

**PENGEMBANGAN *MANUAL BOOK* ROKET AIR
SEBAGAI IMPLEMENTASI MATERI HUKUM NEWTON**

III

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai syarat
guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Pengetahuan Alam



ANDESYAH PUTRA
NIM. 1811260033

**PROGRAM STUDI ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
JURUSAN SAINS DAN SOSIAL
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI
SUKARNO BENGKULU
TAHUN 2023**

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbilalaamiin, dengan selalu mengharapkan Ridho Allah Subhanahu Wata'ala serta sholawat dan salam kepada Nabi Allah Rasulullah Muhammad Solallahu, Alaihi Wassalam. Lembar-lembaran bersampul hijau muda ini menjadi sebuah bukti selesai sudah perjuanganku sebagai mahasiswa Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu. Skripsi ini kupersembahkan kepada orang-orang yang berjasa dalam hidupku serta yang selalu memberikan arti kehidupan bagiku:

1. Yang Maha Besar, Maha Kuasa, Maha Bijaksana, Maha Pengasih dan Maha Penyayang: Allah SWT. Tuhan Semesta Alam.
2. Kepada kedua orang tuaku yang tersayang, bapak ku Mawardi Bin Wais dan ibu ku tersayaang Sanauya Binti Danil, Terima kasih untuk ibu dan bapak yang telah bersusah payah

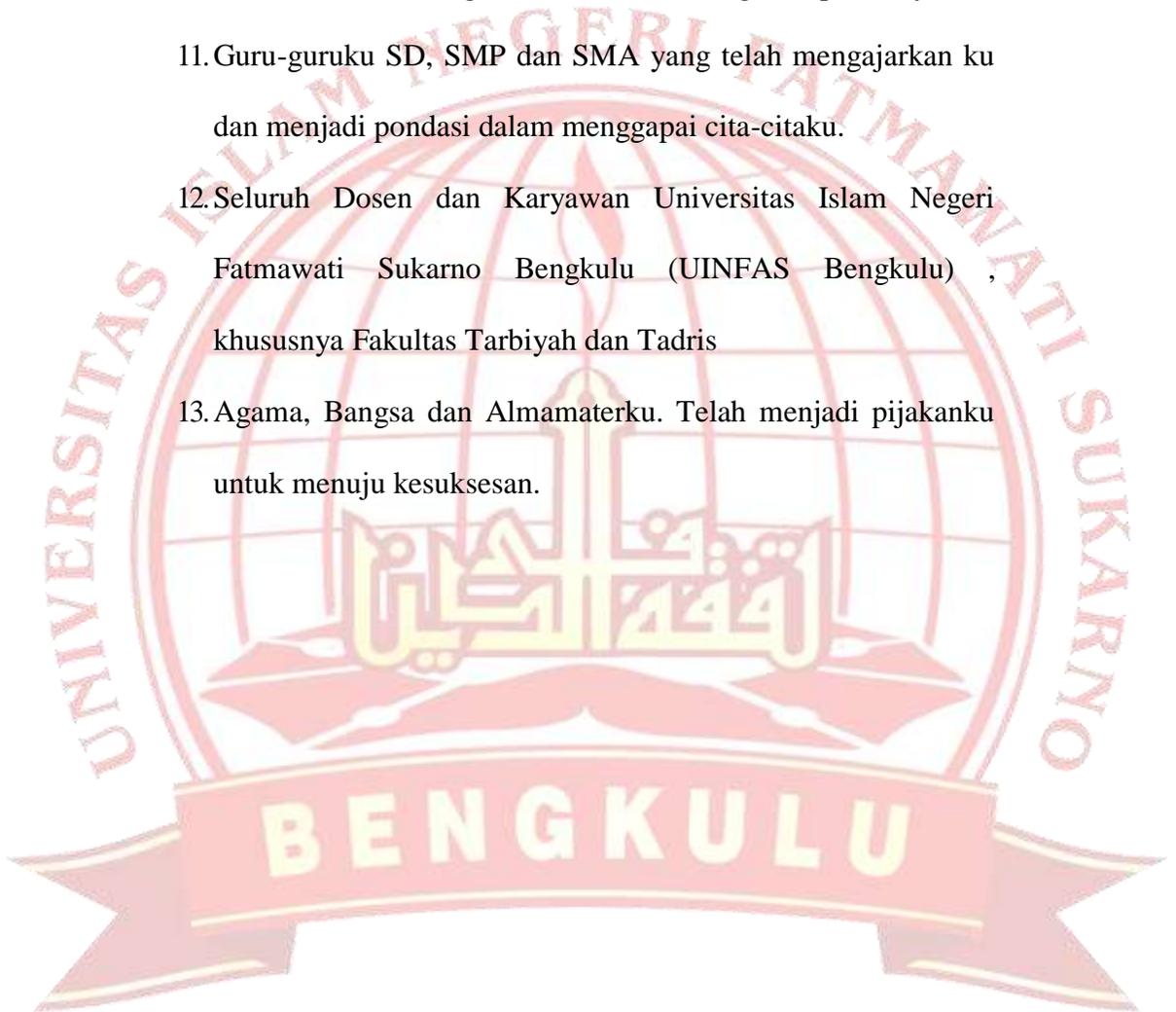
membiyai kuliahku selama ini meski kita hidup dalam keadaan sederhana, tetapi bapak dan ibu tetap bersemangat mencari jalan keluarnya agar aku tetap bisa melaksanakan kuliah, terima kasih telah membesarkan dan mendidiku hingga menjadi anak yang sabar dan kuat dalam menjalani hidupku sampai bisa meraih gelar Sajarna Pedidikan IPA Di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Beng1kulu.

3. Teruntuk kakak ku Reta Marlenda, Leni Marlana, Azizman Jauhari, Mizwan Iswandi, Yayan Sumantri, Devilia Gusti yang telah mendukung adek mu ini menyelesaikan pendidikan, mendo'akan dan menanti keberhasilanku.
4. Keluarga besarku terutama supanderi sekeluarga yang telah memberikan dan mau menerima aku untuk tinggal dirumahnya selama menempuh pendidikan ,mendukungku dan mensupportku baik dalam moril maupun materi.
5. Dosen pembimbing I Bapak Prof.Dr. Zubaedi, M.Ag, M.Pd terima kasih sudah membimbing, memberikan koreksi,sarannya, dukungan kalian selama saya menyusun

skripsi ini.

6. Ibu Nurlia Latipah, M.Pd. Si selaku pembimbing II terima kasih sudah membimbing, memotivasi, mengarahkan ,membantu dari awal hingga akhir , serta memberikan semangat kepada saya untuk menyelesaikan skripsi.
7. Terimakasih kepada sahabat-sahabat ku dari awal kuliah hingga meraih gelar sarjana pendidikan, yang dipertemukan oleh pendidikan yang selalu mendengarkan segala keluhan kesahku, memberikan semangat, menemani, mendo'akanku dan juga mendukung segala aktivitasku, dan menolong aku disaat aku kesusahan.
8. Teman-teman kelasku Program Studi Pendidikan IPA B angkatan 2018 terima kasih banyak atas semangat, kebersamaan, nasihat, dan motivasi dalam menyelesaikan studiku di UINFAS Bengkulu.
9. Murid-murid ku kelas VIII SMPN 18 Seluma yang sudah membantu penelitian bapak dari awal penelitian hingga akhir penelitian bapak.

10. Kepala sekolah dan guru SMP Negeri 18 Seluma yang sudah memberikan, semangat, saran dan bimbingan kepada saya.
11. Guru-guruku SD, SMP dan SMA yang telah mengajarkan ku dan menjadi pondasi dalam menggapai cita-citaku.
12. Seluruh Dosen dan Karyawan Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu (UINFAS Bengkulu) , khususnya Fakultas Tarbiyah dan Tadris
13. Agama, Bangsa dan Almamaterku. Telah menjadi pijakanku untuk menuju kesuksesan.



MOTTO

***“KETAHUILAH BAHWA KEMENANGAN BERSAMA
KESABARAN, KELAPANGAN BERSAMA
KESEMPITAN, DAN KESULITAN BERSAMA
KEMUDAHAN,”
(XCHR TIRMIDZI).***

***“RAHASIA KEBAHAGIAAN ITU HANYA TIGA
HAL YAITU BERSABAR KETIKA DIUJI,
BERSYUKUR KETIKA DIBERI NIKMAT DAN
IKHLAS KETIKA MEMBERI DAN MENERIMA”
(ANDESYAH PUTRA BIN MAWARDI)***

BENGGKULU

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *robbil 'alamiin*. Atas berkat rahmat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, berkat limpahan rahmatnya, hidayah serta inayah-Nya, sampailah saya pada puncak akhir perjuangan saya bisa menyelesaikan proposal skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan IPA dengan baik dan lancar. Sholawat beserta salam marilah senantiasa tercurahkan ke hadirat Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat dan para pengikutnya dengan harapan semoga memberikan syafaatnya pada hari akhir nanti.

Skripsi yang tulis oleh peneliti ini yang berjudul **“Pengembangan *Manual Book* Raket Air Sebagai Implementasi Materi Hukum Newton III**. Ini sangat banyak memperoleh bimbingan berserta juga petunjuk arahan, saran dari berbagai pihak, sehingga pembuatan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam penyusuna skripsi ini, saya selaku penulis tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini tanpa berkat bantuan,

bimbingan, dukungan, semangat serta motivasi dari berbagai pihak. Serta pada kesempatan ini penulis tidak lupa ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

1. Bapak Prof. Dr. KH. Zulkarnain, M.Pd, Rektor UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu, yang sudah memberikan waktu dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi S1 di UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu.
2. Bapak Dr. Mus Mulyadi, S.Ag. M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu, selama penulis melaksanakan perkuliahan sudah memberikan ilmu, pengalaman, serta motivasi kepada penulis.
3. Bapak M. Hidayaturrehman, M.Pd.I selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains dan Sosial yang sudah mempermudah penulis untuk mengurus semua yang berhubungan dengan jurusan dan prodi.

4. Ibu Meirita Sari, M.Pd.Si selaku Ketua Prodi IPA yang sudah membantu penulis dari awal kuliah hingga tahap akhir penyusunan skripsi.
5. Bapak Prof. Dr. Zubaedi, M.Ag, M.Pd, Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, koreksi serta bimbingan kepada penulis sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Ibu Nurlia Latipah, M.Pd.Si, Dosen Pembimbing II yang sudah membimbing, memberikan pengarahan serta koreksi untuk penulis sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Dosen UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu, yang sudah mengajar dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama penulis mengikuti perkuliahan di UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu.
8. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Tadris UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu, yang telah membantu kelancaran administrasi akademik penulis.

9. Pusat Perpustakaan UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu, yang sudah menyediakan serta memberikan sumber referensi buku-buku untuk skripsi saya.
10. Bapak Zainu, S.Pd selaku pelaksana tugas kepala sekolah dan staf SMP Negeri 18 Seluma yang sudah memberi izin peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah yang dipimpinnya.
11. Dewan Guru SMP Negeri 18 Seluma, yang sudah memberikan bantuan, memberikan informasi untuk penulis selama penyusun Proposal Skripsi ini.

Bengkulu, 2023

Andesyah Putra
NIM.1811260033

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian	11
D. Manfaat Penelitian.....	12
E. Spesifikasi Produk.....	14
F. Asumsi Pengembangan	15

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori	16
1. pengertian kurikulum.....	16
2. Pengertian Belajar.....	17
3. Pengertian Media pembelajaran	20
4. Pedoman Alat Praktikum.....	29
5. Manual Book	30
6. Roket Air	31
7. Hukum Newton.....	33
B. Penelitian Relepan.....	41
C. Kerangka Berpikir.....	46

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan	49
B. Prosedur Pengembangan	50
C. Subjek Penelitian	56
D. Tempat Dan Waktu Penelitian	56
E. Teknik Pengumpulan Data	57
F. Teknik Analisis Data	59

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk	65
1. Tahapan Analisis (<i>Analysis</i>).....	65
2. Tahapan Perencanaan (<i>Desig</i>).....	69
3. Tahapan Pengembangan (<i>Development</i>).....	71
4. Tahapan Implementasi (<i>Implementation</i>).....	84
B. Pembahasan Hasil Penelitian	88
1. Tahapan Analisis (<i>Analysis</i>).....	88
2. Tahapan Perencanaan (<i>Desig</i>).....	89
3. Tahapan Pengembangan (<i>Development</i>).....	90
4. Tahapan Implementasi (<i>Implementation</i>).....	91
5. Pembahasan Hasil Produk.....	92

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	94
B. Saran	95

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Skor Penilaian Validasi Media Roket Air.....	64
Tabel 3. 2 Kreteria Kevalidan Analisis Nilai Rata-rata	65
Tabel 3. 3 Persekoran Angket.	67
Tabel 3. 4 Kreteria Interpretasi Kemenarikan	65
Tabel 3. 5 Angket Untuk Guru.....	68
Tabel 3. 6 Angket Untuk Siswa	69
Tabel 4. 1 Analisis Observasi Dan Wawancara.....	73
Tabel 4. 2 isi <i>manual book</i> roket air	80
Tabel 4. 3 Validasi Materi.....	85
Tabel 4. 4 Saran Validasi Materi.....	87
Tabel 4. 5 Validasi Ahli Media	88
Tabel 4. 6 Saran Validasi Media	91
Tabel 4. 7 Validasi Bahasa	92
Tabel 4. 8 Saran Validasi Bahasa.....	94
Tabel 4. 9 Uji Kelayakan	96
Tabel 4. 10 Respon Siswa	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Proses Model Addie

Gambar4. 1 Sampul Depan *Manul Book* Roket Air



Nama : Andesyah Putra

Nim : 1811260033

Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGEMBANGAN *MANUAL BOOK* ROKET AIR
SEBAGAI IMPLEMENTASI MATERI HUKUM NEWTON**

III

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui langkah-langkah pengembangan *manual book* roket air, bagaimana kelayakan *manual book* roket air bagi siswa SMPN 18 Seluma. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan, penelitian pengembangan yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu yang menguji kelayakan produk tersebut. Penelitian ini menggunakan subjek penelitian diantaranya ahli media, ahli materi, ahli bahasa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi dan wawancara, dokumentasi, angket guru dan siswa. Hasil dari penelitian ini yaitu menghasilkan sebuah *manual book* dengan katagori layak untuk digunakan dilapangan. Uji kelayakan *manual book* roket air yang dilakukan di SMPN 18 Seluma dengan hasil ujin respon siswa dan guru IPA dengan katagori “sangat layak” digunakan dilapangan.

Kata Kunci : *Manual Book*, Roket Air, Hukum Newton III

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemampuan sistem teknologi yang canggih dan informasi yang akurat, sangat cepat, inovasi koresponden, dan kesulitan dimasa yang akan datang membuat dan bingung yang menandai prode modern atau masa tranformasi 4.0. Pada saat masa ini, teknologi informasi sudah bagian penting bagi kehidupan sehari-hari manusia. Hal lain yang memberikan kosenkuensi dan berdampak secara real dalam bidang pendidikan yang berdasarkan kebutuhan dalam menghadapi pada masa yang akan datang dengan memanfaatkan teknologi informasi.¹

Suatu proses pendidikan yang bermutu dan juga berintegritas harus didukung dengan media pembelajaran yang bermutu juga yaitu untuk meningkatkan kemampuan

¹ Yuyu Yulianti, Dudu Suhandi Saputra, Pembelajaran Sains Di Era Revolusi Industri 4.0(Jurnal Cakrawala Pendas), Vol, 5(02), 2019

peserta didik itu sendiri, dimana media pembelajaran yang harus digunakan yaitu meningkatkan motivasi pembelajaran, mudah dan praktis supaya dimengerti dan dipahami oleh peserta didik, merangsang dan menarik bagi siswa, serta memiliki kemampuan untuk memperbaiki dan memberi umpan balik termasuk memberikan dorongan kepada siswa untuk melaksanakan praktek pembelajaran yang sesuai dengan tujuan. Dimasa abad ke-21 dimana pendidik dituntut mampu berinovasi, kolaborasi, adaptasi dan kreatif dalam menyampaikan materi yang disampaikan kepada peserta didik tersebut. Media pembelajaran mampu mencakup apa saja materi yang kurang mampu bagi guru dalam menyampaikannya melalui lisan ataupun tulisan. Dengan adanya keterbatasan tersebut maka dengan bahan ajar media pembelajaran yang kongkrit lah yang diperlukan.²

² Agung Haryono Dkk. *Media pendidikan*. Pustekkom dan Raja Grafindo. (Jakarta: 2012).h.6.

Pada IPA semua yang terdapat di alam ialah suatu sumber media belajar ilmu pengetahuan yang sangat erat kaitannya dalam pelaksanaan belajar mengajar. Pengertian Media bermakna dari bahasa latin adalah medius, yang artinya medius yaitu perantara, tengah atau pengantar. Dalam segi belajar dan mengajar media yaitu suatu alat yang digunakan untuk memancing, memproses, menangkap dan menyusun informasi. Media ialah suatu benda yang digunakan pada saat penyaluran pengetahuan ialah dengan menggunakan media pedoman alat praktikum.³

Pembelajaran saint yang ada di sekolah maupun diluar sekolah membutuhkan sebuah alat/media pembelajaran yang sesuai supaya materi yang akan diberikan oleh guru dapat diterima baik oleh siswanya. Dari sekian banyaknya materi sains yang ada di sekolah menengah salah satunya yaitu materi aksi dan reaksi. Materi pembelajaran ini juga dapat samapikan

³ Wati Rima Ega. *Ragam Media Pembelajaran*. Cv. Kota Pena: Cv. Solusi Distribusi. (Jakarta: 2016) h.29.

dengan menggunakan *manual book* roket air sebagai alat supaya bisa melatih siswa supaya bisa membuat media pembelajaran, selain siswa dapat membayangkan materi secara real dilapangan dan spesifik, dapat juga meningkatkan kekreativitasan peserta didik supaya bisa membuat roket air sebagai bahan dalam belajar.

Belajar dengan menggunakan metode praktikum dapat membuat lebih mudah mengingat dan lebih mudah memahami dalam belajar karena dengan metode ini siswa dituntut untuk melatih suatu proses dan membangun pengetahuannya secara mandiri. Metode praktikum yaitu suatu proses dimana siswa diberi kesempatan perorangan ataupun berkelompok untuk melakukan proses pratikum, dalam proses pratikum membuat siswa mengalami sendiri, mengikuti proses, menganalisis dan mengamati susatu proses yang dilakuakan, membuktikan dan akan menarik kesimpulan sendiri dari hasil objek dan proses pengamatan yang dilakukan.

Saat ini perkembangan ilmu dan teknologi sangat berkembang dengan seiringnya waktu dan terus mengalami perubahan yang sangat pesat. Fenomena tersebut membuat persaingan global semakin panas di kehidupan ini. Banyaknya persaingan tetapi salah satunya yaitu di bidang pendidikan. Dalam menciptakan sumber daya manusia (SDM) supaya lebih bermutu dan berkualitas maka diharapkan adanya peningkatan baik mutu maupun kualitas pendidikan itu sendiri. Dalam segi keberhasilan maupun kesuksesan yang dicapai suatu pendidikan tidak luput dari peranan sekolah yang baik dari sekolah negeri maupun swasta. Dengan perkembangan ilmu teknologi dan informasi yang cepat dan terbaru, pasti berpengaruh terhadap penyusunan dan pengimplementasian strategi pembelajaran melalui kemajuan teknologi informasi tersebut oleh tenaga pendidik dapat menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan dan kebutuhan yang ada di lapangan. Dengan menggunakan media pembelajaran dan komunikasi dapat

mempermudah dan mengepetifkan pembelajaran yang sesuai, tapi juga harus membuat suatu media pembelajaran yang menarik, juga memberikan warna dan suasana baru dalam belajar.⁴

Dalam suatu hal pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yang terbaru sehingga membutuhkan proses pembelajaran guna menopang dan membantu peserta didik untuk mencapai dan mempercepat pemahaman materi. Penelitian yang saya lakukan disekolah SMPN 18 Seluma Kabupaten Seluma, peneliti mendapatkan data dan informasi dari seorang guru seringkali menyampaikan materi dengan metode ceramah dan menonton, yakni dengan menggunakan kosakata yang membuat siswa tersebut belum memahami secara signifikan terhadap materi tersebut dan kurangnya media pembelajaran yang digunakan oleh guru yang membuat siswanya tidak begitu tertarik dalam proses belajar mengajar tersebut. Dengan demikian dapat dicega apabila

⁴ Wina Sanjaya, *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*, 2008. Jakarta: kencana Prenada Media Grup.

guru menerapkan media/alat yang lebih kreatif, menarik, dan inovatif agar siswa akan lebih aktif dan berpartisipasi dalam proses belajar yang dilaksanakan. Sebuah pedoman alat pratikum roket air sangat diperlukan oleh siswa supaya bisa lebih memperdalam dan lebih menguasai materi yang akan disampaikan. Dengan demikian pula, jika guru menggunakan indera pengelihatian peserta didik, seperti menggunakan buku, film, video, model dan alat peraga yang dapat dibuat dan dilibatkan siswa dalam proses pembuatan media pembelajaran tersebut, maka dengan demikian siswa diharapkan agar belajar lebih efektif dan lebih aktif dalam belajar.⁵

Dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas belajar siswa, membutuhkan proses yang kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran, yaitu upaya yang penting dilakukan dalam mendayagunakan potensi kognitif dan efektif dari siswa-siswi yang lebih optimal, sehingga bermunculan ide

⁵ Yusufhadi Miarso, *Menyemai benih teknologi pendidikan*, 2004. Jakarta :kencana Prenada Media Grup.

yang lebih bagus dan lebih cerdas yang terakomodasi. Proses kreatif yaitu membuat bagaimana membuat pandangan yang luas terhadap sebuah fakta yang ada. Selain proses kreatif juga berguna untuk peserta didik mampu mengamati hal-hal yang detail dan bisa menjadikan sebuah rujukan dalam berpendapat dalam penyelesaian permasalahan yang ada pada diri sendiri ataupun dari orang lain maupun dari masyarakat disekitar lingkungan.⁶ Untuk itu maka diperlukan suatu media supaya berguna untuk menambah kreatifitas siswa untuk pemanfaatan alat-alat yang ada disekitar lingkungannya. Landasan Qur'anni yang penulis pakai, sebagai firman Allah SWT dalam (Q.S. Al-Alaq :1) :

بِأَسْمَاءِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ

Artinya : “Bacalah Dengan Menyebut Nama Tuhanmu Yang Menciptakan”

Dari ayat tersebut dapat kita lihat bahwasanya Allah SWT memerintahkan kita sebagai umat manusia yang Allah

⁶ Jamal Ma'mur Asmani, *Tips menjadi guru inspiratif, kreatif dan inovatif*, 2009. Yogyakarta: DIVA Press.

SWT ciptakan untuk membaca. Dengan kita membaca maka kita akan lebih banyak mengetahui semua cipta-cipataan Allah SWT yang maha dasyat dan begitu banyak pengetahuan yang akan kita dapatkan dengan membaca terutama pada bidang pendidikan.

Pada siswa-siswi sekolah menengah pertama membutuhkan media pembelajaran dalam melaksanakan pembelajaran IPA baik itu didalam maupun diluar kelas dikemas dalam konsep-konsep IPA dengan melalui demonstrasi dan simulasi dan membuat susatu media pembelajaran dengan konsep “pengembangan manual book roket air sebagai implementasi materi hukum newton III” sehingga dengan ini diharapkan agar siswa lebih interatif sehingga membuat siswa dapat lebih aktif, kreatif dan menyenangkan dalam belajar.

Manual Book yaitu sebuah bahan ajar yang digunakan oleh siswa untuk pemahaman materi sains yang berisi tujuan pembelajaran, materi, isi, dan petunjuk pelaksanaan yang

akan dilakukan oleh siswa, yang bersifat secara teori dan praktis yang sesuai dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti yang akan dicapai oleh siswa.

