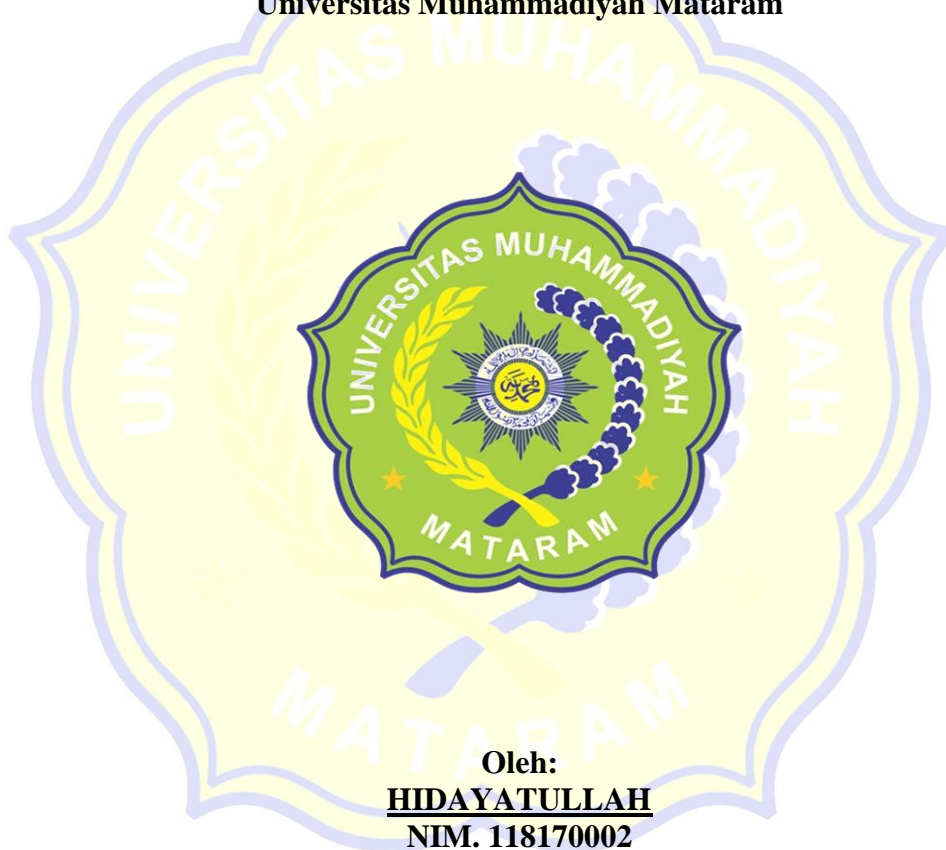


SKRIPSI

**PEMANFAATAN MEDIA *CROCODILE PHYSICS* UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA
MATERI MOMENTUM KELAS VIII MTs NURUL JANNAH NW
AMPENAN 2023/2024**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Mataram**



Oleh:

HIDAYATULLAH

NIM. 118170002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2023/2024**

HALAMAN PERSETUJUAN


SKRIPSI


**PEMANFAATAN MEDIA *CROCODILE PHYSICS* UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA
MATERI MOMENTUM KELAS VIII MTs NURUL JANNAH NW
AMPENAN 2023/2024**

Telah memenuhi syarat dan disetujui
Tanggal, Januari 2024

Dosen Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Khairil Anwar, S.Pd., M.Pd.Si
NIDN. 0506108402


M. Isnaini, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0801048503

Menyetujui:
Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Mataram

Ketua Program Studi




Linda Sekar Utami, S.Pd., M.Pfis
NIDN. 0817088304

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PEMANFAATAN MEDIA *CROCODILE PHYSICS* UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA
MATERI MOMENTUM KELAS VIII MTs NURUL JANNAH NW
AMPENAN 2023/2024**

Skripsi atas nama Hidayatullah Telah dipertahankan didepan Dosen Penguji
Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Mataram Tanggal, Januari 2024

Dosen Penguji

1. **Dr. Khairil Anwar, S.Pd., M.Pd.Si** (Ketua)
NIDN. 0506108402



2. **Linda Sekar Utami, S.Pd., M.Pfis** (Anggota)
NIDN. 0817088304



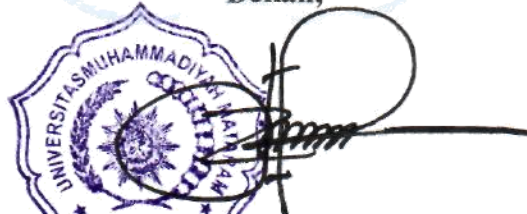
3. **Zulkarnain, S.Pd., M.Si** (Anggota)
NIDN. 0809078703



Mengesahkan

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

Dekan,



Dr. Muhammad Nizaar, M.Pd.Si
NIDN. 0821078501

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini saya mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Mataram menyatakan bahwa:

Nama : Hidayatullah

Nim : 118170002

Alamat : Mataram

Memang benar skripsi yang berjudul **“PEMANFAATAN MEDIA CROCODILE PHYSICS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI MOMENTUM KELAS VIII MTs NURUL JANNAH NW AMPENAN 2023/2024”** adalah hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik ditempat 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 kemudian hari pernyataan saya ini terbukti tidak benar, saya siap mempertanggung jawabkannya, termasuk bersedia meninggalkan gelar keserjanaan yang diperoleh.

