

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MEDIA *POCKET BOOK* BERBASIS EKSPERIMEN  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA  
PADA MATERI CAHAYA DAN ALAT-ALAT OPTIK SISWA KELAS  
VIII MTs N 1 MATARAM TAHUN PELAJARAN 2019**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan dalam  
memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Pendidikan

Fisika

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Mataram



Oleh:

**NURSAIDAH**  
**NIM. 11517A0007**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENGEMBANGAN MEDIA *POCKET BOOK* BERBASIS EKSPERIMEN  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA  
PADA MATERI CAHAYA DAN ALAT-ALAT OPTIK SISWA KELAS  
VIII MTs N 1 MATARAM TAHUN PELAJARAN 2019

Telah memenuhi syarat dan disetujui  
Tanggal, ...../...../2019

Pembimbing I



M. Isnaini, M.Pd  
NIDN.0801048503

Pembimbing II



Ni Wayan Sri Darmayanti, M.Pd  
NIDN.0026028903

Menyetujui:

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Ketua Program Studi



  
Saifulin, S.Pd., M.Pfis  
NIDN. 0810108301



## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Mataram menyatakan bahwa:

Nama : Nursaidah  
Nim : 11517A0007  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Memang benar skripsi yang berjudul “Pengembangan Media *Pocket Book* Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Cahaya dan Alat-Alat Optik Siswa Kelas VIII MTs Negeri 1 Mataram Tahun Pelajaran 2019” adalah asli karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di tempat manapun.

Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing. Jika terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan, memang diacu sebagai sumber dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Jika dikemudian hari pernyataan saya ini terbukti tidak benar, saya siap mempertanggung jawabkannya, termasuk bersedia meninggalkan gelar keserjanaan yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar tanpa tekanan dari pihak manapun.

Mataram, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan



**NIM.11517A0007**

# MOTTO

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang yang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.”

“Tiadanya keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi tantangan dan saya percaya pada diri saya sendiri.”



## PERSEMBAHAN

ASSALAMUALAIKUM WARRAHMATULLAHI WABAROKATTUH

Segala puji syukur saya panjatkan kepada ALLAH. SWT sang penguasa alam dan seisinya, yang telah memberikan kenikmatan kesehatan dan kemampuan dalam menyelesaikan tugas akhir saya. Dan sholawat selalu saya panjatkan kepada baginda besar Muhammad. SAW, sang revolusioner sejati penuntun umat manusia yang telah membangun peradaban yang beradab.

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada semua orang-orang yang telah memberikan kasih sayang dan jasanya dalam kehidupan saya:

1. Teruntuk ketiga pahlawan dalam hidup saya **Mama** (Tsurayah), **Nenek** (Hj. St. Hafsah H. Umar) dan **Kakek** (H. Ibrahim Ahmad A.ma) yang penuh kasih dalam membesarkan dan mendidik saya, serta telah menteskan begitu banyak keringat dan air mata dalam mencari nafkah demi pendidikan terbaik anak-anaknya yang tiada batas, hingga aku bisa menjadi orang seperti sekarang ini. Semoga keberhasilanku ini menjadi setitik kebahagiaan dan sebagai tanda baktiku kepada kalian.
2. Teruntuk tante (Nurnajmah, Nurjanah dan Raf'iyah), paman (Badrun, Ihsan, Lukman dan Firmansyah), saudara saya (Arifuddin) dan adik-adik saya (Ilham, Tata, Isty, zakiyah, Robi, Munirah, Ihya, dan Alif) yang selalu memberikan semangat dan senyum tulus.
3. Teruntuk sepupu saya Alm. Muhammad Fitrah Al-Wajdi.
4. Teruntuk kedua Dosen Pembimbing saya (**Bapak M. Isnaini, M.Pd** dan **Ibu M. Ni Wayan Sri Darmayanti, M.Pd**) yang selalu sabar membimbing dan memberikan arahan selama mengerjakan tugas akhir ini.
5. Dosen-Dosen Prodi Fisika yang selalu sabar dalam membimbing dan mnegajarkan saya banyak hal baik tentang fisika maupun diluar dari pelajaran fisika. Dan bukan hanya menjadi dosen akan tetapi mnejadi orang tua kedua di tanah perantauan.

6. Teruntuk sahabat terbaik saya (**Fahmi**) dan dia (**M. Ali Ridho**) yang selalu membantu dan setia menemani.
7. Teruntuk teman-teman fisika 2015 (Yustina, Tria, Ningsih, K'Ade, Yuni, Rum, Miji, Daus, Toni dan Ilham).
8. Untuk ALMAMATER Kebanggaan Universitas Muhammadiyah Mataram.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT. Tuhan yang Maha Esa yang memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Pocket Book* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Cahaya dan Alat-Alat optik Kelas VIII MTs N 1 Mataram Tahun Pelajaran 2019” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Skripsi ini sebagai syarat dalam menyelesaikan studi Strata Satu (S-1) Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Mataram.

Peneliti menyadari bahwa selesainya skripsi ini atas bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Dr. H. Arsyad Abd. Gani, M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Ibu Dra. Hj. Maemunah ,S.Pd, MH selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Islahudin, S.Pd., M.Pfis selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak M. Isnaini, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan-masukan guna kesempurnaan skripsi ini.
5. Ibu Ni Wayan Sri Darmayanti, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membimbing sejak awal dan masukan guna kesempurnaan skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat peneliti harapkan. Akhirnya peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan dunia pendidikan.

Mataram, Agustus 2019

Peneliti



## ABSTRAK

Nursaidah. 2019. **Pengembangan Media *Pocket Book* Berbasis *Eksperimen* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Cahaya dan Alat-Alat Optik Siswa Kelas VIII MTs Negeri 1 Mataram Tahun Pelajaran 2019**. Skripsi. Mataram: Universitas Muhammadiyah Mataram.

Pelaksanaan pembelajaran disekolah memiliki beberapa hambatan, selain itu guru masih menggunakan media pembelajaran yang tidak bervariasi karena guru jarang menggunakan kegiatan pembelajaran yang membuat aktif secara nyata dalam belajar seperti kegiatan praktikum. Hal ini menyebabkan rendahnya keterampilan proses sains siswa. penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *pocket book* berbasis *eksperimen* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi cahaya dan alat-alat optik kelas VIII MTs Negeri 1 Mataram. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *research and development* (R&D). sebagai subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Mataram sebanyak 36 siswa. Data diperoleh melalui soal, angket dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa bentuk dari media *pocket book* yaitu ukuran media *pocket book* 10 cm x 12 cm dan terdiri dari *cover*, materi cahaya dan alat-alat optik, contoh soal dan pembahasan, contohnya dalam kehidupan sehari-hari serta praktikum yang menggunakan alat-alat sederhana yang mudah di temukan dalam kehidupan sehari-hari. Di lihat dari kevalidannya media *pocket book* teruji kevalidannya baik dari segi ahli media maupun materi dimana untuk kriteria pendidikan 3 ahli dan praktisi memberikan nilai A, untuk kriteria tampilan 2 ahli dan 1 praktisi memberikan nilai A dan 1 ahli memberikan nilai B, serta untuk kriteria teknis 3 ahli memberikn nilai A dan praktisi memberikan nilai B dan teruji keefektifannya karena berdasarkan taraf kesalahan 5% dari jumlah 36 siswa, maka diperoleh harga  $t_{tabel} = 0,68137$ . Ternyata harga  $t_{hitung}$  lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  ( $5,145 > 0,68137$ ). Menunjukkan bahwa hipotesis ( $H_0$ ) di tolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima menyatakan ada perbedaan keterampilan proses sains sebelum dan setelah menggunakan media *pocket book* . Ini berarti media pembelajaran *pocket book* efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains masing-masing siswa.

**Kata Kunci** : *Pengembangan, Media Pembelajaran, Pocket Book, Keterampilan Proses Sains Siswa.*

## ABSTRACT

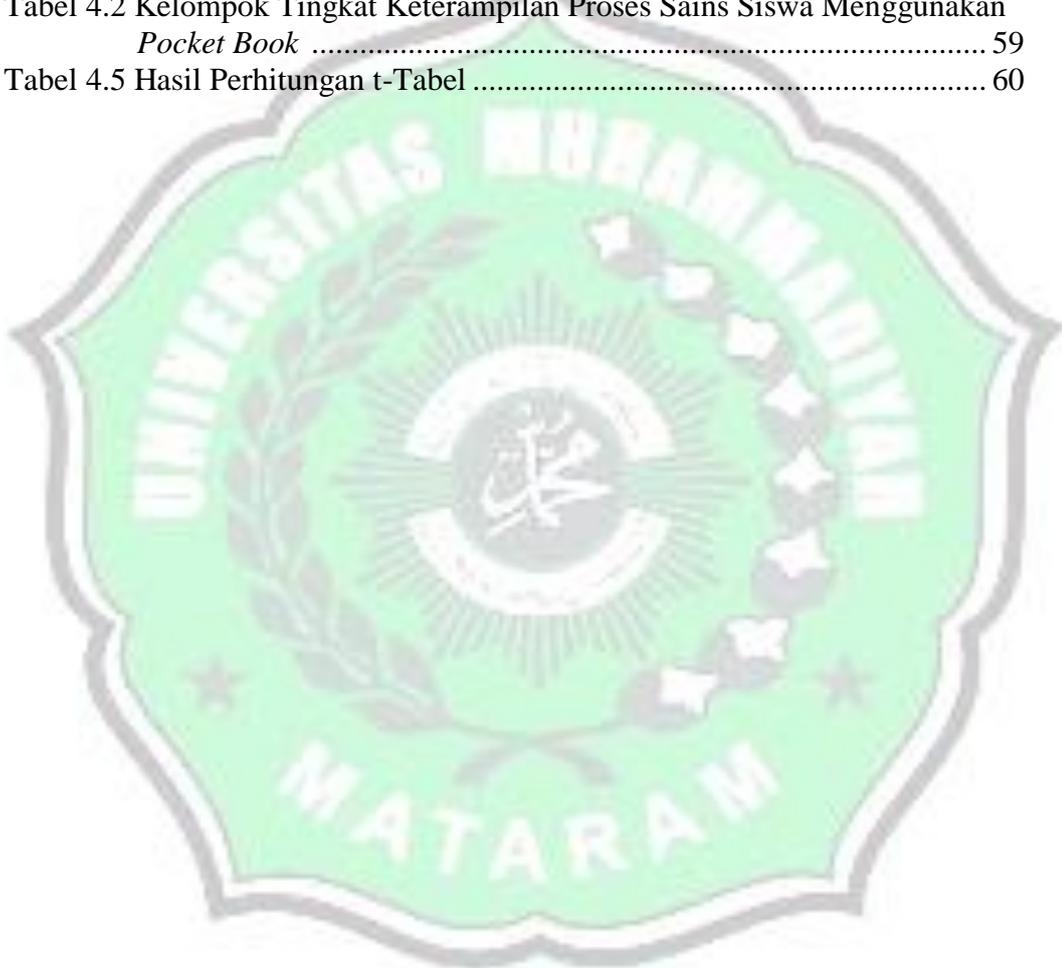
Nursaidah. 2019. **Development of Pocket Book Media Based on Experiments to Improve Students' Science Process Skills on Light Material and Optical Devices Grade VIII Students of MTs Negeri 1 Mataram in Academic Year 2019**. Thesis. Mataram: Muhammadiyah University of Mataram.