Berdasarkan dari hasil observasi dan wawancara dilapangan oleh peneliti dengan guru mata pelajaran IPA di SMPN 18 Seluma. Permasalahan yang terjadi di lapangan yaitu penyampaian materi IPA pada peserta didik hanya dengan menggunakan metode ceramah, media pembelajaran yang digunakan hanya papan tulis dan buku cetak. Kemudian guru jarang melakukan pratikum dan penggunaan media pendukung hal ini lah yang disebabkan kurangnya media pembelajaran IPA di SMPN 18 Seluma, sehingga peneliti sangat tertarik dalam pengembangan media pembelajaran pratikum roket air pada peserta didik tersebut.

Maka dengan ini peneliti ingin mengembangkan sebuah produk *manual book* roket air sebagai implementasi materi Hukum Newton III sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan siswa dan guru dalam melakukan pembelajaran,

didalam sebuah media ini siswa akan diajarkan bagaimana proses dalam pembuatan roket air pada materi hukum newton III. Dengan demikian siswa dapat belajar sekaligus membuat sebuah media pembelajaran supaya bisa memanfaatkan dan menerapkan ilmu yang didapat supaya bisa diamalkan dan diterapkan dimasyarakat dan dilingkungan sekolah. Oleh sebab itulah peneliti lebih tertarik untuk mengakat penelitian yang berjudul **“PENGEMBANGAN *MANUAL BOOK* ROKET AIR SEBAGAI IMPLEMENTASI MATERI HUKUM NEWTON III”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan *Manual Book* Roket Air sebagai implementasi pada materi Hukum Newton III di SMPN 18 Seluma ?

2. Bagaimana kelayakan *Manual Book* Roket Air sebagai implementasi pada materi Hukum Newton III di SMPN 18 Seluma ?
3. Bagaimana respon siswa terhadap *Manual Book* Roket Air sebagai implementasi pada materi Hukum Newton III di SMPN 18 Seluma ?

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka dibuatlah tujuan masalah sebagai berikut :

1. Untuk mengembangkan *Manual Book* Roket Air sebagai implementasi pada materi Hukum Newton III di SMPN 18 Seluma.
2. Untuk mengetahui kelayakan *Manual Book* Roket Air sebagai implementasi pada materi Hukum Newton III di SMPN 18 Seluma

3. Untuk mengetahui respon guru dan respon siswa terhadap *Manual Book* Roket Air sebagai implementasi pada materi Hukum Newton III di SMPN 18 Seluma.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini nantinya diharapkan mendapatkan manfaat. Berikut manfaat yang dapat diperoleh yaitu :

- 1) Manfaat secara teoritis

Dari hasil penelitian ini nantinya akan menambah ilmu pengetahuan terkhusus pada bidang sains dan pendidikan IPA.

- 2) Manfaat secara praktis

Pada penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pratikum roket air pada siswa sebagai media pembelajaran fisika di SMP/MTS, dan juga sebagai media informasi alternatif dalam meningkatkan kreatifitas dan mutu belajar peserta didik untuk lebih

semangat dan kreatif dalam pemanfaatan bahan bekas untuk alat praktikum.

3) Bagi Peneliti

Peneliti diharapkan supaya menerapkan ilmu yang didapat pada waktu duduk dibangku kuliah dan menambah pengetahuan terlebih khususnya dibidang ilmu pengetahuan alam.

4) Bagi Kampus

Untuk kampus menjadikan bahan ajar dan bahan penelitian untuk mahasiwa-mahasiswa selanjutnya.

5) Bagi Sekolah

Dari hasil penelitian sekolah akan melihat sejauh mana siswa-siswi nya dalam memahami materi praktikum ini, bagaimana respon guru dan tanggapan siswa terhadap materi yang diberikan dan juga mengetahui sebatas mana siswa memahami metode tersebut.

E. Spesifikasi Produk

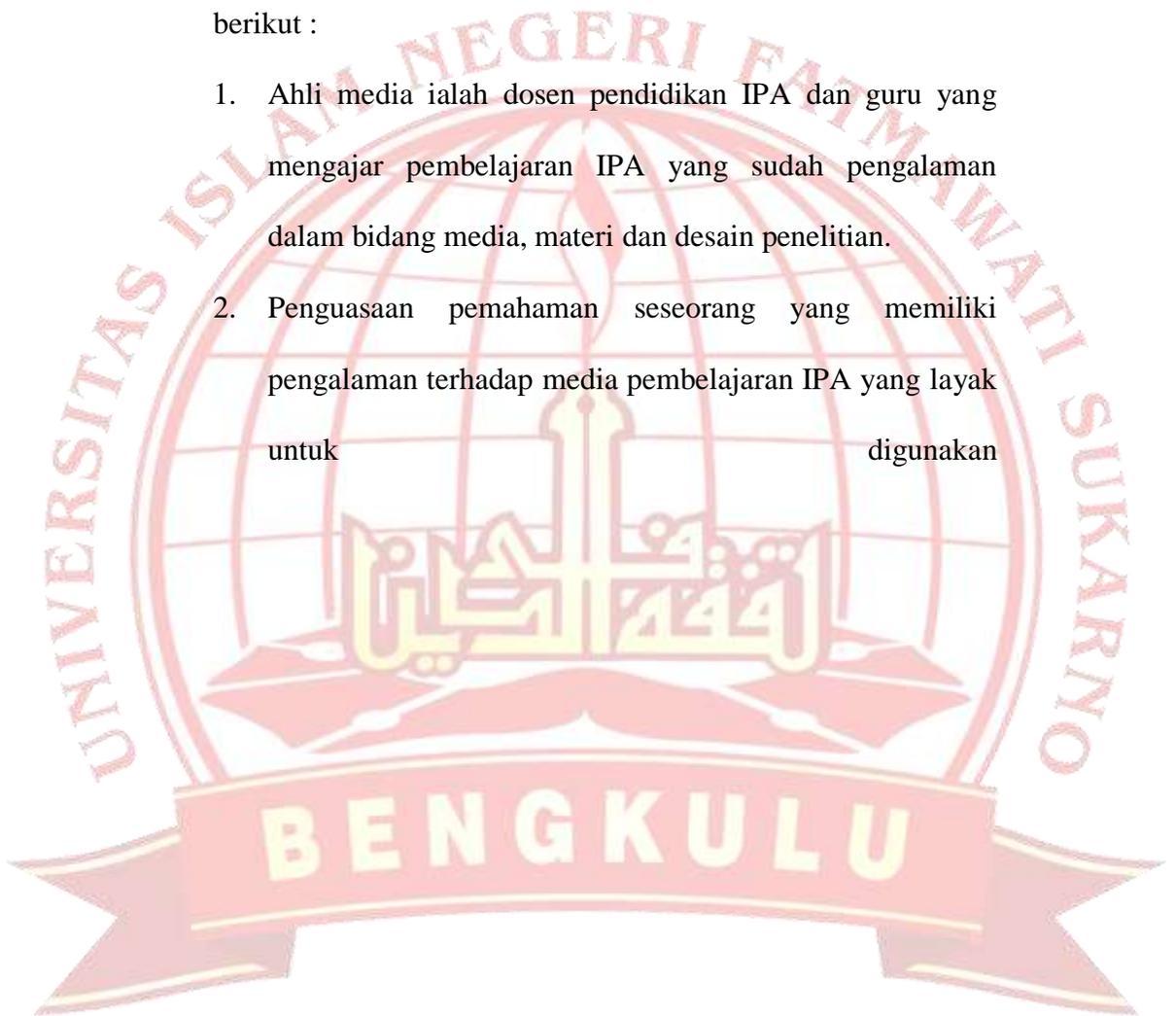
Spesifikasi produk yang dikembangkan peneliti pengembangan yang akan dibuat peneliti yaitu pengembangan *manual book* roket air pengembangan *manual book* roket air sebagai implementasi materi hukum newton III. Adapun spesifikasi produk *manual book* ini sebagai berikut :

1. Kertas *bookpaper* (A5)
2. Desain sampul yang menarik
3. Berisikan materi tentang Hukum Newton III
4. Alat dan bahan pembuatan Roket Air
5. Prosedur pembuatan Roket Air
6. *Manual Book* Roket Air yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria keluasan, kebenaran, kedalaman konsep, serta tampilan desain yang baik dan menarik juga dikategorikan layak untuk digunakan

F. Asumsi Pengembangan

Pada asumsi pengembangan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Ahli media ialah dosen pendidikan IPA dan guru yang mengajar pembelajaran IPA yang sudah berpengalaman dalam bidang media, materi dan desain penelitian.
2. Penguasaan pemahaman seseorang yang memiliki pengalaman terhadap media pembelajaran IPA yang layak untuk digunakan



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pengertian kurikulum

Kurikulum yaitu seperangkat rancangan pembelajaran, pengetutan yang berisi tujuan, isi materi, bahan pembelajaran serta metode penerapan sebagai panduan dalam pelaksanaan pembelajaran demi mencapai tujuan dalam suatu lembaga pendidikan yang ditetapkan. Dalam suatu lembaga pendidikan kurikulum sangat lah penting supaya bisa menjadikan pedoman dalam penyelenggaraan pendidikan.

Berdasarkan komprehensif terhadap setiap pelaksanaan kegiatan akan dilakukan siswa, kurikulum digunakan dalam menggabungkan ruang lingkup, keseimbangan *subject matter*, rangkaian interpretasi teknik mengajar dan belajar maupun yang lain didapatkan sebelumnya. Dalam hal ini, tujuan pembelajaran tidak

hanya katakan dalam kegiatan global seperti, “peserta didik memiliki apresiasi terhadap warisan budaya” dalam artian, semua kegiatan pembelajaran, struktur lingkungan dan lain sebagainya dapat di maksimalkan supaya dapat mendukung dan tercapai tujuan akhir yang sudah ditetapkan sebagaimana mestinya.

2. Pengertian Belajar

Pada proses pelaksanaan pembelajaran, berhasil atau tidak suatu pencapaian untuk tujuan pembelajaran melalui berbagai proses yang dipengaruhi pembelajaran yang dialami siswa. Oleh sebab itu, kegiatan pembelajaran menjadi suatu yang sangat pokok. Belajar merupakan proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan baik tingkah laku dari dirinya secara keseluruhan, dari sebagai hasil pengamatan dan pemahaman yang dicapai sendiri dalam lingkungannya.

Dalam hal tersebut maka yang dimaksud belajar yaitu suatu usaha yang diperlukan untuk mengubah tata kerama dan

tingkah laku. Dengan demikian belajar dapat merubah dan membawa suatu perubahan didalam diri nya masing-masing yang belajar sesuai dengan kompetensinya. Suatu perubahan bukan hanya berkaitan terhadap ilmu pengetahuan saja tapi juga bisa berbentuk harga diri, keterampilan, kecakapan, minat, sikap, watak, dan penyesuaian dengan lingkungan. Hal tersebut dapat dibilang bahwa suatu proses belajar salah satu rangkaian kegiatan psikofisik, raga untuk menujung ke perkembangan diri manusia yang lebih baik, yang berkaitan unsur cita rasa dan karsa, psikomotorik, rana kognetif dan efektif.⁷

Untuk mendukung kemajuan dalam proses belajar maka diperlukan suatu media untuk mendukung dalam proses belajar dengan mengambangan media pratikum memerlukan suatu bahan ajar berupa manual book Menurut Departemen Pendidikan Nasional *manual book* adalah suatu lembaran-lembaran yang berisi

⁷ A. M, Sardiman. 2009. *interaksi dan motifasi belajar mengajarI*, Jakarta : Rajagfindo.

pedoman/petunjuk dalam menggunakan suatu produk dengan baik dan benar.⁸

Belajar dengan sebaik-baiknya merupakan sesuatu yang mengalami perubahan dan pencitraan. Dengan demikian, belajar merupakan suatu proses cara mengamati, mencoba sesuatu, menirukan, mengintimaskan, mendengar, melihat, dan mengikuti arahan petunjuk. Pada proses belajar memerlukan suatu prinsip belajar yaitu sebagai berikut :

- a) Didalam proses belajar setiap peserta didik wajib untuk berpartisipasi secara aktif, dalam meningkatkan minat dan membimbing dalam proses pencapaian suatu tujuan instruksial.
- b) Belajar diharapkan dapat menimbulkan *reinforcement* dan motivasi yang kokoh dalam mendukung tercapainya suatu tujuan instruksional tersebut.

⁸ Okta Vionita Ressay Atmi, 2009. *Pengembangan LKS pratikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik sifat kimia karbohidrat dalam buah-buahan*. Universitas Pendidikan Indonesia.

- c) Belajar diperlukan lingkungan yang luas supaya siswa dalam mengembangkan kemampuannya dan bereksplorasi dengan belajar secara efektif.
- d) Belajar diperlukan adanya interaksi antara siswa dan lingkungan sekitarnya.⁹

3. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran sangat penting bagi sektor pendidikan karena merupakan suatu instrumen dan alat untuk mendukung keberhasilan siswa yang sangat tepat dalam menentukan keberhasilan suatu proses belajar mengajar. Oleh sebab itu hal tersebut secara langsung dapat memberikan dampak tersendiri terhadap siswanya. Kata media berasal dari bahasa latin yaitu *medius* dan secara literally bearti “tengah”. Sedangkan menurut bahasa arab

⁹ Slameto. 2010. *Belajar dab faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: PT.Rineka Cipta

yaitu perantara/pengantar pesan dari pengirim kepada penerimanya.¹⁰

Gerlach dan Ely mendefenisikan media adalah manusia yang diartikan secara garis besarnya, materi dan sumber belajar dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan maupun sikap.

Sedangkan menurut Oemar Hamalik media ialah metode penyampaian, alat, dan teknik yang digunakan dalam mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara peserta didik maupun pendidik pada proses belajar mengajar dalam sebuah instansi pendidikan.

a) Metode Praktikum

Metode pembelajaran yaitu rancangan, alat, metode ataupun yang dipergunakan sebagai petunjuk untuk merancang pembelajaran di kelas ataupun diluar ruangan, termasuk juga tujuan pengajaran, tahapan suatu

¹⁰ Azahar Arsyad, 2011. *Media pembelajaran*. Jakarta:Rajawali Pers.
Hal: 3

kegiatan pembelajaran, pengelolaan kelas, dan lingkungan pembelajaran.

Metode praktikum yaitu cara menyampaikan pelajaran dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih melatih dalam dirinya demi meningkatkan keterampilan untuk penyerap pengetahuan yang sudah mereka kuasai sebelumnya dalam mencapai tujuan belajar.

Menurut Hegarty-Hazel praktikum merupakan bentuk pelaksanaan secara nyata ada dalam lapangan sudah dirancang dengan tujuan pembelajaran agar peserta didik terlibat langsung dalam pelaksanaan belajar yang terencana dan terstruktur dengan peralatan yang diperlukan untuk pengamatan serta pemahaman fenomena. Metode praktikum dengan kata lain yaitu metode laborator. Metode laborator yaitu pendidik menggunakan berbagai objek, untuk membantu peserta didik dalam melakukan percobaan praktikum.

Metode praktikum yang digunakan oleh peserta didik setelah pendidik memberikan arahan, ataupun petunjuk untuk melaksanakannya. Kegiatan tersebut berbentuk praktek menggunakan alat tertentu, dalam hal ini pendidik mengambil peran untuk melatih keterampilan peserta didik dalam menggunakan alat yang sudah diberikan kepada mereka serta kesimpulan yang akan dibuat oleh peserta didik.

Dalam melaksanakan metode laboratorium, pendidik melakukan tindakan sebagai berikut:

- 1) Memperkenalkan beberapa peralatan ke dalam pelajaran, contohnya petunjuk (pemeran, model, produk, dan sebagainya)
- 2) Merencanakan serangkaian pengajaran secara teliti dalam pelaksanaan manual laboratorium supaya

kegiatan peserta didik dalam guna memecahkan permasalahan dibawah naungan pendidik.¹¹

b) Tujuan Praktikum

Tujuan praktikum dibagi lagi menjadi tiga, yaitu sebagai berikut: kognitif, afektif dan psikomotorik. Keterampilan kognitif siswa yaitu dapat dilatih agar teori dapat dimengerti dan mudah dipahami, supaya teori yang berlawanan dapat diintegrasikan dan juga dapat menerapkan teori dilapangan. Keterampilan afektif yaitu peserta didik dapat belajar merancang kegiatan secara mandiri, bekerjasama, saling menghargai dan berkomunikasi dalam tujuan bersama. Sedangkan keterampilan psikomotorik yaitu menyiapkan sumber belajar, merancang serta memakai instrumen tertentu.

¹¹ Lazarowitz, R & P.Tamir. (1994). *Research on Using Laboratory Instruction in Science. Handbook of Research on Scirnce Teaching and Learning*. Edited By: D,L,Babel. New York Macmillan Publishing Company.

Dari ketiga keterampilan tersebut dapat dilatih dan dikembangkan lagi dalam kegiatan praktikum yaitu:

1. Menyusun hipotesis
2. Menganalisis permasalahan
3. Mencari informasi
4. Melaporkan hasil praktikum
5. Mengevaluasi data
6. Menarik kesimpulan

Waktu pelaksanaan praktikum, dalam ilmu ilmiah dapat melakukan kegiatan yang bersifat mandiri, tidak perlu diawasi secara terus-menerus oleh pendidik. Untuk mencapai nilai intelektual harus banyak berlatih di laboratorium dengan sesuai prosedur secara ilmiah. Dengan meningkatkan rasa ingin tahu, nilai emosional, kreatifitas, dan ke tidak putus asaan pada saat gagal, pada saat kegiatan dilaboratorium secara leluasa. Laboratorium yaitu suatu tempat dalam melaksanakan percobaan dan penyelidikan.

Laboratorium bisa berbentuk suatu tempat yang tertutup ataupun terbuka. Laboratorium tertutup seperti ruangan yang dibatasi oleh dinding dan terdapat ruangan tertentu. Sedangkan laboratorium terbuka misalnya kebun sekolah, tanaman obat keluarga ataupun lingkungan lainnya, yang dapat digunakan sebagai sumber belajar. Menurut Udin S. Winataputra mendefinisikan bahwa fungsi dari laboratorium mempunyai peran penting yaitu sebagai berikut:

- 1) Tempat munculnya permasalahan
- 2) Untuk memecahkan masalah
- 3) Untuk memperdalam suatu fakta
- 4) Untuk melihat memperoleh gejala awal ataupun peristiwa baik secara langsung ataupun tidak langsung
- 5) Sumber belajar untuk memperoleh data tangan pertama

- 6) Pembentukan struktur kognitif yang menyangkut jenjang mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi
- 7) mengembangkan nilai-nilai meliputi kepemimpinan, tanggung jawab, dan stabilitas emosional
- 8) melatih mengembangkan kreatifitas dan keterampilan.
- 9) Pembentukan sikap ilmiah meliputi objektif, jujur, cermat, kritis, terbuka, dan toleran.

Pada saat di laboratorium, pendidik diharuskan memberikan arahan sebelum atau sesudah melakukan praktikum, dengan memberikan petunjuk bagaimana prosedur yang digunakan didalam laboratorium dan alat yang akan digunakan pada saat kegiatan di laboratorium. Adapun tahapan yang harus dilakukan pendidik dalam memberikan arahan kepada peserta didik pada saat dilaboratorium antara lain sebagai berikut :

- 1) Memberitahukan tata tertib yang ada dilaboratorium
- 2) Membentuk kelompok kegiatan praktikum. Sebelum masuk laboratorium siswa harus sudah memiliki kelompoknya masing-masing, jadi setiap kelompok memberi identitas kelompoknya. Hal ini bertujuan menjaga ketertiban pada saat pelaksanaannya.
- 3) Memberikan informasikan dan menggunakan buku petunjuk, termasuk menentukan tujuan, metode, waktu, dasar teori, alat, bahan-bahan, dan tahapan yang harus dilakukan.
- 4) Memberikan bimbingan setelah praktikum, contohnya diskusi yang berhubungan dari hasil praktikum, pemecahan masalah, dan memberi kesimpulan suatu konsep.
- 5) Pada kegiatan akhir ialah menata kembali prasarana laboratorium dan dirapikan kembali.

Woolnough & Allsop mendefinisikan alasan mengenai pentingnya kegiatan praktikum IPA yaitu, yang Pertama, praktikum meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Kedua, praktikum juga dapat mengembangkan keterampilan dasar dalam melakukan eksperimen. Yang ke Ketiga, praktikum menjadikan suasana belajar dengan pendekatan ilmiah. Keempat yaitu, praktikum membantu penyampaian materi pelajaran dari kegiatan pelaksanaan praktikum, dapat disimpulkan dari ke empat definisi tersebut bahwa praktikum dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran.¹²

4. Pedoman Alat Pratikum

Arti kata pedoman dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah :

- a. Alat untuk menunjukkan arah atau mata angin biasanya seperti jam yang berjarum besi berani

¹² Winataputra, Udin S. (2001) *strategi belajar ipa*. Jakarta Universitas Terbuka.

- b. Hal pokok yang mendasar petunjuk, pegangan, dalam menentukan ataupun melakukan sesuatu
- c. Guru yang menerangkan cara menjalankan atau mengurus pendidikan
- d. Ketentuan dasar yang memberi arahan bagaimana sesuatu harus dikerjakan

Untuk menentukan suatu ketentuan yang mendasar dapat memberikan arahan yang harus dilakukan dan bisa juga dikatakan sebagai suatu hal pokok yang bersifat mendasar yang menjadikan pedoman dan petunjuk dan. Selain itu, guru yang mengarahkan tata cara pelaksanaan atau pengurusan jalannya pendidikan juga termasuk dalam penduan pendidikan.

5. *Manual Book*

Manual Book yaitu alat petunjuk yang isinya penjelasan panduan penggunaan, fitur, perawatan, penyelesaian masalah yang timbul, serta petunjuk lainnya yang penting untuk diketahui sebelum menggunakan

sebuah produk. Setiap produk sudah pasti memiliki tata cara penggunaan yang berbeda dalam hal apa saja yang diperbolehkan serta tidak diperbolehkan. Walaupun hal tersebut sangat sederhana, namun kebanyakan orang tidak memahami karena produk yang digunakan mudah rusak atau tidak berfungsi karena ketidaktahuan dalam penggunaan dan perawatan produk yang baik dan benar.

Fungsi *Manual Book*

1. Cara Menggunakan Produk

Pada *manual book* dijabarkan secara detail cara mengoperasikan sebuah produk dan cara pembuatannya.

Dimulai saat kita mulai membuat dan proses pelaksanaannya setiap dari tahapannya.

2. Cara Perawatan Produk

Setiap alat praktikum memiliki perawatan yang berbeda-beda dan cara perawatannya juga sudah jelaskan pada *manual book*. Mulai dari cara kita menggunakan produk

sampai hal yang perlu kita hindari dalam penggunaan produk.

6. Roket Air

Roket air ialah jenis roket yang menggunakan air sebagai bahan bakarnya. Wahana tekan yang memiliki fungsi sebagai motor penggerak roket yang dibuat dari botol plastik bekas air mineral. Air yang ada didalam botol plastik tersebut dipaksa keluar oleh udara yang bertekanan, biasanya udara yang telah terkompresi.

Kata lain dari "aquajet" sudah digunakan di Eropa, tapi lebih dikenal dengan nama "roket air" ada juga di beberapa tempat lain juga dikatakan sebagai "roket botol".

Dalam asumsi gerak pada roket air terdapat empat kelompok yaitu :

- 1) Fase 1 yaitu jika tabung peluncur digunakan, maka akibat perbedaan tekanan udara didalam botol dengan

tekanan atmosfer dan energi akibat panjang tabung peluncur (t_0 dihitung tepat saat roket lepas dari tabung)

2) Fase 2 yaitu air yang dikeluarkan berperan sebagai bahan bakar dari roket, yang menimbulkan gaya dorong kemudian mempercepat lajunya roket.