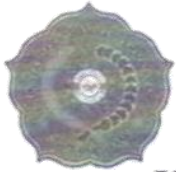
Demikian surat pernyataan ini saya buat secara sadar dan tanpa tekanan dari pihak manapun.

Mataram, Februari 2024

Yang membuat pernyataan,



HIDAYATULLAH
NIM. 118170002



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram

Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hidayatullah
NIM : 118170002
Tempat/Tgl Lahir : NUnggi, 06-07-1996
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
No. Hp : 085 338 290 662
Email : hidayatullah67@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

Pemanfaatan media Crocodile physics untuk
Meningkatkan Keterampilan proses sains siswa pada
materi Momenum kelas VIII MTs Nurul Jannah
NW Ampenan 2023/2024

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. ugs

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 22-03-2024

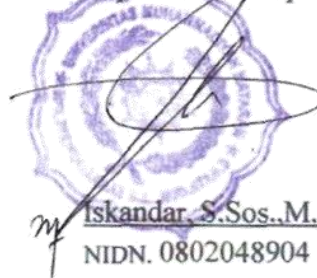
Penulis



Hidayatullah
NIM. 118170002

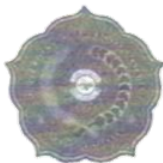
Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hidayatullah
NIM : 118170002
Tempat/Tgl Lahir : Nunggi, 06-07-1996
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
No. Hp/Email : 085338290662/hidayatull670@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Pemanfaatan media Crocodile physics untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi momentum kelas VIII MTs Nurul Jannah Nuwamparan 2023/2024

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 23-03-2024

Penulis


Hidayatullah

Hidayatullah
NIM. 118170002

Mengetahui,

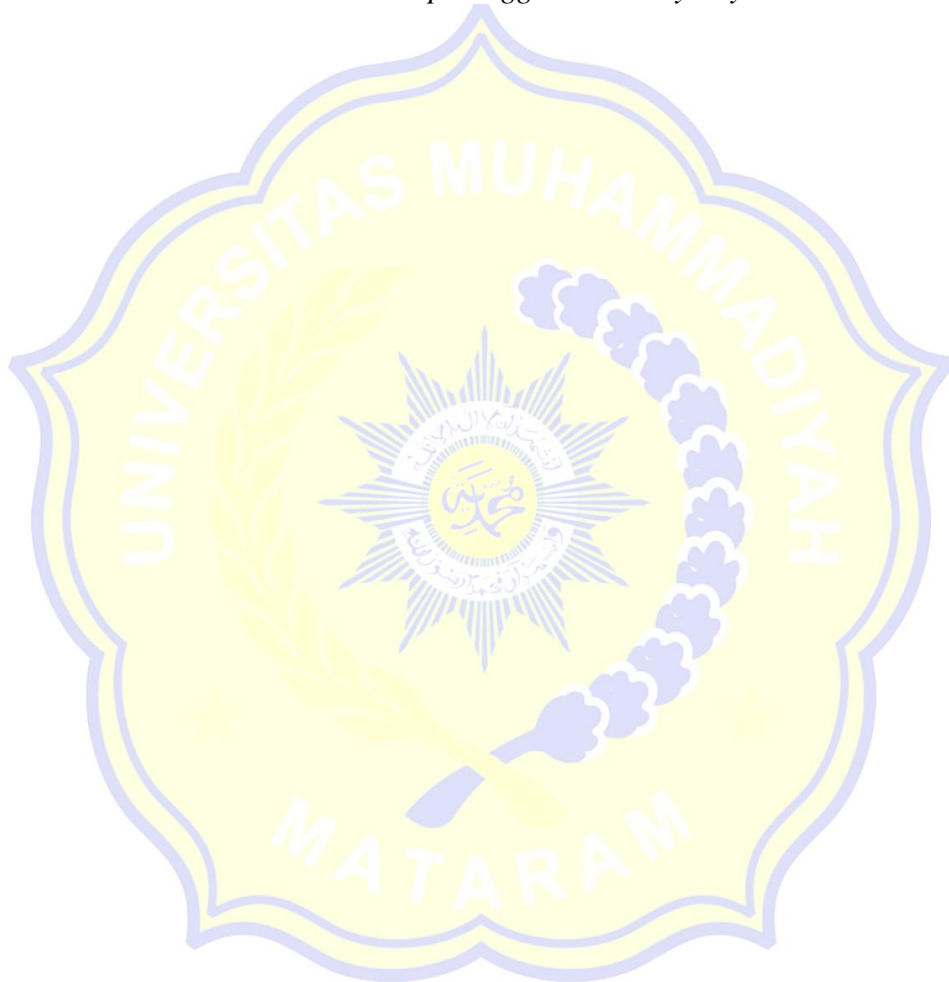
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO

