemukan dalam proses pembelajaran.

Tabel 4. 1 Hasil wawancara terhadap guru fisika

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah pembelajaran saat ini <i>online</i> atau <i>offline</i> ?	online
2	Apakah dalam proses belajar mengajar bapak menggunakan media?	Ada
3	media apa saja yang bapak gunakan?	Power point, google classroom
4	Apakah dalam pembelajaran bapak mengaitkan antara ilmu fisika dan nilai-nilai keislaman?	Ada tapi hanya sebatas aja
5	Apakah sarana dan pra sarana mendukung dalam proses	Mendukung

	pembelajaran?	
6	Untuk kegiatan pembelajaran saat ini menggunakan kurikulum lama atau kurikulum 2013?	Kurikulum 2013
7	Dari mana saja referensi materi untuk kegiatan pembelajaran?	Buku dan internet

b) Observasi materi pembelajaran

Langkah berikutnya setelah wawancara kepada guru fisika yaitu observasi materi pembelajaran fisika dari berbagai literatur seperti buku-buku sekolah, buku universitas serta jurnal. Langkah yang dilakukan oleh peneliti dalam tahap ini ialah mengumpulkan materi fisika yang berkaitan dengan momentum dan impuls.

Peneliti juga mencari referensi mengenai ayat dan tafsir Al-Qur'an yang dikaitkan dengan dengan pembelajaran pada materi momentum dan impuls. Berikut ayat Al-Qur'an yang digunakan dalam materi pembelajaran.

Tabel 4. 2 Penggunaan ayat Al-Qur'an pada materi pembelajaran fisika

Ayat-ayat Al-Qur'an	Penjelasan Fisika
QS. Al-Jatsiyah ayat 22	Momentum

c) Angket analisis kebutuhan

Setelah wawancara dan observasi selanjutnya yaitu dilakukan penyebaran angket analisis kebutuhan. Tujuan dari penyebaran angket analisis kebutuhan yang dilakukan yaitu untuk pengembangan media *Telegram BOT API*. Pada tahap ini peneliti

mengumpulkan data dari siswa-siswi MAN Kota Palangka Raya terkait permasalahan yang terjadi dilapangan. Adapun hasil dari penyebaran angket analisis kebutuhan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Analisis kebutuhan siswa

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah fisika merupakan pelajaran yang sulit?	100%	0%
2.	Menurut kamu, apakah materi dalam pelajaran fisika untuk kelas X (sebelas) itu sulit?	60%	40%
3.	Apakah materi momentum dan impuls itu mudah dipahami?	40%	60%
4.	Apakah materi yang diajarkan sering dikaitkan/diintegrasikan dengan ilmu agama?	13,3%	86,7%
5.	Apakah ada media pembelajaran lain selain buku yang digunakan guru dikelas dalam proses pembelajaran fisika?	53,3%	46,7%
6.	Apakah penggunaan media dalam pembelajaran akan membuat belajar menjadi lebih menyenangkan (tidak membosankan)	80%	20%
7.	Apakah penjelasan guru saat menggunakan media pembelajaran sudah cukup bagi anda untuk memahami materi tersebut ?	13,3%	86,7%
8.	Apakah kalian tau tentang media	0%	100%

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
	pembelajaran berbasis <i>Telegram</i> seperti gambar dibawah ini ? (Tampilan gambar)		
9.	Setujukah anda jika diadakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Telegram</i> sehingga bisa membantu dalam belajar mandiri serta memahami konsep materi tersebut?	100%	0%

Adapun isi dari angket analisis kebutuhan yang disebarakan selain jawaban ya dan tidak dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Sistem belajar apa yang di gunakan sampai saat ini?	Online

d) Analisis karakteristik siswa

Tujuan dari penyebaran angket analisis karakteristik siswa yaitu untuk pengembangan media *Telegram BOT API*. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data dari siswa-siswi MAN Kota Palangka Raya terkait penggunaan *Telegram*. Adapun hasil dari penyebaran angket analisis karakteristik siswa dapat dilihat pada tabel berikut

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda mengenal aplikasi Telegram?	100%	0%
2.	Apakah aplikasi telegram ini mendukung pada perangkat handphone anda?	100%	0%
3.	Apakah anda dapat mengoperasikan Telegram?	100%	0%
4.	Apakah aplikasi Telegram mudah dalam berbagi informasi?	94,4%	5,6%

b. Desain (Design)

Setelah melakukan analisis, kemudian dilanjutkan pada tahap ke dua yaitu desain. Pada desain dibutuhkan sketsa desain (*storyboard*) untuk memudahkan dalam proses pembuatan media. Selanjutnya penyusunan *command*/perintah pada media pembelajaran berbasis Telegram BOT API pada materi momentum dan impuls terintegrasi islam.

Susunan *command*/perintah yang terdapat dalam media pembelajaran ialah kata pengantar, kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran mencakup momentum, hubungan momentum dan hukum II Newton, impuls, hubungan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, tumbukan, tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, tumbukan

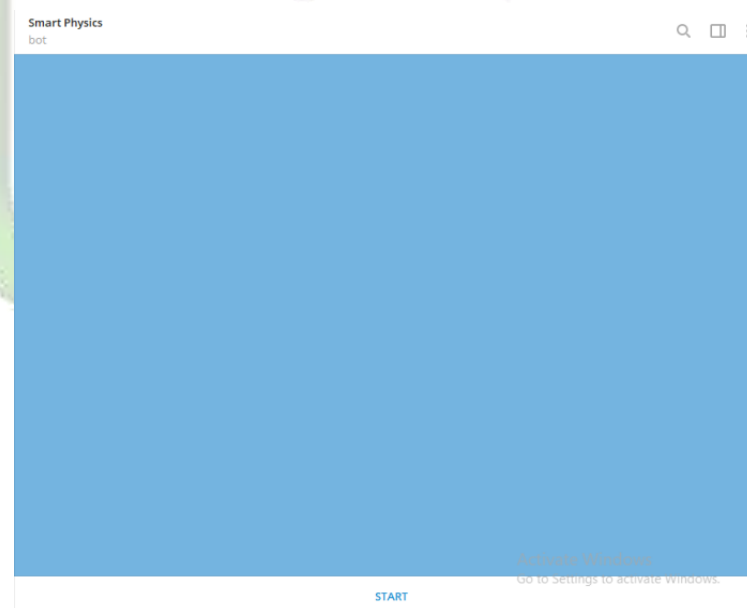
lenting tidak sama sekali dan koefisien restitusi sera evaluasi soal-soal latihan untuk siswa dan glosarium.

Berdasarkan *storyboard* maka langkah selanjutnya dilakukan pembuatan produk. Media pembelajaran *Telegram BOT API* yang telah dikembangkan dapat digunakan oleh pengguna secara langsung dengan cara menambahkan username pada kolom pencarian. Berikut merupakan hasil dari produk *BOT* yang dikembangkan.

a. Menu *start* pada *BOT*

Menu *start* merupakan tampilan awal pada telegram *BOT API*.

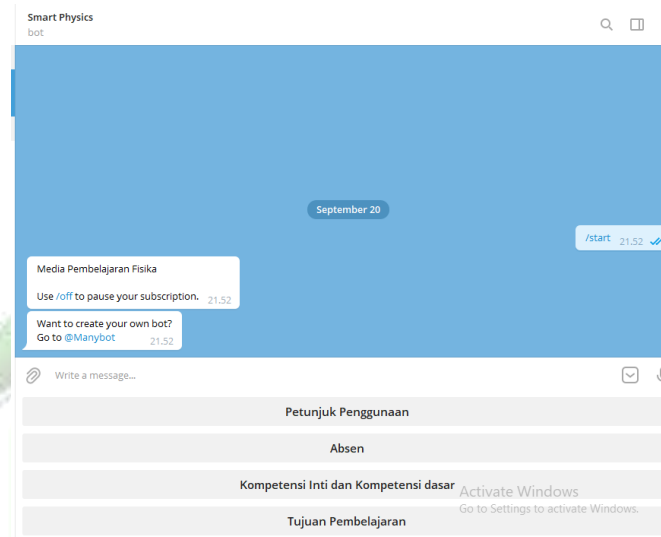
Pengguna akan menuju langsung ke tampilan *start* pada *BOT*. Pada tampilan *BOT* terdapat 7 Tampilan menu yaitu : Petunjuk Pengguna, Absen, KI dan KD, Tujuan Pembelajaran, Materi embelajaran, Latihan dan Glosarium



Gambar 4. 1Tampilan awal media *Telegram BOT API*

b. Menu

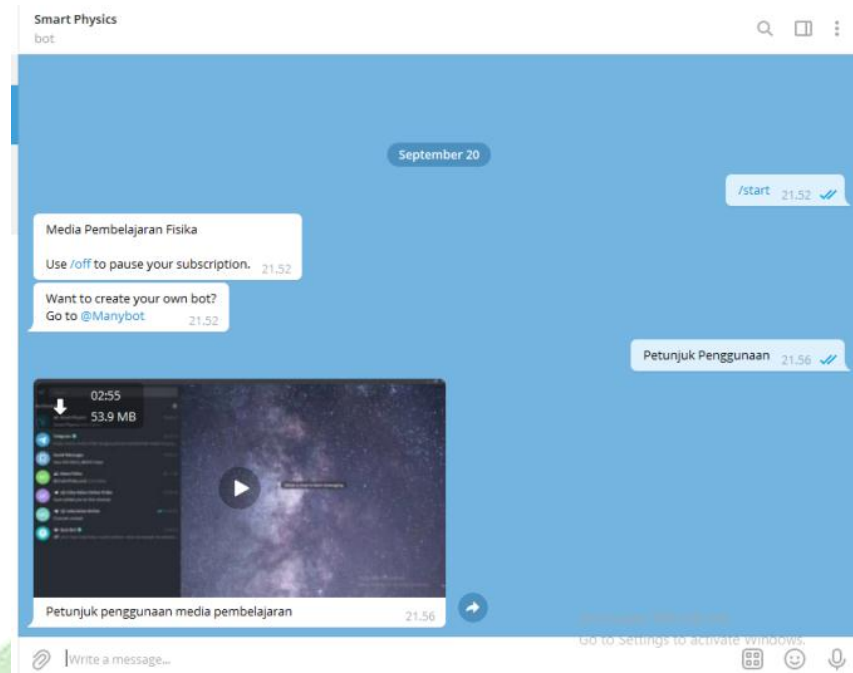
Pada menu *BOT* terdiri dari petunjuk penggunaan, absen, KI dan KD, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, latihan, dan glosarium. Masing-masing item akan menampilkan isi sesuai dengan item yang dipilih.