3) Fase 3 yaitu udara yang dikeluarkan menghasilkan bahan bakar roket, setelah air didalam roket sudah kosong, memberikan gaya dorong yang mengakibatkan laju kecepatan roket.

4) Fase 4 yaitu jika roket yang tidak memiliki lagi gaya dorong, kemudian melintas ketinggian maksimum, dan setelah itu jatuh ketanah.¹³

7. Hukum Newton

Hukum Newton ada tiga yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari kehidupan sehari-hari dan gayanya dapat dihitung dengan rumus. Contoh peristiwa

¹³ Fairusy Fitria Haryani, Rizki Amaliah, Dian Fitrisari, Sparisoma Viridi, (2016). *konsep fisika dalam gerak permainan roket air*.

roket pada Hukum Newton III, gas panas yang dihasilkan dari pembakaran dan pancaran menghasilkan gaya reaksi pada roket yaitu gaya yang mengangkat serta mempercepat peluncuran roket air. Teori yang ini pertama kali ditemukan oleh ilmuwan yang terkenal yaitu Sir Isaac Newton. Dari ketiga macam Hukum Newton yang dia temukan berkaitan dengan pengaruh gaya pada benda yang bergerak. Hukum Newton merupakan hukum gerak yang menjadi hukum dasar dinamika dengan merumuskan gaya terhadap pengaruh gerak pada benda tertentu. Kemudian rumus ini dikenal dengan nama Hukum Newton I, Hukum Newton II, dan Hukum Newton III. Atas jasa sang ilmuwan tersebut, maka istilah Newton ini kemudian dijadikan sebagai satuan gaya demi menghormati Sir Isaac Newton atas penemuannya tersebut.

1. Hukum Newton III

Hukum Newton III ialah gaya aksi dan reaksi yang mengakibatkan tiap aksi akan menghasilkan reaksi. maka

setiap benda memberikan gaya pada benda lain, maka benda yang mendapatkan gaya tersebut akan memberikan gaya dengan besaran yang sama dengan gaya yang diterima dari benda pertama. tapi arah yang dihasilkan akan berlawanan arah. Hukum Newton III juga mendefinisikan setiap aksi akan berkonsekuensi dan menghasilkan reaksi, atau menimbulkan suatu sebab dan akibat. Memberikan gaya sebagai sebab dan menghasilkan gaya sebagai akibat. Gaya aksi dan reaksi kemudian bekerja saling berlawanan dan berproses pada benda yang berbeda-beda. ¹⁴

2. Bunyi Hukum Newton III

Setiap aksi menciptakan gaya reaksi, jadi jika satu benda memberikan gaya pada benda lain, benda yang sedang bekerja akan memberikan gaya ke belakang yang sama dengan gaya yang diterima dari benda pertama, tetapi dalam arah yang berlawanan.

¹⁴ Joko Purwanto, 2014. *Hukum newton tentang gerak dalam ruang fase tak komutatif*.

3. Rumus Hukum Newton III

Hukum Newton III dapat ditulis seperti persamaan F aksi = F reaksi. karena bentuk aksi dan reaksi bisa berwujud lain, maka rumus dari Hukum Newton III dibagi lagi menjadi tiga jenis yaitu:

a) Rumus gaya gesek: $F_g = u \cdot N$

Keterangan : F_g = gaya gesek (N), u = koefisien geser,
dan N = Gaya normal (N)

b) Rumus gaya berat: $w = m \cdot g$

Keterangan : w = Gaya berat (N), m = massa benda (kg),
dan g = gravitasi Bumi (m/s^2)

c) Rumus berat sejenis: $s = p \cdot g$

Keterangan : s = berat jenis (N/m^3), p = massa jenis (kg/m^3), dan g = berat benda (N).

4. Unsur dari hukum newton

Dalam praktiknya, hukum juga melibatkan studi yang lebih luas dari ilmu fisika yang diintegrasikan ke dalam teori baru

untuk menghasilkan persamaan kepemilikan. Berikut adalah unsur-unsur hukum Newton:

1. Gaya

Bentuk dorongan atau tarikan yang mengarahkan satu objek ke objek lain. Satuan gaya adalah Newton (N) dalam MKS dan dyne dalam CGS. Gaya dapat dihitung secara langsung menggunakan neraca pegas. Besarnya gaya yang dihitung akan ditunjukkan oleh penunjuk pada neraca pegas. Gaya kemudian dibagi lagi menjadi dua jenis, gaya sentuh dan gaya non-sentuh. Gaya haptic adalah gaya yang bekerja pada suatu benda karena sentuhan. Contoh gaya taktil yang dapat kita temukan adalah gaya otot dan gesekan. Gaya non-kontak adalah gaya yang bekerja pada suatu benda tanpa menyentuhnya, seperti dalam gravitasi dan listrik bumi, gaya dapat diberikan pada suatu benda tanpa menyentuhnya. Berikut ini jenis-jenis gaya yang perlu kita ketahui yang berkaitan dengan hukum Newton:

1. Berat benda (w)

Berat adalah gaya gravitasi yang bekerja pada suatu benda dengan rumus $w = m \cdot g$

Penjelasan m = massa benda, g = percepatan gravitasi ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

2. Gaya biasa

Gaya normal adalah gaya relasional atau gaya kontak yang bekerja dalam arah tegak lurus terhadap bidang kontak langsung ketika dua benda saling bersentuhan.

3. Gaya Gesek (f)

Gesekan adalah suatu bentuk gaya yang melawan arah gerak suatu benda tertentu, yaitu ada dua jenis gaya memahat, misalnya gaya gurat dinamis dan gaya pahat tidak aktif. Gaya tumbukan dinamis (f_k) adalah gaya tumbukan yang terjadi pada saat benda sedang bergerak, sedangkan gaya tumbukan tidak aktif (f_s) adalah gaya tumbukan yang terjadi pada saat benda dalam keadaan diam.

Dalam praktiknya, gaya pahatan itu merugikan, seperti mengukir di antara bagian atas mesin, mesin cepat aus, udara mobil dipahat, kecepatan quad terhambat. Dan pola gaya pahat untung mirip dengan gaya pahat antara alas kaki dan permukaan jalan sehingga orang tidak mudah tergelincir saat berjalan, menggunakan gesekan permukaan jalan di atas ban sepeda motor/mobil sehingga ban tidak tidak licin saat berjalan.

4. Tegangan Tali (t)

Bentuk dari gaya tegang yang bekerja pada ujung tali. Kemudian gaya tegang pada kedua ujung tali tersebut sama besar dan beratnya akan diabaikan.

2. Kelajuan Dan Kecepatan

Dalam ilmu fisika, kelajuan dan kecepatan memiliki makna yang berbeda, yakni kelajuan ialah cepat atau lambatnya benda bergerak yang memiliki besaran skalar

atau nilai pada jarak tertentu terhadap waktu tempuh. Sedangkan kecepatan ialah cepat atau lambatnya perubahan posisi ataupun perpindahan benda pada saat waktu tempuh tertentu dengan besaran vektor, yaitu memiliki nilai dan arah.

Maka akan salah besar jika kita menyamakan kelajuan dan kecepatan dalam ilmu fisika. Dalam persamaan rumus kelajuan berarti jarak dibagi waktu, sedangkan kecepatan yaitu perpindahan dibagi waktu. Dalam hukum newton, kelajuan dan kecepatan digunakan semua karena hukum ini berkaitan dengan benda yang bergerak sudah pasti memiliki kelajuan atau percepatan.

3. Massa Dan Berat

Massa merupakan sifat benda itu sendiri, ialah ukuran dari kelembaman sebuah benda atau “jumlah zatnya. Sedangkan berat adalah gaya gravitasi yang bekerja pada sebuah benda tertentu untuk bergerak.

Contohnya ketika sebuah batu dibawa ke bulan, maka akan tetap menjadi batu dengan ukuran yang sama. Tetapi bedanya yaitu beratnya atau gaya gravitasi yang bekerja pada batu tersebut akan berkurang karena di bulan tidak ada gravitasi.

Hubungan antara massa dan berat dapat dilihat dari suatu benda dengan massa tertentu yang jatuh bebas ke bumi hanya akan dipengaruhi oleh satu gaya, yakni gaya tarik bumi atau gaya gravitasi. Kemudian hal ini juga disebut berat W dari benda. Maka itulah sebabnya $F = m a$ memberikan hubungan $F = W$, $a = g$ dan m ; menjadi $w = m.g$. Jadi $g = 10 \text{ m/s}^2$ di bumi, maka 1 kg benda beratnya 10 N di bumi.¹⁵

B. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

¹⁵Rizky G, Tomo D, Haratua TM. *Kemampuan multirepresentasi siswa SMA dalam menyelesaikan soal-soal hukum newton.*

1. Penelitian yang pertama dilakukan oleh Pina Pitriana DKK (jurnal vol.2 no.1 Mei 2018), penelitian ini telah membuat sebuah penelitian yang berjudul “*fun science: roket air* sebagai media edu-sains untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik sekolah dasar”. Dimana penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik sekolah dasar untuk mempelajari sains dengan menggunakan pola pelatihan pembuatan roket air dengan diselingi game. Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar Islam (SDIT) Daarul Jihat, Kecamatan Paseh Kabupaten Bandung. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian saya lakukan yaitu pembuatan *manual book* roket air, merancang alat peraga roket air dan kemampuan keterampilan dalam berpikir dalam pemahaman materi hukum newton III.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nizar nuril barjah DKK, pada penelitian ini yang mengikat sebuah penelitian yang berjudul “ rancangan bangun alat eksperimen roket air

dari barang bekas sebagai media pembelajaran mekanika. Pada penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sebuah prinsip kerja roket air berdasarkan hukum newton serta menganalisis gerak roket tersebut dengan pendekatan gerak proyektil berupa parabola. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian saya yaitu efektifitas, kekreatifan siswa dan respon siswa terhadap pratikum roket air dan pemanfaatan *manual book* roket air.

3. Pada penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ijharudin dan Pina Pitriana penelitian ini yang mengambil sebuah judul “pembuatan roket air sebagai media pembelajaran sains untuk siswa sekolah dasar”. Pada penelitian ini yang bertujuan untuk menyampaikan materi dengan alat peraga dan mengasah kreatifitas siswa. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian saya yaitu dimana penelitian saya bermuat untuk membuat suatu alat peraga dan membuat sebuah *manual book* untuk siswa

bisa memahami materi hukum newton III secara langsung dan membuat siswa lebih berpikir kreatif.

4. Srisiska dan Afrini Hariesa (2020) pada subjek penelitian ini mengakat tema yang berjudul “peran roket air sebagai media pembelajaran IPA menuju masyarakat 5.0”. Pada penelitian tersebut yang bertujuan untuk pembuatan roket air sebagai media pembelajaran. Media alat bantu guru mengajar (*teaching aids*). Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 01 Prabumulih. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian saya yaitu dengan menggunakan alat bantu dan *manual book* sebagai petunjuk siswa dalam pembuatan roket air pada materi Hukum Newton III dan membuat siswa lebih berpikir kreatif.
5. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Nur Rolkhatul dan Wiwied Pratiwi (jurnal vol.1 no.2 juli 2021), pada penelitian ini yang bermuat judul “pendamping kegiatan belajar siswa dengan memanfaatkan barang bekas untuk meningkatkan minat dan kreativitas belajar siswa pada era

covid-19”. Pada penelitian ini juga bertujuan meningkatkan minat dan kreatifitas siswa-siswi dalam memanfaatkan barang-barang bekas. Pada penelitian ini dilakukan di TK Islam Al-Kausar Samarinda. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian saya yaitu meningkatkan pemahaman siswa pada materi hukum newton III dan membuat pelajaran lebih menarik dengan menggunakan alat-alat bekas yang ada disekitar sekolah.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Sandy Vikki DKK. Pada penelitian ini berjudul “PKM memanfaatkan bahan sederhana dan sampah sebagai alat peraga untuk meningktakan hasil belajar IPA”. Pada penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan bahan-bahan sederhana dan sampah daur ulang untuk menciptakan peserta didik yang lebih kreatif, inovatif dan meningkatkan kompetensi siswa. Penelitian ini dilakukan didua sekolah yaitu SD Pakong 2 dan SD Pakong 5. Perbedaan penelitian ini denga penelitian saya yaitu dengan memanfaatkan barang

bekas dan membuat sebuah alat peraga untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi Hukum Newton III dan membuat sebuah *manual book* sebagai panduan siswa dalam membuat sebuah roket air dari bahan sederhana.

7. Penelitian Rudi Dadang Widodo DKK dimana pada penelitian ini berjudul *analisis gerak permainan roket air dalam mengembangkan keterampilan problem solving dan keterampilan berpikir kreatif siswa disekolah dasar*, Penelitian ini dilakukan di Sekolah Dasar. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian saya yaitu dengan menggunakan alat bekas dan pembuatan *manual book* sebagai panduan untuk pembuatan roket air dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi Hukum Newton III.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang selama ini yang digunakan oleh guru-guru dikelas dengan proses pembelajaran yang masih

menggunakan konvensional yang bersifat menonton dengan menggunakan metode ceramah dimana siswa hanya melihat dan mendengarkan saja apa yang disampaikan oleh guru sehingga membuat siswa terasa jenuh dan bosan dalam belajar dengan demikian pencapaian yang diperoleh tergolong rendah. Hal tersebut disebabkan kekurangan nya alat bantu belajar dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Oleh karena itu peneliti mencoba membuat inovasi baru dan merancang manual book roket air pada materi hukum newton III yang diharapkan dapat mendorong prestasi dan kreatifitas siswa dalam belajar dan pemanfaatan alat-alat pembelajaran yang ada.

AKAR PERMASALAHAN	KENDALA YANG DIHADAPI
<ol style="list-style-type: none"> 1. Minimnya alat peraga pratikum dan <i>manual book</i> Roket Air 2. guru-guru jarang membuat alat peraga sebagai motivator dalam proses belajar mengajar 3. Peserta didik membutuhkan alat peraga agar mudah dipahami dan menarik untuk dipelajari 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang nya alat peraga yang ada dilaboratorium sekolah dan <i>manual book</i> . 2. Siswa kurang aktif dalam proses belajar mengajar 3. Siswa kurang bersemangat dan kurang dapat memanfaatkan alat-alat yang ada disekitar lingkungan sekolah


AKIBATNYA

1. Siswanya kurang minat dalam proses belajar mengajar
2. Kurangnya alat peraga dan *manual book* roket air dalam memanfaatkan alat-alat yang ada di sekolah dan lingkungan sekitarnya.


SOLUSINYA

Pengembangan *Manual Book* Roket Air Sebagai Implementasi Materi Hukum Newton III.


TARGET PENELITIAN

Menghasilkan Sebuah Produk *manual book* Roket Air Sebagai Implementasi Yang Bisa Digunakan Oleh Siswa Dalam Meningkatkan Pemahaman Belajar Pada Materi Hukum Newton III

Dalam kegiatan belajar mengajar media pembelajaran merupakan suatu pendukung yang sangat penting dalam membantu pembelajaran pada pelajaran IPA untuk lebih menjelaskan materi

pembelajaran dengan baik diantaranya yaitu *manual book*. Dari salah satu pendukung pembelajaran yang baik, bisa membuat peserta didik lebih tertarik untuk belajar dan sangat efisien yaitu *manual book*. Dalam proses kegiatan pembelajaran praktikum yang didukung dengan bantuan *manual book* membantu peserta didik maupun pendidik untuk mempermudah pemahaman mengenai materi yang akan diajarkan dengan nyata dan abstrak.¹⁶

¹⁶ Fitriah, Linda Sekar Utami, Dkk. 2020. Pengembangan Alat Peraga Fisika Berbasis Home Material Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Orbita*. Volume 6, Nomor 1, Mei 2020. P-ISSN : 2460-9587 E-ISSN : 2614-7017. Halaman 197

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti memilih metode penelitian pengembangan (*research and development*), jenis penelitian ini biasanya lebih menekankan kepada suatu kajian pola dan urutan pertumbuhan serta perubahan dari fungsi waktu. Objek dari penelitian perkembangan menitik beratkan pada bagian perubahan atau kemajuan yang akan dicapai oleh setiap individu.

Agar dapat mencapai pencapaian yang diinginkan dan dapat mencapai/memperoleh sebuah produk yang dapat digunakan serta mengetahui keefektifan sebuah produk tersebut agar dapat dimanfaatkan bagi siswa, guru, dosen dan bagi banyak orang. Dan dengan demikian dibutuhkan lah penelitian lebih lanjut mengenai produk tersebut.

Metode penelitian dan pengembangan memiliki tujuan untuk menciptakan atau membuat suatu produk

diberbagai bidang dan terutama dibidang pendidikan. Dan dari situlah penelitian pengembangan data yang bersumber dari penelitian yang dibutuhkan untuk mendalami serta menambah ilmu pengetahuan.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang dilakukan secara bertahap. Setiap langkah-langkah pelaksanaan yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan yang diperlukan selanjutnya.¹⁷

Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk memvalidasi dan mengembangkan suatu produk. Memvalidasi produk, arti produk ini telah ada, dan penelitian hanya menguji efektifitas atau validitas produk tersebut. Mengembangkan produk yaitu dalam arti yang luas memperbarui produk yang sudah ada (sengga menjadikan produk lebih praktis, efektif, dan efisien) ataupun menciptakan sebuah produk yang baru (yang sebelumnya perna ada).

¹⁷Sugiono, "Metode Penelitian & Pengembangan"
(Bandung, ALFABETA, 2017), h.28.

B. Prosedur Penelitian

1) Studi Pendahuluan

Pada langkah awal yaitu peneliti observasi kekelas mengambil data awal baik studi litelatur.¹⁸ Berdasarkan observasi awal peneliti kepada ibu Jusmarni S.Pd guru SMP Negeri 18 Seluma ditemukan beberapa sandungan dalaam pembelajaran IPA. Sandungan pertama ditemukan pada pembelajarran ditemukan beberapa persepsi yang susah dicerna. Sandungan kedua kegiatan pembelajaran yang masih terfokus pada *teacher centered* dan belum menggunakan *Manual Book*. sehingga mengakibatkan kurangnya keaktifan peserta didik saat mengikuti pembelajaran hal ini bisa berakibat pada pemahaman konsep yang tidak bagus menyebabkan kesusahan untuk memahami materi yang diberikan oleh pendidik. Padan proses pembelajaran peserta didik hanya terpaku untuk

¹⁸ Yuberti, Antomi Saregar. 2017. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. Bandar Lampung. Aura CV. Anugrah Utama Raharja.

menghafalkan rumus saja. Permasalahan ini bisa menyebabkan keahlian menyimpulkan peserta dan pemahaman kurang maksimal. Minimnya peduli lingkungan juga jadi hambatan, dari permasalahan peneliti menjadikannya sebagai ide untuk menciptakan *Manual Book Raket Air* pada pokok materi Hukum Newton III.¹⁹

Oleh karena nya guru memerlukan alat peraga dan *manual book roket air* yang mudah didapat, namun sesuai dengan materi yang dipelajari. Salah satunya dengan memanfaatkan barang-barang bekas layak pakai sebagai sumber pembuatan alat peraga dan juga *manual book roket air* sebagai pendidikan yang inovatif dan juga alat stimulasi uji coba disekolah.

2) Pengembangan Prototipe

Pada model penelitian yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukan langkah-langkah yang akan digunakan dalam pembuatan produk. Pada penelitian dan

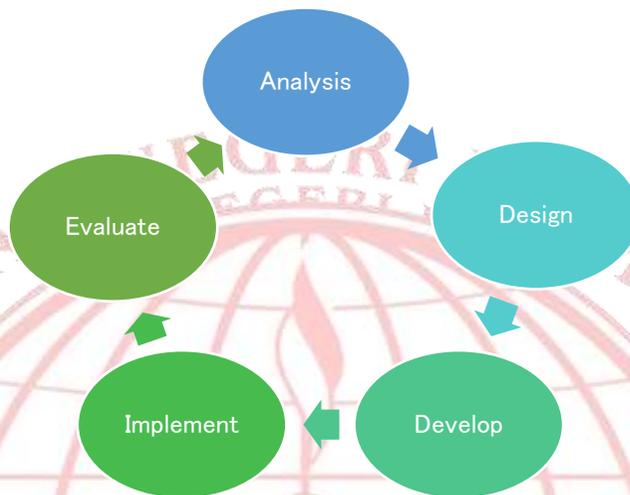
¹⁹ Observasi Wawancara dengan ibu Jusmarni,S.Pd guru IPA SMP Negeri 18 Seluma pada Desember 2021

pengembangan ini akan menghasilkan sebuah produk *Manual Book* Roket Air pada materi Hukum Newton III.

Dalam penelitian ini peneliti membatasi langkahnya sampai langkah ke 5 dikarenakan, keterbatasan waktu, tenaga, serta biaya yang diperlukan dan sekolah-sekolah di kabupaten Seluma. Berlandaskan rumusan masalah yang dibuat, penelitian ini dimasukkan dalam kategori penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa *Manual Book* Roket Air pada materi hukum newton III untuk SMP/Mts dan instrumen yang digunakan yaitu angket validitas yang mencakup angket ahli bahasa, ahli media, ahli materi, angket respon guru/pendidik, dan angket respon peserta didik.

Berikut yaitu langkah-langkah pengembangan media pratikum roket air berdasarkan penelitian R&D (*Research and Development*)²⁰:

²⁰ Kaye Shelton & George Saltman, "Applying The ADDIDE Model to Online Instruction". 2008. Hlm. 41.



Gambar 3. 1 Proses Model Addie

a. Analisis Kebutuhan (Analysis)

Pada penelitian ini memerlukan analisis kebutuhan dimana memuat sebuah suatu proses kegiatan rangkaian informasi yang dibutuhkan. Dimana dalam sebuah penelitian ini membutuhkan informasi lebih lanjut unruk melakukan penelitian dan memuat suatu kebutuhan.

b. Desain (Design)

Setelah mendapatkan analisis kebutuhan maka langkah selajutnya yaitu menentukan desain yang

diinginkan untuk penelitian lebih lanjut dan dalam merancang suatu produk yang dihasilkan dalam penyelesaian masalah. Dalam hal ini peneliti mencari desain produk yang cocok untuk penelitian.

Komponen yang akan dibuat pada *manual book* roket air pada materi Hukum Newton III :

1. Kertas bookpaper
2. Judul dan sampul
3. Tujuan pembelajaran
4. Materi pokok hukum newton III
5. Alat dan bahan dalam pembuatan roket air
6. Pembahasan dan prosedur pembuatan

c. Pengembangan (Develop)

Selanjutnya yaitu setelah mendapatkan desain untuk tahap selanjutnya melakukan pengembangan lebih lanjut untuk produk yang digunakan dalam penelitian. Dalam hal ini pengembangan sebuah *manual book* roket air dengan materi dan pembuatannya.

d. Implementasi (Implement)

Tahap berikutnya setelah mendapatkan model pengembangan sebuah produk yaitu melakukan sebuah implementasi dimana membuat suatu produk dengan rencana-rencana yang sudah terinci dan terencana sehingga menghasilkan sebuah produk yang dapat digunakan. Dalam hal ini membuat sebuah roket air dan sebuah *manual book* roket air sebagai implementasi materi hukum newton III dalam pembuatannya.

e. Evaluasi (Evaluate)

Setelah melakukan pembuatan produk maka langkah selanjutnya yaitu mengevaluasi sebuah produk yang telah dibuat sehingga mendapatkan penilaian dalam mengevaluasi sebuah produk yang dihasilkan sehingga dapat meminimalisir sebuah kesalahan dalam rangkaian produk.