The implementation of learning in schools has several obstacles, besides the teacher still uses learning media that do not vary because teachers rarely use learning activities that make real active in learning such as practical activities. This results in the lack of students' science process skills. This study aims to develop an experiment-based pocket book media to improve students' science process skills in light material and optical devices in class VIII of MTs Negeri 1 Mataram. This research uses research and development (R&D) research methods. as subjects in this study were students of class VIII MTs Negeri 1 Mataram as many as 36 students. Data obtained through questions, questionnaires and documentation. The data analysis technique used is quantitative descriptive to measure students' science process skills. Based on the research that has been carried out it can be concluded that the shape of the pocket book media is the size of the pocket book media 10 cm x 12 cm and consists of covers, light material and optical devices, examples of questions and discussions, for example in daily life and practicum using simple tools that are easily found in everyday life. Judging from the validity of the pocket book media, the validity was tested both in terms of media and material experts, where for the educational criteria, 3 experts and practitioners gave A scores, for the display criteria, 2 experts and 1 practitioner gave grades A and 1 expert gave B values, and for technical criteria 3 experts gave the value of A and the practitioner gave a value of B and tested its effectiveness because based on the error level of 5% of the number of 36 students, the price of  $t_{table} = 0.68137$  was obtained. It turns out that the price of  $t_{count}$  was greater than the price of  $t_{table}$  ( $5.145 > 0.68137$ ). Show that the hypothesis ( $H_0$ ) is rejected and the alternative hypothesis ( $H_a$ ) is accepted stating there are differences in science process skills before and after using pocket book media. This means that pocket book learning media are effective in improving the science process skills of each student.

**Keywords:** *Development, Learning Media, Pocket Book, Student Science Process Skills.*

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Angket Validasi.....	42
Tabel 3.2 Angket Keterampilan Proses Sains .....	46
Tabel 3.3 Skor-skor Skala Sikap.....	46
Tabel 3.4 Pedoman Penilaian Skala 1-5 Keterampilan Proses Sains.....	50
Tabel 3.5 Nilai Indeks Gain Ternormalisasi .....	51
Tabel 4.1 Kelompok Tingkat Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan Media Konversiaonal .....	59
Tabel 4.2 Kelompok Tingkat Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan <i>Pocket Book</i> .....	59
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan t-Tabel .....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir Fishbon .....	36
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan .....	38
Gambar 3.2 Perencanaan Produk Penelitian .....	45
Gambar 3.3 Desain Eksperimen <i>One Group Pre Test Post TesT</i> .....	47



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Presentase Validasi Produk.....	56
Grafik 4.2 Presentase Keterampilan Proses Sains Setiap Indikator Sebelum dan Sesudah .....	48
Grafik 4.3 Persentase Peningkatan Keterampilan Proses Sains Secara Klasikal.....	60



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus .....	68
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	70
Lampiran 3 Produk Awal .....	86
Lampiran 4 Revisi Produk.....	93
Lampiran 5 Lembar Uji Coba Observasi .....	104
Lampiran 6 Lembar Observasi Sebelum .....	108
Lampiran 7 Lembar Observasi Sesudah .....	112
Lampiran 8 Lembar Validasi dan Analisis Data Validasi .....	116
Lampiran 9 Validasi dan Reliabilitas Lembar Uji Coba Observasi .....	140
Lampiran 10 Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa .....	150
Lampiran 11 Surat Izin Dari FKIP UMM.....	165
Lampiran 12 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di MTs Negeri 1 Mataram .....	166
Dokumentasi.....	167

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Mataram menyatakan bahwa:

Nama : Nursaidah  
Nim : 11517A0007  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Memang benar skripsi yang berjudul “Pengembangan Media *Pocket Book* Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Cahaya dan Alat-Alat Optik Siswa Kelas VIII MTs Negeri 1 Mataram Tahun Pelajaran 2019” adalah asli karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di tempat manapun.

Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing. Jika terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan, memang diacu sebagai sumber dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Jika dikemudian hari pernyataan saya ini terbukti tidak benar, saya siap mempertanggung jawabkannya, termasuk bersedia meninggalkan gelar kesarjanaan yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar tanpa tekanan dari pihak manapun.

Mataram, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan



  
**Nursaidah**

**NIM.11517A0007**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pembelajaran IPA di SMP/MTs meliputi tiga bidang ilmu, yaitu ilmu biologi, ilmu kimia, dan ilmu fisika. Salah satu diantaranya pembelajaran IPA di SMP/MTs yang penting diajarkan adalah ilmu Fisika. IPA Fisika merupakan ilmu yang paling kompleks dalam kelompok pelajaran sains, karena disamping memahami dasar perhitungan matematis, diperlukan juga pemahaman konsep. Oleh karena itu, siswa diharapkan memiliki keterampilan proses sains yang tinggi dalam proses pembelajaran, sehingga siswa dapat mengaplikasikan pelajaran fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Pelaksanaan pembelajaran di sekolah memiliki beberapa hambatan. Kenyataan yang terjadi di lapangan masih banyak siswa yang kurang termotivasi dan kurang menyukai mata pelajaran IPA Fisika. Disamping itu guru terlihat masih menggunakan pembelajaran langsung (*Direct learning*) kemudian dilengkapi dengan rumus-rumus dan perhitungan saja sehingga KBM nya berlangsung satu arah. Selain itu guru masih menggunakan media pembelajaran yang tidak bervariasi karena guru jarang menggunakan kegiatan pembelajaran yang membuat siswanya aktif secara nyata dalam belajar seperti kegiatan praktikum. Hal ini menyebabkan siswa terlihat tidak bersemangat menyimak materi yang diberikan oleh gurunya.

Masalah yang teridentifikasi dalam pembelajaran IPA fisika di SMP/MTs yaitu: (1) kurangnya minat belajar siswa, (2) kegiatan pembelajaran masih kurang

maksimal karena siswa cenderung menerima semua yang diberikan guru (3) siswa kurang terlatih dalam mengembangkan ide-idenya dalam memecahkan suatu masalah, (4) siswa cenderung bosan dan malas belajar (5) kurangnya kemauan siswa mengumpulkan informasi, bertanya dan menjawab pertanyaan, sehingga keterampilan proses sains siswa menjadi rendah.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah kurangnya keterampilan proses sains siswa yaitu dengan cara menggunakan media pembelajaran berupa *pocket book* berbasis eksperimen. Media merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi. Salah satu jenis media pembelajaran yaitu *Pocket book* berbasis eksperimen yang bisa dijadikan sebagai rujukan, baik oleh guru maupun siswa. Meskipun saat ini banyak media yang *trend* digunakan adalah media lunak seperti *power point*, internet dan lain-lain tetapi siswa masih tetap membutuhkan media cetak sebagai salah satu referensi mereka dalam belajar.

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dengan suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan dapat menemukan sesuatu yang baru bahwa keterampilan proses melibatkan keterampilan intelektual, manual dan sosial. Keterampilan tersebut terlihat saat peserta didik menggunakan pikirannya, keterlibatan peserta didik dalam penggunaan alat dan bahan serta proses peserta didik ketika berinteraksi dengan sesamanya (M. Isnaini dkk, 2017: 11).

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep atau prinsip dan teori dalam rangka mengembangkan konsep yang telah ada atau menyangkal penemuan sebelumnya.

Keterampilan proses sains mengajak siswa untuk memproses informasi baru melalui pengalaman konkret seperti kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum memberi kesempatan bagi peserta didik untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, atau mencoba mencari sesuatu hukum atau dalil, dan menarik kesimpulan atas proses yang dialaminya (M. Isnaini dkk, 2017: 11)

Peneliti bermaksud menggunakan media pembelajaran berupa *pocket book* berbasis eksperimen. Akan tetapi media *pocket book* ini memiliki kelemahan. Adapun kelemahan dari media *pocket book* yaitu: proses pembuatannya membutuhkan waktu yang cukup lama, apabila jilid dan kertasnya jelek bahan cetak akan mudah rusak dan sobek, dan juga materi yang terlalu singkat.

*Pocket book* sebagai media pembelajaran cetak juga memiliki fungsi dan manfaat. Adapun fungsi dari media *pocket book* yaitu: (1) fungsi atensi, media *pocket book* dicetak dengan kemasan kecil dan *full colour* sehingga dapat menarik perhatian siswa untuk berkonsentrasi pada isi materi yang tertulis didalamnya, (2) fungsi afektif, penulisan rumus pada media *pocket book* dan terdapat gambar pada keterangan materi sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar, (3) fungsi kognitif, penulisan rumus dan gambar dapat memperjelas materi yang terkandung di dalam *pocket book* sehingga dapat memperlancar pencapaian tujuan pembelajaran, (4) fungsi kompensatoris, penulisan materi pada *pocket book* yang singkat dan jelas dapat membantu siswa yang lemah membaca untuk memahami materi dalam teks dan mengingatnya kembali, (5) fungsi psikomotoris, penulisan materi *pocket book* yang singkat dan jelas dapat mempermudah siswa untuk menghafalkannya dan (6) fungsi evaluasi, penilaian kemampuan siswa dalam

pemahaman materi dapat dilakukan dengan mengerjakan soal-soal evaluasi yang terdapat pada *pocket book* (Nurul Hidayati dkk, 2013:167)..

Manfaat *pocket book* dalam proses pembelajaran yaitu: (1) penyampaian materi dengan menggunakan *pocket book* dapat diseragamkan, (2) proses pembelajaran dengan menggunakan *pocket book* menjadi lebih jelas, menyenangkan dan menarik karena desainnya yang menarik dan dicetak dengan *full colour*, (3) efisien dalam waktu dan tenaga, *pocket book* yang dicetak dengan ukuran kecil dapat mempermudah siswa dalam membawanya dan memanfaatkan kapanpun dan dimanapun, (4) penulisan materi dan rumus yang singkat dan jelas pada *pocket book* dapat meningkatkan kualitas hasil belajar siswa dan (5) desain *pocket book* yang menarik dan *full colour* dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar (Nurul Hidayati dkk, 2013:167).

Dalam penelitian ini, peneliti memilih untuk mengembangkan media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai referensi buku yang menarik, praktis, lengkap dan mudah digunakan oleh siswa yaitu dengan mengembangkan media *pocket book* berbasis eksperimen.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Septiana Vicky Laksita, Supurwoko dan Sri Budiawati (2013) dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Fisika dalam Bentuk *Pocket book* pada Materi Alat Optik serta Suhu dan Kalor untuk kelas X SMA. Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan media pembelajaran Fisika pada Materi Alat Optik serta Suhu dan Kalor untuk kelas X SMA yang memenuhi kriteria baik. Penelitian ini menggunakan metode *Reasech and Development* (R&D). Penelitian ini menggunakan metode pengembangan

model prosedural yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Media pembelajaran ini juga berhasil diuji cobakan dalam uji coba lapangan awal dengan hasil baik dan uji coba lapangan utama dengan hasil sangat baik.