Gambar 4. 2 Tampilan menu pada media Telegram BOT API

c. Menu petunjuk pengguna

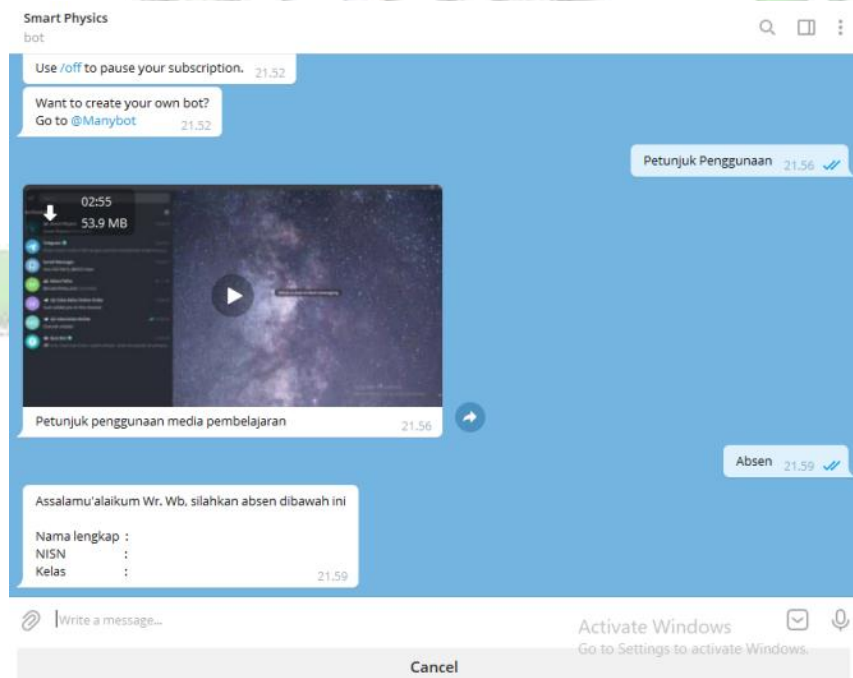
Menu Petunjuk Pengguna berisi tentang tata cara penggunaan media *BOT*



Gambar 4. 3 Tampilan petunjuk pengguna media *Telegram BOT API*

d. Menu Absen

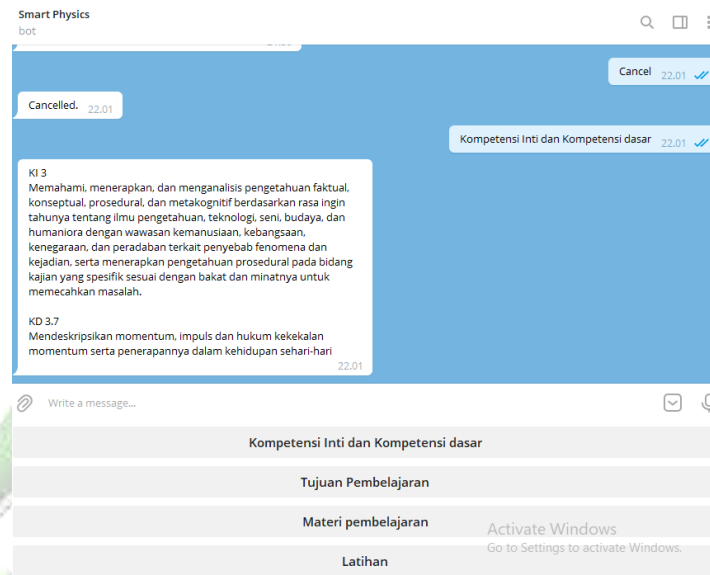
Menu absen berisi tentang data diri siswa-sisw dari nama lengkap, NIS dan kelas.



Gambar 4. 4 Tampilan absen pada media *Telegram BOT API*

e. Menu KI dan KD'

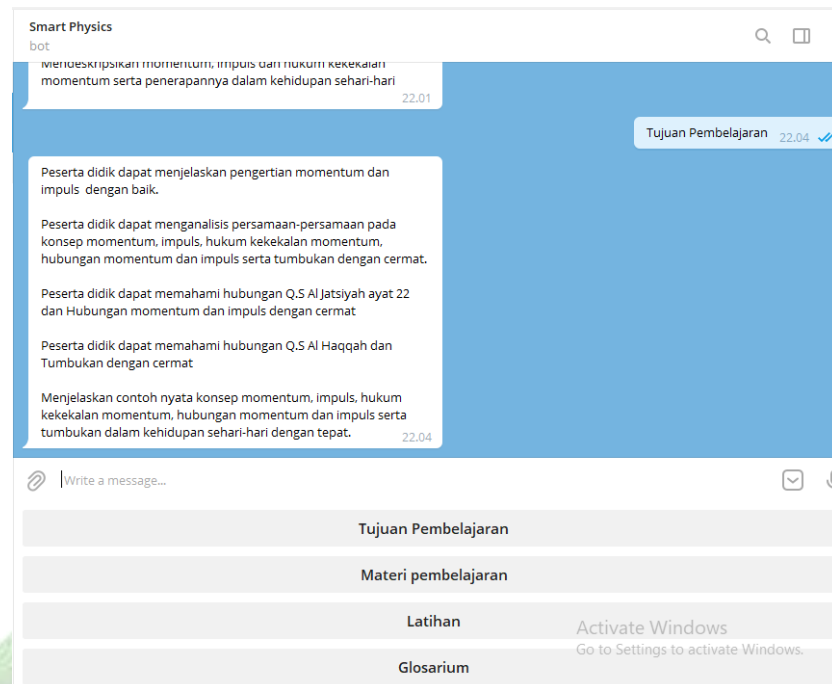
Menu KI dan KD berisi mengenai Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti pada pembelajaran.



Gambar 4. 5 Tampilan KI dan KD pada media *Telegram BOT API*

f. Menu Tujuan Pembelajaran

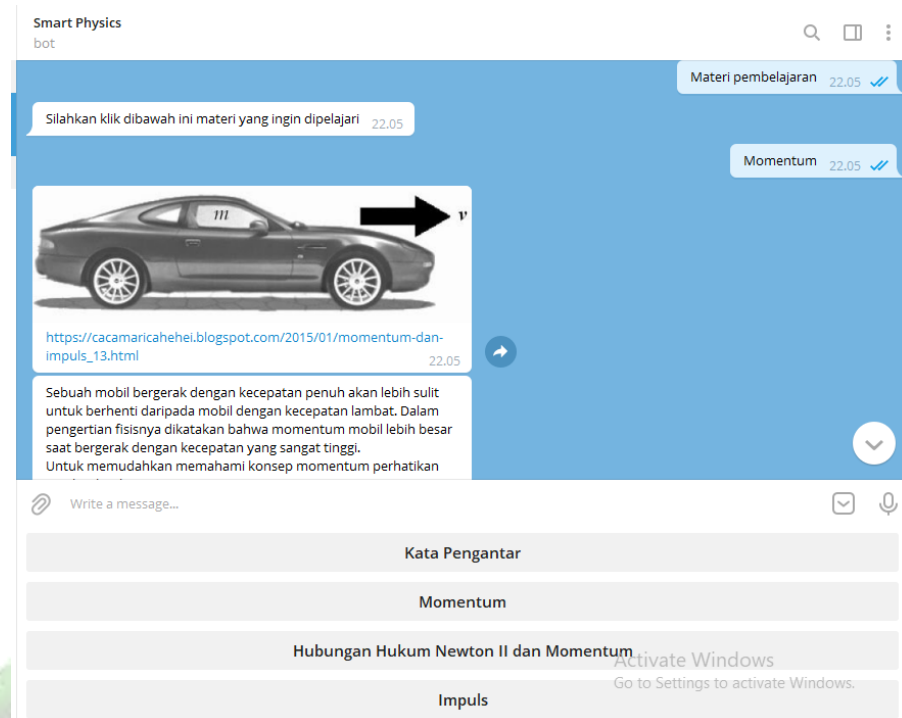
Tampilan tujuan pembelajaran berisi tentang tujuan yang akan dicapai dari pembelajaran. Hal ini juga menjadi tolak ukur dari siswa tentang apa yang didupatkannya setelah proses pembelajaran berlangsung.



Gambar 4. 6 Tampilan tujuan pembelajaran pada media *Telegram BOT API*

g. Menu Materi Pembelajaran

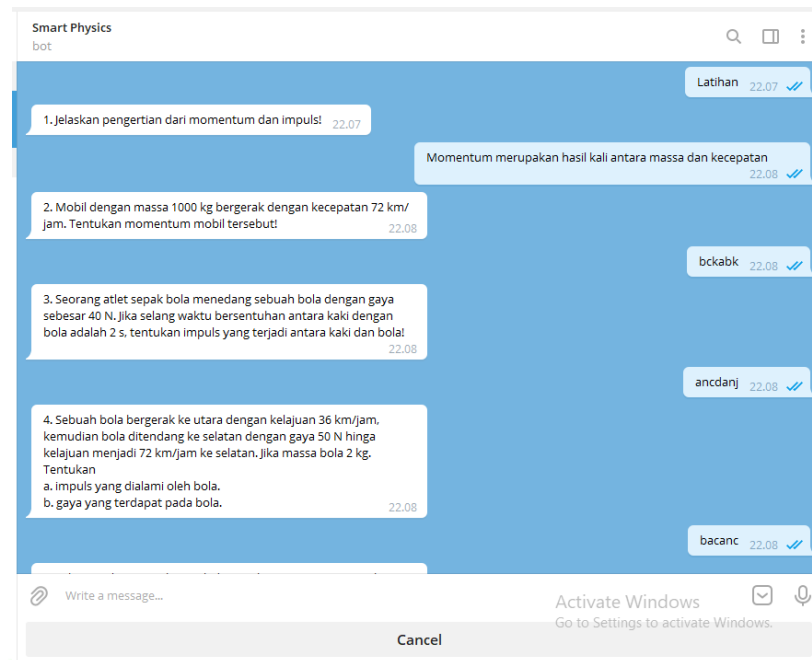
Menu materi berisi materi momentum dan impuls, didalam menu materi terdapat submenu dimana pengguna dapat mengakses materi yang diinginkan.



Gambar 4. 7 Tampilan isi materi pada media *Telegram BOT API*

h. menu Latihan soal-soal

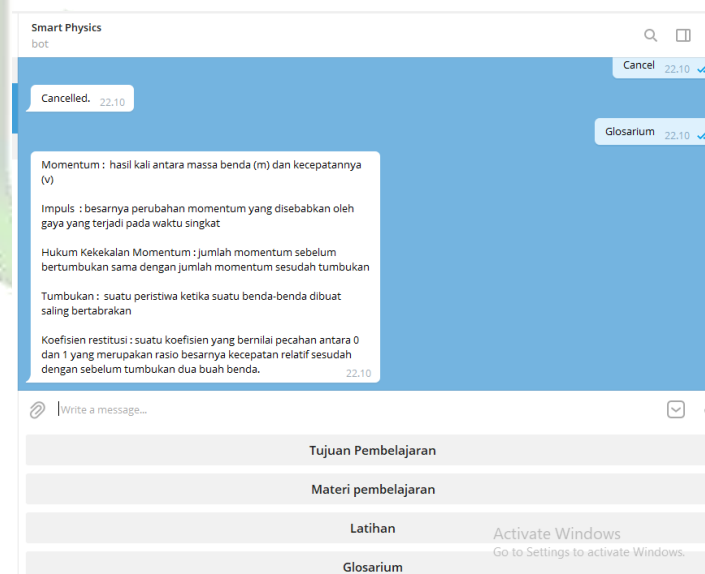
Menu latihan berisi soal-soal yang berfungsi sebagai evaluasi belajar siswa. Soal terdiri dari 10 essay namun pada menu latihan ini hanya guru yang dapat melihat hasil latihan yang telah dikerjakan oleh siswa.