Sesudah dilaksanakan validasi serta perbaikan kemudian dilaksanakan perbaikan. Uji lapangan secara terbatas dilakukan agar mengetahui keaktifan siswa memakai *Manual Book* Roket Air ketika proses belajar mengajar berlangsung. Subyek pada uji lapangan ini yaitu peserta didik kelas VIII SMP Negeri 18 Seluma tahun pelajaran 2021/2022. rancangan uji lapangan memakai metode *quasi experimental nonequivalent control group design*.

3) Uji Lapangan

Setelah melaksanakan validasi serta perbaikan kemudian dilakukan perbaikan. Uji lapangan secara terbatas agar mengetahui keaktifan peserta didik menggunakan *Manual Book* Roket Air ketika proses belajar mengajar berlangsung. Subyek pada uji lapangan ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 18 Seluma tahun ajaran

2021/2022. rancangan uji lapangan memakai metode *quasi exsperimental nonequivalent control group design*.

4) Desinasi dan Sosialisasi

Selanjutnya peneliti melakukan desiminasi dan sosialisasi supaya nanantinya siswa akan mudah memahami sebuah prosedur dan produk yang akan dikembangkan oleh peneliti dengan demikian siswa akan mendapatkan gambaran dan juga pengertian produk *manual book* yang akan dikembangkan tersebut.

C. Subjek Penelitian

Populasi dan sampel penelitian ini yaitu siswa SMP Negeri 18 Seluma. Pada sampel penelitian ini akan diambil atau akan diujikan kepada siswa kelas VIII yang terdiri dari 15 orang siswa yang diambil sampelnya.

D. Tempat Dan Waktu Penelitian

a. Tempat Pelitian

Tempat Penelitian dilakukan pada suatu Sekolah Menengah Pertama yang ada disalah satu di Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu yaitu SMPN 18 Seluma yang beralamat di penago 1, Kecamatan Ilir Talo, Kab. Seluma, Provinsi Bengkulu.

b. Waktu Penelitian

Pada penelitian ini, dilaksanakan pada tanggal 17 Juli 2022 sampai 04 Agustus 2022

E. Teknik Pengumpulan Data

Pada teknik pengumpulan data dilakukan dalam empat tahap yaitu :

1) Data Uji Kevalidan

Lembar validasi media pembelajaran yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kualitas media pembelajaran berdasarkan nilai dari validator ahli. Lembar validasi yang digunakan adalah lembar validasi media pembelajaran. Informasi yang akan didapatkan melalui instrumen yang digunakan sebagai masukan untuk merevisi

media pembelajaran yang dikembangkan sehingga akan menghasilkan produk yang valid.

2) Observasi dan Wawancara

Observasi dilakukan untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran praktikum roket air. Observasi dilakukan oleh peneliti yang berperan sebagai observer saat media digunakan. Observasi yaitu sebagai alat pengumpulan data digunakan untuk mengukur tingka laku ataupun proses yang terjadi sebanarnya dilapangan.

Wawancara dilakukan untuk mengtauhi respon, komentar, dan saran dari dewan guru siswa setelah menggunakan media pelajaran pengembangan praktikum pada meteri roket air pada SMP Negeri 18 Seluma tahun jaran 2021/2022. Metode wawancara ini dipilih oleh peneliti karena peneliti dapat lebih dekat dengan narasumber sehingga informasi yang diperoleh lebih banyak dan lebih mendalam.

3) Data uji respon siswa dan guru

Peneliti mendapatkan data melalui angket yang diberikan kepada siswa dan guru mata pelajaran IPA pada SMP Negeri 18 Seluma dalam mendapatkan informasi lebih lengkap. Hasil data terkait digunakan peneliti untuk mengetahui bagaimana respon guru dan siswa terhadap produk yang dibuat oleh peneliti.

4) Dokumentasi

Dokumentasi yaitu dengan cara melihat siswa-siswi dalam pembuatan dan berpartisipasi, dan juga melihat bagaimana respon siswa-siswi terhadap pratikum roket air tersebut dalam pelaksanaan percobaan penerbangan roket air di lapangan baik saat pengambilan gambar atau foto serta video saat wawancara maupun saat percobaan penerbangan roket air.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah sebuah proses untuk mencari data dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh, dengan

mengeorientasikan data ke dalam katagori, menjabarkan ke unit-unit, melakukan sintesis, menyusun kedalam pola, memilih mana yang paling penting dan akan dipelajari lebih lanjut dan membuat kesimpulan untuk memudahkan pemahaman baik diri sendiri maupun untuk orang lain. Analisis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu analisis data kepraktisan dan analisis data keefektipan.

Analisis data pada penelitian ini dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Mengetahui layak atau tidaknya *Manual Book* Roket Air dan untuk mengetahui respon penilaian alat peraga dilaksanakan oleh dosen ahli dan guru yang bersangkutan.
2. Untuk mengetahui kepraktisan *Manual Book* dilakukanlah analisis keterampilan.
3. Untuk memperoleh hasil respon peserta didik dan respon guru IPA bisa dilakukan analisis data sesudah *Manual*

Book Raket Air di ujicobakan secara terbatas di lapangan.²¹

Pada penelitian ini membuat lembar validasi yang berisi butiran soal. Lalu validator memilih dengan memberi tanda centang pada kolom atau katagori yang disediakan berdasarkan skala *likert* yang terdiri dari empat (4) skala penilaian sebagai berikut :²²

Tabel 3. 1 Skor Penilaian Validasi Media Raket Air

KETERANGAN	SKOR
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang Baik (KB)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Sumber:(Sugiono, 2008)²³

Dari hasil validasi yang telah dilakukan maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

²¹Achmad Sobari, Imam Suchahyo. *Pengembangan Alat Peraga Ticker Timer Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Lurus* Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (Jipf) Vol. 05 No. 03, September 2016, 156-157 Issn: 2302-4496

²² Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta (Cet. Ke 16;Bandung:2013), h.12

²³ Sugiono (2008)

$$P = \frac{F}{N} \times 4$$

Keterangan :

P = Skor Penilaian

F = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal

Langka selanjutnya, hasil dari persentase validasi media tersebut dapat dikelompokkan kedalam kriteria interpretasi skor menurut skala *likert* sehingga akan didapatkan kesimpulan uji kelayakan media, kriteria interpretasi skor menurut skala *likert* yaitu :

Tabel 3. 2 Kreteria Kevalidan Analisis Nilai Rata-rata

Rata-Rata	Kategori Validasi
3,26 - 4,00	Valid/ Tidak Revisi
2,51 - 3,25	Cukup Valid/ Tidak Revisi
1,76 - 2,25	Kurang Valid/ Revisi Sebagian
1,00 - 1,75	Tidak Valid/ Revisi Total

Sumber : Prasetyo, Supriadi & Widodo(2007)²⁴

²⁴ Prasetyo, Supriadi & Widodo(2007)

1. Teknik analisis angket respon guru dan siswa

Angket Kuesioner

Angket Kuesioner ialah teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk memberi pernyataan tertulis kepada responden untuk memberikan informasi. Daftar pertanyaan-pertanyaan yang diberikan berupa pertanyaan tertutup. Pengumpulan data menggunakan kuesioner bertujuan untuk memperoleh data mengenai aspek efektif peserta didik. Skala yang dibuat pada angket respon ini yaitu skala *likert*. Skala *likert* dapat digunakan untuk mengukur pendapat, persepsi seseorang atau kelompok mengenai fenomena sosial dan mengenai sikap seseorang. Respon yang dilakukan menggunakan skor jawaban positif (4-1) dan skala jawaban negatif (1-4).

Instrumen angket yang diberikan kepada guru dan siswa IPA SMPN 18 Seluma untuk mengetahui kebutuhan akan media yang akan digunakan berupa *manual book* roket air. Instrumen angket respon dilakukan untuk

mengambil data kemenarikan, kemanfaatan, dan kemudahan alat tersebut.

Awal penelitian pembuatan angket respon siswa dan guru yang isinya sebagai pertanyaan tentang *manual book* roket air, selanjutnya guru dan siswa mengisi angket responden dan memberikan tanda centang “(√)” terhadap kategori yang diberikan peneliti untuk melihat skala *likert* terdapat 4 kategori penilaian yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Persekoran Angket.

KETERANGAN	SKOR
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber : (Riduwan,2009;88)²⁵

Hasil dari respon yang didapat kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut :

²⁵ Riduwan, *Tinjauan Kontium Variabel* (2009)

$$P = \frac{F}{N} \times 4$$

Keterangan :

P = Skor Penilaian

F = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

Kemudian, dari hasil persentase tersebut dikelompokkan lagi dalam kesimpulan tentang respon guru dan siswa, kriteria interpretasi skor menurut *likert* yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Kriteria Interpretasi Kemearikan

Penilaian	Kriteria Interpretasi
“ $81 \leq P \leq 100 \%$ ”	Sangat Baik
“ $61 \leq P \leq 80 \%$ ”	Baik
“ $41 \leq P \leq 60 \%$ ”	Tidak Baik
“ $21 \leq P \leq 40$ ”	Sangat Kurang

Sumber : Sudaryono (2016)²⁶

2. Kisi-kisi angket guru bertujuan dalam mengetahui respon guru terhadap media pembelajaran IPA berbasis pratikum *manual book* roket air yang diterapkan disekolah tersebut.

Tabel 3. 5 Angket Untuk Guru

Kreteria	Indikator penilaian	Soal
Respon Guru	A. ketertarikan	Terlampir
	B. tampilan media	Terlampir
	C. materi	Terlampir

Sumber : Sudaryono (2016)²⁷

3. Kisi-kisi angket siswa

Kisi-kisi angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran IPA berbasis praktikum *manual book* roket air jika dikembangkan terhadap metode pembelajaran.

Tabel 3. 6 Angket Untuk Siswa

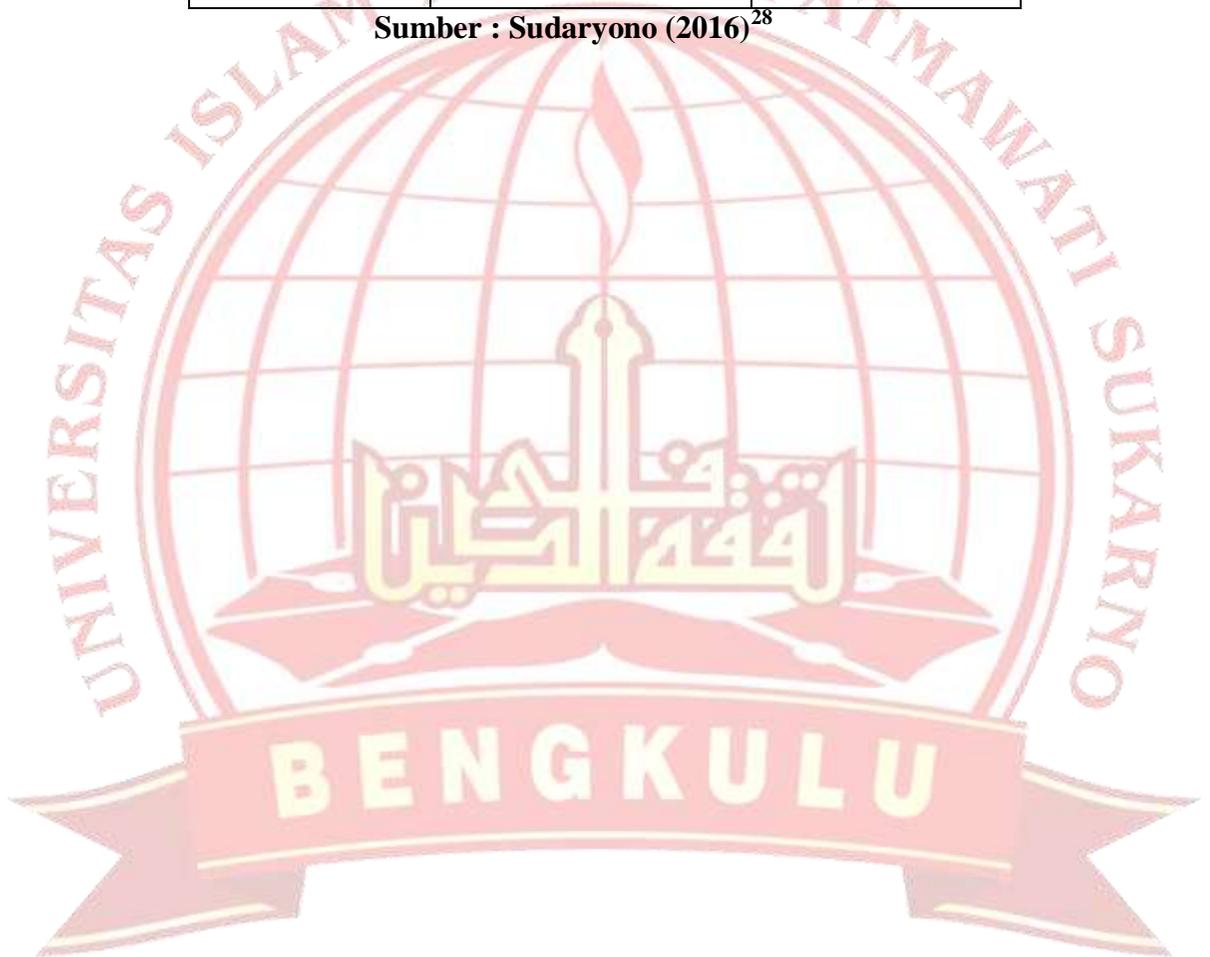
Kriteria	Indikator Penilaian	Soal

²⁶ Sudaryono. 2016

²⁷ Sudaryono. 2016

Respon Siswa	A. ketertarikan	Terlampir
	B. tampilan media	Terlampir
	C. materi	Terlampir

Sumber : Sudaryono (2016)²⁸



²⁸ Sudaryono. 2016

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk yaitu *manual book* roket air sebagai implementasi materi hukum newton III. Komposisi yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu berupa penerapan keterampilan IPA, terkhususnya pada materi hukum newton III yang nantinya dikembangkan berupa *manual book* roket air. *Manul book* roket air yang akan dikembangkan memanfaatkan sebuah alat pembelajaran praktikum yang diharapkan bisa disajikan ataupun diperlihatkan supaya lebih menarik perhatian dan menjadikan motivasi siswa dalam belajar. *Manual book* roket air ini dikembangkan dalam sebuah konsep model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, And Eveluation*). Berikut ini tahapan-tahapan dalam pengembangan *manual book* roket air yang dilakukan :

1. Tahapan Analisis (*Analysis*)

Pengembangan *manual book* roket air diawali dengan tahap analisis. Temuan yang didapatkan dilapangan dimasukkan dalam pembuatan bahan instruksional sebagai sarana pertimbangan dalam pembuatan. Pada tahap ini dilakukan yaitu tahapan observasi dan wawancara terhadap guru IPA SMPN 18 Seluma. Pada tahapan ini mengetahui studi kasus yang berhubungan dengan pembelajaran siswa baik didalam kelas maupun diluar kelas. Bersumber langsung dari guru mata pelajaran IPA di SMPN 18 Seluma yaitu ibu Jusmarni, S.Pd maka ditemukanlah permasalahan siswa merasa kesulitan dalam pemahaman materi, media pembelajaran yang terbatas yang menggunakan buku bacaan, tampilan dan juga pembahasan yang kurang menarik sehingga dengan demikian siswa kurang tertatik dan merasa jenuh pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Terkait dengan sebuah media pembelajaran berupa *manual book* roket air. Di SMPN 18 Seluma

dimana siswa belum pernah melakukan praktikum roket air dengan menggunakan *manual book* roket air. Analisis kebutuhan (*Needs Assessment*) oleh siswa. Terkait pada pernyataan siswa dalam hal kebutuhan media pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan dan tuntutan siswa dalam pembelajaran yang mudah dipahami dan diserap langsung oleh siswa. Tahapan analisis kebutuhan dengan melakukan wawancara dan observasi dilapangan dengan melibatkan guru IPA. Dari hasil yang didapatkan siswa belum memahami pembelajaran dengan baik. Pemanfaatan dari media pembelajaran pada saat proses belajar mengajar hanya menggunakan media LKS dan buku cetak sebagai bahan ajar, dengan demikian siswa kurang tertarik dan sulit memahaminya. Diketahui yang siswa inginkan yaitu pembelajaran yang menarik tidak cuman mendengarkan tetapi siswa juga ikut ambil peran dalam pembelajaran. Untuk menghindari media pembelajaran yang kurang menarik maka dengan itu peneliti mengembangkan sebuah

produk *manual book* roket air dalam pembelajaran sehingga dapat diharapkan dapat lebih ambil alih peran dalam pembelajaran yang menarik minat belajar siswa.

Berikut hasil analisis observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru IPA SMPN 18 Seluma :

Tabel 4. 1 Analisis Observasi Dan Wawancara

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Ket
		Ya	Tidak	
1	Apakah Bapak/Ibu menggunakan buku lain selain buku paket dan LKS dalam pembelajaran IPA materi Hukum Newton III dalam pokok bahasan Roket Air? Jika ada, bisa disebutkan apa saja!		√	Tidak, kami hanya menggunakan buku paket ataupun LKS untuk bahan ajar pada siswa-siswi dalam belajar IPA terutama dalam materi hukum newton III
2	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang <i>Manual Book</i> Roket Air?		√	Tidak, tapi kami hanya sekedar menjelaskan gambaran roket air kepada siswa akan tetapi kami belum

	Jika ia, apa yang Bapak/Ibu ketahui ?			pernah membuat sebuah roket air hanya saja untuk pembelajaran dan penyampaian materi dengan menggunakan buku cetak itu sendiri ataupun buku pegangan siswa dan LKS.
3	Apakah Bapak/Ibu dalam pembelajaran IPA materi Hukum Newton III menggunakan alternatif lain? Jika ia, alternatif apa yang digunakan?		√	Tidak, kami hanya menggunakan buku paket dan juga menggunakan buku LKS untuk memberikan soal dan pembahasan tentang pembelajaran IPA kami terkadang juga menggunakan laboratorium untuk melaksanakan pratikum dan lain sebagainya.
4	Apakah buku paket yang selama ini Bapak/Ibu gunakan dapat menarik perhatian siswa dalam belajar?		√	Tidak, karena alternatif pembelajaran yang lain, untuk saat ini belum ada hanya dengan buku cetak dan LKS dan kalau misalnya untuk melakukan pratikum kami menggunakan laboratorium yang ada disekolah, kami menggunakan fasilitas yang ada disekolah saja.

Dari analisis observasi dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti maka dapat disimpulkan bahwa SMPN 18 Seluma belum menerapkan *manual book* roket air sebagai implementasi materi hukum newton III. Maka peneliti tertarik untuk mengembangkan penelitian *manual book* roket air di SMPN 18 Seluma.

2. Tahapan Perencanaan (*Design*)

Pada tahapan ini dimuali merancang sebuah *manual book* roket air seperti membuat rangkuman materi. Mencari bahan materi dari sumber-sumber jurnal dan juga membuat rancangan gambar-gambar yang menarik seperti gambar roket dan juga gambar-gambar untuk desain sampul dan bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan. Beberapa beberapa hal yang dibuat dalam menghasilkan produk yaitu sebagai berikut :

- a. Membuat rangkuman materi

Pada bagian ini hal pertama yang dilakukan yaitu membuat rangkuman materi yang berhubungan dengan pokok bahasan. Pembuatan rangkuman materi ini dilakukan dengan secara detail dan mendasar untuk mengaikan pokok bahasan materi. Selain itu *manual book* roket air ini juga dilengkapi dengan materi dan cara pembuatan roket air itu sendiri dan juga proses-proses praktiknya sehingga dengan demikian diharapkan siswa dapat memahami materi sekaligus mampu membuat sebuah bahan ajar dan pemahaman materi lebih mendalam.

b. Membuat peta konsep materi

Pada tahapan ini peneliti membuat alur materi atau susunan materi yang akan digunakan dalam *manual book* roket air. Peta konsep ini bertujuan agar nantinya siswa mudah dalam memahami tahapan-tahapan materi yang akan disampaikan. Pada poin-poin pembahasan nantinya akan sesuai dengan urutannya. Sehingga

dengan alur yang tersusun dan dengan demikian pula siswa dapat lebih mudah memahaminya.

c. Menyusun *manual book* roket air

Penyusunan *manual book* roket air yang akan dikembangkan meliputi tujuan pembelajaran, materi, alat dan bahan, cara pembuatan, cara pembuatan, kelebihan dan cara perawatannya. Pada tahapan ini siswa dapat mempelajarinya dan memahaminya sesuai dengan urutan dan uraian pengembangan yang dilakukan. Kesesuaian tahapan ini dengan desain tampilan mengacu pada tahapan pokok bahasan materi sehingga menghasilkan kesesuaian materi dan objek pembelajarannya.

3. Tahapan Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan peneliti melakukan pengembangan *manual book* roket air sebagai implementasi materi hukum newton III dengan berpedoman

pada garis besar isi *manual book* roket air yang sudah dibuat sebelumnya. Media yang sudah dibuat dan dikembangkan ini pada tahapan selanjutnya yaitu validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Dari hasil pada tahapan ini sudah dilakukan peneliti yaitu :

a. Hasil pengembangan media pembelajaran

Pada tahapan ini yang bertujuan untuk membuat sebuah media pembelajaran *manual book* roket air sebagai implementasi pokok bahasan materi hukum newton III yang dikembangkan sesuai pada tahapan desain. Pengembangan *manual book* roket air ini digunakan untuk siswa mudah memahami menggunakan roket air sebagai alat implementasi dalam pembelajaran IPA pokok bahasan hukum newton III. Berikut adalah hasil dari tahapan pengembangan *manual book* roket air sebagai implementasi materi hukum newton III.

1) Pra produksi

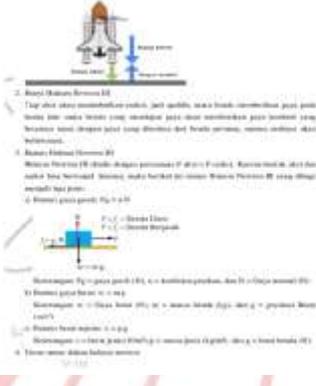
Pada tahapan ini peneliti melakukan persiapan alat-alat dan bahan-bahanyang akan digunakan dalam pembuatan *manual book* roket air (a) mencari bahan-bahan yang digunakan (b) merangkai dan membuat produk roket air (c) mengkai materi dan menyusun gambar-gambar dan dalam tahapan pembuatan roket air. Setelah seluruhnya disiapkan maka langkah selanjutnya yaitu pencetakan media pembelajaran *manual book* roket air.

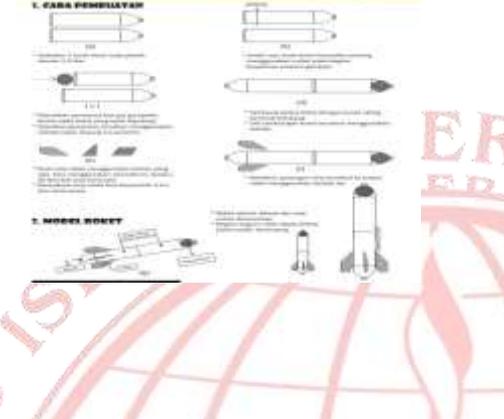
2) Produksi

pada tahapan ini dimuali melakukaan pencetakan dan akan langsung nantinya diimpelmentasikan dengan siswa dengan dijelaskan terlebih dahulu sebagai pengantar supaya nantinya siswa tidak kebingungan terhadap langka-langka yang dilakukan. Pada tahapan akhir semua dicek kesesuaian dengan pokok bahasan materi supaya memastikan kesiapan *manual book* roket air dalam pengimlementasiannya.