Diharapkan media pembelajaran *Pocket book* berbasis eksperimen ini dapat membuat siswa menjadi lebih tertarik pada pelajaran IPA Fisika sehingga keterampilan proses sains siswa menjadi meningkat karena selain *Pocket book* yang bersifat praktis atau mudah dibawa kemana-mana juga dilengkapi dengan panduan praktikum yang cukup membuat minat belajar siswa menjadi meningkat serta sajian materi dilengkapi dengan konsep fisika yang bertujuan agar siswa menjadi lebih paham mengenai konsep materi yang diajarkan.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas beberapa masalah dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Siswa kurang memperhatikan guru mengajar
2. Guru terlihat masih menggunakan pembelajaran langsung (*Direct learning*)
3. Kurang maksimalnya penggunaan media pembelajaran
4. Rendahnya keterampilan proses sains siswa
5. Tidak adanya panduan praktikum
6. Tidak semua siswa memiliki buku pelajaran

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini hanya dibatasi pada pengembangan media pembelajaran *Pocket book* berbasis *eksperimen* untuk mengukur keterampilan proses sains siswa kelas VIII MTs N 1 Mataram.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian pengembangan adalah “Bagaimana bentuk pengembangan media *pocket book* berbasis eksperimen untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi cahaya dan alat-alat optik pada siswa kelas VIII MTs N 1 Mataram yang layak digunakan?”

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang ditetapkan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk media *pocket book* berbasis eksperimen untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi cahaya dan alat-alat optik pada siswa kelas VIII MTs N 1 Mataram yang dilihat dari kevalidan dan keefektifan media *pocket book* .

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan, maka penelitian memiliki manfaat di antaranya :

##### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

1. Dapat mengetahui pengembangan desain media *pocket book* berbasis eksperimen untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi cahaya dan alat-alat optik pada siswa kelas VIII MTs N 1 Mataram.
2. Dapat mengetahui kelayakan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi cahaya dan alat-alat optik pada siswa VIII MTs N 1 Mataram.
3. Dapat mengetahui informasi tentang keefektifan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen untuk meningkatkan keterampilan proses sains

siswa pada materi cahaya dan alat-alat optik pada siswa kelas VIII MTs N 1 Mataram.

## **1.6.2 Manfaat Praktis**

### **1.6.2.1 Manfaat Bagi Siswa**

Siswa mendapat media pembelajaran berupa media *pocket book* berbasis eksperimen sebagai sumber belajar untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa praktis dan mudah dibawa kemana-mana.

### **1.6.2.2 Manfaat Bagi Guru**

Media *pocket book* berbasis eksperimen dapat dijadikan referensi bagi guru dalam pembelajaran Fisika khususnya pada materi cahaya dan alat-alat optik siswa kelas VIII MTs N 1 Mataram.

## **1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Spesifikasi produk pengembangan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan adalah *pocket book* berbasis eksperimen yang didesain dengan tampilan *cover*, materi percobaan cahaya dan alat-alat optik, contoh soal dan pembahasan serta pengaplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dan contoh percobaan praktikum cahaya dan alat-alat optik.
2. *Pocket book* dipadukan dengan warna dan gambar-gambar yang sesuai dengan isi materi cahaya dan alat-alat optik.

## **1.8 Pentingnya Pengembangan**

Melalui penelitian yang dilakukan oleh peneliti, diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah belajar yang dihadapi oleh siswa kelas VIII MTs N 1

Mataram dengan mengembangkan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen.

### **1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Asumsi yang digunakan peneliti pada pengembangan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen pokok bahasan cahaya dan alat-alat optik di kelas VIII MTs N 1 Mataram adalah:

1. Validator materi atas hasil pengembangan memiliki pengalaman dan kompeten dalam mengajarkan materi cahaya dan alat-alat optik.
2. Butir-butir penilaian dalam angket validasi menggambarkan penilaian yang menyeluruh (komprehensif).
3. Validasi dilakukan mencerminkan keadaan sebenar-benarnya dan tanpa rekayasa, paksaan atau pengaruh dari siapapun.

Pada pengembangan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen pada pokok bahasan cahaya dan alat-alat optik kelas VIII MTs N 1 Mataram, peneliti hanya membatasi pada:

1. Materi yang dikembangkan dalam produk pengembangan disesuaikan dengan silabus dan terbatas pada materi cahaya dan alat-alat optik di kelas VIII yang terdiri dari kompetensi: (1) definisi cahaya, (2) pemantulan cahaya, (3) pembiasan cahaya, (4) definisi alat-alat optik, (5) cacat pada mata, (6) contoh alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.
2. Produk yang dikembangkan bukan ditujukan untuk menggantikan media buku yang lama melainkan menjadi buku yang praktis dan bagus dalam pembelajaran dan sebagai media tambahan dalam belajar agar siswa tidak cepat bosan.

3. Model pengembangan produk yang digunakan ialah R & D (*Research and Development*) dari model pengembangan Brog and Gall (dalam sugiyono: 2017).

Mengingat keterbatasan waktu yang dimiliki peneliti, uji validasi yang dilakukan hanya validasi formatif atau validasi logis yaitu pengujian isi bahan ajar yang dikembangkan dengan materi yang tercakup dalam kurikulum dan kemenarikan bahan ajar secara umum. Validitas produk yang dihasilkan terbatas pada uji ahli materi, uji ahli media dan uji coba penggunaan pada kelompok kecil.

#### **1.10 Definisi Operasional**

Istilah-istilah yang perlu didefinisikan secara operasional dalam pengembangan media *pocket book* berbasis eksperimen dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains yang digunakan di SMP/MTs dalam standar isi: (1) mengamati, (2) menggolongkan atau mengelaskan, (3) mengukur, (4) menggunakan alat, (5) mengkomunikasikan hasil, (6) menafsirkan, (7) memprediksi, (8) menganalisis, (9) mensintesis, (10) melakukan percobaan.
2. Ada tiga cara mengukur keterampilan proses sains menggunakan angket yaitu: (1) karakteristik pokok uji keterampilan proses sains, (2) penyusunan pokok uji keterampilan proses sains, (3) pemberian skor pokok uji keterampilan proses sains.

3. *Pocket book* termasuk dalam media cetak maka juga perlu memperhatikan hal-hal saat merancang media pembelajaran berupa cetak seperti: (1) konsisten penggunaan simbol dan istilah, (2) penulisan materi secara singkat dan jelas, (3) penyusunan teks materi pada *pocket book* sedemikian rupa sehingga mudah dipahami; (4) memberikan kotak atau label khusus pada rumus, penekanan materi, dan contoh soal; (5) memberikan warna dan desain yang menarik pada *pocket book*, (6) ukuran font standar isi 9-10 point, jenis font menyesuaikan isinya.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian yang Relevan

Penelitian ini juga didasarkan pada hasil penelitian sebelumnya yang menggambarkan media pembelajaran berbentuk *pocket book*. Beberapa penelitian yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian yang akan peneliti lakukan:

*Pertama*, penelitian yang dilakukan oleh Desy Eliana dan Solikhah, tahun (2012) dengan judul pengaruh buku saku terhadap tingkat pengetahuan Gizi pada anak kelas V Muhammadiyah Dadapan Desa Wonokerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh buku saku gizi terhadap tingkat pengetahuan gizi pada anak. Pada analisis *mean* menunjukkan nilai perbedaan rata-rata sebelum dengan sesudah pemberian buku saku yaitu -19.733. nilai *signifikansi (2-tailed)*  $(0.000) < 0.025$  dan *Confidence interval 95* - 22.820<1>-16.646 (tidak mencakup angka 1). Artinya buku saku tentang Gizi memberikan pengaruh terhadap pengetahuan gizi anak kelas V SD Muhammadiyah Dadapan di Desa Wonokerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman Yogyakarta.

*Kedua*, penelitian yang dilakukan oleh Septiana Vicky Laksita, Supurwoko dan Sri Budiawati (2013) dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Fisika dalam Bentuk *Pocket book* pada Materi Alat Optik serta Suhu dan Kalor untuk kelas X SMA. Tujuan dari peneliti ini untuk mengembangkan media pembelajaran Fisika pada Materi Alat Optik serta Suhu dan Kalor untuk kelas X SMA yang memenuhi kriteria baik. Penelitian ini menggunakan metode *Reasech and Development (R&D)*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan

model prosedural yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Media pembelajaran ini juga berhasil diuji cobakan dalam uji coba lapangan awal dengan hasil baik dan uji coba lapangan utama dengan hasil sangat baik.

*Ketiga*, penelitian selanjutnya dilakukan oleh Yulian Adi Setyono, Sukarmin dan Daru Wahyuningsih (2013) dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran Fisika Kelas VIII Materi Gaya ditinjau dari Minat Baca Siswa. Penelitian ini menggunakan model pengembangan model prosedural yaitu model yang bersifat deskriptif yang menunjukkan tahapan tahapan yang harus diikuti untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran. Jenis data yang diperoleh bersifat kualitatif dan kuantitatif yaitu angket dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan berupa buletin Fisika dalam bentuk buku saku memiliki kriteria sangat baik berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli bahasa Indonesia, dan ahli media memberikan rata-rata penilaian sebesar 86,56%. Media pembelajaran yang dikembangkan juga memiliki kriteria sangat baik bila ditinjau dari peningkatan minat baca siswa. Hal ini terbukti pada hasil angket minat baca awal dan akhir yang diberikan kepada siswa yang memberikan rata-rata peningkatan sebesar 11,13%. Selain itu juga dianalisis dengan menggunakan uji-t berpasangan terhadap data masing-masing kelompok uji coba untuk mengetahui signifikansi dari peningkatan minat baca siswa. Untuk uji coba perorangan diperoleh hasil perhitungan  $t_{hitung} = 6,957 > t_{tabel} = 1,943$  dan nilai Sig. = 0,001 < 0,05 yang berarti

sangat signifikan. Untuk kelompok kecil didapatkan hasil perhitungan bahwa  $t_{hitung} = 7,848 > t_{tabel} = 1,725$  dan nilai  $Sig. = 0,000 < 0,05$  yang berarti sangat signifikan. Untuk kelompok besar juga didapatkan hasil perhitungan bahwa  $t_{hitung} = 20,214 > t_{tabel} = 1,725$  dan nilai  $Sig. = 0,000 < 0,05$  yang berarti sangat signifikan. Simpulan dari penelitian ini adalah media pembelajaran berupa buletin dalam bentuk buku saku memiliki kriteria sangat baik bila ditinjau dari aspek materi, konstruk, dan bahasa serta minat baca siswa.