Gambar 4. 8 Tampilan latihan soal pada media *Telegram BOT API*

i. menu glosarium

Menu glosarium berisi mengenai definisi-definisi/ istilah-istilah dalam materi.



Gambar 4. 9 Tampilan glosarium pada media *Telegram BOT API*

Dari hasil pada tahap desain yang telah dilakukan didapatkan bahwa produk aplikasi ini memiliki keunggulan yaitu pada :

- a) Pada media pembelajaran ini penjelasan materi disertai gambar dan animasi dalam kehidupan sehari-hari yang mendukung penjelasan agar siswa lebih paham.
- b) Media pembelajaran berbasis *telegram BOT API* ini fleksibel dan mudah digunakan dengan menu-menu tersedia yang mudah dimengerti.
- c) Guru dan siswa dapat belajar didalam maupun diluar kelas dalam penggunaan media.
- d) Pada media pembelajaran ini terdapat latihan untuk menguji kemampuan siswa yang telah dibahas selama kegiatan pembelajaran

Pengembangan (Development)

Berikut ini merupakan beberapa tahapan yang dilakukan dalam pengembangan ini, yaitu :

1. Pembuatan instrumen penilaian

Pada media pembelajaran ini instrumen penilaian berupa angket kelayakan produk. Dari angket ini mendapatkan hasil data yang bersumber dari ahli media, materi, tafsir, guru mata pelajaran dan siswa (Dapat dilihat pada lampiran)

2. Validasi Kelayakan Produk

Data yang dikumpulkan dari penelitian ini adalah kuantitatif sebagai data primer dan kualitatif berupa saran dan masukan dari para validator. Validasi media pembelajaran ini dilakukan oleh validator ahli. Validator ahli terdiri dari validator ahli media, ahli materi, dan ahli tafsir.

A. Validasi ahli media

Media pembelajaran dengan menggunakan *Telegram BOT API* kemudian divalidasi oleh desain media menggunakan angket validasi. Ahli media yaitu Ibu Nadia Azizah, M.PFis dan Ibu Luvia Ranggi Nastiti, S.Si., M.Pd. merupakan dosen Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.

Validasi atau penilaian yang dilakukan oleh ahli media ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari media pembelajaran berdasarkan pemikiran rasional, belum berdasarkan fakta lapangan. Validasi oleh ahli media juga memberikan komentar dan saran agar media yang telah dibuat dapat diperbaiki.

Berikut ini pada tabel 4.4 merupakan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli media 1 dan ahli media 2

Tabel 4. 4 Hasil penilaian Tampilan Media oleh ahli media 1

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian		Skor keseluruhan yang diperoleh
		V 1	V 2	
Tampilan Media	Ukuran media	5	5	5
	Media jelas dan mudah dipahami	4	4	4
	Tampilan media menarik	4	4	4
	Media dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran	5	5	5
	Media dapat digunakan dalam jangka waktu yang	5	5	5

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian		Skor keseluruhan yang diperoleh
		V 1	V 2	
	lama			
	Media mudah dibawa dan dipindahkan	5	5	5
Media dalam Pembelajaran	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran	4	4	4
	Kemampuan media untuk digunakan kembali dalam proses pembelajaran	1	3	2
Keterlibatan siswa dalam menggunakan media	Media yang dikembangkan dapat membuat siswa ikut dalam proses pembelajaran	5	5	5
	Media dapat digunakan oleh guru dan siswa	5	5	5
	Media dapat memotivasi siswa	4	4	4
Jumlah skor yang diperoleh				48
Jumlah skor maksimal				55
Presentase%				87,27%

Keterangan : V 1 = Validasi 1

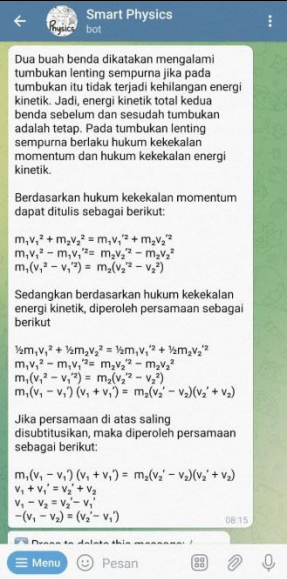
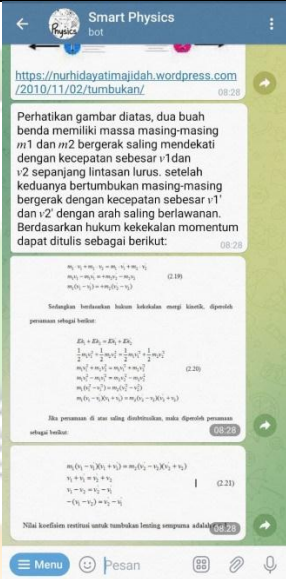
V 2 = Validasi 2

Pada tabel 4.4 aspek tampilan media mendapat hasil dari ahli media 1 pada validasi 1 dengan skor 100 dari 110, jika dihitung presentase maka didapatkan

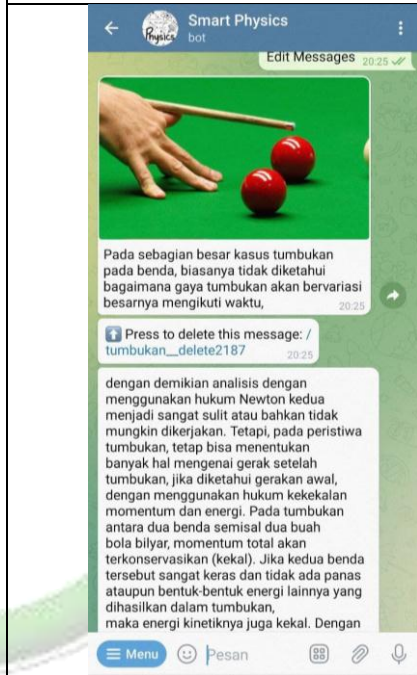
$$\text{Hasil presentase} = \frac{48}{55} \times 100\% = 87,27\%$$

Sehingga dapat dilihat bahwa hasil validasi oleh ahli media pertama terhadap kualitas media animasi momentum dan impuls sangat baik. Adapun masukan dan saran perbaikan dari ahli media pertama dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah berikut.

Tabel 4. 5 Revisi oleh ahli media 1

Revisi sebelum	Revisi sesudah
	
<p>Perumusan dirubah menjadi gambar</p>	<p>Perumusan dirubah ke bentuk gambar agar mudah dilihat</p>

Revisi sebelum

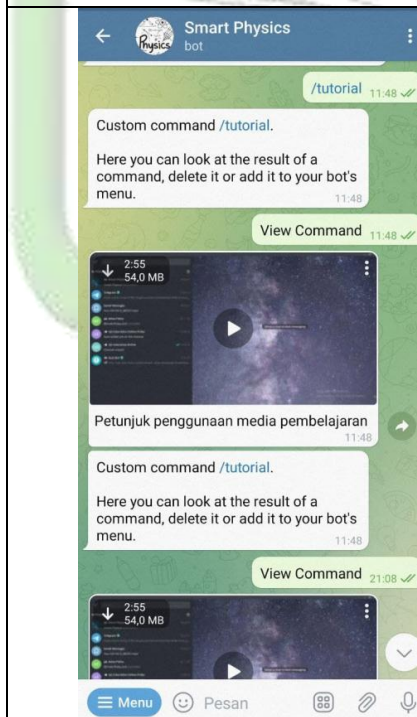


Di setiap gambar, video dan materi yang digunakan masukkan sumber

Revisi sesudah



Gambar pada media telah ditambahkan sumber rujukan



Media yang digunakan kurang petunjuk penggunaan.



Pada media telah ditambahkan tutorial penggunaan BOT Telegram

Selanjutnya data hasil penilaian validasi ahli media ke 2

Tabel 4. 6 Penilaian oleh ahli media 2

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian		Skor keseluruhan yang diperoleh
		V 1	V 2	
Tampilan Media	Ukuran media	4	5	4,5
	Media jelas dan mudah dipahami	3	5	4
	Tampilan media menarik	3	5	4
	Media dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran	5	5	5
	Media dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama	5	5	5
	Media mudah dibawa dan dipindahkan	5	5	5
Media dalam Pembelajaran	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran	4	5	4,5
	Kemampuan media untuk digunakan kembali dalam proses pembelajaran	3	5	4
Keterlibatan siswa dalam menggunakan media	Media yang dikembangkan dapat membuat siswa ikut dalam proses pembelajaran	3	4	3,5
	Media dapat digunakan oleh guru dan siswa	4	4	4
	Media dapat memotivasi siswa	4	5	4,5

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian		Skor keseluruhan yang diperoleh
		V 1	V 2	
Jumlah skor yang diperoleh				48
Jumlah skor maksimal				55
Presentase%				87,27%

Keterangan : V 1 = Validasi 1

V 2 = Validasi 2

Pada tabel 4.4 aspek tampilan media mendapat hasil dari ahli media 2 dengan skor 100 dari 110, jika dihitung presentase maka didapatkan