Tabel 4. 2 isi *manual book* roket air

	<p>Ini merupakan tampilan sampul pada <i>manual book</i> roket air. Dibuat seperti ini diharapkan supaya siswa lebih tertarik untuk mengetahui lebih jauh lagi tentang <i>manual book</i> roket air ini.</p>
	<p>Tampilan ini memuat peta konsep dalam pembahasan materi hukum newton III</p>
<p>Tujuan Percobaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk memberikan pemahaman tentang roket air dan pemahaman tentang hukum newton III 2. Mengetahui bagaimana langak-langka dalam pembuatan roket air 3. Mendeskripsikan materi hukum 	<p>Tujuan percobaan atau tujuan pembelajaran dalam mempelajari hukum newton III pada pembuatan roket air</p>

<p>newton III pada siswa</p>  <p>2. Benda Bermassa Ber percepatan II Tiga anak sedang membandingkan mobil, jadi apabila mereka berada di permukaan jalan yang licin dan mereka menekan pedal remnya, jadi akan memperlambat percepatan yang kemudian mobil dengan cepat yang kemudian dari mobil pertama, mereka akan lebih lambat.</p> <p>3. Benda Bermassa Ber percepatan III Sebuah pesawat II di dalam sebuah pesawat F di dalam F adalah. Kemudian akan ada dua mobil yang kemudian. Kemudian, maka mereka di dalam pesawat pertama II yang dengan kecepatan yang sama.</p> <p>4. Benda yang bergerak II $F_{12} = -F_{21}$ Benda I dan Benda II $F_{12} = -F_{21}$ Benda I dan Benda II</p> <p>Sebuah benda II yang bergerak II, dan II adalah percepatan II, dan II adalah percepatan II.</p> <p>5. Benda yang bergerak II Sebuah benda II yang bergerak II, dan II adalah percepatan II, dan II adalah percepatan II.</p> <p>6. Benda yang bergerak II Sebuah benda II yang bergerak II, dan II adalah percepatan II, dan II adalah percepatan II.</p> <p>7. Benda yang bergerak II Sebuah benda II yang bergerak II, dan II adalah percepatan II, dan II adalah percepatan II.</p>	<p>Pada halaman ini berisikan materi-materi tentang hukum newton III</p>
<p>10. Roket Air</p> <p>1. Roket air adalah salah satu jenis roket yang menggunakan air sebagai bahan bakar. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat.</p> <p>2. Roket air adalah salah satu jenis roket yang menggunakan air sebagai bahan bakar. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat.</p> <p>3. Roket air adalah salah satu jenis roket yang menggunakan air sebagai bahan bakar. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat.</p> <p>4. Roket air adalah salah satu jenis roket yang menggunakan air sebagai bahan bakar. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat.</p>	<p>Pada halaman ini berisikan tentang roket air dan bagaimana mekanisme peluncuran roket air</p>
 <p>1. Roket air adalah salah satu jenis roket yang menggunakan air sebagai bahan bakar. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat.</p> <p>2. Roket air adalah salah satu jenis roket yang menggunakan air sebagai bahan bakar. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat.</p> <p>3. Roket air adalah salah satu jenis roket yang menggunakan air sebagai bahan bakar. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat.</p> <p>4. Roket air adalah salah satu jenis roket yang menggunakan air sebagai bahan bakar. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat. Roket air adalah jenis roket yang paling sederhana dan paling mudah dibuat.</p>	<p>Pada halaman ini berisikan tentang alat-alat dan bahan-bahan dalam pembuatan roket air</p>

	<p>Pada halaman ini terdapat langkah-langkah dalam pembuatan roket air dan juga langkah-langkah dalam pembuatan peluncurnya.</p>
	<p>Pada halaman ini terdapat kelebihan dan cara perawatan roket air</p>

Pada tabel 4.2 diatas menjelaskan isi dari *manual book* roket air yang nantinya akan dikembangkan dan diimplementasikan kepada siswa SMPN 18 Seluma. Tahapan ini mencakup tujuan pembelajaran, materi, alat-alat pembuatan roket air, langkah-langkah pembuatan roket

air, dan menjelaskan kelebihan dan cara perawatan roket air tersebut.

b. Uji coba awal

Bahan ajar berupa *manual book* roket air yang telah dibuat dan telah di konsultasikan ke dosen pembimbing I Prof. Dr. Zubaedi, M.Ag, M.Pd dan pembimbing II Nurlia Latipah, M.Pd, Si kemudian dilakukan uji validasi oleh validator yang merupakan dosen dan guru ahli pada bidangnya masing-masing, dengan menggunakan lembar penilaian yang telah disiapkan. Uji validasi dilakukan ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Pada tahapan ahli media pada *manual book roket air* yaitu Abdul Aziz B. Mustamin, M.Pd.I, Jusmarni S.Pd, Cariti Dasa Ura M.Si. Pada ahli materi yaitu Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd.Si, Cariti Dasa Ura M.Si, Jusmarni S.Pd. Pada ahli bahasa Randi M.Pd, Mariyansyah S.Pd. Suprian Nokha S.Pd.

Penilaian validator terhadap produk pengembangan *manual book* roket air yang disusun dan menghasilkan data hasil uji validator produk. Validator yang digunakan yaitu angket kuesioner, sehingga data yang dihasilkan yaitu data dari hasil validasi yang dilakukan terhadap *manual book* roket air. Tugas validator bukan hanya memberi penilaian tetapi juga memberikan kritik dan saran terhadap pengembangan *manual book* roket air pada bagian akhir angket kuesioner.

a. Validasi Materi

Tahap validasi materi dilakukan pada ahli materi yaitu dosen IPA dan juga guru mata pelajaran IPA yaitu Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si, Cariti Dasa Ura M.Si dan Jusmarni S.Pd dari hasil validasi materi yang dicantumkan dibawah ini:

Tabel 4. 3 Validasi Materi

No	Nama Ahli	Jumlah hasil respon
1	Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si	31
2	Cariti Dasa Ura M.Si	44
3	Jusmarni S.Pd	44

Dari data tabel 4.5 validasi materi yang dilakukan oleh peneliti dan diujikan kepada tiga ahli media maka didapatkan nilai rincian sebagai berikut :

1) Skor Tertinggi : 4

Jumlah Pertanyaan : 12

Jumlah Responden : 1

Skor Ideal : $ST \times JP \times JR$

: $4 \times 12 \times 1$

: 48

$$P = \frac{f}{N} \times 4$$

$$= \frac{31}{48} \times 4$$

$$= 2,58$$

2) Skor Tertinggi : 4

Jumlah Pertanyaan : 12

Jumlah Responden : 1

Skor Ideal : ST x JP x JR

: 4 x 12 x 1

: 48

$$P = \frac{f}{N} \times 4$$

$$= \frac{44}{48} \times 4$$

$$= 3,6$$

3) Skor Tertinggi : 4

Jumlah Pertanyaan : 12

Jumlah Responden : 1

Skor Ideal : ST x JP x JR

: 4 x 12 x 1

: 48

$$P = \frac{f}{N} \times 4$$

$$= \frac{44}{48} \times 4$$

$$= 3,6$$

Hasil nilai validasi : $(2,58 + 3,6 + 3,6) : 3 = 3,26$

Hasil yang didapat dari pengembangan yang dilakukan oleh peneliti, dapat ditarik kesimpulan hasilnya dari validator materi *manual book* pada materi Hukum newton III dihasilkan nilai 3,26 dengan katagori “Valid”. Validator ahli materi memberikan saran sebagai berikut

Tabel 4. 4 Saran Validasi Materi

No	Ahli	Saran
1	Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si	Tambahkan cara kerja dan pembuatan peluncur pada roket air, perbaiki rumus dan tata penulisan pada rumus.
2	Cariti Dasa Ura M.Si	Tambahkan cara penggunaan roket air
3	Jusmarni S.Pd	Tambahkan gambar rumus

(Sumber : Data Primer Penelitian)

Dari Tabel 4.6 peneliti mendapatkan saran beberapa perbaikan dari validator materi yang dapat dilihat pada tabel diatas. Kemudian setelah diperbaiki peneliti melakukan pengembangan.

b. Validasi Media

Tahap validasi materi dilakukan pada ahli materi yaitu dosen IPA dan juga guru mata pelajaran IPA yaitu Abdul Aziz B.Mustamin, M.Pd.I, Cariti Dasa Ura M.Si dan Jusmarni S.Pd dari hasil validator media yang dicantumkan dibawah ini :

Tabel 4. 5 Validasi Ahli Media

No	Nama Ahli	Jumlah hasil respon
1	Abdul Aziz B.Mustamin, M.Pd.I	62
2	Jusmarni S.Pd	60
3	Cariti Dasa Ura M.Si	63

Berdasarkan tabel 4.7 validasi media yang telah dilakukan dan diuji oleh tiga ahli media maka didapat nilai rincian sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 &1) \text{ Skor Tertinggi} && : 4 \\
 &\text{Jumlah pertanyaan} && : 16 \\
 &\text{Jumlah responden} && : 1 \\
 &\text{Skor ideal} && : ST \times JP \times JR \\
 &&& : 4 \times 16 \times 1 \\
 &&& : 64 \\
 &&& P = \frac{f}{N} \times 4 \\
 &&& = \frac{62}{64} \times 4 \\
 &&& = \mathbf{3,8}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &2) \text{ Skor Tertinggi} && : 4 \\
 &\text{Jumlah pertanyaan} && : 16 \\
 &\text{Jumlah responden} && : 1 \\
 &\text{Skor ideal} && : ST \times JP \times JR \\
 &&& : 4 \times 16 \times 1
 \end{aligned}$$

: 64

$$P = \frac{f}{N} \times 4$$

$$= \frac{60}{64} \times 4$$

$$= 3,75$$

3) Skor Tertinggi : 4

Jumlah pertanyaan : 16

Jumlah responden : 1

Skor ideal : ST x JP x JR

$$: 4 \times 16 \times 1$$

$$: 64$$

$$P = \frac{f}{N} \times 4$$

$$= \frac{63}{64} \times 4$$

$$= 3,9$$

Hasil nilai validasi : $(3,8 + 3,75 + 3,9) : 3 = 3,8$

Hasil yang didapatkan dari pengembangan yang dilakukan oleh peneliti, dapat diketahui hasilnya dari validator mengenai media *manual book* pada materi

Hukum newton III dihasilkan nilai 3,8 dengan katagori “Valid” dengan berapa perbaikan Validator ahli media memberikan saran sebagai berikut :

Tabel 4. 6 Saran Validasi Media

No	Ahli	Saran
1	Abdul Aziz B.Mustamin, M.Pd.I	Bahasa tentang media diperbaiki dan juga diperjelas supaya media lebih tepat pada pembahasannya. Perbaiki gambar yang ada di <i>manual book</i> roket air supaya tulisannya nampak dan mudah dimengerti
2	Jusmarni S.Pd	Lengkapai gambar cara penggunaan dan pembuatan
3	Cariti Dasa Ura M.Si	Beri gamabar yang lebih menarik

(Sumber : Data Primer Penelitian)

Pada tabel 4.8 ada beberapa saran dari validator ahli media yang harus diperbaiki dapat dilihat pada tabel diatas beberapan masukan dan saran masukan dari ahli media.

c. Validasi Bahasa

Tahap validasi bahasa dilakukan pada ahli materi yaitu dosen IPA dan juga guru bahasa Randi M.Pd, Mariyansyah

S.Pd, Suprian Nokha S.Pd dari hasil validasi bahasa yang dicantumkan dibawah ini :

Tabel 4. 7 Validasi Bahasa

No	Nama Ahli	Jumlah hasil respon
1	Randi M.Pd	37
2	Mariyansyah S.Pd	41
3	Suprian Nokha S.Pd	40

Pada tabel 4.7 menjelaskan validator dari ahli bahasa yang dilakukan dan telah diuji oleh ahli bahasa maka dapat dilihat rincian nilai sebagai berikut :

1) Skor Tertinggi : 4

Jumlah pertanyaan : 11

Jumlah responden : 1

Skor ideal : $ST \times JP \times JR$

: $4 \times 11 \times 1$

: 44

$$P = \frac{f}{N} \times 4$$

$$= \frac{37}{44} \times 4$$

$$= 3,36$$

2) Skor Tertinggi : 4

Jumlah pertanyaan : 12

Jumlah responden : 1

Skor ideal : ST x JP x JR

$$: 4 \times 11 \times 1$$

$$: 44$$

$$P = \frac{f}{N} \times 4$$

$$= \frac{41}{44} \times 4$$

$$= 3,7$$

3) Skor Tertinggi : 4

Jumlah pertanyaan : 12

Jumlah responden : 1

Skor ideal : ST x JP x JR

$$: 4 \times 11 \times 1$$

$$: 44$$

$$P = \frac{f}{N} \times 4$$

$$= \frac{40}{44} \times 4$$

$$= 3,63$$

Hasil nilai validasi : $(3,36 + 3,7 + 3,63) : 3 = 3,56$

Dari hasil yang diperoleh dari pengembangan yang dilakukan oleh peneliti, dapat diketahui hasilnya dari validator mengenai bahasa *manual book* pada materi Hukum newton III dihasilkan nilai 3,56 yang mana skor ini ada pada katagori validasi “Valid” dengan beberapa perbaikan validator ahli bahasa menyarankan hal-hal berikut :

Tabel 4. 8 Saran Validasi Bahasa

No	Ahli	Saran
1	Randi M.Pd	Diperbaiki dengan mencari persamaan kata yang lebih baik lagi
2	Mariyansyah S.Pd	Lengkapi dan perbaiki kata-kata yang belum beraturan
3	Suprian Nokha S.Pd	Perbaiki cara penulisan

(Sumber : Data Primer Penelitian)

Dari tabel 4.8 maka didapatlah beberapa saran dari ahli bahasa yang harus diperbaiki dapat dilihat pada tabel diatas saran dari tiga ahli bahasa. Setelah mendapatkan saran dan perbaikan peneliti melakukan pengembangan dan mengimplementasikan.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahapan implementasi ini dilakukan untuk melihat dan mengetahui bagaimana respon guru dan siswa terhadap pengembangan *manual book* roket air pokok bahasan materi hukum newton III. *Manual book* roket air yang sudah dinilai dan dinyatakan layak oleh validator ahli media, ahli materi dan ahli bahasa, kemudian *manual book* roket air ini diuji cobakan dan diterapkan kepada guru dan siswa. Uji coba yang dilakukan ini bertujuan agar nantinya mengetahui bagaimana keefektifan dan kegunaan *manual book* roket air ini terhadap penggunanya. Pada tahapan pengumpulan data dilakukan dengan memberikan angket

(kuesioner) kepada responden yaitu 1 orang guru IPA dan 15 orang siswa kelas VIII. Dengan angket (kuesioner) tersebut maka akan diperoleh hasil penilaian guru dan siswa setiap aspek pembelajaran *manual book* roket air dari calon pengguna dan nantinya sebagai bahan masukan untuk revisi. Berikut ini hasil responden yang didapat dilapangan :

Tabel 4. 9 Uji Kelayakan

No	Nama Guru	Jumlah Skor
1	Jusmarni S.Pd	72

(Sumber : Data Primer Penelitian)

Pada tabel 4.3 uji kelayakan *manual book* roket air yang telah dilakukan dan diuji oleh guru IPA di SMPN 18 Seluma dengan mendapat skor 72 dengan rincian nilai sebagai berikut :

Skor Tertinggi (ST) : 5

Jumlah Pertanyaan : 16

Jumlah Responden : 1

Skor ideal : ST x JP x JR

$$= 5 \times 16 \times 1$$

$$= 80$$

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

$$= \frac{72}{80} \times 100$$

$$= 90 \%$$
 (Sangat

Baik)

Dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini menunjukkan hasil dari nilai respon siswa terhadap pengembangan *manual book* roket air sebagai implementasi hukum newton

III:

Tabel 4. 10 Respon Siswa

No	Nama Responden	Jumah Skor
1	A1	60
2	A2	60
3	A3	63
4	A4	59
5	A5	48
6	A6	64
7	A7	55

8	A8	58
9	A9	57
10	A10	56
11	A11	63
12	A12	60
13	A13	64
14	A14	41
15	A15	64
JUMLAH		872

(Sumber : Data Primer Penelitian)

Dari tabel 4.8 dan 4.9 diatas didapatkan nilai respon siswa dan respon uji kelayakan dari guru IPA. Dari data diatas maka dapat dilihat rincian jumlah penilaian respon siswa dan penilaian responden uji kelayakan dari guru IPA adalah sebagai berikut :

Skor Tertinggi : 4
 Jumlah pertanyaan (JP) : 16
 Jumlah responden : 15

Skor ideal : ST x JP x JR

: 4 x 16 x 15

: 960

Persentase Angket = $\frac{872}{960} \times 100\%$

= **90,83 % (Sangat Baik)**

Berdasarkan hasil uji lapangan dan responden guru dan siswa maka dapat diperoleh skor penilaian dari uji kelayakan guru sebesar 90% dengan katagori “sangat baik” dan untuk uji responden siswa didapatkan nilai sebesar 90,83 % dengan katagori “sangat baik”, maka kualitas *manual book* roket air sebagai implemtasi materi hukum newton III dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan dilapangan.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Pembahasan Hasil Analisis (*Analysis*)

Pada angket kebutuhan guru dan siswa diberikan kepada guru IPA kelas VIII dan siswa-siswi kelas VIII SMP untuk mengetahui kebutuhan mereka akan alternatif

pembelajaran *manual book* roket air materi hukum newton

III. Berdasarkan analisis angket kebutuhan guru, diketahui bahwa guru mendapatkan kesulitan dalam mendapatkan sebuah bahan ajar yang menarik minat dan bakat siswa dalam memahami materi. Berdasarkan kebutuhan angket siswa, dapat diketahui semua siswa mempunyai buku LKS dan buku paket sebagai pegangan, namun mereka merasa kesulitan dalam memahami materi buku tersebut karena keterbatasan hanya membaca dan menonton saja sehingga membuat siswa merasa jenuh dan bosan.

Minimnya perangkat pembelajaran IPA pada materi hukum newton III yang dipelajari siswa dalam kehidupan sehari-hari sehingga mengurangi pemanfaatan dalam mempelajari ilmu IPA dalam kehidupan sehari-hari nya. Oleh karena itu dengan adanya *manual book* roket air ini dapat menyajikan dan menyampaikan materi dapat menarik minat dan bakat siswa dalam mempelajari IPA dalam kehidupan nya sehari-hari karena ilmu IPA sangat erat

kaitannya dengan kehidupan sekitar dengan roket air ini siswa dapat membuat sebuah alat pembelajaran dan juga pemahaman materi lebih mendalam. Sehingga siswa-siswi dapat juga belajar mandiri baik disekolah maupun dirumah karena hal tersebut didukung dengan teori yang dikemukakan oleh Nana Syaodih Sukmadinata bahwa salah satu prinsip belajar dan mengajar dapat dilakukan disetiap tempat dan waktu.²⁹

2. Pembahasan Hasil Perencanaan (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan terhadap guru dan siswa maka tahapan selanjutnya yang dilakukan yaitu perencanaan pembuatan *manual book* roket air yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan guru. Pada tahapan ini meliputi komponen-komponen dari *manual book* roket air, membuat rangkuman materi,

²⁹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses pendidikan*, 2003, hal. 110, (Bandung: Remaja Rosdakarya)

membuat peta konsep pembelajaran, menyusun rangkaiian materi.

Pengumpulan bahan yaitu pemilihan artikel dan jurnal-jurnal dalam penunjang materi yang berkaitan dengan materi hukum newton III. Berbagai gambar dan sumber-sumber artikel dan jurnal yang diperoleh dicantumkan didalam *manual book* roket air supaya mempermudah dalam penelusuran sumber yang didapat.

3. Pembahasan Hasil Tahapan Pengembangan (Development)

Tahapan pembuatan *layout* harus memperhatikan komponen-komponen dan komposisinya setiap materi bahasan pada tiap halaman memberikan efek nyaman ketika siswa melihat dan tertarik membacanya.

Gambar pada *manual book* roket air sangat penting keberadaannya. Karena hal ini gambar bisa mewaliki dari sebuah contoh proses. Gambar yang disajikan yaitu gambar yang menarik perhatian siswa sehingga siswa lebih antusias

dalam membaca dan mempelajarinya. Pada proses *mixing* dilakukan setelah perancangan *layout* selesai. Semua bahan yang telah dikumpulkan untuk membentuk halaman. Semua disusun dalam halaman sesuai dengan urutan penyampaian materi dan desain *layout* yang telah dibuat sebelumnya. Misalnya pada tahapan meletakkan gambar 1 berada diurutan atas dan gambar 2 urutan bawah ataupun sebaliknya.

Setelah semua bahan-bahan telah diletakan sesuai *layout*, selanjutnya yaitu tahapan *finishing*. Tahapan *finishing* ini yang paling menyita kreatifitas penulisan *manual book* roket air. Pada tahapan ini menentukan penulisan warna yang sesuai komponen, ukuran setiap komponen, gambar pada komponen dan tahapan-tahapan isi materi pada komponen-komponennya.

Komponen yang akan dinilai oleh validator terhadap *manual book* roket air pada tahapan ini yaitu komponen bahasa, komponen materi, komponen media. Berdasarkan hasil dari penilaian dosen dan guru IPA terhadap *manual*

book roket air maka dapat hasil dengan katagori sangat baik dan layak untuk digunakan dilapangan.

Aspek-aspek komponen penilaian yang dilakukan oleh ahli bahasa yaitu: (1) Lugas, (2) Komunikatif, (3) Dialogis dan Interatif, (4) Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik, (5) Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa, (6) Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.

Komponen penilaian dari ahli media yaitu : (1) Tampilan Tulisan, (2) Tampilan Gambar, (3) Fungsi *Manual Book*.

Komponen penilaian ahli materi yaitu : (1) Kesesuaian materi, (2) Keakuratan materi, (3) Kemuktahiran materi.

Validator memberikan beberapa saran yang harus diperbaiki untuk selanjutnya. Setelah melakukan perbaikan dan revisi peneliti melanjutkan pada tahapan pembuatan *manual book* roket air.

4. Pembahasan Hasil Tahapan Implementasi (Implementation)

a. Pembahasan uji coba terbatas/ skala kecil

Uji coba terbatas/skala kecil dilakukan dengan memberikan *manual book* roket air kepada guru IPA dan siswa sebanyak 15 orang atau satu kelas VIII di SMPN 18 Seluma. Pelaksanaan uji coba yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kekurangan dari *manual book* roket air sebelum nantinya diuji cobakan dengan skala besar. Setelah memberikan *manual book* roket air kepada siswa dan guru selanjutnya guru dan siswa dimintai untuk mengisi angket kuesioner yang telah disiapkan.

Pengisian angket kuesioner oleh guru dan siswa mendapatkan respon yang baik dengan katagori sangat layak untuk digunakan, siswa juga lebih tertarik mempelajari materi dan pemahamannya lebih mudah dimengerti oleh siswa maupun guru

5. Pembahasan Hasil Produk Akhir



Gambar4. 1 Sampul Depan *Manul Book Roket Air*.

Tahapan produk akhir yaitu *manual book* roket air sebagai implementasi materi hukum newton III yang valid dan layak untuk digunakan di lapangan. Terintegrasi pendidikan agama islam dalam konteks bahan pembelajaran IPA sehingga akan memperkuat teori yang kuat, saling melengkapi dan mengkonfirmasi, dengan memasukan nilai islam dalam kurikulum pembelajaran maka akan berkontribusi dalam menghasilkan ilmu pengetahuan dan keterampilan islam didalamnya³⁰. Jika dilihat pada garis besar *manual book* roket air ini memiliki beberapa

³⁰ S.Sulilowati, *pengembangan bahan ajar IPA terintegrasi nilai islam untuk meningkatkan hasil belajar IPA*, 2017. Hal.2

kelebihan dan kekurangan yang ada didalamnya yaitu sebagai berikut :

- a. *manual book* roket air yang dikembangkan memiliki gambar-gambar yang menarik.
- b. *manual book* roket air yang dikembangkan dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih giat lagi.
- c. *Manaul book* roket air yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan rasa keingin tahu siswa dalam belajar.
- d. *Manual book* roket air mudah dipahami dan dipelajari baik di lingkungan sekolah maupun di lingkungan masyarakat.