*Keempat*, penelitian yang mendukung selanjutnya dilakukan oleh Nurul Laili Rahmawati, Sudarmin dan Krispinus Pukan (2013) dengan judul Pengembangan Buku Saku IPA Terpadu Bilingual dengan Tema Bahan Kimia Dalam Kehidupan Sebagai Bahan Ajar di MTs. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Buku Saku IPA terpadu Bilingual dan mengetahui pengaruh penggunaan buku saku IPA terpadu bilingual terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Research and Development (R&D)*. data dikumpulkan dengan menggunakan metode dokumentasi, angket, dan tes. Hasil penelitian berupa buku saku IPA terpadu bilingual yang layak dilihat dari tanggapan siswa dan guru IPA serta validasi aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan, dimana semua aspek memiliki kriteria sangat baik. Hasil tanggapan memiliki kriteria sangat baik dan menarik. Hasil belajar siswa pada skala besar mencapai 85.7% siswa tuntas belajar, menunjukkan adanya pengaruh yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan gain 0.4 yang termasuk kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa buku saku IPA

terpadu bilingual tema bahan kimia dalam kehidupan layak digunakan sebagai bahan ajar dan dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

*Kelima*, penelitian yang mendukung selanjutnya dilakukan oleh Etika Juniati, Tuti Widiarti (2015) dengan judul Pengembangan Buku Saku Berbasis *Mind Mapping* dan *Multiple Intelligence* Materi Jamur di SMA Negeri 1 Slawi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas buku saku berbasis *mind mapping* dan *multiple intelligence* materi jamur di SMA Negeri 1 Slawi. Metode penelitian yang digunakan *Research and Development*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan buku saku mampu mengembangkan kecerdasan majemuk siswa. Kelayakan buku saku didasarkan pada hasil validasi sebesar 80,37% dengan kriteria valid dan nilai *inter-rater reliability* (IRR) baik, tanggapan siswa terhadap keterbacaan buku saku sebesar 87,4% dengan kriteria sangat baik, tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan buku saku sebesar 92,25% dengan kriteria sangat baik serta 95,65% dengan kriteria sangat baik. Ketuntasan klasikal kelas eksperimen  $< 75\%$  dan berdasarkan uji t diperoleh  $t_{hitung} = 1,41$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,67$  maka  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan  $H_0$  diterima, hasil belajar siswa kelas eksperimen hampir sama dengan kelas kontrol sehingga buku saku kurang efektif. Namun, hasil observasi kecerdasan majemuk menunjukkan bahwa penggunaan buku saku mampu mengembangkan kecerdasan majemuk siswa. Pengembangan buku saku berbasis *mind mapping* dan *multiple intelligences* materi jamur layak dan mampu mengembangkan kecerdasan majemuk tetapi kurang efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

## **2.2 Kajian Teori**

### **2.2.1 Teori Pengembangan**

#### **2.2.1.1 Pengertian Pengembangan**

Metode penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D) adalah cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validasi produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2017:30), menurut Nana Syaodid Sukmadinata (2012:164) penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, serta dapat dipertanggungjawabkan.

Brog dan Gall dalam kaitannya dengan pendidikan mendefinisikan penelitian pengembangan, yaitu hasil penelitian digunakan untuk merancang produk baru dan prosedur, kemudian diuji lapangan secara sistematis, dievaluasi dan disempurnakan sampai memenuhi kriteria yang spesifik yaitu efektivitas, kualitas dan memenuhi standar.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menunjukkan suatu siklus yang bertolak pada suatu masalah untuk mengembangkan suatu produk yang dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sesuai kriteria yang telah ditentukan, inti dari penelitian dan pengembangan adalah pembuatan ataupun penyempurnaan pada suatu produk.

#### **2.2.1.2 Model-Model Pengembangan**

Adapuna model penelitian dan pengembangan yang akan digunakan yaitu sebagai berikut:

#### 2.2.1.2.1 Brog and Gall

Brog and Gall mengemukakan sepuluh langkah dalam R&D yang bertujuan meningkatkan keterampilan guru pada kelas spesifik. Kesepuluh langkah tersebut yakni (a) penelitian dan pengumpulan informasi, (b) melakukan perencanaan, (c) mengembangkan produk awal, (d) pengujian lapangan, (e) melakukan revisi, (f) melakukan uji coba lapangan utama, (g) melakukan revisi, (h) melakukan uji coba lapangan operasional, (i) revisi produk akhir, (j) mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk (Sugiyono, 2017: 35-39).

#### 2.2.1.3 Dasar Penelitian Model

Pemilihan model pengembangan dari Sugiyono (2017:35-36) yang mengacu pada teori Borg and Gall didasarkan pada berbagai pertimbangan, terutama jika dihadapkan dengan prosedur pengembangan yang dikutip Gall. Pertimbangan tersebut diantaranya:

- a) Model sugiyono yang mengacu pada teori Borg and Gall memiliki tahapan pengembangan yang cocok untuk desain pembelajaran.
- b) Langkahnya lengkap sampai pada tingkat produk yang jelas.
- c) Terdapat langkah revisi.
- d) Mampu mengatasi kebutuhan nyata dan mendesak (*real needs in the here-and-now*) melalui pengembangan solusi atas suatu masalah sembari menghasilkan pengetahuan yang bisa digunakan dimasa mendatang.
- e) Mampu menghasilkan suatu produk/model yang memiliki nilai validasi tinggi, karena melalui serangkaian uji coba dilapangna dan validasi ahli.

- f) Mendorong proses inovasi produk/model yang tiada henti sehingga diharapkan akan selalu ditemukan model/produk yang selalu aktual dengan tuntutan kekinian.
- g) Merupakan penghubung antara penelitian yang bersifat teoritis dan lapangan.

## **2.2.2 Keterampilan Proses Sains**

### **2.2.2.1 Pengertian Keterampilan Proses Sains**

Para ahli pendidikan sains memandang sains tidak hanya terdiri dari fakta, konsep, dan teori yang dapat dihafalkan, tetapi juga terdiri atas kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dan sikap ilmiah dalam mempelajari gejala alam yang belum diterangkan. Secara garis besar sains dapat didefinisikan atas tiga komponen, yaitu : (1) sikap ilmiah, (2) proses ilmiah, (3) produk ilmiah. Jadi proses atau keterampilan proses atau metode ilmiah merupakan bagian studi sains, termaksud materi bidang studi yang harus dipelajari siswa.

Membelajarkan bidang studi sains (IPA) berupa produk atau fakta, konsep dan teori saja belum lengkap, karena baru mengajarkan salah satu komponennya. Komponen sikap ilmiah yang perlu ditumbuhkan antara lain adalah tanggung jawab, keingintahuan, jujur, terbuka, obyektif, kreatif, toleransi, kecermatan bekerja, percaya diri, konsep diri yang positif, mengenal hubungan antara masyarakat dan sains, perhatian terhadap sesama makhluk hidup, menyadari bahwa kemajuan ilmiah diperoleh dari sudut usaha bersama, dan menginterpretasikan gejala alam dari sudut prinsip-prinsip ilmiah. Dengan kata lain pendidikan sains juga bertujuan mengembangkan kepribadian siswa.

Keterampilan proses perlu dikembangkan untuk menanamkan sikap ilmiah pada siswa. Tarmizi (2005:15) berpendapat bahwa terdapat empat alasan mengapa pendekatan keterampilan proses sains diterapkan dalam proses pembelajaran sehari-hari, yaitu:

- a. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua konsep dan fakta pada siswa.
- b. Adanya kecenderungan bahwa siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret.
- c. Penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bersifat mutlak 100% tapi bersifat relatif.
- d. Dalam proses belajar mengajar, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dari dalam diri siswa.

Proses dapat didefinisikan sebagai perangkat keterampilan proses yang digunakan ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Proses atau metode ilmiah merupakan konsep besar yang dapat dirinci menjadi sejumlah komponen yang harus dikuasai apabila orang itu hendak melakukan penelitian dan pengembangan dalam bidangnya.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang dipelajari siswa pada saat melakukan inquiri ilmiah. Pada saat mereka aktif dalam penyelidikan ilmiah, mereka menggunakan berbagai macam keterampilan proses, bukan hanya satu metode ilmiah tunggal. Keterampilan proses sains dikembangkan bersama dengan fakta, konsep dan prinsip sains.

Menurut Nur (dalam Sri Hendrawati 2012:02) keterampilan proses tersebut adalah pengamatan, pengklasifikasian, penginferensian, peramalan, pengkomunikasian, pengukuran, penggunaan bilangan, penginterpretasian data, melakukan eksperimen, pengontrolan variabel, perumusan hipotesis, dan pendefinisian secara operasional.

Menurut Herlen (dalam Indrawati, 1999:3) keterampilan proses (*process-skill*) sebagai proses kognitif termaksud didalamnya juga interaksi dengan isinya (*content*). Lebih lanjut Indrawati mengemukakan bahwa:

“Keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi)”.

Jadi keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki (Dahar, 1985:11)

Metode ilmiah merupakan dasar dari pembentukan pengetahuan dalam sains. Metode ilmiah dapat diartikan sebagai cara untuk bertanya dan menjawab pertanyaan ilmiah dengan membuat observasi dan melakukan eksperimen (Hes dalam Mahmuddin, 2010)

Terdapat enam langkah- langkah metode ilmiah, yaitu:

- a. Mengajukan pertanyaan atau merumuskan masalah.

- b. Membuat latar belakang penelitian atau melakukan observasi.
- c. Menyusun hipotesis.
- d. Menguji hipotesis melalui percobaan.
- e. Menganalisis data dan membuat kesimpulan.
- f. Mengkomunikasikan hasil.

Dalam pembelajaran sains, keenam langkah-langkah metode ilmiah tersebut dikembangkan dan dijabarkan menjadi sebuah keterampilan proses sains yang dapat diajarkan dan dilatihkan kepada siswa.

Ramig, Bailer, dan Ramsey (dalam Najwatul Ilmi, 2016:58), Penjabaran keterampilan proses sains sebagai berikut:

1. Melakukan pengamatan (observasi)

Pengetahuan dalam sains dibentuk berdasarkan eksperimen dan observasi (mengamati). Proses pengamatan dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Proses kualitatif dilakukan dengan menggunakan panca indera sedangkan proses kuantitatif dilakukan dengan menggunakan panca indera dan peralatan teknologi. Kemampuan mengamati sangat diperlukan. Dengan melakukan pengamatan yang bermakna dapat membantu mengumpulkan data dalam sebuah proses pemecahan masalah.

2. Menginferensi

Kemampuan Inferensi merupakan kemampuan untuk membuat sebuah penjelasan logis yang kita gunakan untuk menggambarkan kejadian berdasarkan pengamatan.

### 3. Mengidentifikasi

Variabel merupakan faktor-faktor, keadaan, dan/atau hubungan-hubungan yang dapat berubah atau dapat diubah dalam sebuah kejadian atau sistem. Dalam melakukan sebuah investigasi, maka siswa membutuhkan kemampuan untuk mengidentifikasi variabel. Jenis variabel yang diidentifikasi antara lain: variabel manipulasi (variabel yang diubah-ubah), variabel respon (variabel yang berubah akibat variabel manipulasi), dan variabel kontrol (variabel yang nilainya dibuat tetap). Kemampuan mengidentifikasi variabel membantu merumuskan masalah dan membuat prediksi.