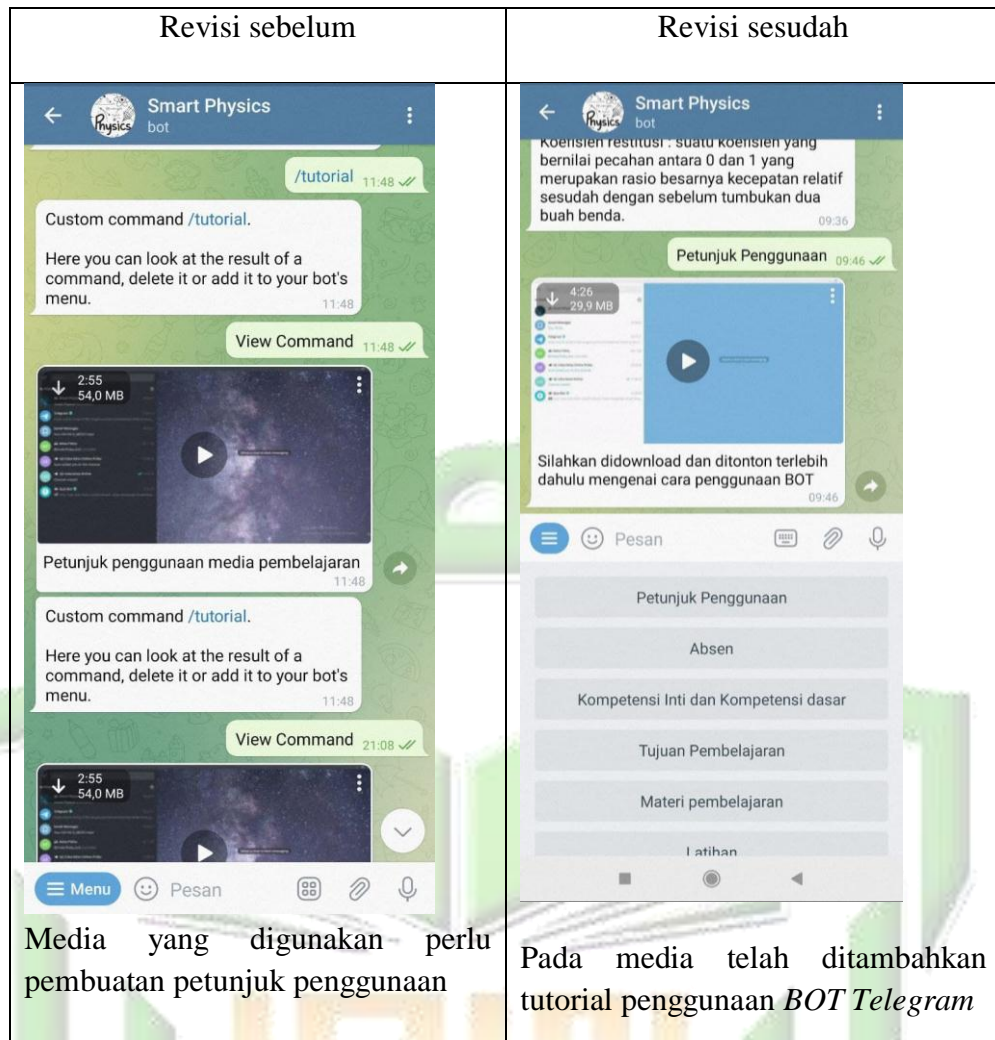
$$\text{Hasil presentase} = \frac{48}{55} \times 100\% = 87,27\%$$

Sehingga dapat dilihat bahwa hasil validasi oleh ahli media kedua terhadap kualitas media animasi momentum dan impuls sangat baik. Adapun masukan dan saran perbaikan dari ahli media pertama dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah berikut. vb

Tabel 4. 7 Revisi oleh ahli media 2

Revisi sebelum	Revisi sesudah
----------------	----------------

Revisi sebelum	Revisi sesudah
 <p>Perlu dibuatkan <i>command</i> pada menu untuk glosarium</p>	 <p>Menu glosarium telah ditambahkan</p>
 <p>Di setiap gambar, video dan materi yang digunakan masukkan sumber</p>	 <p>Gambar pada media telah ditambahkan sumber rujukan</p>



B. Validasi ahli materi

Ahli materi dalam validasi media pembelajaran berbasis Telegram BOT API adalah Bapak Jhelang Annovasho, S.Pd., M.Si. dan Ibu Nur Inayah Syar, M.Pd. yang merupakan dosen Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya. Validasi yang dilakukan oleh ahli materi terkait dengan aspek relevansi materi. Validasi ahli materi selain melakukan penilaian terhadap relevansi materi yang digunakan, ahli materi juga memberikan saran dan

komentar untuk memperbaiki media. Berikut ini pada tabel 4.5 merupakan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi 1 dan 2.

Tabel 4. 8 Hasil penilai validasi materi oleh ahli materi 1

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian	Skor yang diperoleh
		Validasi 1	
Pembelajaran	1. Media dapat digunakan untuk pembelajaran kelompok kecil dan kelompok besar	5	5
	2. Memudahkan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran	5	5
	3. Penggunaan media melibatkan partisipasi aktif siswa	5	5
Kurikulum	1. Media relevan dengan materi yang harus dipelajari siswa	5	5
	2. Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku	5	5
	3. Tujuan dan manfaat disampaikan	5	5

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian	Skor yang diperoleh
		Validasi 1	
	dengan jelas		
Isi materi	1. Isi materi sesuai dengan Kompetensi dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI)	5	5
	2. Isi materi mendalam	5	5
	3. Urutan materi jelas	5	5
	4. Bahasa yang digunakan dapat memudahkan dalam pemahaman siswa	5	5
Interaksi	1. Media mudah dioperasikan/digunakan	5	5
	2. Memudahkan interaksi antara pendidik dan siswa	5	5
Integrasi Islam	1. Ayat yang diintegrasikan dapat dipahami	5	5
	2. Keterpaduan antara penjelasan ayat Al-Qur'an dengan materi bahan ajar	5	5
	3. Kesesuaian ayat Al-	5	5

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian	Skor yang diperoleh
		Validasi 1	
	Qur'an dengan materi yang disajikan		
Jumlah skor yang diperoleh			15
Jumlah skor maksimal			15
Presentase			100%

Keterangan : V 1 = Validasi 1

Pada tabel 4.8 aspek tampilan media mendapat hasil dari ahli materi 1 dengan skor 15 dari 15, jika dihitung presentase maka didapatkan

$$\text{Hasil presentase} = \frac{15}{15} \times 100\% = 100\%$$

Sehingga dapat dilihat bahwa hasil validasi oleh ahli media kedua terhadap isi dari materi momentum dan impuls sangat baik. Adapun masukan dan saran perbaikan dari ahli materi pertama dapat dilihat pada tabel 4.9 dibawah berikut.

Tabel 4. 9 Revisi oleh ahli materi 1

Revisi sebelum	Revisi sesudah
 <p>Perlu dibuatkan menu absen pada media</p>	 <p>Menu absen telah ditambahkan</p>

Tabel 4. 10 Penilaian oleh ahli media 2

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian		Skor yang diperoleh
		Validasi 1	Validasi 2	
Pembelajaran	1. Media dapat digunakan untuk pembelajaran kelompok kecil dan kelompok besar	5	5	5
	2. Memudahkan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran	4	4	4
	3. Penggunaan media melibatkan	3	3	3

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian		Skor yang diperoleh
		Validasi 1	Validasi 2	
	partisipasi aktif siswa			
Kurikulum	4. Media relevan dengan materi yang harus dipelajari siswa	5	5	5
	5. Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku	5	5	5
	6. Tujuan dan manfaat disampaikan dengan jelas	1	5	3
Isi materi	7. Isi materi sesuai dengan Kompetensi dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI)	3	5	4
	8. Isi materi mendalam	2	4	3
	9. Urutan materi jelas	4	4	4
	10. Bahasa yang digunakan dapat memudahkan dalam pemahaman siswa	2	4	3
Interaksi	11. Media mudah dioperasikan/digunakan	5	5	5
	12. Memudahkan	3	4	3,5

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian		Skor yang diperoleh
		Validasi 1	Validasi 2	
	interaksi antara pendidik dan siswa			
Integrasi Islam	13. Ayat yang diintegrasikan dapat dipahami	4	4	4
	14. Keterpaduan anantara penjelasan ayat Al-Qur'an dengan materi bahan ajar	2	4	3
	15. Kesesuaian ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan	3	3	3
Jumlah rata-rata skor				57,5
Jumlah skor maksimal				75
Presentase%				76,67%

Keterangan : V 1 = Validasi 1

V 2 = Validasi 2

Pada tabel 4.10 aspek tampilan media mendapat hasil dari ahli materi 2 dengan skor 57,5 dari 75, jika dihitung presentase maka didapatkan

$$\text{Hasil presentase} = \frac{57,5}{75} \times 100\% = 76,67\%$$

Sehingga dapat dilihat bahwa hasil validasi oleh ahli media kedua terhadap isi dari materi momentum dan impuls sangat baik. Adapun

masukan dan saran perbaikan dari ahli materi pertama dapat dilihat pada tabel 4.11 dibawah berikut.

Tabel 4. 11 Revisi oleh ahli materi 2

Revisi sebelum	Revisi sesudah
<ul style="list-style-type: none"> • Mencantumkan tujuan pembelajaran • Bahasa masih menggunakan bahasa universitas • Kalimat dirubah “dengan kecepatan yang sangat cepat” menjadi “kecepatan yang sangat tinggi” • Tinjau kembali persamaan 2.20 mulai pada baris ketiga • Pada materi ini hanya tumbukan lenting sebagian yang membahas koefisien restitusi, bagian tumbukan lenting sempurna dan tak lenting juga dibahas tentang e, sebutkan e di masing-masing tumbukan tersebut • Perbaiki persamaan 2.21, lanjutan dari persamaan 2.20, Perbaiki persamaan e di tumbukan lenting sebagian • Kajian tafsir konsultasi dengan validator integrasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Penulisan kalimatnya sudah lebih baik dibanding sebelumnya

C. Validasi ahli Integrasi Islam

Ahli Integrasi Islam dalam validasi media pembelajaran berbasis Telegram BOT API adalah Bapak Akhmad Supriyadi, M.S.I. yang merupakan dosen Program Studi Studi Al-Qur'an

& Hadits IAIN Palangka Raya. Validasi yang dilakukan oleh ahli tafsir terkait dengan aspek relevansi ayat Al-Qur'an dan tafsir Al-Qur'an terhadap materi momentum dan impuls. Validasi ahli tafsir selain melakukan penilaian terhadap relevansi yang digunakan, ahli tafsir juga memberikan saran dan komentar untuk memperbaiki media. Berikut ini pada tabel 4.7 merupakan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli tafsir.

Tabel 4. 12 Hasil penilaian Tulisan Ayat Al-Qur'an oleh ahli integrasi islam

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor yang diperoleh
Tulisan Ayat Al-Qur'an	1. Penulisan ayat Al-Qur'an cukup jelas dan mudah dibaca	5
	2. Ayat Al-Qur'an yang dicantumkan sesuai dengan materi yang disajikan	4
	3. Ayat Al-Qur'an yang dicantumkan dalam media merupakan contoh fisika dalam kehidupan sehari-hari	4
Keterbacaan ayat Al-Qur'an	1. Penggunaan spasi yang proposional	4
	2. Kejelasan yang kesesuaian tafsir dalam materi	4
Integrasi Islam	1. Ayat yang diintegrasikan mudah untuk dipahami	5
	2. Keterpaduan antara penjelasan ayat Al-Qur'an dengan materi bahan ajar.	5
	3. Kesesuaian ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan	5

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skor yang diperoleh
Tulisan Ayat Al-Qur'an	1. Penulisan ayat Al-Qur'an cukup jelas dan mudah dibaca	5
	2. Ayat Al-Qur'an yang dicantumkan sesuai dengan materi yang disajikan	4
	3. Ayat Al-Qur'an yang dicantumkan dalam media merupakan contoh fisika dalam kehidupan sehari-hari	4
Keterbacaan ayat Al-Qur'an	1. Penggunaan spasi yang proposional	4
	2. Kejelasan yang kesesuaian tafsir dalam materi	4
Integrasi Islam	1. Ayat yang diintegrasikan mudah untuk dipahami	5
	2. Keterpaduan antara penjelasan ayat Al-Qur'an dengan materi bahan ajar.	5
	3. Kesesuaian ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan	5
Nilai Keislaman	1. Keseimbangan proposi materi fisika dan keislaman	4
	2. Adanya wawasan keislaman yang sesuai dengan materi fisika yang diajarkan.	4
Jumlah skor rata-rata		44
Jumlah skor maksimal		50
Presentase %		88%

Pada tabel 4.12 hasil penilaian dari ahli integrasi mendapat skor 44 dari 50, jika dihitung presentase maka didapatkan

$$\text{Hasil presentase} = \frac{44}{50} \times 100\% = 88\%$$

Sehingga dapat dilihat bahwa hasil validasi oleh ahli integrasi terhadap isi dari materi momentum dan impuls sangat baik. Adapun masukan dan saran perbaikan dari ahli materi pertama dapat dilihat pada tabel 4.13 dibawah berikut.