Kekurangan dari *manual book* roket air yang dikembangkan peneliti ini yaitu sebagai berikut :

- a. Materi pada *manual book* hanya dibatasi pada pokok bahasan hukum newton III.
- b. Belum dilengkapi dengan video proses pembuatan roket air.

- c. Memerlukan biaya untuk pencetakan *manual book* roket air.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengembangan *manual book* roket air sebagai implemnetasi materi hukum newton III, dikembangkan berdasarkan penelitian pengembangan atau *Research and Development* yaitu menghasilkan sebuah produk yang sudah di uji kelayakan sebuah produk tersebut. Pada pengembangan ini sesuai dengan model pengembangan ADDIE yang mencakup kebutuhan penelitian untuk menghasilkan sebuah produk yaitu (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Desain produk ini yaitu sebuah *manual book* roket air.
2. Berdasarkan hasil uji kelayakan dari guru dan ahli materi, ahli media dan ahli bahasa maka didapatkan

katagori sangat baik dengan persentase 90% dari uji kelayakan dan uji validasi ahli media 3,8 ahli materi 3,26 dan ahli bahasa 3,56 dengan katagori layak untuk digunakan dilapangan.

3. Berdasarkan uji respon siswa terhadap pengembangan *manual book* roket air sebagai implementasi materi hukum newton III diperoleh dari uji angket. Hasil uji respon siswa maka didapatkan skor 90,83 % dengan katagori sangat baik.

B. Saran

Allhamdulillah penelitian yang dilakukan oleh peneliti sudah berjalan dengan baik. Adapun saran yang perlu diperhatikan dalam pengembangan *Manual Book* roket air pada materi Hukum Newton III yaitu :

1. Dalam pembuatan *manual book* roket air dibuat video agar nantinya siswa lebih memahami lagi cara dalam pembuatan roket air.

2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan produk roket air dengan menggunakan alat-alat bekas agar nantinya bisa manfaat dalam pencapaian lingkungan yang bersih dari sampah.

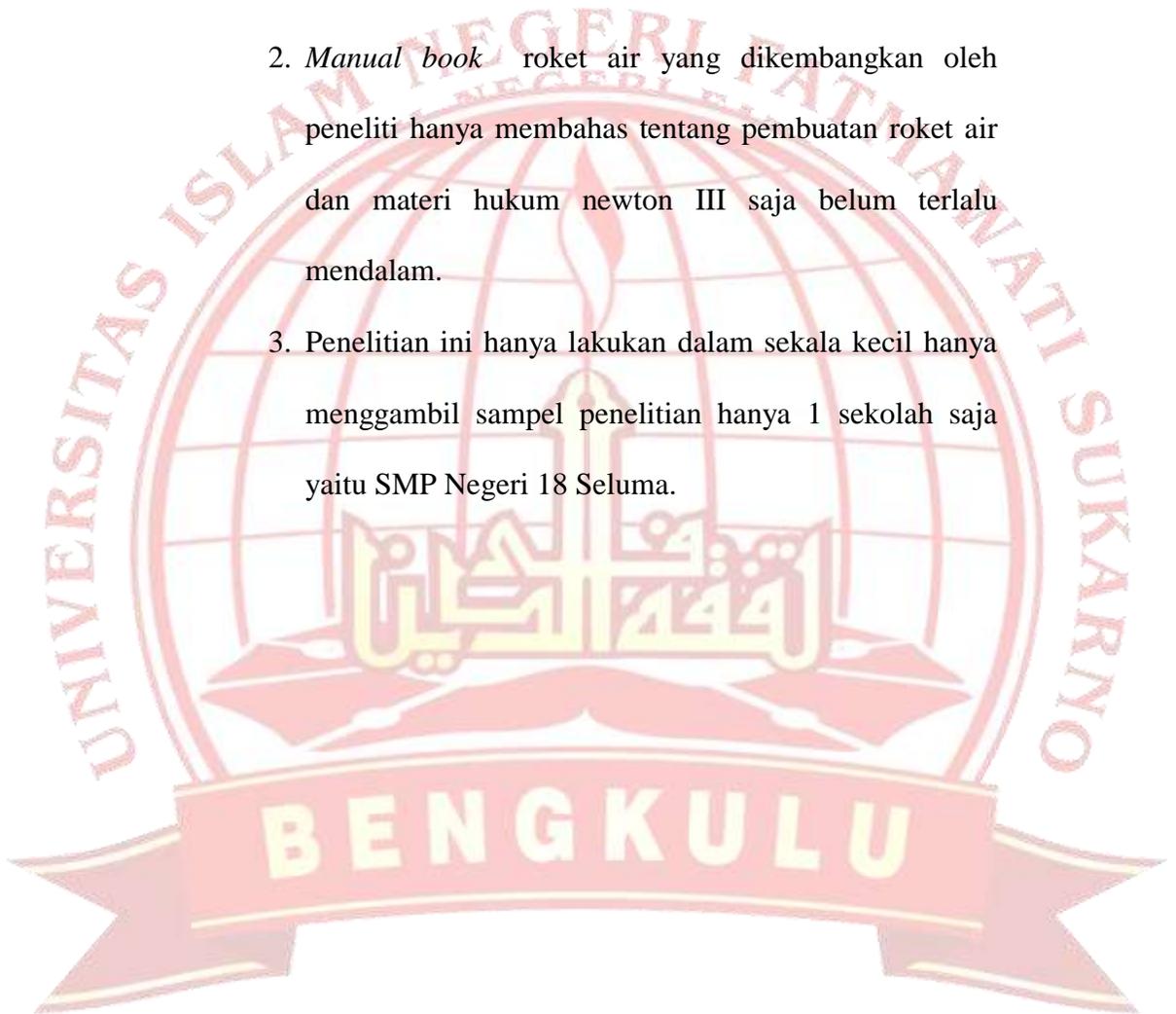
3. Bagi guru penelitian ini diharapkan mampu diterapkan di lingkungan sekolah agar dapat dikembangkan dengan baik.

Manual book roket air yang dikembangkan secara umum sudah dinilai berkualitas dan layak untuk digunakan akan tetapi masih ada keterbatasan yang dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Keterbatasan dana percetakan *manual book* roket air sehingga *manual book* roket air dicetak dengan kertas f5 dengan *link printer* yang secara idealnya seharusnya dicetak menggunakan kertas *Art paper dengan laser printer* atau kualitas percetakan yang bagus dipercetakan buku, sehingga nantinya kualitas kertas

dan gambar yang dihasilkan akan lebih bagus dan lebih awet

2. *Manual book* roket air yang dikembangkan oleh peneliti hanya membahas tentang pembuatan roket air dan materi hukum newton III saja belum terlalu mendalam.
3. Penelitian ini hanya lakukan dalam skala kecil hanya mengambil sampel penelitian hanya 1 sekolah saja yaitu SMP Negeri 18 Seluma.



DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Sobari, Imam Suchahyo. Pengembangan Alat Peraga Ticker Timer Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Lurus. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (Jipf)* Vol. 05 No. 03, September 2016, 156-157 Issn: 2302-4496
- Agung Haryono Dkk. *Media pendidikan*. Pustekkom dan Raja Grafindo. (Jakarta: 2012). Halaman 6.
- A. M, Sardiman. 2009. *interaksi dan motifasi belajar mengajar I*, Jakarta : Rajagfindo.
- Azahar Arsyad, 2011. *Media pembelajaran*. Jakarta:Rajawali Pers. Hal: 3
- Fairusy Fitria Haryani, Rizki Amaliah, Dian Fitrisari, Sparisoma Viridi, (2016). *konsep fisika dalam gerak permainan roket air*.
- Fitriah, Linda Sekar Utami,Dkk. 2020. Pengembangan Alat Peraga Fisika Berbasis Home Material Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Orbita*. Volume 6, Nomor 1, Mei 2020. P-ISSN: 2460-9587 E-ISSN : 2614-7017. Halaman 197
- Jamal Ma'mur Asmani, *Tips menjadi guru inspiratif, kreatif dan inovatif*, 2009. Yogyakarta: DIVA Press.
- Joko Purwanto, 2014. *Hukum newton tentang gerak dalam ruang fase tak komutatif*.
- Kaye Shelton & George Saltman, “*Appling The ADDIDE Model to Online Insrtuction*”. 2008. Hlm. 41.
- Lazarowitz, R & P.Tamir. (1994). *Research on Using Laboratory Instruction in Science. Handbook of Research on Scirnce Teaching and Learning. Edited By: D,L,Babel. New York Macmillan Publishing Company*.

Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses pendidikan*, 2003, hal. 110, (Bandung: Remaja Rosdakarya)
Observasi Wawancara dengan ibu Jusmarni, S.Pd guru IPA SMP Negeri 18 Seluma pada Desember 2021”

Okta Vionita Ressay Atmi, 2009. *Pengembangan LKS pratikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik sifat kimia karbohidrat dalam buah-buahan*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Prasetyo, Supriadi & Widodo (2007)

Rizky G, Tomo D, Haratua TM. *Kemampuan multirepresentasi siswa SMA dalam menyelesaikan soal-soal hukum newton*.

Riduwan, *Tinjauan Kontium Variabel* (2009)

Slameto. 2010. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: PT.Rineka Cipta

Sugiono, “*Metode Penelitian & Pengembangan*” (Bandung, ALFABETA, 2017), halaman.28.

Yuberti, Antomi Saregar. 2017. “*Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*.” Bandar Lampung. Aura CV. Anugrah Utama Raharja.

Yusufhadi Miarso, *Menyemai benih teknologi pendidikan*, 2004. Jakarta :kencana Prenada Media Grup.

Yuyu Yuliati, Dudu Suhandi Saputra, Pembelajaran Sains Di Era Revolusi Industri 4.0 (*Jurnal Cakrawala Pendas*), Vol, 5(02), 2019

Wati Rima Ega. *Ragam Media Pembelajar*. Cv. Kota Pena: Cv. Solusi Distribusi. (Jakarta: 2016) h.29.

Wina Sanjaya, *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*, 2008. Jakarta: kencana Prenada Media Grup

Winataputra, Udin S. (2001) *strategi belajar ipa*. Jakarta
Universitas Terbuka.



RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Dusun Baru, Kecamatan Ilir Talo, Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu pada tanggal 19 September 1999. Penulis merupakan anak ketujuh dari pasangan bapak Mawardi dan ibu Sanauyah. Penulis memulai jenjang pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 15 Seluma Selesai pada tahun 2012, kemudian penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama SMP Negeri 18 Seluma Selesai pada tahun 2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMAN 08 Seluma Selesai pada tahun 2018. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno (UINFAS) Bengkulu Fakultas Tarbiyah dan Tadris, Jurusan Sains dan Sosial, Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam Selesai pada tahun 2023. Penulis telah melaksanakan penelitian yang dibimbing oleh bapak Prof. Dr. Zubaedi, M.Ag.M.Pd dan Ibu Nurlia Latipah, M.Pd.Si dengan judul “Pengembangan Manual Book Roket Air Sebagai Implementasi Materi Hukum Newton III”.

Sosial media Facebook : Andesyah Putra

Intsrgram : Andesyah Putra

Email : andesyahputra7788@gmail.com





KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS

Alamat: Jl. Raden Fatah Pasar Desa, Telp. (0736)512276, 51171 Fax (0736) 51171 Bengkulu

SURAT PENUNJUKAN

Nomor : *Asya* / 26.11/F.I/PP/0093/2021

Dalam rangka penyelesaian akhir studi mahasiswa, maka dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu dengan ini menunjuk dosen :

- | | |
|---------|--------------------------|
| 1. Nama | : Dr. Zubaedi, M.Pd. |
| NIP | : 196903081996031001 |
| Tugas | : Pembimbing I |
| 2. Nama | : Nurfa Latifah, M.Pd.SI |
| NIP | : 198308122018012001 |
| Tugas | : Pembimbing II |

Bertugas untuk membimbing, menuntun, mengarahkan dan mempersiapkan hal-hal yang berkaitan dengan penyusunan draft skripsi, kegiatan penelitian sampai persiapan ujian munaqabah bagi mahasiswa yang namanya tertera dibawah ini :

- | | |
|----------------|---|
| Nama Mahasiswa | : Andeeyah Putra |
| NIM | : 1811260033 |
| Judul Skripsi | : Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Raket Air untuk Mengzash Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran IPA |
| Program Studi | : Tadris IPA |

Demikian surat penunjukan ini dibuat untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bengkulu

Pada Tanggal : 12 Oktober 2021

Dekan


*ZUBAEDI 1

Tembusan :

1. Wakil Rektor I
2. Dosen yang bersangkutan
3. Mahasiswa yang bersangkutan
4. Arsip

LEMBAR HALAMAN PERUBAHAN JUDUL

Skripsi Atas Nama Mahasiswa,

Nama : Andesyah Putra

NIM : 1811260033

Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Jurusan : Pendidikan Sains dan Sosial

Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Judul Lama : pengembangan lembar kerja siswa pratikum roket air pada materi hukum newton iii untuk siswa smp negeri 18 seluma.

Judul Baru : Pengembangan manual book roket air sebagai implementasi materi hukum newton III

Bengkulu, Maret 2022

Pembimbing I

Dr. Zuhendi, M.Ag, M.Pd
NIP. 196903081996031005

Pembimbing II

Nurlia Latifah, M.Pd, Si
NIP. 19830812201812001

Mengetahui

KA Prodi Tadris IPA

Oumarayah Hasanah, M. Si
NIP. 19103232019032018



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Raden Fatah Pager Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736)51171 Bengkulu

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Amesrel Pritam Pembimbing I : Prof. Dr. Zuhdi, M.Pd, M.Pd
NIM : 121210033 Judul Skripsi : Bimbingan dan Konseling
Jurusan : Sosial dan Kelemb. / Sosial dan Kelemb. Islam
Program Studi : Sosial dan Kelemb. Islam / Sosial dan Kelemb. Islam

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf
2.	<u>Senin</u> <u>(27/2022)</u> <u>9</u>	<u>skripsi</u>	<u>- penuhi buku</u> <u>(Tambah</u> <u>dan upload</u> <u>1. aplikasi web</u> <u>dan)</u> <u>- Temukan di</u> <u>2. buku</u>	<u>df</u>
3.	<u>Senin</u> <u>(17/10-2022)</u>	<u>publikasi</u> <u>+ skripsi</u>	<u>ACC - Lulus</u> <u>2 skripsi</u>	<u>df</u>

Mengetahui
Dekan

Dr. Mulyadi, S.Ag, M.Pd
NIP. 167005142000031004

Bengkulu, 2022

Pembimbing I

Prof. Dr. Zuhdi, M.Ag, M.Pd
NIP. 196903081996031005



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736)51171 Bengkulu

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Andrians Raca Pembimbing I/II : Prof. Dr. Zubaedi, M.Ag., M.Pd
NIM : 1811260073 Judul Skripsi : Pengaruh Dan Dampak
Jurusan : Saint dan Sosial Book Paket etc. Sejarah Islam
Program Studi : IPA Diseksi : Humor dan Satire II

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf
1.	Jum'at (2/9-2022)	proposal skripsi	- perbaiki bab I: Tambah argumen penguji di ref tolong ke pd mupel IPA materi hukum newton II Tambah bab II: Teori diperkuat lingkungan ke- kultuarnya	26

Mengetahui
Dekan

Dr. Mus Muhsadi, S.Ag., M.Pd
NIP. 19780542600031004

Bengkulu, 2022

Pembimbing I

Prof. Dr. Zubaedi, M.Ag., M.Pd
NIP. 196901081996031005



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIK

Alamat : Jln. Raden Fatah Pager Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736)51171 Bengkulu

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Andesta Pratama Pembimbing I/II : Nurliana Latifah, M.Pd, Si
NIM : 181260233 Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Lunak
Jurusan : Snia dan Besus - Book Store dan Sebagai Implementasi
Program Studi : LPA - Materi: Hukum Peradilan

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf
1	04 Agustus 2022	Kelembagaan	Perbaiki Bab 4	
2	11 Agustus 2022	Skripsi	Perbaiki Variabel dan Bab 4	
3	20 Agustus 2022	Skripsi	Perbaiki Penjelasan dan Bab 4 dan 5 dan yang diminta	
4	05 September 2022	Skripsi	Sesuai tem format Skripsi dan Susunan	
5	13 September 2022	Skripsi	ACC Pembimbing I	

Mengetahui
Dekan

Dr. Mu' Mahadi, S.Ag, M.Pd
NIP. 197005142000031004

Bengkulu, 2022

Pembimbing II

Nurliana Latifah, M.Pd, Si
NIP. 198308122018012001



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736)51171 Bengkulu

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

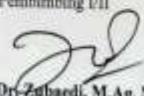
Nama Mahasiswa : Andeska Putra Pembimbing I/II : Dr. Zubaidi, M. Ag. M. Pd
NIM : 1811960033 Judul Skripsi : Pembinaan... (handwritten)
Jurusan : Sos dan Sajian Matakuliah : Praktikum... (handwritten)
Program Studi : IPA Lokasi : Madrasah... (handwritten)

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf
2	Jawab (3/01-2022)	perbaikan proposisi skripsi	perbaiki bab I, & penyusunan alasan & risetnya & teorinya.	<i>Zub</i>
3	Rabu (12/01-2022)	perbaikan proposisi skripsi	acc, & selesaikan	<i>Zub</i>

Mengetahui
Dekan

Dr. Zubaidi, M. Ag. M. Pd
NIP. 196903081996031005

Bengkulu, 23 Januari 2022

Pembimbing I/II

Dr. Zubaidi, M. Ag. M. Pd
NIP. 196903081996031005



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Raden Patah Pagar Dewa Telp. (0736)3276, 51171 Fax (0736)51171 Bengkulu

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Andriyasa putra Pembimbing I/II : Dr. Zubardi, M. Ag. M.Pd
NIM : 100760033 Judul Skripsi : Persepsi orang tua
Jurusan : SMP dan SMA ketika siswa memiliki peran yang
Program Studi : IPA pada masa pandemi di sekolah SMP
Kelas : 10 Selama

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf
1.	SENIN (27/12)	proposal revisi	- perbaikan alur dian (alur Gelombang - agar lebih baik tapi penting kutip SKL masal IPA SMP - Teri yg relevan & contoh	ZH

Mengesahui
Dekan

Dr. Zubardi, M. Ag. M.Pd
NIP. 196903081996031005

Bengkulu, 20 Desember 2021

Pembimbing I/II

Dr. Zubardi, M. Ag. M.Pd
NIP. 196903081996031005



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736)51171 Bengkulu

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Andriyan Ratta Pembimbing I/II : Andriyan Latipah, M.Pd, Si
NIM : 1011240033 Judul Skripsi : Pengaruh Islam Terhadap...
Jurusan : Sains dan Sosial : Kelembagaan Profesi dan Etik
Program Studi : IAI : Kelembagaan Profesi dan Etik
: IAI : Kelembagaan Profesi dan Etik

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf
1.	Kamis 29/11/2021	Bab I - II	Perbaiki rumus Masam khusus: food note Bab II	Jh
2.	Jumat 12/12/2021	Bab I - III	Perbaiki format dan bentuk analisis data, Perbaiki Judul.	Jh
3.	Jumat 17/12/2021	Bab I - III	Perbaiki: Latar belakang dan format ke instansi	Jh
4.	Juin 13/12/2021	Bab I - III	Food note dan food note dan format ke instansi media.	Jh
5.	Sabtu 17.12.2021	Bab I - III	ACC Ke Pembimbing I	Jh

Mengetahui
Dekan

Dr. Zubaidi, M.Ag, M.Pd
NIP. 196903081996031005

Bengkulu, 15 Desember 2021
Pembimbing /II

Nurli Latifah, M.Pd, Si
NIP. 198308122018012001



**PEMERINTAH KABUPATEN SELUMA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 18 SELUMA**



AKREDITASI B

Jl. Raya Penago 1 Kecamatan Ilir Talo Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu 38574
Email : smpnegeri18seluma@gmail.com

SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN
NOMOR : 091 /A.26.5.3/SMPN18/PLN/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini

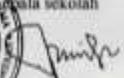
Nama : ZAINU, S.Pd
NIP : 196610182006041005
Pangkat / golongan : III C
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini memberikan izin kepada

Nama : ANDESYAH PUTRA
Nim : 1811260033
Pendidikan : Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Tadris Universitas
Fatmawati Soekarno Bengkulu

Untuk melakukan penelitian tentang "Pengembangan Manual Book Roket Air Sebagai Implementasi Materi Hukum Newton III".

Demikian surat izin penelitian dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

2022
Kepala sekolah

ZAINU, S.Pd
NIP. 196610182006041005



**PEMERINTAH KABUPATEN SELUM
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 18 SELUMA**



AKREDITASI B
Jl. Raya Perago 1 Kecamatan Be Talo Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu 38574
Email : smnegeri18seluma@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: 045 / 1.26 5.3/SMPN.16/PL/VI/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Zainu, S.Pd**
NIP : 196610182006041005
Pangkat/Gol : Penata/l/c
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Negeri 18 Seluma

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **Andeeyah Putra**
NIM : 1811260033
Asal Peg. Tinggi : Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu
Jurusan : Saes dan Sosial
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 18 seluma mulai 17 Juni 2022 sampai dengan 4 Agustus 2022 untuk memperoleh data guna penyusunan tugas Skripsi dengan judul "**Pengembangan Manual Book Roket Air Sebagai Implementasi Materi Hukum Newton III**"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana semestinya.



Perago 1, 2022
Kepala Sekolah

Zainu, S.Pd
NIP. 196610182006041005

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Program : Pengirangan *Manual Book* Rokat Air Sebagai Implementasi Materi
Hukum Newton III.
Materi : Hukum Newton III
Nama : Jusweni, S.Pd
Nip :
Hari/tanggal : 20-06-2022
Petunjuk pengisian

Berilah tanda centang "(v)" pada kolom paling sesuai dengan penilaian anda.

- 1 = Sangat Tidak Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup Baik
4 = Sangat Baik/Sesuai

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian materi	1. Kelengkapan materi				✓
		2. Keluasan materi pembelajaran		✓		
		3. Kedalaman materi			✓	
2.	Keakuratan materi	4. Petunjuk yang digunakan didalam <i>Manual Book</i> sesuai dengan materi				✓
		5. Keakuratan konsep dan defenisi				✓
		6. Keakuratan contoh dan kasus				✓
		7. keakuratan gambar dan materi				✓
		8. keakuratan data dan fakta			✓	
3.	Kemutakhiran materi	9. Menggunakan bahan dan contoh kasus didalam kehidupan sehari-hari				✓
		10. Urutan dalam susunan materi				✓
		11. Pemberian motivasi belajar				✓
		12. kesesuaian gambar ilusi dengan kehidupan sehari-hari				✓

(Sumber : Qorish, dkk., 2017)

Saya berharap bapak/ibu mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran *Manual Book* secara tertulis dikolom yang disediakan. Atas kesediaan dan partisipasinya Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Catatan :

Keimpulan media pembelajaran yang dibuat ini dinyatakan*) :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan ada revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bengkulu, 2022

Validator

.....
Nip.

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Program : Pengembangan *Manual Book* Roket Air Sebagai Implementasi Materi
Hukum Newton III.