### 4. Memprediksi

Kemampuan memprediksi merupakan kemampuan untuk meramalkan kejadian yang akan terjadi. Prediksi didasarkan pada pengamatan sebelumnya atau data yang tersedia. Jumlah data dan ketepatan data memiliki pengaruh yang kuat terhadap ketepatan sebuah prediksi.

### 5. Merumuskan hipotesis

Kemampuan merumuskan hipotesis berkaitan dengan kemampuan untuk memprediksi atau membuat ramalan bagaimana sebuah variabel akan memberikan pengaruh terhadap variabel yang lain. Hipotesis dirumuskan secara deduktif berdasarkan teori.

### 6. Menginterpretasi

Kemampuan menginterpretasi adalah kemampuan menafsirkan pengamatan berdasarkan pola data/fakta.

## 7. Menerapkan konsep

Keterampilan menerapkan konsep dikuasai siswa apabila siswa dapat menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru atau menerapkan konsep itu pada pengalaman-pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.

## 8. Berkomunikasi

Kemampuan berkomunikasi diantaranya adalah kemampuan untuk membaca grafik, tabel, atau diagram dari hasil percobaan, menjelaskan hasil percobaan. Kemampuan berkomunikasi merupakan kemampuan untuk merubah bentuk penyajian data.

Karakteristik umum pengukuran keterampilan proses antara lain: pertama, uji keterampilan proses sains tidak boleh dibebani konsep. Kedua, mengandung informasi (berupa gambar, diagram, grafik, data dalam tabel atau uraian, atau objek aslinya) yang dapat diolah oleh siswa. Ketiga, aspek yang diukur harus jelas dan hanya mengandung satu aspek saja. Keempat, sebaiknya ditampilkan gambar untuk membantu menghadirkan objek.

Keterampilan proses sains merupakan salah satu alternatif untuk melibatkan siswa dalam pemecahan masalah pembelajaran sehingga memiliki pemahaman secara utuh tentang obyek atau materi yang diajarkan (Ni Nyoman Sri Putu Verawati, 2014:120). Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan keterampilan proses sains adalah: (1) keterampilan mengobservasi atau mengamati; (2) keterampilan mengukur; (3) keterampilan mengklasifikasi; (4) memprediksi; (5) berhipotesis; (6) keterampilan merencanakan penelitian

/eksperimen; (7) keterampilan melakukan percobaan; (8) menafsirkan data dan menarik kesimpulan, dan; (9) berkomunikasi.

Ni Nyoman Sri Putu Verawati (2014:120-121) Penjabaran keterampilan proses sains adalah sebagai berikut:

1. Keterampilan mengobservasi/mengamati

Mengamati adalah menggunakan alat indera (penglihat, pembau, penperaba, pendengar) untuk menda informasi tentang suatu objek.

2. Keterampilan mengukur

Pengukuran adalah penemuan ukuran dari suatu obyek, berapakah suatu obyek, berapa banyak ruang yang ditempati suatu obyek. Obyek tersebut dibandingkan dengan suatu satuan pengukuran. Proses ini digunakan untuk melakukan pengamatan kuantitatif.

3. Keterampilan mengklasifikasi

Pengklasifikasian adalah pengelompokan obyek-obyek menurut sifat-sifat tertentu. Beberapa perilaku siswa adalah: (a) pengidentifikasian suatu sifat umum, (b) memilah-milahkan dengan menggunakan dua sifat atau lebih.

4. Keterampilan memprediksi

Sebuah prediksi ada lah pernyataan tentang apa yang akan terjadi di masa yang akan datang, atau sesuatu yang belum diketahui dan akan diketahui di masa mendatang.

5. Keterampilan berhipotesis

Hipotesis merupakan jawaban tentatif terhadap pertanyaan yang akan diteliti. Hipotesis berkaitan erat dengan cara menemukan jawaban. Oleh karena

itu, kemampuan merumuskan hipotesis sangat membantu untuk menentukan langkah percobaan yang akan dilakukan.

#### 6. Keterampilan merencanakan penelitian/eksperimen

Keterampilan merumuskan pertanyaan, merupakan keterampilan dasar agar siswa bisa merancang dan melakukan percobaan. Seringkali kita menyadari ada masalah namun tidak terampil merumuskan pertanyaan yang akan dicari jawabannya. Tanpa adanya kemampuan untuk merumuskan pertanyaan yang bisa dijawab melalui percobaan atau pengamatan akan sulit untuk merencanakan percobaan.

#### 7. Keterampilan melakukan percobaan/eksperimen

Melakukan eksperimen adalah pengujian hipotesis atau prediksi. Dalam suatu eksperimen, seluruh variabel harus dijaga tetap sama kecuali satu, yaitu variabel manipulasi. Dengan kata lain, eksperimen atau percobaan dapat didefinisikan sebagai usaha sistematis yang direncanakan untuk menghasilkan data untuk menjawab suatu rumusan masalah atau menguji hipotesis. Apabila suatu variabel akan dimanipulasi dan jenis respon yang diharapkan dinyatakan secara jelas dalam bentuk definisi operasional.

#### 8. Keterampilan menafsirkan data dan menarik kesimpulan

Dengan mengamati kita akan mendapatkan hasil pengamatan. Keterampilan menafsirkan mencakup keterampilan untuk menghubungkan-hubungkan hal yang satu dengan hal yang lainnya.

#### 9. Keterampilan berkomunikasi

Mencakup keterampilan menyampaikan dan menerima informasi. Oleh karena itu keterampilan berkomunikasi mencakup keterampilan menggunakan bermacam bentuk komunikasi baik lisan maupun tulisan. Dalam komunikasi ilmiah sering dituntut kemampuan untuk menyajikan dan membaca informasi secara mudah dan akurat, misalnya membaca dan membuat grafik, tabel atau diagram. Termasuk dalam keterampilan berkomunikasi juga adalah menjelaskan hasil percobaan dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas.

Metode saintifik/ilmiah (keterampilan proses sains) adalah melibatkan kegiatan pengamatan atau observasi yang dibutuhkan untuk perumusan hipotesis atau pengumpulan data. Metode ilmiah pada umumnya dilandasi dengan pemaparan data yang diperoleh melalui pengamatan atau observasi (Ridwan Abdullah Sani, 2015:54).

Berikut ini dijabarkan masing-masing aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran saintifik/keterampilan proses sains (Ridwan Abdullah Sani, 2015:54-71).

##### 1. Melakukan pengamatan atau observasi

Observasi adalah menggunakan panca indra untuk memperoleh informasi. Sebuah benda dapat diobservasi untuk mengetahui karakteristiknya, misalnya : warna, bentuk, suhu, volume, berat, bau, suara, dan teksturnya.

2. Mengajukan pertanyaan.

Guru perlu mengajukan pertanyaan dalam upaya memotivasi siswa untuk mengajukan pertanyaan.

3. Melakukan eksperimen/ percobaan atau memperoleh informasi

Belajar dengan menggunakan pendekatan ilmiah akan melibatkan siswa dalam melakukan aktivitas menyelidiki fenomena dalam upaya menjawab suatu permasalahan. Guru juga dapat menugaskan siswa untuk mengumpulkan data atau informasi dari berbagai sumber.

4. Megasosiasikan/menalar

Kemampuan mengolah informasi melalui penalaran dan berfikir rasional merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki siswa. Informasi yang diperoleh dari pengamatan atau percobaan yang dilakukan harus diproses untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan lainnya, menentukan pola dari keterkaitan informasi dan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan.

5. Membangun atau mengembangkan jaringan dan berkomunikasi

Sebuah jaringan akan terbentuk ketika siswa berpartisipasi dalam kegiatan sekolah, bergotong royong dalam masyarakat, melakukan kegiatan sosial, berbicara dengan tetangga, berkomunikasi, berkomunikasi dengan teman melalui jejaring sosial.

### 2.2.3 *Pocket Book*

#### 2.2.3.1 *Pengertian Pocket Book*

*Pocket book* merupakan media yang dapat memenuhi dan menyampaikan berbagai informasi dan berbagai keperluan. Menurut Surahman (dalam Prastowa 2011:166) menyatakan buku adalah bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan atau buah pikiran dari pengarangnya, buku berfungsi sebagai sumber bahan ajar dalam bentuk materi cetak (*printed material*).

Buku memiliki empat sifat pokok, yaitu: (1) berisi informasi, (2) informasi itu ditampilkan dengan wujud cetakan, (3) media yang dipergunakan adalah kertas, dan (4) lembaran-lembaran kertas itu dijilid dalam bentuk satu kesatuan.

Dapat dikatakan bahwa buku adalah bahan tertulis dalam bentuk lembaran-lembaran kertas yang dijilid dan diberi kulit (*cover*) yang menyajikan ilmu pengetahuan yang disusun secara sistematis oleh pengarangnya (Prastowa 2011:166).

Dalam peraturan menteri Pendidikan Nomor 2 tahun 2008 pasal 6 ayat (2) yang menyatakan bahwa “selain buku teks pelajaran, pendidik dapat menggunakan buku panduan pendidik, buku pengayaan, dan buku referensi dalam proses pembelajaran”. Uraian ini diperkuat oleh ayat (3) yang menyatakan “untuk menambah pengetahuan dan wawasan peserta didik, pendidik dapat mengajukan peserta didik untuk membaca buku pengayaan dan buku referensi”. Dalam Permendiknas, kategori buku tidak hanya dibatasi untuk sekolah atau pendidikan dasar dan menengah. Semua buku masih digolongkan dalam empat kelompok

yaitu: (1) buku teks pelajaran, (2) buku panduan guru, (3) buku pengayaan, dan (4) buku referensi (Wanda D.N, dkk, 2017:2).

Buku sebagai bahan ajar didefinisikan sebagai buku yang berisi satu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis. Menurut Nasution (dalam andi Prastowa 2011:165) mengatakan bahwa buku teks pelajaran adalah bahan pengajaran yang paling banyak digunakan diantara semua bahan pengajaran lainnya.

Pengertian buku teks juga diutarakan oleh Sitepu (2012:18) menyatakan bahwa buku teks pelajaran menjadi acuan wajib dalam proses pembelajaran di sekolah dan perguruan tinggi. Menurut Sitepu (2012:22) dilihat dari isi penyajian, buku teks pelajaran berfungsi sebagai pedoman manual bagi siswa dalam belajar dan bagi guru dalam membelajarkan siswa untuk bidang studi. Penulisan buku teks perlu mengacu dalam mengembangkan isi buku teks pelajaran, dan perlu memperhatikan:

1. Tujuan pembelajara yang ditetapkan kurikulum.
2. Kebenaran, kumutakhiran dan ketepatan informasi yang disampaikan berdasarkan disiplin ilmu yang bersangkutan.
3. Kedalaman dan keluasan bahan pembelajaran dikaitkan dengan kemampuan yang perlu dicapai siswa.
4. Metode pembelajaran yang sesuai untuk pencapaian tujuan pembelajaran, dan
5. Bahasa yang dipergunakan sesuai dengan kemampuan berbahasa siswa.