Revisi sebelum	Revisi sesudah
<ul style="list-style-type: none"> • Materi ayat Al-Qur'an agar disesuaikan • Materi kitab tafsir agar disesuaikan • Teknik penulisan diperbaiki 	<ul style="list-style-type: none"> • Q.S Al-Jatsiyah ayat 22 terkait momentum • Q.S Al-Baqarah ayat 286 terkait hukum kekekalan momentum • Q.S Al-Zalzalalah ayat 7-8 terkait hukum kekekalan momentum • Q.S An-Najm ayat 39-40 terkait tumbukan • Q.S Al-Haqqah ayat 14 terkait tumbukan lenting tidak sama sekali

Penerapan (Implementation)

Pada tahap ini, media yang dikembangkan telah divalidasi akan diterapkan pada situasi nyata yaitu uji coba kepada siswa. Namun dalam tahap ini, peneliti hanya melakukan uji coba produk terhadap kelompok kecil (uji terbatas) dengan melihat respon guru dan siswa terhadap media yang dikembangkan. Uji coba bertujuan untuk melihat kelayakan pada media yang dikembangkan tersebut. Uji coba kelompok kecil ini terdiri dari 1 orang guru mata pelajaran fisika dan 24 siswa kelas XII Mipa 5 MAN kota Palangka

Raya. Pada saat peneliti melakukan penelitian pada siswa MAN Kota Palangka Raya sistem pembelajaran dilakukan secara online akibat adanya covid-19. Maka uji coba dilakukan dengan cara jarak jauh melalui media *telegram* langsung.

Sebelum melakukan uji coba produk, peneliti memberikan petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* kepada siswa. Pada saat pelaksanaan uji coba produk, peneliti menjelaskan mengenai apa saja fitur-fitur yang terdapat pada media pembelajaran tersebut. Setelah guru dan siswa memperhatikan dan melakukan uji coba produk maka peneliti memberikan kepada guru dan siswa. Uji coba digunakan untuk melihat kelayakan pada media tersebut berdasarkan respon atau tanggapan dari guru mata pelajaran dan siswa. yang harus dilakukan terlebih dahulu yaitu guru mencoba mengakses media pembelajaran berbasis BOT tersebut, kemudian diberikan angket oleh peneliti. Angket ini bertujuan untuk melihat respon dari guru dan siswa mengenai media pembelajaran yang berbasis *Telegram BOT API*.

Adapun hasil penilaian respon guru mata pelajaran terhadap media pembelajaran berbasis Telegram BOT API dapat dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut

Tabel 4. 13 Penilaian oleh guru mata pelajaran fisika mengenai media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API*

No	Aspek Penilaian	Skor
1.	Penampilan media pembelajaran berbasis Telegram BOT API sangat menarik	4
2.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan jelas dalam media	4

	pembelajaran	
3.	Penyajian materi dalam media pembelajaran berbasis Telegram BOT API tersusun rapi.	4
4.	Bahasa dalam media pembelajaran berbasis Telegram BOT API dapat dipahami siswa	4
5.	Adanya media pembelajaran berbasis Telegram BOT dapat memotivasi belajar siswa	4
6.	Penggunaan gambar dan contoh dalam media pembelajaran berbasis Telegram BOT sangat relevan dan dapat membantu pemahaman siswa	4
7.	Soal-soal yang terdapat pada media dapat membantu dalam menumbuhkan kemampuan berpikir siswa	4
8.	Media pembelajaran berbasis Telegram BOT dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri maupun kelompok	4
9.	Materi dalam media pembelajaran sesuai dengan SK, KD dan Indikator	4
10.	Media pembelajaran berbasis Telegram BOT mampu menarik perhatian siswa untuk belajar.	4
11.	Media pembelajaran berbasis Telegram BOT sudah sesuai dengan tahap perkembangan anak	4
12.	Petunjuk yang membantu dalam menyajikan media pembelajaran berbasis Telegram BOT	4
Jumlah Skor yang diperoleh		48
Jumlah Skor maksimal		60
Presentase %		80

Pada tabel 4.13 hasil penilaian dari ahli integrasi mendapat skor 44 dari 50, jika dihitung presentase maka didapatkan

$$\text{Hasil presentase} = \frac{48}{60} \times 100\% = 80\%$$

Tabel 4. 14 Penilaian respon oleh siswa XII MIA 5

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Responden ke -													Skor rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Skor													
Tampilan Media	Mode Cahaya	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	61
	Tampilan menu perintah	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	62
	Kemenarikan media	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	59
Pengoperasian media	Kemudahan pengoperasian media BOT	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	60
	Penggunaan command BOT sangat menarik	4	5	5	5	4	4	5	5	3	5	5	5	4	59
Manfaat media	Mempermudah proses pembelajaran	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	60
	Membantu pemahaman siswa	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	59
Antusias menggunakan media	Memotivasi siswa untuk mengikuti kegiatan belajar	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	61
	Media BOT menarik untuk digunakan dalam kegiatan belajar mandiri	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	59
Jumlah skor penilaian														540	
Jumlah rata-rata skor														1,08	
Presentase %														92,31	

Sehingga dapat dilihat bahwa hasil penilaian guru terhadap media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* terintegrasi islam sangat baik.

Pada tabel 4.13 hasil penilaian respon dari siswa mendapat skor 540 dari 585, jika dihitung presentase maka didapatkan

$$\text{Hasil presentase} = \frac{540}{585} \times 100\% = 92,31\%$$

Sehingga dapat dilihat bahwa hasil penilaian siswa terhadap media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* terintegrasi islam sangat baik.

Pembahasan

1. Pengembangan Media Pembelajaran berbasis *Virtual Telegram BOT API*

Pengembangan media pembelajaran ini dibuat sebagai salah satu media pembelajaran alternatif yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran agar siswa dapat belajar secara mandiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Arsyad (dalam Sumato, 2012) mengidentifikasi manfaat media, yaitu memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat membantu dalam proses pembelajaran dan juga dapat mengatasi indra, ruang dan waktu .

Pengembangan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* ini mengacu pada prosedur pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Namun pada pengembangan media pembelajaran ini dibatasi pada tahap *implementation* untuk melihat respon siswa dan guru dalam penggunaan media pembelajaran berbasis *virtual Telegram BOT API* dan *evaluation* pada tahap ini hanya sebatas tahap formatif yakni untuk menyempurnakan media berbasis *Telgeram BOT API* yang telah dikembangkan.

Pengembangan media ini diawali dengan *Analysis* untuk mengetahui kondisis sarana dan pra sarana di sekolah serta dilakukannya analisis kebutuhan pada siswa. Observasi awal dilakukan dengan melakukan wawancara kepada guru fisika di MAN Kota Palangka Raya

dengan hasil wawancara tersebut dianalisis oleh pengembang sebagai acuan awal pengembang dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis *Virtual Telegram BOT API* pada materi momentum dan impuls terintegrasi islam di kelas X. Observasi awal juga dilakukan dengan menyebarkan angket analisis karakteristik siswa dalam pengguna *Telegram* dan kebutuhan kepada siswa-siswi di kelas XI.

Berdasarkan hasil pembagian angket yang dilakukan secara *online* melalui *platform google form* berbantuan aplikasi WhatsApp untuk mengumpulkan data maka dapat dianalisis bahwa siswa dapat menggunakan dan mengoperasikan *Telegram* dengan presentase sebesar 100%, siswa juga merasa kesulitan dalam materi fisika dan membutuhkan media yang dapat membantu dalam proses pembelajaran secara mandiri dan materi yang akan dibahas yaitu momentum dan impuls serta materi pada fisika juga diintegrasikan dengan ilmu agama sehingga dalam proses pembelajaran, siswa mendapatkan sekaligus antara ilmu fisika dan ilmu keislaman. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Abdul Haliq dan Asih Riyanti (2018) bahwa proses pembelajaran secara mandiri dapat membuat siswa nyaman dengan gaya belajar sendiri yang dibuat oleh siswa tersebut dan juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi (2016) bahwa pembelajaran fisika akan tercapai jika diintegrasikan dengan ilmu keislaman dengan begitu akan sesuai ilmu yang didapat.

Proses pembuatan media pembelajaran ini disesuaikan dengan desain awal yang dibuat pada tahap *Design*. Berdasarkan hasil pada tahap *Design* yang telah dilakukan didapatkan bahwa media pembelajaran

berbasis *virtual telegram bot api* ini memiliki keunggulan yaitu pada media ini, penjelasan disertai gambar dan animasi dalam kehidupan sehari-hari yang mendukung penjelasan agar siswa lebih paham dengan materi dan pada media ini disertai soal-soal latihan. Media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* ini dapat digunakan dalam jangka waktu lama sehingga tidak mudah rusak dan juga mudah dibawa dan dipindahkan serta digunakan dimana saja. Selain itu media pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan kesesuaian dengan karakteristik siswa. Pada tahap ini merancang menu pada media BOT ini, terdapat 8 menu tampilan yaitu petunjuk penggunaan, absen, kompetensi inti dan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, latihan dan glosarium.