Materi : _____

Nama : Laili Datta Vira, S.Pd. W, M.Pd.Si

Nip : _____

Hari/tanggal : Sabtu, 26 Juli 2022

Petunjuk pengisian

Berilah tanda centang "(v)" pada kolom paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik/Sesuai

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian materi	1. Kelengkapan materi				✓
		2. Keluasan materi pembelajaran				✓
		3. Kedalaman materi				✓
2.	Keakuratan materi	4. Petunjuk yang digunakan didalam <i>Manual Book</i> sesuai dengan materi				✓
		5. Keakuratan konsep dan defenisi			✓	
		6. Keakuratan contoh dan kasus	✓			
		7. keakuratan gambar dan materi				✓
		8. keakuratan data dan fakta				✓
3.	Kemuktahiran materi	9. Menggunakan bahan dan contoh kasus didalam kehidupan sehari-hari				✓
		10. Urutan dalam susunan materi				✓
		11. Pemberian motivasi belajara				✓
		12. kesesuaian gambar ilusi dengan kehidupan sehari-hari				✓

(Sumber : Qoriah, dkk., 2017)

Saya berharap bapak/ibu mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran *Manual Book* secara tertulis dikolom yang disediakan. Atas kesediaan dan partisipasinya Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Catatan :

Keimpulan media pembelajaran yang dibuat ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan ada revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bengkulu, 2022

Validator

Nip.

Cariti Desca Urra

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Program : Pengembangan *Manual Book* Raket Air Sebagai Implementasi Materi
Hukum Newton III

Materi :

Nama : Wj. Dinda Hari M.kti

Nip. A2 : 20201007001

Hari/tanggal : 09-07-2020

Petunjuk pengisian

Berilah tanda centang "(✓)" pada kolom paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik/Sesuai

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian materi	1. Kelengkapan materi			✓	
		2. Keluasan materi pembelajaran			✓	
		3. Kedalaman materi			✓	
2.	Kekuratan materi	4. Petunjuk yang digunakan didalam <i>Manual Book</i> sesuai dengan materi		✓		
		5. Kekuratan konsep dan definisi				✓
		6. Kekuratan contoh dan kasus			✓	
		7. kekuratan gambar dan materi				✓
		8. kekuratan data dan fakta				✓
3.	Kemutakhiran materi	9. Menggunakan bahan dan contoh kasus didalam kehidupan sehari-hari				✓
		10. Urutan dalam susunan materi				✓
		11. Pemberian motivasi belajar		✓		
		12. kesesuaian gambar ilusi dengan kehidupan sehari-hari				✓

(Sumber: Quriah, dkk., 2017)

Saya berharap bapak/ibu mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran *Manual Book* secara tertulis dikolom yang disediakan. Atas kesediaan dan partisipasinya Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Catatan Perbaikan Sesuai Saran

Kumpulan media pembelajaran yang dibuat ini dinyatakan*):

1. Layak dicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak dicobakan di lapangan dengan ada revisi
3. Tidak layak dicobakan di lapangan

*): Lengkapi salah satu

Sengkulu, 19-07-2022

Validator

Wj. Akh. Fauzi M. H. M. S.

Nip.

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Program : Pengembangan *Manual Book* Raket Air Sebagai Implementasi Materi Hukum Newton III.

Materi : Hukum Newton III

Nama : Jasmenni, S.Pd

Nip : :

Hari/tanggal : 20-06-2022

Petunjuk pengisian

Berilah tanda centang "(v)" pada kolom paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik/Sesuai

No	Komponen	Skor				Ket
		1	2	3	4	
1.	Tampilan Tulisan					
	a. Penulisan judul <i>Manual book</i>					✓
	b. Ukuran huruf pada tulisan					✓
	c. Penggunaan kata					✓
	d. Kejelasan tulisan					✓
2.	Tampilan Gambar					
	a. Bentuk gambar		✓			
	b. Ukuran gambar			✓		
	c. Kesesuaian gambar dengan tulisan					✓
	d. Variasi gambar					✓
3.	Fungsi <i>Manual Book</i>					
	a. <i>Manual Book</i> IPA sebagai sumber belajar					✓
	b. Bahasa penyampaian yang digunakan <i>manual Book</i> Raket Air dapat dipahami peserta didik					✓
	c. <i>Manual Book</i> Raket Air mampu menarik dan memfokuskan perhatian peserta didik					✓
	d. <i>Manual Book</i> Raket Air mendorong siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai					✓

4. Manfaat <i>Manual Book</i>				
a. <i>Manual Book</i> Roket Air menarik komunikasi yang efektif antara guru dan siswa				✓
b. <i>Manual Book</i> Roket Air memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri				✓
c. Kesesuaian <i>manual book</i> Roket Air dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai				✓
d. Kesesuaian <i>manual book</i> Roket Air dengan kondisi dan strategi yang digunakan				✓

(Sumber: Qoriah, dkk., 2017)

Saya berharap bapak/ibu mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran *Manual Book* secara tertulis dikolom yang disediakan. Atas kesediaan dan partisipasinya Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Catatan :

Keimpulan media pembelajaran yang dibuat ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan ada revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Program : Pengembangan *Manual Book* Roket Air Sebagai Implementasi Materi Hukum Newton III.

Materi : Hukum Newton III

Nama : *Carli Dassa Urm, CPd. Gr, M.Pd. Si*

Nip : -

Hari/tanggal : *Selasa, 26 Juli 2022*

Petunjuk pengisian

Berilah tanda centang "(v)" pada kolom paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik/Sesuai

No	Komponen	Skor				Ket
		1	2	3	4	
1.	Tampilan Tulisan					
	a. Penulisan judul <i>Manual book</i>					✓
	b. Ukuran huruf pada tulisan					✓
	c. Penggunaan kata					✓
	d. Kejelasan tulisan					✓
2.	Tampilan Gambar					
	a. Bentuk gambar					✓
	b. Ukuran gambar					✓
	c. Kesesuaian gambar dengan tulisan					✓
	d. Variasi gambar		✓			
3.	Fungsi <i>Manual Book</i>					
	a. <i>Manual Book</i> IPA sebagai sumber belajar					✓
	b. Bahasa penyampaian yang digunakan <i>manual Book</i> Roket Air dapat dipahami peserta didik					✓
	c. <i>Manual Book</i> Roket Air mampu menarik dan memfokuskan perhatian peserta didik					✓
	d. <i>Manual Book</i> Roket Air mendorong siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai					✓

4. Manfaat <i>Manual Book</i>				
a. <i>Manual Book</i> Roket Air menarik komunikasi yang efektif antara guru dan siswa				✓
b. <i>Manual Book</i> Roket Air memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri				✓
c. Kesesuaian <i>manual book</i> Roket Air dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai				✓
d. Kesesuaian <i>manual book</i> Roket Air dengan kondisi dan strategi yang digunakan				✓

(Sumber: Qoriah, dkk., 2017)

Saya berharap bapak/ibu mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran *Manual Book* secara tertulis dikolom yang disediakan. Atas kesediaan dan partisipasinya Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Catatan :

Keimpulan media pembelajaran yang dibuat ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan ada revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Program : Pengembangan *Manual Book* Roket Air Sebagai Implementasi Materi Hukum Newton III.

Materi : Hukum Newton III

Nama : Abdul Aziz R. H. Kolamin

Nip. : 198504181985031007

Hari/tanggal : Senin / 24 Juli 2022

Petunjuk pengisian

Berilah tanda centang "(✓)" pada kolom paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Baik

4 = Sangat Baik/Sesuai

No	Komponen	Skor				Ket
		1	2	3	4	
1.	Tampilan Tulisan					
	a. Penulisan judul <i>Manual book</i>				✓	
	b. Ukuran huruf pada tulisan				✓	
	c. Penggunaan kata			✓		
	d. Kejelasan tulisan				✓	
2.	Tampilan Gambar					
	a. Bentuk gambar			✓		
	b. Ukuran gambar				✓	
	c. Kesesuaian gambar dengan tulisan				✓	
	d. Variasi gambar				✓	
3.	Fungsi <i>Manual Book</i>					
	a. <i>Manual Book</i> IPA sebagai sumber belajar				✓	
	b. Bahasa penyampaian yang digunakan <i>manual book</i> Roket Air dapat dipahami peserta didik				✓	
	c. <i>Manual Book</i> Roket Air mampu menarik dan memfokuskan perhatian peserta didik				✓	
	d. <i>Manual Book</i> Roket Air mendorong siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai				✓	

Manfaat <i>Manual Book</i>				
a. <i>Manual Book</i> Roket Air menarik komunikasi yang efektif antara guru dan siswa			✓	
b. <i>Manual Book</i> Roket Air memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri			✓	
c. Kesiapan <i>manual book</i> Roket Air dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai			✓	
d. Kesiapan <i>manual book</i> Roket Air dengan kondisi dan strategi yang digunakan			✓	

(Sumber : Qoriah, dkk., 2017)

Saya berharap bapak/ibu mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran *Manual Book* secara tertulis dikulom yang disediakan. Atas kesediaan dan partisipasinya Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Catatan: Lampir dituliskan

Keimpulan media pembelajaran yang dibuat ini dinyatakan*):

1. Laya ditujobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Laya ditujobakan di lapangan dengan ada revisi
3. Tidak laya ditujobakan di lapangan

*)Lingkari salah satu

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI BAHASA

Judul Program : Pengembangan *Manual Book* Raket Air Sebagai Implementasi Materi
Hukum Newton III.

Materi : Hukum Newton III

Nama : RANDI

Nip : 2013068801

Hari/tanggal : SENIN 6 JUNI 2022

Petunjuk pengisian

Berilah tanda centang "(✓)" pada kolom paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik/Sesuai

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Logas	1. Ketepatan struktur kalimat			✓	
		2. Keefektifan kalimat			✓	
		3. Kebakuan istilah			✓	
2.	Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan dan Informasi				✓
3.	Dialogis dan Interatif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik				✓
4.	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kemampuan mendorong untuk berpikir kritis			✓	
		7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik			✓	
5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa				✓
		9. Ketajaman ejaan			✓	
6.	Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	10. Konsisten penggunaan istilah				✓
		11. Konsisten penggunaan simbol atau ikon				✓

(Sumber : Qoriah, dkk., 2017)

Saya berharap bapak/ibu mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran *Manual Book* secara tertulis dikolom yang disediakan. Atas kesediaan dan partisipasinya Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan
		A. Perbaiki dengan mencari persamaan kata yang lebih baik.

Catatan :

Ketampakan media pembelajaran yang dibuat ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan ada revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bengkulu, 2022

Validator

Panf

Nip. 2012 06 88 01

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI BAHASA

Judul Program : Pengembangan *Manual Book* Raket Air Sebagai Implementasi Materi
Hukum Newton III.
Materi : Hukum Newton III
Nama : *M. Ariswanto S.Pd*
Nip : -
Hari/tanggal : *Kamis 17 Jan 2022*

Petunjuk pengisian

Berilah tanda centang "(v)" pada kolom paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik/Sesuai

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓
		2. Keefektifan kalimat				✓
		3. Kebakuan istilah				✓
2.	Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan dan Informasi				✓
3.	Dialogis dan Interatif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik				✓
4.	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kemampuan mendorong untuk berpikir kritis				✓
		7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik			✓	
5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa			✓	
		9. Ketajaman ejaan			✓	
6.	Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	10. Konsisten penggunaan istilah				✓
		11. Konsisten penggunaan simbol atau ikon				✓

(Sumber : Qoriah, dkk., 2017)

Saya berharap bapak/ibu mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran *Manajemen Book* secara tertulis dikolom yang disediakan. Atas kesediaan dan partisipasinya Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Catatan : _____

Keimpulan media pembelajaran yang dibuat ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan ada revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bengkulu, 2022

Validator


Nip. _____

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI BAHASA

Judul Program : Pengembangan Modul Book Roket Air Sebagai Implementasi Materi
Hukum Newton III.
Materi : Hukum Newton III
Nama : Lutfian Nurha S.Pd
Nip : -
Hari/tanggal : Kamis, 17 Juli 2022

Petunjuk pengisian

Berilah tanda centang "(v)" pada kolom paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik/Sesuai

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Logis	1. Ketepatan struktur kalimat				✓
		2. Keefektifan kalimat				✓
		3. Kebakuan istilah				✓
2.	Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan dan Informasi			✓	
3.	Dialogis dan Interatif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik				✓
4.	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kemampuan mendorong untuk berpikir kritis				✓
		7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik				✓
5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa				✓
		9. Ketajaman ejaan				✓
6.	Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	10. Konsisten penggunaan istilah				✓
		11. Konsisten penggunaan simbol atau ikon				✓

(Sumber : Qoriah, dkk., 2017)

Saya berbangga Bapak/Ibu mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran *Manual Book* secara tertulis dikolom yang disediakan. Atas kesediaan dan pertimbangannya Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Catatan : _____

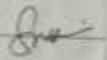
Keimpulan media pembelajaran yang dibuat ini dinyatakan*):

1. Layak dicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak dicobakan di lapangan dengan ada revisi
3. Tidak layak dicobakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Bengkulu, 2022

Validator

No. 

ANALISIS KEBUTUHAN GURU

Nama : Jus Mahli, S.Pd.

Jabatan : Guru

Petunjuk pengisian angket

1. Mohon Bapak/Ibu memilih salah satu jawaban dengan memberikan tanda cekik (\surd) pada kotak "Ya" atau "Tidak" untuk jawaban yang dianggap tepat dan bila Bapak/Ibu keterangan khusus mengenai jawaban yang dipilih, silakan tuliskan pada kolom yang ada disebelahnya.
2. Informasi yang Bapak/Ibu berikan tidak ada kaitan dengan prestasi Bapak/Ibu sebagai guru mata pelajaran IPA disekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Tabel 4.1 Analisis Observasi Dan Wawancara

No	Pertanyaan	Pilihan		Ket
		Jawaban		
		Ya	Tidak	
1	Apakah Bapak/Ibu menggunakan buku lain selain buku paket dan LKS dalam pembelajaran IPA materi Hukum Newton III dalam pokok bahasan Raket Air? Jika iya, sebutkan!		\surd	Tidak, kami hanya menggunakan buku paket ataupun LKS untuk bahan ajar pada siswa-siswi dalam belajar IPA terutama dalam materi hukum newton III
2	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang Himnani Book Raket Air? Jika iya, apa yang Bapak/Ibu ketahui?		\surd	Tidak, tapi kami hanya sekedar menjelaskan gambaran raket air kepada siswa akan tetapi kami belum pernah membuat sebuah raket air hanya saja untuk pembelajaran dan penyampaian materi dengan menggunakan buku

			<p>cetak, itu sendiri ataupun buku pegangan siswa dan LKS.</p>
3	<p>Apakah Bapak/Ibu dalam pembelajaran IPA masih buku Newwin III menggunakan alternatif lain?</p> <p>Jika ya, alternatif apa yang digunakan?</p>	√	<p>Tidak, kami hanya menggunakan buku paket dan juga menggunakan buku LKS untuk memberikan soal dan pembahasan tentang pembelajaran IPA kami terkadang juga menggunakan laboratorium untuk melaksanakan praktikum dan lain sebagainya.</p>
4	<p>Apakah buku paket yang selama ini Bapak/Ibu gunakan dapat menarik perhatian siswa dalam belajar?</p>	√	<p>Tidak, karena alternatif pembelajaran yang lain, untuk saat ini belum ada hanya dengan buku cetak dan LKS dan kalau misalnya untuk melakukan praktikum kami menggunakan laboratorium yang ada disekolah, kami menggunakan fasilitas yang ada disekolah saja.</p>

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP *MANUAL BOOK* ROKET AIR PADA
MATERI HUKUM NEWTON III DI SMP NEGERI 18 SELUMA**

Nama :

Jabatan :

Petunjuk Pengisian

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui pendapat guru mengenai media pembelajaran *manual book* yang dibuat.
2. Pendapat, kritik, saran dan penilaian yang diberikan akan sangat bermanfaat dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas penelitian ini.
3. Setubah hal tersebut, dimohon untuk memberikan penilaian dan pendapatnya pada setiap kriteria dengan memberikan tanda cek list (✓) pada skala penilaian

5 : Sangat Setuju

4 : Setuju

3 : Kurang Setuju

2 : Tidak Setuju

1 : Sangat Tidak Setuju

No	Item Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Media pembelajaran mudah dipahami					✓
2	Media pembelajaran menarik				✓	
3	Bahasa yang digunakan dapat dipahami dengan baik				✓	
4	Kata-kata yang digunakan dapat dipahami dengan baik				✓	
5	Tampilan media menarik digunakan					✓
6	Tulisan pada media pembelajaran dapat dibaca dengan jelas				✓	
7	Bahasa yang digunakan sederhana				✓	
8	Materi dalam <i>manual book</i> mudah dipahami					✓
9	Materi dalam <i>manual book</i> runtut dan tidak Membingungkan					✓
10	Materi yang terdapat dalam <i>manual book</i> mudah dipahami					✓
11	Alur media pembelajaran mudah dipahami					✓
12	Materi yang disajikan sesuai dengan permasalahan sosial dan sains					✓
13	Tujuan pembelajaran jelas				✓	
14	<i>Manual book</i> bisa dipahami tanpa guru				✓	

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA *MANUAL BOOK* ROKET AIR
SERAGAI IMPLEMENTASI MATERI HUKUM NEWTON III
DI SMP NEGERI 18 SELUMA.

Nama : Veronica Etha Nugraha

Kelas : VIII A

Petunjuk Pengisian

- Instrumen ini dibuat untuk mengetahui pendapat siswa terhadap *manual book* praktikum roket air yang dibuat.
- Pendapat, kritik, saran, dan penilaian yang diberikan akan sangat bermanfaat dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas penelitian ini.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon untuk memberikan penilaian dan pendapatnya pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *check*nya (✓) pada skala penilaian.
4 = Sangat Setuju
3 = Setuju
2 = Tidak Setuju
1 = Sangat Tidak Setuju
- Apas kesediaan dalam menilai *manual book* roket air materi hukum newton III, saya ucapkan terimakasih.

No	Item Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
1	Media pembelajaran mudah dipahami				✓
2	Media pembelajaran menarik				✓
3	Bahasa yang digunakan dapat dipahami dengan baik				✓
4	Huruf yang digunakan dapat sesuai dan mudah dibaca				✓
5	Tampilan media menarik digunakan				✓
6	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	
7	Bahasa yang digunakan sederhana				✓
8	Materi dalam <i>manual book</i> mudah dipahami				✓
9	Materi dalam <i>manual book</i> runtut dan tidak Membingungkan				✓
10	Materi yang dalam <i>manual book</i> memotivasi saya untuk belajar			✓	

	lebih gas lagi				
11	Akar media pembelajaran mudah dipahami				✓
12	Materi yang disajikan sesuai dengan permasalahan sosial dan alam			✓	
13	Tujuan pembelajaran jelas			✓	
14	Manual book bisa dipahami tanpa guru				✓
15	Manual book yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya				✓
16	Saya dapat mengerjakan langkah-langkah yang disajikan pada manual book				✓

Saran untuk perbaikan lembar kerja siswa ini

.....

.....

.....

Selama,

(.....)

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA *MANUAL BOOK* ROKET AIR
SEBAGAI IMPLEMENTASI MATERI HUKUM NEWTON III
DI SMP NEGERI 18 SELUMA.

Nama : *Arif Rizki*

Kelas : *VII A*

Petunjuk Pengisian

- Instrumen ini dibuat untuk mengetahui pendapat siswa terhadap *manual book* praktikum roket air yang dibuat.
- Pendapat, kritik, saran, dan penilaian yang diberikan akan sangat bermanfaat dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas penelitian ini.
- Selubungan dengan hal tersebut, dimohon untuk memberikan penilaian dan pendapatnya pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *check*nya (✓) pada skala penilaian.
4 = Sangat Setuju
3 = Setuju
2 = Tidak Setuju
1 = Sangat Tidak Setuju
- Atas kesediaan dalam menilai *manual book* roket air materi hukum newton III, saya ucapkan terimakasih.

No	Item Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
1	Media pembelajaran mudah dipahami				✓
2	Media pembelajaran menarik				✓
3	Bahasa yang digunakan dapat dipahami dengan baik				✓
4	Huruf yang digunakan dapat sesuai dan mudah dibaca				✓
5	Tampilan media menarik digunakan			✓	
6	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	
7	Bahasa yang digunakan sederhana				✓
8	Materi dalam <i>manual book</i> mudah dipahami			✓	
9	Materi dalam <i>manual book</i> runtut dan tidak Membingungkan			✓	
10	Materi yang dalam <i>manual book</i> memotivasi saya untuk belajar			✓	

	lebih-giat lagi				
11	Akar media pembelajaran mudah dipahami				✓
12	Materi yang disajikan sesuai dengan permasalahan sosial dan sains			✓	
13	Tujuan pembelajaran jelas			✓	
14	Manual book bisa dipahami tanpa guru				✓
15	Manual book yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya				✓
16	Saya dapat menerapkan langkah-langkah yang disajikan pada manual book				✓

Saran untuk perbaikan lembar kerja siswa ini

.....

.....

.....

Selama,

(.....)

andesyah 3 plagiasi

ORIGINALITY REPORT

15% SIMILARITY INDEX	14% INTERNET SOURCES	3% PUBLICATIONS	3% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.iainbengkulu.ac.id Internet Source	5%
2	repository.radenintan.ac.id Internet Source	2%
3	www.gramedia.com Internet Source	1%
4	Submitted to IAIN Bengkulu Student Paper	1%
5	www.wawasanpendidikan.com Internet Source	1%
6	tirto.id Internet Source	<1%
7	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1%
8	pt.scribd.com Internet Source	<1%
9	docplayer.info Internet Source	<1%

Manual book

ROKET AIR



Untuk siswa
SMP kelas
VIII

KARYA :

AndesYah
Putra

PETA KONSEF

HUKUM NEWTON III

AKSI DAN REAKSI

GAYA REKASI
SAMA BESAR
DENGAN GAYA
AKSI

GAYA REAKSI
BERLAWANAN
DENGAN
GAYA AKSI

Daftar isi

A. Tujuan Percobaan.....	1
B. Hukum Newton	1
a. Hukum Newton III	1
b. Bunyi Hukum Newton III	2
c. Rumus Newton III.....	2
d. Unsur-Unsur Dalam Hukum Newton III.....	3
C. Roket Air.....	6
D. Alat Dan Bahan Pembuatan	7
E. Cara Pembuatan Roket Air.....	7
F. Langkah-Langkah Pembuatan Peluncur	10
G. Cara Peluncuran Roket.....	10
H. Cara Penggunaan Roket Air	12
I. Kelebihan Dari Roket Air	12
J. Cara Perawatan Roket Air	12

MANUAL BOOK

“PRATIUM ROKET AIR MATERI HUKUM NEWTON III”

I. Tujuan Percobaan

4. Untuk memberikan pemahaman tentang roket air dan pemahaman tentang hukum newton III
5. Mengetahui bagaimana langaka-langka dalam pembuatan roket air
6. Mendeskripsikan materi hukum newton III pada siswa

II. Hukum Newton

Hukum Newton adalah hukum gerak yang menjadi hukum dasar dinamika dengan merumuskan gaya terhadap pengaruh gerak pada benda tertentu. Rumus ini kemudian dikenal dengan istilah Hukum Newton I, Hukum Newton II, dan Hukum Newton III. Atas jasa sang ilmuwan, istilah Newton ini kemudian dijadikan sebagai satuan gaya demi menghormati Sir Isaac Newton atas penemuannya.

Ketiga bagian Hukum Newton yang ia temukan berkaitan dengan pengaruh gaya pada benda yang bergerak. Hukum Newton adalah hukum gerak yang

menjadi hukum dasar dinamika dengan merumuskan gaya terhadap pengaruh gerak pada benda tertentu.

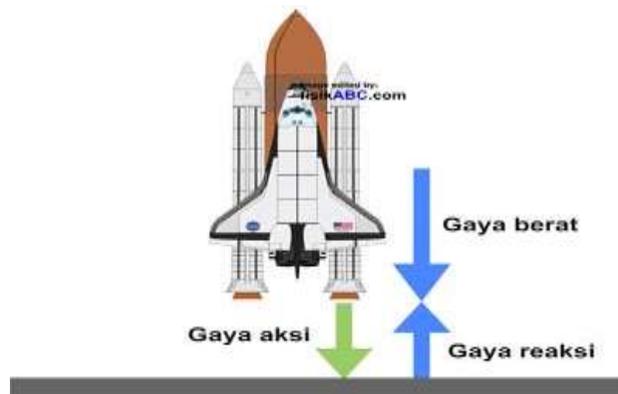
Contoh peristiwa roket pada Hukum Newton III, gas panas yang dipancarkan dari pembakaran dan pancaran ini menyebabkan timbulnya gaya reaksi pada roket yaitu gaya yang mengangkat serta mempercepat roket meluncur. Teori ini ditemukan oleh ilmuwan fisika terkenal bernama Sir Isaac Newton.