Salah satu bentuk buku pelajaran khususnya buku pendamping pelajaran yaitu *pocket book*. Menurut Setyono dkk (2013:121) *pocket book* diartikan buku

dengan ukuran yang kecil, ringan, dan bisa disimpan disaku, sehingga praktis untuk dibawa kemana-mana dan kapan saja bisa dibaca. Definisi lain juga diungkapkan oleh Eliana. D & Soikhah (2012:4) menyatakan bahwa *pocket book* merupakan buku dengan ukuran kecil seukuran saku sehingga efektif untuk dibawa kemana-mana dan dapat dibaca kapan saja saat dibutuhkan.

Ruang lingkup pengguna *pocket book* cukup luas. *Pocket book* biasanya digunakan untuk mempermudah sosialisasi suatu topik tertentu yang ditujukan untuk khalayak umum.

*Pocket book* digunakan sebagai alat bantu yang menyampaikan informasi tentang materi pelajaran dan lainnya yang bersifat satu arah, sehingga bisa mengembangkan potensi peserta didik menjadi pelajar yang mandiri (Sulistiyani dkk, 2013:166).

Laksita, dkk (2013:1) menyatakan dalam tampilan *pocket book* dilengkapi dengan gambar yang mendukung materi dan warna sehingga memberikan tampilan yang menarik.

Berdasarkan definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa *pocket book* adalah buku yang berukuran kecil, praktis karena dapat dibawa kemana saja yang didalamnya berisi informasi berupa materi maupun informasi lainnya.

### **2.2.3.2 Karakteristik *Pocket Book***

*Pocket book* memiliki karakteristik yang dapat dilihat dari ukuran buku dan kepraktisan penggunaannya. Menurut BPTP Jambi (2011), karakteristik *pocket book* dapat dibandingkan dengan *booklet*. *Booklet* adalah buku berukuran kecil (setengah kuarto) dan tipis, tidak lebih dari 30 halaman bolak-balik, yang berisi

tulisan dan gambar-gambar. Struktur isinya seperti buku (ada pendahuluan, isi, penutup) hanya saja cara penyajian isinya jauh lebih singkat dari pada sebuah buku. Pengertian *pocket book* hampir sama dengan *booklet*, hanya saja *pocket book* berukuran lebih kecil sehingga bisa dimasukkan kedalam saku.

Azhar Arsyad (2017:85-90) *pocket book* termaksud dalam media cetak, juga perlu memperhatikan hal-hal saat merancang media pembelajaran berupa media cetak yaitu: (1) konsistensi penggunaan simbol dan istilah, (2) penulisan materi secara singkat dan jelas, (3) penyusunan teks materi pada *pocket book* sedemikian rupa, sehingga mudah dipahami, (4) memberikan kontak atau label khusus pada rumus, penekanan materi, dan contoh soal, (5) memberikan warna dan desain yang menarik pada *pocket book*, (6) ukuran font standar isi 9-10 point, jenis font menyesuaikan isinya.

Beberapa cara yang digunakan untuk menarik perhatian pada media berbasis teks atau cetak adalah warna, huruf dan kotak. Warna digunakan sebagai alat penuntun dan penarik perhatian kepada informasi penting. Selanjutnya, huruf yang dicetak tebal atau miring akan memberikan penekanan pada kata-kata kunci atau judul (Azhar Arsyad, 2017:88).

Menurut Masihita, dkk (2016:34) *pocket book* memiliki karakteristik yaitu merupakan salah satu media pembelajaran yang mudah dalam proses pembuatannya. Tidak hanya guru yang dapat membuat media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran dikelas tetapi guru juga dapat melibatkan siswa dalam proses pembuatan media. Artinya siswa juga dapat membuat media pembelajaran sekreatif mungkin agar siswa tertarik dan ingin menggunakan media

pembelajaran di kelas. Sehingga, penggunaan media *pocket book* tidak hanya dapat menambah pengetahuan siswa tetapi juga dapat mengembangkan keterampilannya.

Berdasarkan pendapat diatas, peneliti menyimpulkan bahwa media *pocket book* memiliki karakteristik buku berukuran kecil dan tipis, yang berisi tulisan dan gambar-gambar dan bisa dimasukkan kedalam saku.

### **2.2.3.3 Pocket Book Fisika sebagai Media Pembelajaran**

Buku sebagai bahan ajar berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis. Menurut Nasution (dalam Prastowa 2011:165) mengatakan bahwa buku teks pelajaran adalah bahan pengajaran yang paling banyak digunakan diantara semua bahan pengajaran lainnya.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 32 tahun 2013, buku teks pelajaran yang baik memiliki empat aspek yang dinilai yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan. Penilaian buku teks pelajaran mengacu pada instrument Penilaian Buku Teks Pelajaran dari Badan Nasional Pendidikan (Wanda D.N dkk, 2017:50) sebagai berikut:

- 1) Kelayakan Isi. Penilaian kelayakan isi *pocket book* dilihat dari dimensi sikap spiritual dan sosial, dimensi pengetahuan, dan dimensi keterampilan.
- 2) Kelayakan kebahasaan. Penilaian kelayakan kebahasaan *pocket book* dilihat dari kesesuaian dengan perkembangan siswa, keterbacaan, kemampuan memotivasi, kelugasan, koherensi dan keruntutan alur pikir, sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, serta penggunaan istilah dan simbol.

- 3) Kelayakan penyajian. Penilaian kelayakan penyajian *pocket book* dilihat dari teknik penyajian, pendukung materi, penyajian pembelajaran, dan kelengkapan penyajian.
- 4) Kelayakan kegrafikaan. Penilaian kelayakan kegrafikaan *pocket book* dilihat dari ukuran buku, desain kulit buku, dan desain isi buku.

Penggunaan *pocket book* sebagai pembelajaran memiliki fungsi yaitu; (1) fungsi atensi, media *pocket book* dicetak dengan kemasan kecil dan *full colour* sehingga dapat menarik perhatian siswa untuk berkonsentrasi pada isi materi yang tertulis didalamnya, (2) fungsi afektif, penulisan rumus pada media *pocket book* dan terdapat gambar pada keterangan materi sehingga dapat meningkatkan kenikmatan siswa dalam belajar, (3) fungsi kognitif, penulisan rumus dan gambar dapat memperjelas materi yang terkandung didalam *pocket book* sehingga dapat memperlancar pencapaian tujuan pembelajaran, (4) fungsi kompensatoris, penulisan materi pada *pocket book* yang singkat dan jelas dapat membantu siswa yang lemah membaca untuk memahami materi dalam teks dan mengingatnya kembali, (5) fungsi psikomotoris, penulisan materi *pocket book* yang singkat dan jelas dapat mempermudah siswa untuk menghafalkannya, dan (6) fungsi evaluasi, penilaian kemampuan siswa dalam pemahaman materi dapat dilakukan dengan mengerjakan soal-soal evaluasi yang terdapat pada *pocket book* (Sulistiyani dalam Wanda D.N dkk, 2017:51)

Selain fungsi diatas *pocket book* juga memiliki manfaat sebagai berikut:

- 1) Penyampaian materi dengan menggunakan *pocket book* dapat diseragamkan.

- 2) Proses pembelajaran dengan menggunakan *pocket book* menjadi lebih jelas, menyenangkan dan menarik karena desain yang menarik dan dicetak dengan *full colour*.
- 3) Efisiensi dalam waktu dan tenaga. *Pocket book* yang dicetak dengan ukuran kecil dapat mempermudah siswa dalam membawanya dan memanfaatkan kapanpun dan dimanapun.
- 4) Penulisan materi dan rumus yang singkat dan jelas pada *pocket book* dapat meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, dan
- 5) Desain *pocket book* yang menarik dan *full colour* dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar (Sulistiyani dalam Wanda D.N dkk, 2017:51-52)

Dengan menggunakan desain yang menarik, siswa akan lebih tertarik menggunakan media pembelajaran *pocket book*. Selain desain buku, dalam penulisan materi juga harus dapat memperjelas pemahaman siswa, salah satu media yang dapat digunakan untuk memperjelas penulisan materi dalam *pocket book* adalah menggunakan media foto atau gambar. Menurut Susilana (2007:192-193) media foto atau gambar juga dapat digunakan sebagai pelengkap dalam pembuatan *pocket book*, penggunaan gambar dalam pembelajaran dapat digunakan secara individu, kelompok kecil atau juga kelompok besar. Berikut ini alasan menggunakan foto atau gambar dalam pembelajaran:

- 1) Pergunakanlah foto untuk tujuan-tujuan pembelajaran yang spesifik yaitu dengan cara memilih gambar tertentu yang akan mendukung penjelasan inti atau pokok-pokok pembelajaran. Tujuan pokok ini akan mengarahkan siswa

kejelasan materi, keterlibatan media secara langsung dengan materi dan ketertarikan siswa terhadap materi pembelajaran semakin tinggi.

- 2) Memadukan foto dengan bahan belajar yang lainnya. Bahan belajar yang bisa digunakan siswa diantaranya buku, modul, makalah, LKS, CD pembelajaran, poster dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut perlu dilengkapi dengan foto yang berisi objek realistik, dengan demikian akan menambah jelas bahan-bahan ajar tersebut dan dapat menarik minat belajar siswa.
- 3) Penggunaan gambar sesuai kebutuhannya tidak terlalu banyak, namun memiliki relevansi tinggi dalam materi yang sedang diajarkan.
- 4) Kurangilah penambahan kata-kata pada ilustrasi foto.

### **2.3 Kerangka Berfikir**

Pembelajaran merupakan proses yang memungkinkan siswa turut serta dalam menghasilkan respons terhadap situasi tertentu. Dalam proses pembelajaran, penggunaan media yang inovatif dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar.

Pada proses pembelajaran IPA, tidak semua siswa aktif dan interaktif terhadap materi yang diterangkan oleh guru, karena masih kurangnya minat serta motivasi siswa untuk belajar. Guru sudah masih menggunakan pembelajaran langsung, sehingga siswa belum menunjukkan adanya perkembangan yang signifikan dari hasil belajar siswa, serta guru belum menggunakan media yang inovatif untuk menyampaikan materi. Dimana proses pembelajaran siswa hanya menggunakan buku sebagai media pembelajaran, sehingga sumber belajar yang

dipakai siswa sangat kurang dan belum bervariasi, karena siswa hanya menggunakan LKS/LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) dan buku paket lama yang terbatas jumlahnya. Tampilan buku yang tidak menarik dan tidak berwarna menjadikan siswa malas dan bosan untuk membaca materi.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih untuk mengembangkan media pembelajaran berbentuk *pocket book*, karena dalam proses kegiatan pembelajaran siswa hanya menggunakan LKS dan buku paket yang sudah lama, sehingga belum menggunakan sumber belajar yang inovatif lainnya. Oleh karena itu perlu sebuah media pembelajaran cetak yang inovatif, ringkas dan mudah dipelajari serta digunakan oleh siswa untuk menambah referensi dan memahami materi secara mudah.