Tahap selanjutnya yaitu *Development* dari desain media atau *storyboard* atau berupa *layout* kasar dari media pembelajaran. Kemudian diwujudkan dalam bentuk *BOT*, Media BOT dibuat dengan melalui perangkat *hardware* jenis laptop dengan sistem operasi *Windows 10 64-bit*, *x64-based processor* dan total RAM 4,00 GB. kemudian membuat media pembelajaran *BOT* melalui BOT Father dan Manybot sehingga dapat diakses dengan cara menambahkan username : @FisikaSantuy_bot sebagai teman, setelah itu pengguna dapat berkirim dengan akun @FisikaSantuy_bot. Pada tahap ini dilakukan validasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli tafsir. Pada tahap ini validasi oleh ahli media pertama dilakukan sebanyak dua kali dan validasi ke dua dilakukan sebanyak dua kali sehingga mendapat kriteria media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi. Validasi yang dilakukan oleh ahli materi pertama sebanyak

satu kali tanpa revisi dan validasi oleh ahli materi kedua sebanyak dua kali dan media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi dengan beberapa catatan dan masukan. Pada ahli integrasi Islam dengan validasi yang dilakukan sebanyak satu kali, media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi dengan beberapa catatan untuk memperbaiki materi pada media yang digunakan. Sehingga mendapat saran dan masukan dari para validator untuk memperbaiki media yang dibuat sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Pada saat melakukan validasi media pembelajaran dapat masukan dan saran dari ahli media 1 dan 2 untuk menambahkan tampilan petunjuk penggunaan dan tampilan glosarium agar media lebih siap digunakan sehingga melakukan revisi pada media. Selanjutnya melakukan validasi oleh ahli materi. Saat selesai melakukan validasi mendapat saran dan komentar untuk materi yang digunakan untuk mengubah gaya bahasa agar bisa dipahami siswa dalam kegiatan pembelajaran dan juga agar memunculkan absen pada tampilan media pembelajaran. Dan juga melakukan validasi pada materi momentum dan impuls yang diintegrasikan dengan dengan ilmu Islam kepada ahli integrasi mendapat saran dan komentar agar ayat disesuaikan ayat-ayat Al-Qur'an terhadap materi momentum dan impuls.

Tahap berikutnya adalah *implementation* (implementasi). Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba produk hanya dalam kelompok kecil karena keterbatasan waktu dan hanya melihat respon siswa dan guru mengenai media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* yang telah

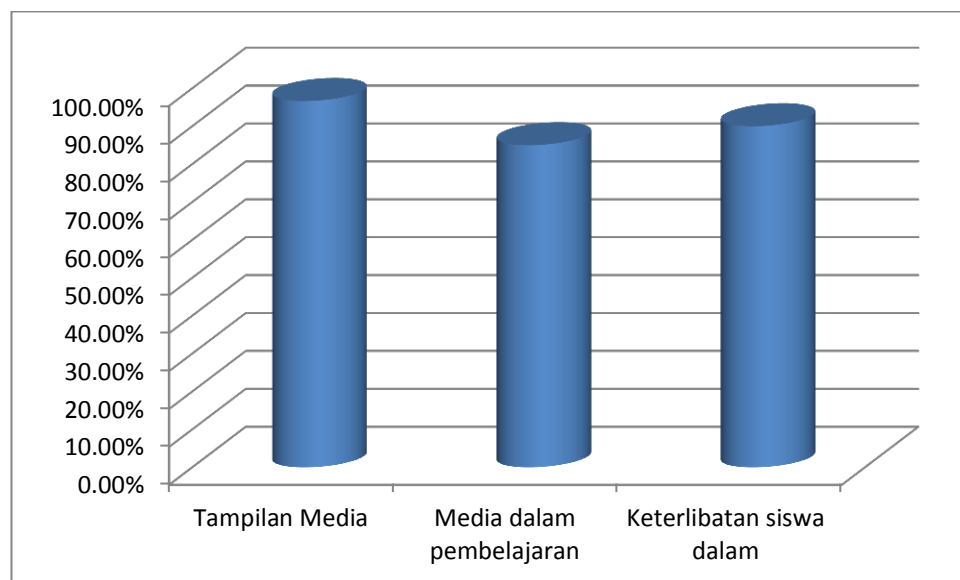
dibuat. Sebelum melakukan uji coba, peneliti membuat sebuah grup di Telegram dan grup tersebut terdapat BOT yang dibuat peneliti sehingga dapat diakses semua siswa dalam pembelajaran. *BOT* dapat diakses secara mandiri dengan memasukkan username pada kolom pencarian. Tahap ini dilakukan untuk melihat kelayakan dalam menggunakan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API*.

Hasil Validasi

Media pembelajaran yang telah dibuat akan dilakukan uji ahli media, ahli materi dan ahli tafsir yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berdasarkan pemikiran rasional, belum data lapangan. Penilaian dilakukan dengan menggunakan angket berstruktur. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian, kelebihan dan kekurangan pada media yang dikembangkan. Apabila masih kekurangan maka akan dilakukan revisi serta peninjauan dari ahli media, ahli mater dan ahli tafsir berdasarkan saran dan komentar para ahli.

A. Penilaian ahli media

Tahap validasi media dilakukan oleh dua dosen Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yaitu Ahli media yaitu Ibu Nadia Azizah, M.PFis dan Ibu Luvia Rangi Nastiti, S,Si., M.Pd. Ahli media mengukur kevalidan produk dari aspek tampilan media, media dalam pembelajaran, keterlibatan siswa dalam menggunakan media. Adapun hasil penelitian oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 4.15 dibawah sebagai berikut.



Tabel 4. 15 Grafik hasil penilaian ahli media

Berdasarkan hasil penilaian ahli media mengenai desain media pembelajaran berbasis *telegram bot api* didapatkan bahwa hasil keseluruhan dari setiap aspek dengan rata-rata skor 92,72% dengan kriteria sangat layak. Dari penilaian yang dilakukan ahli media terdapat saran dan komentar untuk menambahkan command untuk petunjuk/tutorial penggunaan pada media *bot* dan juga menambahkan tampilan *command* glosarium.

Berdasarkan hasil penilaian ahli media pada ketiga aspek tersebut, presentase kelayakan tertinggi terdapat pada aspek tampilan media yaitu 96,66% dari 100% dengan kriteria sangat baik. Pada aspek tampilan media menunjukkan adanya kekurangan pada tampilan seperti mode yang digunakan hanya mode cahaya dan mode gelap. Pada indikator media dan jelas mudah dipahami memenuhi kriteria dikarenakan fleksibel dari media yaitu dapat digunakan dimana dan kapanpun, dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran dapat

dikatakan bahwa media dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran mandiri oleh siswa serta media dapat digunakan dalam jangka waktu panjang sehingga media tidak akan hilang dikarenakan media tertaut dengan akun pribadi sehingga tidak sulit untuk mengakses media pembelajaran pada BOT tersebut.

Kemudian aspek keterlibatan siswa dalam menggunakan media yaitu 90% dengan kriteria sangat baik. Dalam keterlibatan siswa, media yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, ini sejalan dengan kelebihan yang dimiliki oleh media pembelajaran yaitu mempermudah interaksi antara siswa dengan bahan atau materi dan media juga dapat memotivasi siswa untuk menikmati pembelajaran dengan menggunakan media.

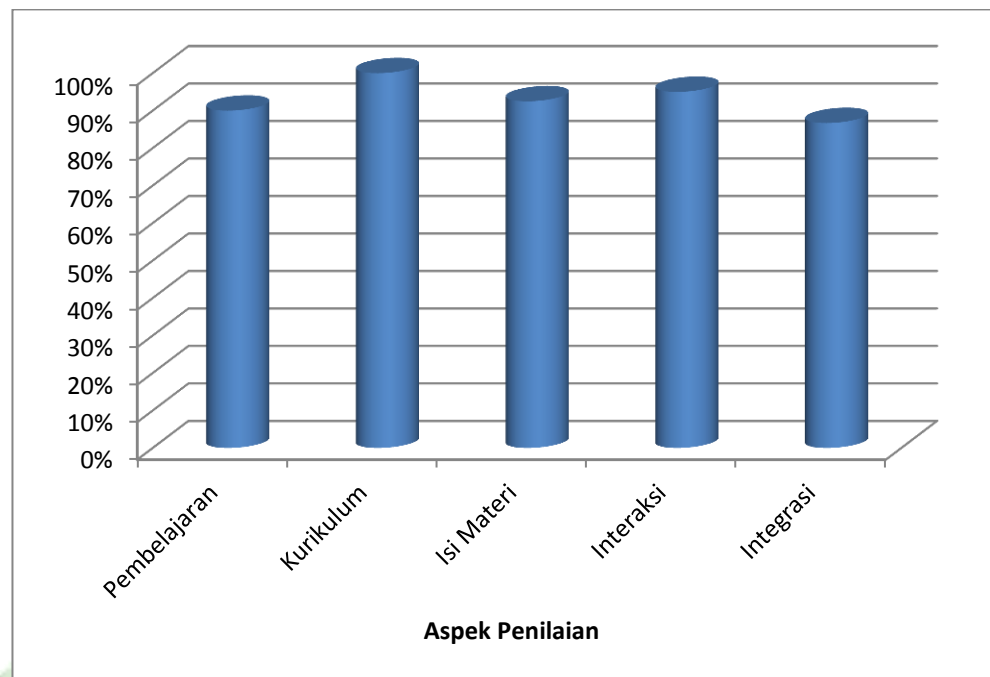
Presentase kevalidan terkecil yaitu terdapat pada aspek media dalam pembelajaran yaitu 85% dengan kriteria baik, pada aspek media dalam pembelajaran, kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran bahwa media pembelajaran dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan serta kemampuan media untuk digunakan kembali dalam proses pembelajaran bahwa media selalu dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran. Adanya kekurangan pada aspek media dalam pembelajaran ini terdapat pada kemampuan media untuk digunakan kembali dalam proses pembelajaran terdapat pada pengulangan *command* yang terus menerus membuat siswa merasa pusing sehingga perlu dibenahi. Berdasarkan penjelasan dari aspek ahli media, media

pembelajaran berbasis *virtual Telegram BOT API* ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Kekurangan media dari hasil validasi ahli media ini yaitu tidaknya ada tampilan petunjuk penggunaan BOT dan tampilan glosarium dalam media pembelajaran sehingga perlu ditambahkan agar media pembelajaran siap digunakan dalam uji coba. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhan (2017) mendapatkan presentase kevalidan media pembelajaran sebesar 90,5% sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Penilaian ahli materi

Tahap validasi materi dilakukan oleh dua dosen Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yaitu Ahli materi yaitu Bapak Jhelang Annovasho, S.Pd., M.Si. dan Ibu Nur Inayah Syar, M.Pd. Adapun hasil penilaian dari ahli materi terhadap media pembelajaran berbasis *virtual Telegram BOT API* dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4. 10 Grafik hasil penelitian oleh ahli materi

Berdasarkan hasil penilaian ahli materi 1 dan 2 pada kelima aspek tersebut, presentase kelayakan tertinggi terdapat pada aspek kurikulum yaitu 100% dengan kriteria sangat layak sehingga tidak adanya kekurangan pada aspek kurikulum. Pada indikator kurikulum, Tujuan dan manfaat dari materi disampaikan dengan jelas menggunakan media pembelajaran sehingga memudahkan dalam mencapai target dari pembelajaran.

Kemudian aspek interaksi yaitu 95% dengan kriteria sangat layak. Dengan nilai 95% dari 100%, adanya kekurangan dalam aspek interaksi yakni pembelajaran yang dilakukan online dengan media pembelajaran harus memiliki jaringan internet untuk berinteraksi dikarenakan media pembelajaran ini tidak dapat digunakan secara offline.