Rumus ini kemudian dikenal dengan istilah Hukum Newton I, Hukum Newton II, dan Hukum Newton III. Atas jasa sang ilmuwan, istilah Newton ini kemudian dijadikan sebagai satuan gaya demi menghormati Sir Isaac Newton atas penemuannya.

5. Hukum Newton III

Hukum Newton III adalah gaya aksi dan reaksi menunjukkan tiap aksi akan menimbulkan sebuah reaksi. Jika sebuah benda memberikan gaya pada benda lain, maka benda yang mendapat gaya tersebut akan memberikan gaya yang besarnya sama dengan gaya yang diterima dari benda pertama. Namun arah yang dihasilkan akan berlawanan. Hukum Newton III juga menjelaskan tiap aksi akan berkonsekuensi memunculkan reaksi, atau menimbulkan sebab dan akibat. Memberi gaya sebagai

sebab akan menghasilkan gaya akibat. Gaya aksi reaksi ini kemudian bekerja saling berlawanan dan berproses pada benda yang berbeda-beda.³¹



6. Bunyi Hukum Newton III

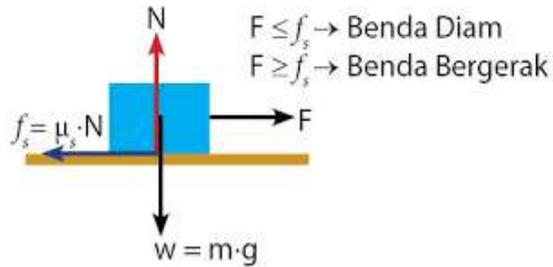
Tiap aksi akan menimbulkan reaksi, jadi apabila suatu benda memberikan gaya pada benda lain maka benda yang mendapat gaya akan memberikan gaya kembali yang besarnya sama dengan gaya yang diterima dari benda pertama, namun arahnya akan berlawanan.

7. Rumus Hukum Newton III

Hukum Newton III ditulis dengan persamaan $F_{aksi} = F_{reaksi}$. Karena bentuk aksi dan reaksi bisa berwujud lainnya, maka berikut ini rumus Hukum Newton III yang dibagi menjadi tiga jenis:

a) Rumus gaya gesek: $F_g = u.N$

³¹ Joko Purwanto, 2014. *Hukum newton tentang gerak dalam ruang fase tak komutatif*.



Keterangan: F_g = gaya gesek (N), μ = koefisien gesekan, dan N = Gaya normal (N)

b) Rumus gaya berat: $w = m \cdot g$

Keterangan: w = Gaya berat (N), m = massa benda (kg), dan g = gravitasi Bumi (m/s^2)

c) Rumus berat sejenis: $s = p \cdot g$

Keterangan: s = berat jenis (N/m^3), p = massa jenis (kg/m^3), dan g = berat benda (N).

8. Unsur-unsur dalam hukum newton

Dalam praktiknya, hukum ini juga melibatkan kajian ilmu fisika yang lebih luas yang dipertemukan menjadi teori baru untuk menghasilkan persamaan tertentu. Berikut ini unsur-unsur dalam hukum newton :

1. Gaya

Bentuk tarikan atau dorongan yang mengarahkan sebuah benda tertentu terhadap benda yang lainnya. Dalam MKS, satuan gaya adalah Newton (N), dan dalam

cgs adalah dyne. Gaya bisa dihitung langsung menggunakan neraca pegas. Sedangkan besarnya gaya yang diukur akan ditunjukkan oleh jarum penunjuk yang ada pada neraca pegas tersebut. Gaya kemudian dibedakan menjadi dua, yakni gaya sentuh dan tak sentuh. Gaya Sentuh adalah bentuk gaya yang bekerja pada benda karena adanya sentuhan. Contoh gaya sentuhan yang bisa kita temukan adalah gaya otot dan gaya gesek. Sedangkan gaya tak sentuh adalah gaya yang bekerja pada benda tanpa adanya sentuhan pada benda tersebut, misalnya pada gravitasi bumi dan gaya listrik yang bisa membuat gaya benda tanpa menyentuhnya.

Berikut ini jenis-jenis gaya yang perlu grameds ketahui kaitannya dengan hukum newton :

a) Berat Benda (W)

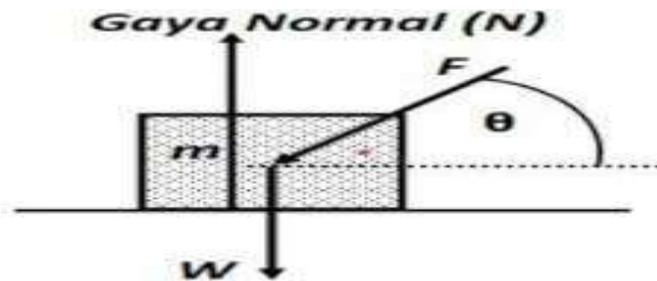
Berat adalah gaya gravitasi yang bekerja pada benda tertentu dengan rumus

$$w = m \cdot g$$

Keterangan m = massa benda, g = percepatan gravitasi bumi ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

b) Gaya Normal (N)

Gaya normal adalah gaya kontak atau gaya sentuh yang bekerja dengan arah tegak lurus pada bidang sentuh tertentu jika dua benda tersebut saling bersentuhan



c) Gaya Gesek (F)

Gaya gesek adalah bentuk gaya yang berlawanan arah dengan gerak benda tertentu, yakni ada dua jenis gaya gesekan, seperti gaya gesekan kinetis dan gaya gesekan statis. Gaya gesekan kinetis (f_k) adalah gaya gesekan yang timbul saat benda sedang bergerak, sedangkan gaya gesekan statis (f_s) adalah ketika benda sedang diam.

Dalam praktiknya gaya gesekan ada yang merugikan, seperti gesekan antar permukaan mesin, mesin cepat aus, gesekan udara dengan mobil, laju mobil terhambat. Sedangkan contoh gaya gesekan yang menguntungkan seperti yang terjadi pada gaya

gesekan antara alas kaki dengan jalan agar orang tidak mudah terpeleket saat berjalan dan gesekan jalan dengan permukaan ban motor agar ban tidak slip ketika berjalan.

Contoh gaya gesek dapat dilihat pada gambar berikut

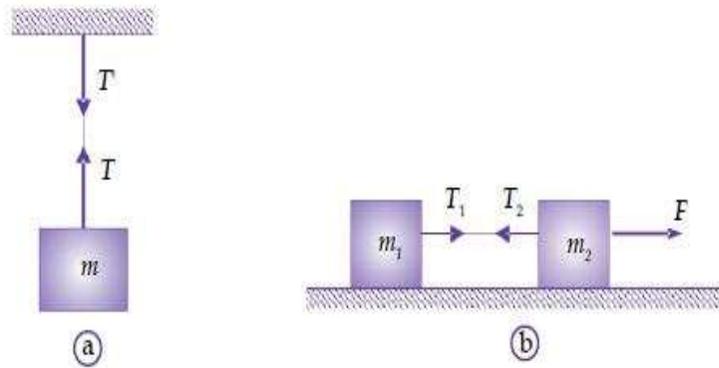
:



d) Tegangan Tali (T)

Tegangan tali adalah bentuk gaya tegang yang bekerja pada ujung-ujung tali. Kemudian gaya tegang pada kedua ujungnya tali tersebut sama besar dan beratnya akan diabaikan.

Contoh tegangan tali dapat dilihat pada gambar berikut :



2. Kelajuan Dan Kecepatan

Dalam kajian ilmu fisika, kelajuan dan kecepatan memiliki arti yang berbeda, yakni kelajuan adalah cepat lambatnya benda bergerak yang memiliki besaran skalar atau nilai pada jarak tertentu terhadap waktu tempuh. Sedangkan kecepatan adalah cepat lambatnya perubahan posisi atau perpindahan benda pada waktu tempuh tertentu dengan besaran vektor, yakni memiliki nilai dan arah.

Jadi akan salah besar jika kita menyamakan kelajuan dan kecepatan dalam ilmu fisika. Dalam persamaan rumusnya kelajuan berarti jarak dibagi waktu, sedangkan kecepatan adalah perpindahan dibagi waktu. Pada hukum newton, kelajuan dan kecepatan digunakan semua karena hukum ini berkaitan dengan benda yang bergerak yang pasti memiliki kelajuan atau percepatan.

Contoh kelajuan dan kecepatan dapat dilihat pada gambar berikut :



3. Massa Dan Berat

Massa adalah sifat dari benda itu sendiri, yaitu ukuran kelembaman sebuah benda atau “jumlah zat”-nya. Sedangkan berat adalah gaya gravitasi yang bekerja pada sebuah benda tertentu untuk bergerak. Contohnya ketika sebuah batu dibawa ke bulan, maka akan tetap menjadi batu dengan ukuran yang sama. Bedanya adalah beratnya alias gaya gravitasi yang bekerja pada batu tersebut akan berkurang karena di bulan tidak ada gravitasi.

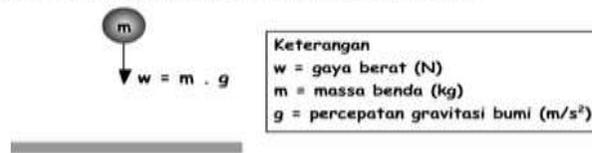
Hubungan antara massa dan berat dapat ditunjukkan dari suatu benda dengan massa tertentu yang jatuh bebas ke bumi hanya akan dipengaruhi oleh satu gaya, yakni gaya tarik bumi atau gaya gravitasi. Hal ini kemudian disebut berat W dari benda. Itulah sebabnya $F = m a$

memberikan hubungan $F = W$, $a = g$ dan m ; menjadi $w = mg$. Jadi $g=10 \text{ m/s}^2$ di bumi, maka 1 kg benda beratnya 10 N di bumi.³²

Perbedaan Massa dan Berat

No	Massa	Berat
1	Ukuran banyaknya zat yang terkandung pada suatu benda	Gaya tarik bumi yang bekerja pada benda tersebut
2	Tidak berubah nilainya dimanapun tempatnya (tidak bergantung pada percepatan gravitasi bumi)	Mengalami perubahan nilai, tergantung pada besarnya percepatan gravitasi bumi
3	Satuannya kilogram (kg)	Satuannya Newton (N)
4	Diukur dengan neraca	Diukur dengan neraca pegas

Secara matematis berat dirumuskan



III. Roket Air

Roket air adalah salah satu jenis roket yang menggunakan air sebagai bahan bakarnya. Wahana tekan yang berfungsi sebagai mesin roket yang terbuat dari botol plastik bekas air mineral/air minum ringan. Air yang ada didalam botol plastik tersebut dipaksa keluar oleh udara yang bertekanan, biasanya udara yang telah terkompresi.

³²Rizky G, Tomo D, Haratua TM. *Kemampuan multirepresentasi siswa SMA dalam menyelesaikan soal-soal hukum newton.*

Istilah "aquajet" telah digunakan di bagian Eropa, tetapi lebih dikenal umum dengan "roket air" dan di beberapa tempat mereka juga disebut sebagai "roket botol".

Dalam asumsi gerak pada roket air terdapat empat kelompok yaitu :

- 5) Fase 1 → Jika tabung peluncur digunakan, maka akibat perbedaan tekanan udara didalam botol dengan tekanan atmosfer dan energi akibat panjang tabung peluncur (t_0 dihitung tepat saat roket lepas dari tabung)
- 6) Fase 2 → Air dikeluarkan berperan sebagai bahan bakar roket, memberikan gaya dorong yang kemudian mempercepat roket.
- 7) Fase 3 → Udara yang dikeluarkan berperan sebagai bahan bakar roket setelah air didalam roket kosong, memeberikan gaya dorong yang kemudian mempercepat roket.
- 8) Fase 4 → Roket tidak memiliki gaya dorong, kemudian melintas ketinggian maksimum, dan setelah itu jatuh ketanah.³³

³³ Fairusy Fitria Haryani, Rizki Amaliah, Dian Fitrisari, Sparisoma Viridi, (2016). *konsep fisika dalam gerak permainan roket air*.

IV. Alat dan Bahan pembuatan Roket Air

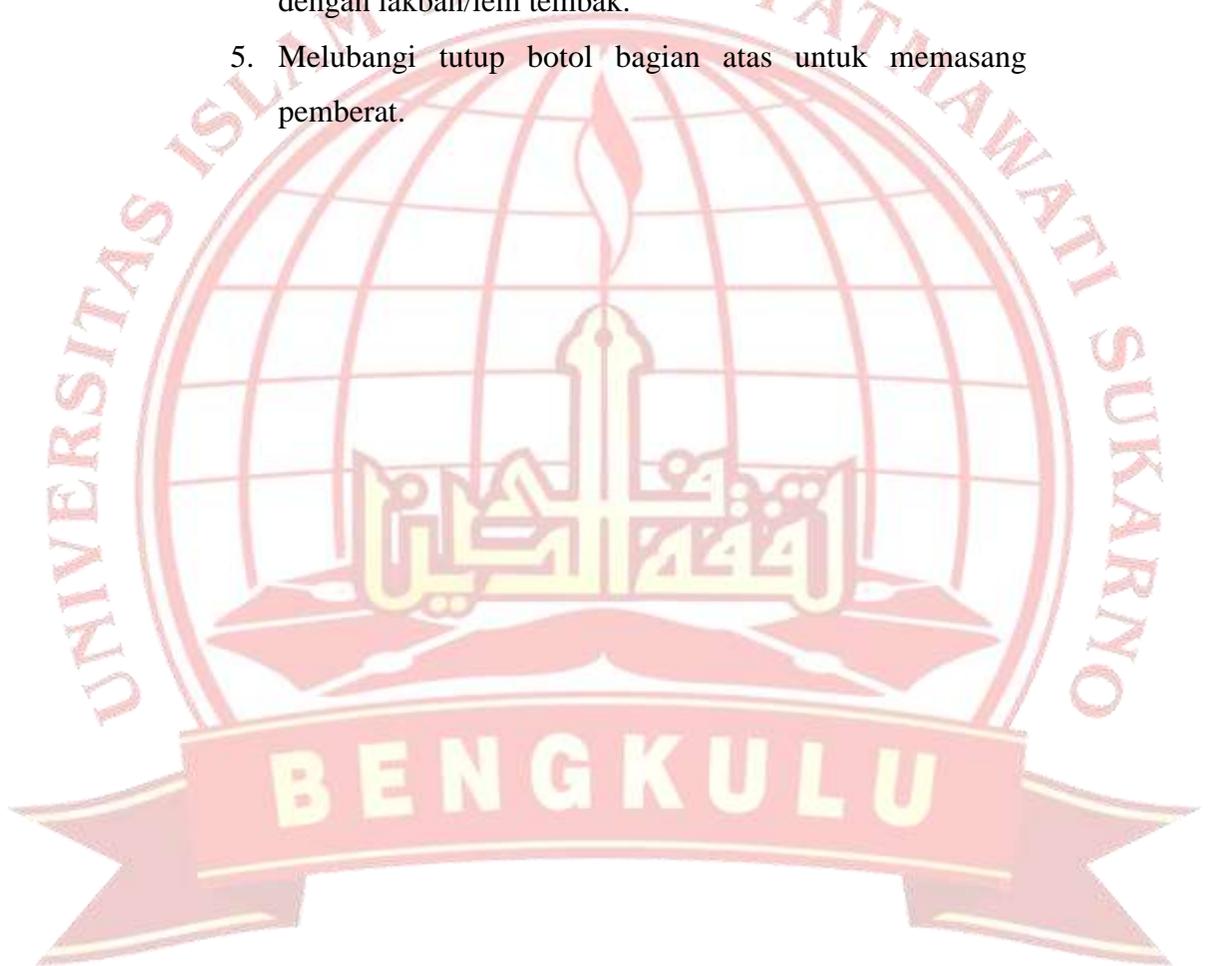
Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat roket air adalah :

1. 2 botol minuman bekas
2. 1 pentil ban sepeda motor
3. 4 mika plastik tebal/kardus bekas
4. gunting, cutter, penggaris, lem paralon.
5. lakban hitam tebal, lem tembak
6. Pisau/cutter
7. Pompa sepeda 1 buah
8. Pipa paralon $\frac{1}{4}$ cm dan $\frac{1}{2}$ cm 1 buah
9. Dop pipa paralon ukuran 1/2 inch 1 buah
10. Soket 1 buah
11. Reducer $\frac{3}{4}$ " ~ 1 $\frac{1}{4}$ " 1 buah
12. L (elbow) 6 buah
13. T = 4 buah

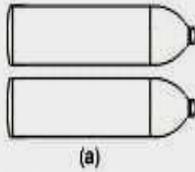
V. Cara Pembuatan Roket Air

1. Potong kertas karton dengan bentuk sayap dengan jumlah 4 buah
2. Memotong kedua botol minuman mineral bagian bawah \pm $\frac{1}{4}$ bagian dari botol.

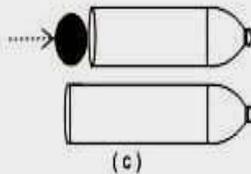
3. Menghubungkan dua potongan botol tersebut dengan lem tembak , kemudian ditutup dengan lakban.
4. Menempelkan sayap pada badan roket bagian bawah dengan lakban/lem tembak.
5. Melubangi tutup botol bagian atas untuk memasang pemberat.



1. CARA PEMBUATAN



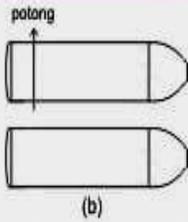
- * Sediakan 2 buah botol soda plastik ukuran 1,5 liter



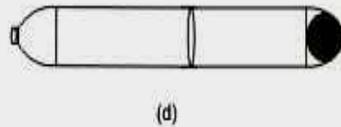
- * Masukkan pemberat berupa gumpalan kertas pada botol yang telah dipotong
- * Rekatkan gumpalan tersebut menggunakan selotip tepat diujung tutup botol.



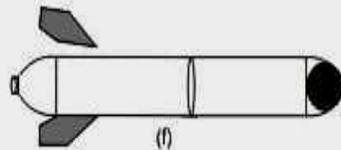
- * Buat sirip roket menggunakan bahan yang ada, bisa menggunakan styrofoam, kardus, dll (*bentuk sirip tersebut*).
- * Banyaknya sirip roket bisa berjumlah 3,4,5 dan seterusnya.



- * Ambil satu buah botol kemudian potong menggunakan cutter pada bagian bawahnya (seperti gambar).

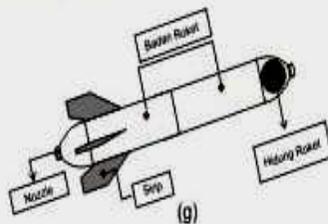


- * Sambung kedua botol dengan posisi saling bertolak belakang
- * Lilit sambungan botol tersebut menggunakan selotip.

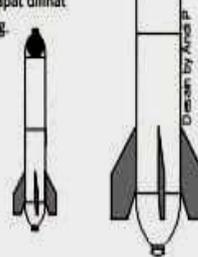


- * Rekatkan potongan sirip tersebut ke badan roket menggunakan double tip.

2. MODEL ROKET



- * Roket selesai dibuat dan siap untuk diluncurkan.
- * Bagian bagian roket dapat dilihat pada model disamping.





1.) pada tahap pertama yaitu sediakan 2 buah botol bekas $\pm 1,5L$.



2.) Satu buah botol dipotong 2 bagian ataupun diambil ujungnya saja sebagai kerucutnya nanti jika mau ditambah pemberat juga bisa pada sisi bagian atas roket air



3.) Rekatkan potongan kedua sirip badan roket tersebut menggunakan double tip/lem, dan pada tahap ini jika ingin menambahkan sirip pada bagian sisi

VI. LANGKAH-LANGKAH PEMBUATAN PENAHAN

PELUNCUR

1. Sambungkan pipa dengan ke masing-masing sudut hingga membentuk pola segi empat dan pada tengah pipa dibuat sambungan T dengan menggunakan lem.
2. Sambung pipa yang berbentuk T keatas dengan dua buah pipa juga membentuk pada siku-siku masing-masing.
3. Kemudian pada tengah pipa juga disambung penyambung T dan pada penyambung T dilem bor untuk menempelkan pentil ban bekas pada sambungan untuk tempat memompa roket air nantinya.

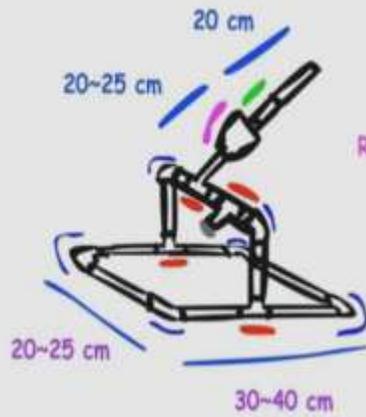
4. Jika mau ditambah resucer pada atas nya untuk mengunci roket air supaya tidak lepas saat memmopanya.

VII. CARA PELUNCURAN ROKET AIR

1. Pertama siapkan roket air yang sudah dirakit dan isi air pada roket air sekitar setengah dari botol
2. Kemudian masukan sisi bawah roket air ke penahan peluncur roket air dan kunci menggunakan reducer atau bisa dipegang langsung dengan tangan.
3. Kemudian pompa roket air ada pagian pentil peluncur roket
4. Langkah terakhir lepaskan pegangan atau kunci reducer pada roket air sehingga roket air akan meluncur sejauh mungkin.

BENGKULU

PELUNCUR ROKET



pipa 1/2 inch = 1 batang

L (elbow) = 6 buah

T = 4 buah

Soket (shock) = 1 buah

Reducer 3/4" - 1 1/4" = 1 buah

Plug pipa 1/2 inch = 1 buah

Pentil ban (bekas) = 1 buah

15~20 cm





VIII. CARA PENGGUNAAN ROKET AIR

1. Isi botol dengan air hingga kira-kira setinggi 1/2 bagian botol.
2. Masukkan pipa 1/2 inchi ke dalam botol hingga kabel ties, pastikan kabel ties mencengkrum mulut botol.
3. Pasang kunci pengaman pada pipa untuk menahan botol.
4. Pegang roket pada leher botol dan Pompa udara ke dalam botol melalui pentil yang terpasang pada pipa 1/2 inchi, jangan terlalu lama, jika botol terlihat mengeras karena tekanan pompa, maka itu sudah cukup.

5. Lepas kunci pengaman dan roket akan meluncur.

IX. KELEBIHAN ROKET AIR

1. Terbuat dari bahan bekas dan mudah didapatkan
2. Perawatannya mudah
3. Bisa dijadikan sebuah alat pratikum dan permainan
4. Mudah dibuat dan mudah untuk disimpan
5. Mudah dalam penggunaannya

X. CARA PERAWATAN ROKET AIR

1. Disimpan pada tempat yang jauh dari jangkauan anak-anak
2. Tidak perlu ruangan khusus dalam penyimpanan
3. Simpan pada tempat yang aman seperti gudang

BIODATA PENULIS



Andesyah Putra, lahir di Desa Dusun Baru, Kecamatan Ilir Talo, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu lahir pada tanggal 19 September 1999. Pada saat ini saya menempuh pendidikan strata

**satu (S1) Prodi Ilmu Pengetahuan Alam
Jurusan Saint dan Sosial Universitas
Fatmawati Sukarno Bengkulu.**

Sosial media

Facebook : Andesyah Putra

Intsrgram : Andesyah Putra

email : andesyahputra7788@gmail.com