Adapun spesifikasi produk yang ingin dibuat yaitu didesain dengan tampilan cover, materi, percobaan cahaya dan alat-alat optik, soal dan pembahasan serta pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. *Pocket book* dipadukan dengan warna dan gambar-gambar sesuai dengan isi materi dan percobaan cahaya dan alat-alat optik. Jenis tulisan dan ukuran tulisan pada media *pocket book* jelas dibaca.

*Pocket book* dapat digunakan oleh siswa dan guru secara efektif untuk memudahkan siswa dan guru secara efektif untuk memudahkan siswa dalam memahami materi dan menumbuhkan motivasi belajar dalam diri siswa. Sehingga, *pocket book* nantinya dapat dijadikan sebagai referensi buku pelengkap pelajaran yang dapat digunakan untuk belajar siswa sehingga diharapkan *pocket book* dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan proses sains. Karena keefisienan



## **BAB III**

### **METODE PENGEMBANGAN**

#### **1.1 Jenis Penelitian**

Model pengembangan merupakan cara yang digunakan untuk menemukan, mengembangkan, dan menguji suatu produk berdasarkan prosedur yang sistematis, sehingga produk yang dihasilkan memiliki nilai ilmiah yang tinggi dan dapat dipercaya.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian berupa model prosedural yang bersifat deskriptif dimana menunjukkan langkah-langkah yang dilalui untuk menghasilkan produk. Metode pengembangan media pembelajaran *pocket book* yang digunakan diadaptasi dari model penelitian dan pengembangan (*Reaserch anda Development*).

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017:30). Namun karena keterbatasan waktu dan biaya, maka metode *Research and Development* tersebut dimodifikasi untuk disesuaikan dengan pengembangan yang akan dilakukan (Borg and Gall dalam Sugiyono: 2017).

#### **1.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah menengah pertama/madrasah tsanawiyah MTs Negeri 1 Mataram, melibatkan siswa kelas VIII.

### 3.2.2 Waktu Penelitian

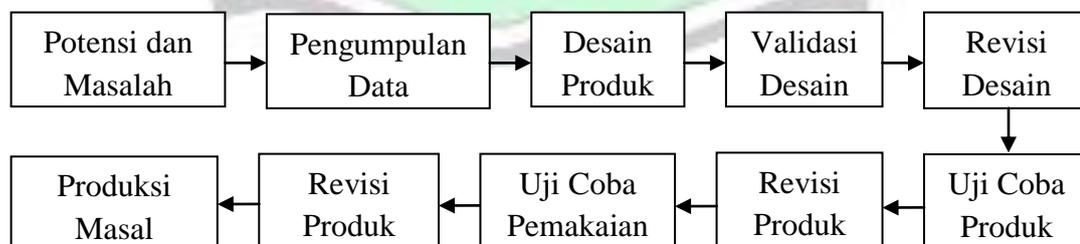
Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Mei sampai tanggal 25 Mei tahun pelajaran 2019 pada siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Mataram.

### 1.3 Model Pengembangan

Model pengembangan diartikan sebagai suatu proses desain konseptual dalam upaya peningkatan fungsi dari model yang telah ada sebelumnya, melalui penambahan komponen pembelajaran yang dianggap dapat meningkatkan kualitas pencapaian tujuan (Sugiarta, 2007:11). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Borg and Gall (dalam Sugiyono, 2017: 35-37) yaitu: (1) Pengumpulan informasi, (2) Melakukan perencanaan, (3) Mengembangkan Produk awal, (4) Pengujian lapangan awal, (5) Melakukan revisi utama terhadap produk, (6) Melakukan uji coba lapangan utama, (7) Melakukan revisi terhadap produk yang siap dioperasionalkan, (8) Melakukan uji lapangan operasional, (9) Revisi produk akhir dan (10) Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk.

### 1.4 Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan *Pocket book* (dalam Sugiyono, 2017: 48) sebagai berikut :



**Gambar 3.1** Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development (R&D)*

Penelitian ini dilakukan sampai pada tahap uji coba produk karena keterbatasan waktu dan dana. Media dikatakan valid apabila telah divalidasi oleh ahli dan diuji keefektifannya oleh peneliti dengan adanya pemahaman konsep belajar pada diri masing-masing siswa.

## **1.5 Metode Penelitian Tahap 1**

### **3.5.1 Potensi dan Masalah**

Penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk yang teruji dapat berangkat dari potensi maupun masalah (Sugiyono, 2017:48). Dalam penelitian pengembangan ini potensi yang ditemukan adalah media yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu *pocket book*. Masalah dalam penelitian ini adalah kurangnya keterampilan proses sains siswa kelas VIII terhadap mata pelajaran IPA Fisika.

### **3.5.2 Mengumpulkan Informasi**

Informasi diperlukan sebagai bahan perancangan produk tertentu. Pada penelitian ini peneliti akan menghasilkan dan mengembangkan produk berupa media pembelajaran *Pocket book* berbasis eksperimen. Rendahnya keterampilan proses sains siswa disebabkan oleh kurangnya pengguna media pembelajaran pada mata pelajaran IPA Fisika. Media pembelajaran yang sering digunakan biasanya berupa media konvensional biasa seperti buku pelajaran yang hanya menampilkan tulisan saja. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media pembelajaran *Pocket book* berbasis eksperimen yang tidak hanya menampilkan materi pelajaran tetapi juga dilengkapi dengan contoh soal dan pembahasan, contohnya dalam kehidupan sehari-hari, panduan praktikum dengan menggunakan

alat-alat yang bisa kita temukan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan begitu siswa tidak hanya belajar teori tetapi bisa langsung mempraktikannya.

### **3.5.3 Desain Produk**

Desain produk yang dihasilkan dari penelitian *Research and Development* ini adalah sebuah media pembelajaran berupa *pocket book* berbasis eksperimen yang dibuat dengan sangat menarik dan praktis dibawa kemana-mana.

Dalam produk media *pocket book* berbasis eksperimen ini mencakup kata pengantar, daftar isi, isi materi (materi cahaya dan alat-alat optik kelas VIII SMP/MTs, yaitu pokok bahasan: (1) definisi cahaya, (2) pemantulan cahaya, (3) pembiasan cahaya, (4) definisi alat-alat optik, (5) cacat pada mata, (6) contoh alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.), contoh soal dan penyelesaian serta evaluasi pilihan ganda, dan percobaan praktikum cahaya dan alat-alat optik. Media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen juga dilengkapi dengan contoh penerapan materi cahaya dan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.

### **3.5.4 Validasi Produk**

Validasi desain atau produk adalah proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan (Sugiyono, 2017:49)

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan

kekuatannya. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi. Sebelum diskusi peneliti mempresentasikan proses penelitian sampai ditemukan desain tersebut.

Kegiatan validasi isi ini akan dilakukan oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi Fisika dengan cara mengisi instrumen berupa angket dan memberi kritik atau saran terhadap produk pengembangan. Validasi ahli pada pengembangan *Pocket book* merupakan tiga orang dosen dan satu orang guru Fisika SMP/MTs. Kriteria dosen diantaranya minimal menempuh pendidikan S2 dan guru di SMP/MTs minimal menempuh pendidikan S1 dan berpengalaman mengajar materi cahaya dan alat-alat optik.

### **3.5.5 Teknik Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk mengetahui validasi produk pengembangan yaitu dengan menggunakan metode koesioner atau angket.

Koesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Koesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan yang bisa diharapkan dari responden (Sugiyono, 2017:156)

Pada penelitian ini angket validasi produk yang digunakan adalah angket yang terdiri dari dua bagian, yaitu kolom *chek list* meliputi daftar penilaian dan skala penilainnya serta lembar komentar, tanggapan, kritik dan saran dari validartor.

Skala pengukuran yang digunakan dalam angket validasi produk adalah skala *likert* yang memiliki graduasi penilaian dari sangat positif sampai sangat negatif. Teknik skorsing dalam skala *likert* adalah sebagai berikut

1. Sangat setuju (sangat positif) skor 5
2. Setuju (positif) skor 4
3. Kurang setuju (negatif) skor 3
4. Tidak setuju (sangat negatif) skor 2
5. Sangat tidak setuju (sangat negati) skor 1

(Nur Ramadhan, dkk 2017:35)

Angket validasi produk yang digunakan untuk mengukur indikator *pocket book* berbasis eksperimen ini berkaitan dengan kriteria pendidikan, kriteria tampilan, dan kualitas teknis. Pada tabel 3.1 merupakan angket validasi produk yang diberikan kepada validator yang disusun berdasarkan kisi-kisi sebagai berikut (di adaptasi dari Misdawati, dkk 2017:27-28):

**Tabel 3.1** Tabel angket validasi

No	Indikator	Item	Nomor
1	Kriteria Pendidikan	a. Mengetahui cakupan media pembelajaran <i>pocket book</i> berbasis eksperimen	1,2,3,4,5,6,8,10
		b. Mengetahui besar materi yang diperlukan pada media pembelajaran <i>pocket book</i> berbasis eksperimen	9
		c. Mengetahui keefektifan media pembelajaran <i>pocket book</i> berbasis eksperimen	7
2	Kriteria Tampilan	a. Mengetahui cakupan tampilan media pembelajaran <i>pocket book</i> berbasis eksperimen	1
		b. Menjelaskan desain yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pocket book</i> berbasis eksperimen	2,3,4,5,6,7,8,9

		c. Mengetahui keterkaitan materi pada tampilan media pembelajaran <i>pocket book</i> berbasis eksperimen dari awal sampai akhir	10
3	Kriteria Teknis	a. Menjelaskan penggunaan media pembelajaran <i>pocket book</i> berbasis eksperimen	1,2,3,4,6,7,8,9,10
		b. Menjelaskan pembuatan media pembelajaran <i>pocket book</i> berbasis eksperimen	5