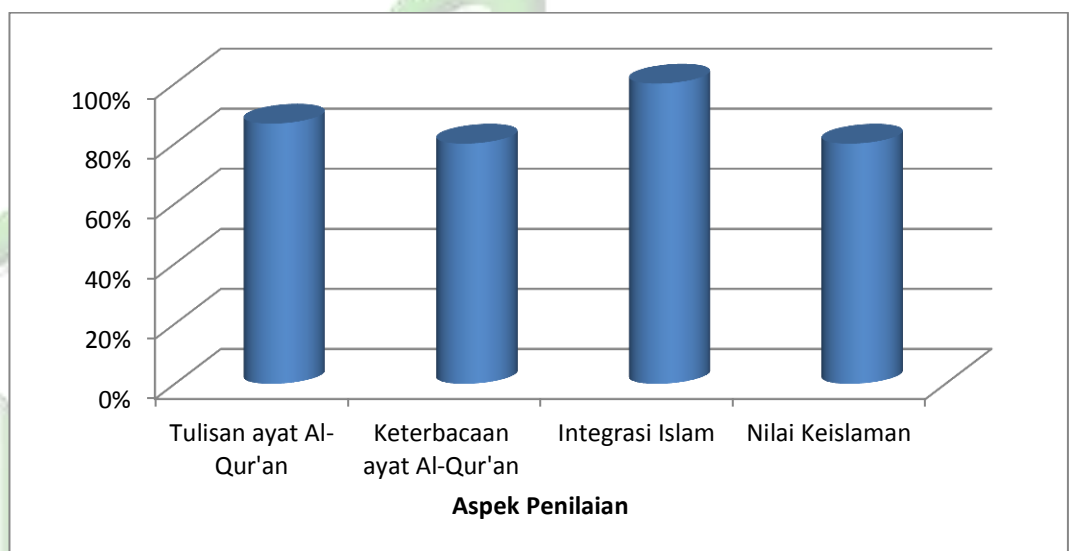
selanjutnya aspek isi materi yaitu 92,5% dengan kriteria sangat layak dengan isi materi mendalam dan urutan pada materi jelas sehingga isi materi dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak kebingungan dalam memilih materi yang ingin dipelajari dan juga bahasa yang digunakan dapat membantu siswa dalam memahami materi. Dengan hasil 92,5% dari 100% menandakan adanya kekurangan dengan nilai presentase sebesar 7,5%. Adanya kekurangan ini terdapat pada bahasa yang digunakan dalam materi pembelajaran.

Pada aspek pembelajaran yaitu 90% dengan kriteria sangat layak dan presentase kevalidan terkecil yaitu terdapat pada aspek integrasi yaitu 86,7% dengan kriteria sangat layak. Pada aspek penilaian integrasi islam, keseusaian ayat Al-Qur'an dengan materi disajikan masih kurang dikarenakan penilaian dari ahli materi bahwa kurang tepat pada ayat Al-Qur'an yang digunakan pada materi momentum dan impuls.

Kekurangan dari media mendapat saran dan komentar dari ahli materi 1 mengatakan bahwa perlu ditampilkan absen pada menu BOT serta ahli materi 2 memberikan saran dan komentar pada materi agar bahasa pada materi momentum dan impuls disederhanakan agar dapat dipahami oleh siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irnin dkk (2017) bahwa hasil validasi ahli materi yang diperoleh sebesar 90,50%.

C. Penilaian ahli Integrasi Islam

Ahli Integrasi Islam dalam validasi media pembelajaran berbasis Telegram BOT API adalah Bapak Akhmad Supriyadi, M.S.I. yang merupakan dosen Program Studi Studi Al-Qur'an & Hadits IAIN Palangka Raya. Adapun hasil penilaian dari ahli tafsir terhadap media pembelajaran berbasis *virtual telegram bot api* dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4. 11 Grafik hasil validasi oleh ahli integrasi

Berdasarkan hasil penilaian ahli materi pada keempat aspek tersebut, presentase kelayakan tertinggi terdapat pada aspek integrasi islam yaitu 100% dengan kriteria sangat layak. Kemudian aspek tulisan ayat Al-Qur'an yaitu 86,67% dengan kriteria sangat layak selanjutnya aspek keterbacaan ayat Al-Qur'an yaitu 80% dengan kriteria layak, dan presentase kevalidan pada aspek nilai keislaman yaitu 80% dengan kriteria sangat layak.

Pada aspek penilaian integrasi islam, penggunaan ayat Al-Qur'an mudah untuk dipahami agar memudahkan siswa dalam

mempelajari materi yang diintegrasikan antara ilmu fisika dan ilmu islam sehingga diperlukannya isi materi yang menjelaskan antara terkatinya materi momentum dan impuls dengan ayat Al-Qur'an sehingga hal ini perlu keterpaduan yang jelas antara ayat Al-Qur'an dengan materi momentum dan impuls. Perlunya kesesuaian ayat Al-Qur'an dengan materi momentum dan impuls yang disajikan pada media pembelajarann agar tidak terjadi salah penggunaan ayat Al-Qur'an pada materi momentum dan impuls.

Pada aspek tulisan ayat Al-Qur'an, Penulisan ayat Al-Qur'an harus jelas dan mudah dibaca. Hal ini dimaksudkan agar siswa tidak kesulitan ketika membaca tulisan ayat-ayat Al-Qur'an yang tercantum pada materi dan juga aya-ayat Al-Qur'an yang dicantumkan merupakan contoh penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari dan juga ayat-ayat Al-Qur'an yang dicantumkan sesuai dengan materi yang disajikan pada materi momentum dan impuls.

Pada aspek keterbacaan ayat Al-Qur'an, perlunya penggunaan spasi yang tepat agar pembacaan ayat mudah dibaca oleh siswa dan kejelasan ayat dan tafsir yang digunakan dalam materi. Pada aspek nilai kesilaman, perlunya keseimbangan antara materi fisika dan ayat Al-Qur'an yang digunakan agar semua materi yang ada terdapat pengintegrasian.

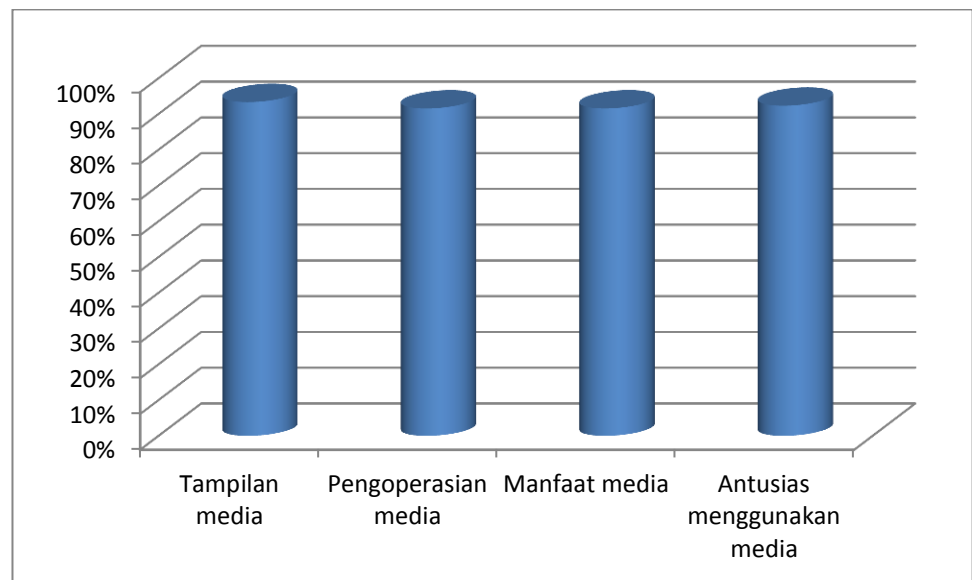
Pada ahli integrasi islam memberikan saran komentar pada materi penyajian ayat Al-Qur'an agar disesuaikan dengan saran yang diberikan, materi untuk rujukan tafisir pada kitab-kitab tafisir agar

disesuaikan dengan masukan yang diberikan dan teknik penulisan agar diperbaiki sehingga dapat dipahami oleh siswa dan tidak memberikan komentar terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Hasil respon guru dan siswa mengenai media pembelajaran

Setelah media pembelajaran divalidasi oleh validator dengan hasil akhir penilaian mengenai media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* telah memenuhi kriteria layak digunakan, sehingga selanjutnya dilakukan uji coba pada siswa. Uji coba media pembelajaran dengan uji kelayakan media pembelajaran. Uji kelayakan dilakukan dengan cara menyebarkan angket secara online dengan bantuan *BOT telegram*. Adapun hasil kelayakan media pembelajaran sebagai berikut

Berdasarkan tanggapan guru mata pelajaran pada tabel 4.10 diperoleh presentase kelayakan sebesar 80% dengan kriteria layak. Dilihat dari keseluruhan aspek, bahwa skor yang didapat pada penelitian dengan rata-rata nilai 4 pada setiap angket dengan penilaian bagus. Guru mata pelajaran juga memberikan saran dan komentar. Saran dan komentar yang diberikan berupa agar penggunaan media bisa optimal dikarena kekurangan dari media pembelajaran berbaisi Telegram BOT API ini yaitu dalam satu waktu semua siswa digrup dapat mengakses sehingga kegiatan pembelajaran terganggu ketika siswa juga ikut menggunakan *command* pada media pembelajaran.



Gambar 4. 12 Grafik hasil respon siswa

Berdasarkan hasil tanggapan siswa pada tabel 4.17 didapat dengan skor 540 dari 585 dari ke-empat aspek dengan presentase rata-rata sebesar 80% sehingga mendapatkan kriteria layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Dari 4 aspek yang terlihat, aspek tampilan media mendapatkan presentase 93,33% dengan kriteria sangat layak. Pada aspek pengoperasian media mendapatkan hasil dengan presentase 91,53%, pada aspek manfaat media mendapat hasil dengan presentase 91,54% dan pada aspek antusias menggunakan media mendapat hasil dengan presentase 92,31% dengan kriteria sangat baik.

Berdasarkan hasil saran dan komentar siswa, media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* ini sudah lebih bagus dalam penggunaannya, Pembelajaran yang dilakukan dengan media *Telegram BOT API* ini mudah dilakukan yang artinya fleksibilitas dalam pemanfaatan media telah tercapai sehingga siswa terampil dalam penggunaan media pembelajaran dikarenakan media relevan dengan perkembangan siswa. Siswa juga

mengatakan kualitas pada media pembelajaran berbasis BOT API sudah baik dari segi kualitas media dari tampilan hingga kemenarikan pada penggunaan *command* pada BOT sebagai media pembelajaran. Pada segi materi salah satu siswa mengatakan bahwa materi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis BOT mudah dipahami dan kekurangan dari BOT menurut respon siswa adalah materi mudah tertumpuk karena dalam satu waktu langsung menampilkan satu materi terjadi penumpukan dan membuat siswa merasa terganggu sehingga hal ini menjadi bahan masukan untuk menyempurnakan media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API*. Media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* juga membuat siswa merasa nyaman dikarenakan memudahkan siswa dalam mencari materi pembelajaran dan penggunaanya mudah untuk dilakukan .