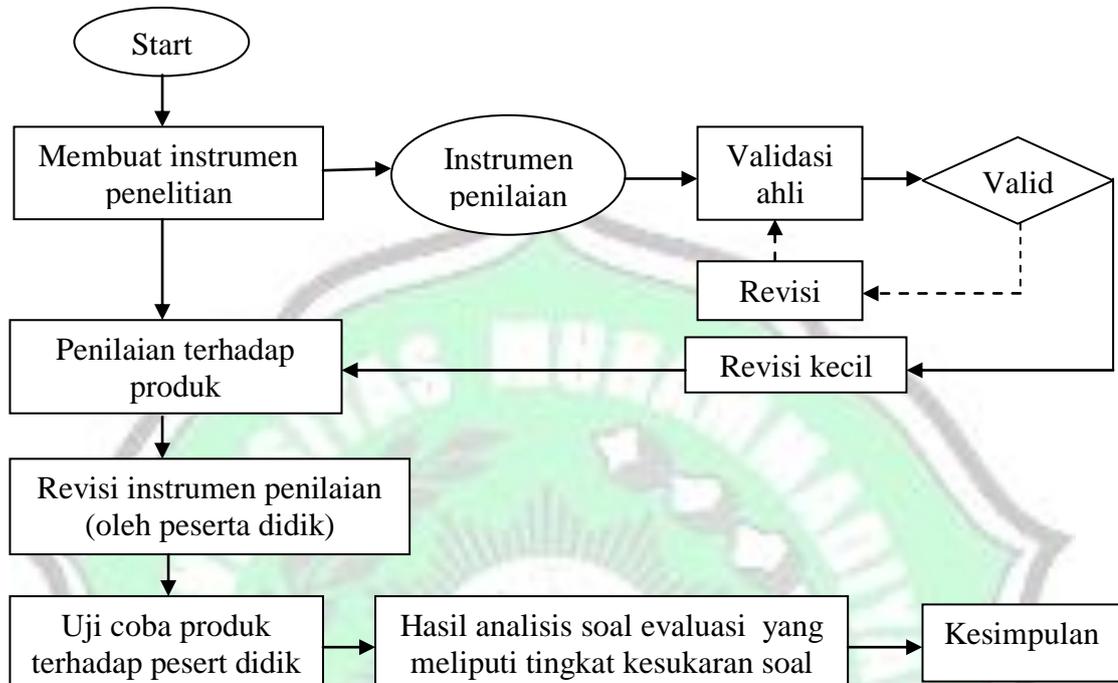
### 3.5.6 Teknik Analisis Data

Validasi ini umumnya ditentukan oleh para ahli. Tidak ada formula matematis untuk menghitung dan tidak ada cara untuk menunjukkan secara pasti. Akan tetapi, untuk memberikan gambaran bagaimana suatu tes divalidasi pertimbangan para ahli tersebut dilakukan dengan cara: (1) para ahli diminta mengamati secara cermat semua item dalam tes yang hendak divalidasi, (2) para ahli diminta mengoreksi interpretasi item yang telah dibuat, (3) pada akhir perbaikan para ahli juga diminta untuk memberikan tes evaluasi tersebut menggambarkan cakupan isi yang hendak di ukur (Sukardi, 2010:33)

Teknik analisis data merupakan suatu cara untuk mengolah data hasil penelitian guna memperoleh suatu kesimpulan. Dimana penelitian ini lebih menitik beratkan pada pengembangan media *pocket book* berbasis *eksperimen* untuk peningkatan keterampilan proses sains siswa pada MTs Negeri 1 Mataram kelas VIII. Adapun uji persyaratan analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) Uji validitas, (2) Uji reabilitas, (3) Uji *N-gain*, dan (4) Uji t.

### 3.5.7 Perencanaan Produk Penelitian

Adapun perencanaan produk penelitian (di adaptasi dari Nur Ramadhan, dkk 2017:37) adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.2** Flowchart Rancangan Penelitian

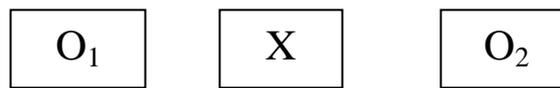
## 1.6 Model Penelitian Tahap II

### 1.6.1 Model Rancangan Eksperimen Untuk Menguji

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan, efisiensi, dan/atau daya tarik atau produk yang dihasilkan. Uji produk pengembangan biasanya dilakukan dalam dua tahap yaitu uji validasi dan uji coba lapangan. Oleh karena keterbatasan waktu dan biaya maka peneliti hanya dilakukan sampai tahap validasi isi dengan menggunakan uji kelompok kecil.

Desain uji coba pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui dampak penggunaan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen pada

peningkatan keterampilan proses sains siswa, dengan pengujian melalui cara eksperimen. Jenis eksperimen yang digunakan pada penelitian ini adalah desain eksperiment *one group pre test post test*.



**Gambar 3.3** Desain Eksperimen *one group pre test post test*

Keterangan :

$O_1$  = Keterampilan proses sains sebelum penerapan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen

$O_2$  = Keterampilan proses sains setelah penerapan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen

(Arikunto, 2014:124)

## 1.6.2 Populasi dan Sampel

### 1.6.2.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII yang berjumlah 2 kelas.

### 1.6.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Oleh karena itu, sampel harus diambil dari populasi yang benar-benar representatif (Sugiyono).

Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Nonprobability Sampling*. *Nonprobability Sampling* adalah teknik pengambilan

sampel yang tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel (Sugiyono, 2017:141)

Salah satu teknik *Nonprobability Sampling* adalah teknik *Sampling Proposive*, teknik ini adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017:144). Pengambilan sampel ini didasarkan pada pertimbangan dari guru yang mengajar kelas VIII<sup>8</sup> dan kelas VIII<sup>9</sup>.

Uji coba kelompok kecil adalah uji coba untuk mengetahui seberapa besar peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dengan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen. Peningkatan keterampilan proses sains dapat dilakukan dengan memberikan instrumen berupa angket keterampilan proses menggunakan media konvensional dan setelah penerapan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen.

### 1.6.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa adalah menggunakan angket. Pada table 3.2 merupakan angket keterampilan proses yang diberikan kepada siswa yang disusun berdasarkan kisi-kisi sebagai berikut (di adaptasi dari Misdawati, dkk 2017:30-31) :

**Table 3.2** Angket keterampilan proses sains siswa

No	Aspek yang diamati	Kriteria
1	Keterampilan mengamati	
2	Keterampilan mengklasifikasikan	
3	Keterampilan menggunakan alat	
4	Keterampilan mengukur	
5	Keterampilan menafsirkan data hasil percobaan	
6	Keterampilan menganalisis data	
7	Keterampilan membuat kesimpulan	
8	Keterampilan mengkomunikasikan hasil percobaan secara tertulis	
9	Keterampilan mengkomunikasikan hasil percobaan secara	

	lisan	
--	-------	--

Berbagai sikap dapat dikumpulkan melalui angket. Pada pengukuran keterampilan proses sains siswa dalam penelitian ini skala sikap yang digunakan adalah skala *likert*. Jawaban dari setiap item instrumen yang menggunakan skala *likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Angket penelitian ini menggunakan respon lima point dari gradasi. Berikut tabel skor-skor angket keterampilan proses sains siswa.

**Table 3.3** Skor-skor skala sikap

No	Pernyataan positif		Pernyataan negatif	
	Skala sikap	Skor	Skala sikap	Skor
1	Sangat setuju	5	Sangat setuju	1
2	Setuju	4	Setuju	2
3	Tidak setuju	3	Tidak setuju	3
4	Kurang setuju	2	Kurang setuju	4
5	Sangat tidak setuju	1	Sangat tidak setuju	5

(Misbahyani R, 2014:64)

#### 1.6.4 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah proses pengumpulan data. Penelitian ini lebih menitik beratkan pada pengembangan media pembelajaran *pocket book* berbasis eksperimen pada pokok bahasan cahaya dan alat-alat optik. Selain itu angket yang digunakan harus diuji validitas dan reliabilitasnya.

##### 1.6.4.1 Uji validitas

Valid dan tidaknya soal dapat dihitung dengan korelasi product moment:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

$R_{xy}$  = Koefisien korelasi product moment

$\sum X$  = Jumlah skor butir soal

$\sum Y$  = Jumlah skor total

$N$  = Jumlah responden

Uji signifikansi korelasi product moment dikonsultasikan pada  $r$  tabel product moment dengan taraf kesalahan 5%. Apabila  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel maka soalnya tidak valid (Sugiyono, 2017:357-358).

#### 1.6.4.2 Uji reliabilitas

Untuk mengetahui reliabilitas angket, digunakan rumus *alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Nilai reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap item

$\sigma^2$  = Varians total

$n$  = Jumlah item

Dengan persamaan untuk mencari nilai varians sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan :

$\sigma^2$  = Varians skor tiap-tiap item

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat item

$(\sum X)^2$  = Jumlah item X dikuadratkan

N = Jumlah responden

(Arikunto, 2009:109)

Dari hasil perhitungan, akan diperoleh nilai koefisien korelasi  $r_{11}$  agar diketahui tinggi rendahnya koefisien tersebut. Nilai korelasi  $r_{11}$  yang diperoleh dikonsultasikan ke tabel harga kritik  $r$  product moment dengan taraf signifikan 5%. Jika harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  harga kritik *product moment*, maka harga  $r_{hitung}$  (nilai varians butir/variens total) tersebut reliabel (Sugiyono, 2017:359)

Uji dengan rumus alpha merupakan uji reliabilitas yang cocok digunakan untuk menguji angket. Angket dalam penelitian ini dalam bentuk pertanyaan maupun pernyataan yang memiliki gradasi penelitian dari positif sampai negatif dengan rentan skor dari satu sampai lima. Rumus alpha cocok digunakan dalam menguji reliabilitas angket dalam penelitian ini karena rumus alpha digunakan untuk mencari reliabilitas soal yang menghendaki gradasi penilaian (Arikunto, 2009,109).

#### 1.6.4.3 Analisis data angket keterampilan proses sains

keterampilan proses sains siswa secara klasikal dapat diukur dengan menggunakan langkah-langkah:

1. Membuat tabulasi data
2. Mencari skor maksimal ideal dengan cara mengalikan item pernyataan angket dengan skor maksimal tiap item pernyataan.
3. Menentukan Mean Ideal (Mi);

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal}) \dots \dots \dots (3.4)$$

4. Menentukan Si (simpangan ideal);

$$S_i = \frac{1}{2} (M_i) \dots \dots \dots (3.5)$$

5. Kriteria keterampilan proses yang digunakan dalam penelitian dapat ditunjukkan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.4** Pedoman Penilaian Skala 1-5 keterampilan proses sains siswa

Interval	Kriteria	Skor
$(M + 1,50s) < X$	Sangat baik	A
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	Baik	B
$(M - 0,50s) < X \leq (M + 0,50s)$	Cukup baik	C
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	Kurang baik	D
$X \leq (M - 1,50s)$	Tidak baik	E

(Misdawati dkk , 2017:37)

6. Menghitung peningkatan keterampilan proses sains

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \dots \dots \dots (3.6)$$

Keterangan:

$g$  = Gain ternormalisasi

$S_{post}$  = Skor tes akhir

$S_{pre}$  = Skor tes awal

$S_{max}$  = Skor maksimal

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan gain ternormalisasi sebagai berikut:

**Tabel 3.5** Nilai Indeks gain ternormalisasi

Nilai $g$	Interprestasi
$0,7 < g < 1$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah

(Johri.S dan M. Isnaini 2018:53 )

## 7. Menghitung uji-t berkorelasi/berpasangan

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan:

- $t$  = nilai t yang dihitung
- $\overline{X}_1$  = nilai rata-rata *posttest*
- $\overline{X}_2$  = nilai rata-rata *pretest*
- $n_1$  = jumlah anggota *posttest*
- $n_2$  = jumlah anggota *pretest*
- $s_1^2$  = varians kelas *posttest*
- $s_2^2$  = varians kelas *pretest*
- $r$  = korelasi antara data dua kelompok.