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gufron Amirullah dan Restu Hardinata (2017) bahwa uji coba media pertama didapatkan hasil dengan kualitas media pembelajaran dengan presentase 85,13% dengan kategori baik, uji coba kedua didapatkan hasil dengan kualitas media pembelajaran dengan presentase 86,91% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil perolehan data menunjukkan bahwa media pembelajaran mobile learning berbasis android layak digunakan.

Adapun kelebihan dari media pembelajaran berbasis Telegram *BOT API* sebagai berikut.

1. BOT pada media memiliki efisiensi dalam penggunaanya terutama dapat digunakan dimanapun dan kapanpun

2. Penggunaan BOT sebagai media pembelajaran tidak mengkonsumsi data seluler yang banyak.
3. Media pada BOT dapat diakses melalui handphone dan laptop yang memiliki perangkat untuk mendukung penggunaannya.
4. Kapasitas penyimpanan pada BOT tidak mempengaruhi pada penyimpanan perangkat dan sudah tersimpan diserver *Telegram* itu sendiri. Sehingga tidak perlu khawatir jika isi materi pada pembelajaran terhapus maka dapat diakses kembali dengan *command* yang tersedia.

Adapun kekurangan pada media pembelajaran berbasis BOT ini ialah sebagai berikut.

1. Media ini dapat diakses jika memiliki kuota internet sehingga tidak bisa penggunaannya pada mode offline.
2. BOT Telegram ini terkait dengan akun masing-masing, tidak bisa dipindahkan.
3. Apabila BOT terdapat pada sebuah grup maka akan membuat kebingungan dikarenakan akses BOT tersedia bagi akun yang terdapat pada grup

Peneliti memilih media BOT ini dikarenakan masih jarang ditemukan pembahasan mengenai Telegram BOT API pada basis kefisikaan sehingga sulit ditemukannya penelitian yang relevan untuk sumber rujukan serta materi fisika yang diintegrasikan dengan ilmu islam

masih jarang ditemukan dalam pembahasan serta sumber dari materi yang diintegrasikan dengan ilmu islam.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dengan judul “Pengembangan media pembelajaran berbasis virtual telegram BOT API pada materi momentum dan impuls terintegrasi islam di MAN Kota Palangka Raya” , dapat disimpulkan

1. Proses pengembangan pada media pembelajaran berbasis Telegram BOT API yang dapat digunakan pada smartphone, tablet dan bahkan komputer. Sistem yang dapat digunakan pada *Telegram* antara lain untuk platform *iOS* versi 6, *Android 4.1* dan ke atasnya, dan *Windows Phone*. Selain pada smartphone, *Telegram* juga dapat menggunakan versi Web *Telegram* atau dengan memasang aplikasi *Telegram Desktop* untuk sistem operasi *Windows*, *OSX*, dan *Linux*. Media pembelajaran yang dikembangkan memiliki fitur menu diantaranya petunjuk penggunaan, absen, KI dan KD, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, latihan dan glosarium. Materi yang dimuat adalah momentum dan impuls berdasarkan silabus kurikulum K13 dan penelitian dan pengembangan ini dibatasi untuk melihat respon guru dan siswa mengenai media pembelajaran yang digunakan.
2. Berdasarkan hasil validasi terhadap media pembelajaran berbasis virtual *Telegram BOT API* dinyatakan media layak digunakan dengan hasil validasi oleh ahli media diperoleh skor dengan presentase 92,72% bahwa media dapat digunakan jangka waktu lama sangat baik dengan sangat baik, validasi ahli materi dengan presentase 92,67% bahwa media dapat digunakan untuk pembelajaran

kelompok kecil dan kelompok besar dengan kriteria sangat baik serta validasi ahli tafsir dengan presentase 80% penulisan ayat Al-Qur'an cukup jelas dan mudah dibaca dengan kriteria baik.

3. Berdasarkan hasil analisis respon siswa mengenai media pembelajaran dengan presentase 92,31% bahwa kemudahan, pengoperasian dan penggunaan *BOT command* sangat baik dengan kriteria sangat baik mendapatkan kriteria sangat layak dan respon guru mata pelajaran fisika mengenai media pembelajaran berbasis *BOT* ini dengan presentase 80% bahwa penyajian materi dalam media pembelajaran berbasis *Telegram BOT API* tersusun rapi dengan kriteria baik digunakan dalam proses pembelajaran sebagai penunjang pembelajaran.

Saran

Adapun saran dalam penelitian pengembangan sebagai berikut

1. Penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE sampai pada tahap *implementation* dan hanya melakukan evaluasi formatif. Disarankan peneliti selanjutnya yang menggunakan model ADDIE dapat melakukan semua tahapan hingga pada tahap *evaluation*
2. Penelitian pengembangan ini dapat dilanjutkan untuk melihat efektivitas media pembelajaran yang digunakan.
3. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga tidak hanya terpaku pada materi momentum dan impuls tetapi pada materi fisika yang lainnya juga.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Metode penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aryierazak. (2018). *Bagaimana Cara Membuat Bot Telegram Sendiri? BotFather + ManyBot = Your Creative Telegram Bot*.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). Springer Science & Business Media.
- Clara, 135040036. (2017). *Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash Cs3 Untuk Pembelajaran Sistem Pencernaan Di Smp* [Other, Fkip Unpas]. [Http://Fkip.Unpas.Ac.Id/](http://Fkip.Unpas.Ac.Id/)
- Cokrojoyo, A., Andjarwirawan, J., & Noertjahyana, A. (2017). Pembuatan Bot Telegram Untuk Mengambil Informasi dan Jadwal Film Menggunakan PHP. *Jurnal Infra*, 5(1), 224–227.
- Darmaningtyas. (2004). *Pendidikan yang memiskinkan*. Jakarta : Galangpress Group.
- Falahudin, I. (2014). *Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran*. 4, 14.
- Farida, A. (2014). “Islamisasi Sains Dan Sainifikasi Islam”: Model Manajemen Pemberdayaan Di Masjid Salman Itb Bandung. *Harmoni*, 13(1), 36–51.
- Fitriah, N., Muchyidin, A., & Sahrodi, J. (2015). Implementasi Model Pembelajaran Matematika Berintegrasi Keislaman Dalam Meningkatkan Karakter Demokrasi Siswa. *Eduma : Mathematics Education Learning And Teaching*, 4(2), Article 2. [Https://Doi.Org/10.24235/Eduma.V4i2.34](https://doi.org/10.24235/Eduma.V4i2.34)
- Giancoli, D. C. (2014a). *Fisika Edisi Ketujuh Jilid 1 Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.

- Giancoli, D. C. (2014b). Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi ke 7 Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Haryati, S. (2012). Research and Development (R&D) sebagai salah satu model penelitian dalam bidang pendidikan. *Majalah Ilmiah Dinamika*, 37(1), 15.
- Herawati Daulae, T. (2019). Langkah-Langkah Pengembangan Media Pembelajaran Menuju Peningkatan Kualitas Pembelajaran. *Forum Paedagogik*, 11(1), 52–63. <https://doi.org/10.24952/paedagogik.v11i1.1778>
- Hidayatullah, A. (n.d.). Sains Islam di PTM. *MeMbaca MuhaMMadiyah*, 64.
- Iksan, Z. H., & Saufian, S. M. (2017). Mobile Learning: Innovation in teaching and learning using telegram. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 1(1), 19–26.
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak teknologi terhadap pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48–52.
- Kartika, I. (2018). Pengembangan Modul IPA Terintegrasi dengan Ayat Al Qur'an dan Hadis. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 21(1), 12–22.
- Mahfudzoh, S. (2011). Pengaruh Integrasi Islam Dan Sains Terhadap Matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Dengan Tema "Matematika Dan Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran"*. Yogyakarta.
- Nufusula, R., & Susanto, A. (2018). Rancang Bangun Chat Bot Pada Server Pulsa Menggunakan Telegram Bot API. *JOINS (Journal of Information System)*, 3(1), 80–88.

- Pertiwi, F. N. (2016). Pembelajaran Fisika Dasar Terintegrasi Nilai-Nilai Pendidikan Islam Melalui Diagram Vee. *Ibriez : Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 1(1), 35–46.
<https://doi.org/10.21154/ibriez.v1i1.7>
- Poerwadarminta, W. J. S. (2007). Kamus umum bahasa indonesia edisi ketiga. *Jakarta: Balai Pustaka*.
- Qamar, K., & Riyadi, S. (2018). EFEKTIVITAS BLENDED LEARNING MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM. *At-Tajdid*, 7.
- Ramadhan, F. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Dengan Bot Api Media Sosial Telegram Di Akademi Farmasi Surabaya. *IT-Edu : Jurnal Information Technology and Education*, 2(02).
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/22520>
- Rusdiana, A. (2014). Integrasi pendidikan agama islam dengan sains dan teknologi. *Istek*, 8(2), 123–143.
- Rusyan, A. T. (2016). *Membangun Guru Berkualitas*. Gilang Saputra Perkasa.
- Sadiman, A. S., Sanjaya, W., & Prenada, K. (n.d.). *A. Media Pembelajaran 1. Pengertian Media Pembelajaran*.
- Salahuddin, R. (2017). Menuju Paradigma Keilmuan Islam Integratif Di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. *Asosiasi Program Pascasarjana Perguruan Tinggi Muhammadiyah 'Aisyiyah (Appptma)*.
- Saribekyan, H., & Margvelashvili, A. (2017). Security analysis of Telegram. *Online*([Https://Courses. Csail. Mit. Edu/6.857/2017/Project/19. Pdf](https://Courses.Csail.Mit.Edu/6.857/2017/Project/19.Pdf)).
Accessed on February, 4, 2019.

- Shihab, M. Q. (2005). *Tafsir al-Mishbāh: Pesan, kesan, dan keserasian al-Qur'an* (Cet. 6). Lentera Hati.
- Soeroso, H., Arfianto, A. Z., Mayangsari, N. E., & Taali, M. (2017). Penggunaan Bot Telegram Sebagai Announcement System pada Intansi Pendidikan. *Seminar Master PPNS*, 2(1), 45–48.
- Suartama, I. K. (2014). *E-Learning Konsep dan Aplikasinya*. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudibyoy, B. (n.d.). *MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL*, . 31.
- Sugiyono, P. (2011). *Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Addie Model. *Jurnal IKA*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.23887/ika.v11i1.1145>
- Winarto, A., Hardyanto, W., & Sugianto, S. (2019). Telegram Development in Dokeos-Based E-Learning As a Learning Media to Improve Students' Motivation in Learning Physics. *Physics Communication*.
- Yusuf, M. Y. (2015). PESANTREN SAINS: EPISTEMOLOGY OF ISLAMIC SCIENCE IN TEACHING SYSTEM. *Walisongo: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*, 23(2), 283–310.