*“Kejarlah Impian. Raih Seribu Jalan. Tetap Tenang. Selesaikan Apa Yang
Menjadi Tujuan. Bahagiakan Kedua Orang Tua Sebagai Bentuk Pengabdian Mu
Seumur Hidup Hingga Akhir Hayatnya”*



PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih, lagi maha penyayang. Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur kepada sang Maha Kuasa dengan segala kerendahan hati, sehinggah saya bisa menyelesaikan tugas akhir sebagai mahasiswa Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tuaku dan kakakku atas do'a, kasih sayang dan pengorbanannya selama ini dalam mengiringi langkahku, sehinggah anaknda dapat menjadi seperti ini.
2. Semua keluarga yang selalu sabar mendampingiku selama ini.
3. Teman-teman seperjuangan di Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Terimakasih banyak buat pembimbing I dan pembimbing II, yang telah membantu dan membimbing saya sehinggah skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Mataram (UMMAT).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, taufik, hidayahnya dan tidak pula penulis haturkan sholawat serta salam atas junjungan nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umat Islam dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang dan sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “pemanfaatan media *crocodile physics* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi momentum kelas viii mts nurul jannah nw ampenan 2023/2024”.

Penelitian ini dilaksanakan untuk melengkapi syarat-syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika pada fakultas keguruan dan ilmu pendidikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih:

1. Bapak Drs. Abdul Wahab M.A., selaku Rektorat Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Bapak Dr. Muhammad Nizaar, M.Pd.Si selaku Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
3. Linda Sekar Utami, S.Pd., M.Pfis selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Bapak Dr. Khairil Anwar, S.Pd., M.Pd.Si selaku pembimbing ke I (pertama)
5. Bapak M. Isnaini, S.Pd., M.Pd, selaku pembimbing ke II (kedua)
6. Bapak kepala sekolah MTs Nurul Jannah NW AMPENAN beserta guru dan stafnya.

Diharapkan, skripsi ini bermanfaat untuk semua pihak. Selain itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari para pembaca sekalian agar skripsi ini bisa lebih baik lagi.

Mataram, Februari 2024

Penulis,

HIDAYATULLAH
NIM. 118170002



Hidayatullah. 118170002. “pemanfaata media *crocodile physics* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi momentum kelas viii mts nurul jannah nw ampenan 2023/2024”. Skripsi. Mataram: Unniversitas Muhammadiyah Mataram.

Pembimbing 1 : Dr. Khairil Anwar, S.Pd., M.Pd.Si

Pembimbing 2 : M. Isnaini, S.Pd., M.Pd

ABSTRAK

Media *Crocodile Physics* adalah media pembelajaran pratikum virtual dengan menggunakan komputer *offline* maupun *online* yang bisa disusun secara manual sesuai dengan materi dan bahan ajar yang disesuaikan antara guru dan siswa. Untuk digunakan agar siswa terlibat dalam mengamati, beraktivitas, menemukan, informasi, bertanya, menggali, mengumpulkan data, menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri setelah menggunakannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi momentum kelas VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan Tahun Ajaran 2023/2024. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian *Pre-eksperimen* dengan jumlah sampel 21 siswa kelas VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan observasi tes dan dokumentasi dengan teknik analisis data yaitu uji validitas, uji reabilitas, uji daya pembeda soal, uji tingkat kesukaran, uji normalitas, uji homogenitas dan uji N-Gain

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, bahwa peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah memanfaatkan program *crocodile physics* sebagai media pembelajaran Fisika pada pokok bahasan momentum memperoleh kriteria tinggi dengan skor N-Gain sebesar 0,7119 atau 71,19%. Jadi pemanfaatan sebagai media pembelajaran fisika *crocodile physics* dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada materi momentum kelas VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan Tahun Ajaran 2023/2024.

Kata kunci: Media *Crocodile Physics*, Keterampilan Proses Sains

Hidayatullah. 118170002. "Utilizing Crocodile Physics Media To Improve Students' Science Process Skills on Momentum Material Class VIII MTS Nurul Jannah NW Ampenan 2023/2024". Thesis. Mataram: Muhammadiyah University of Mataram.

1st Consultant : Dr. Khairil Anwar, S.Pd., M.Pd.Si

2nd Consultant : M. Isnaini, S.Pd., M.Pd

ABSTRACT

Crocodile Physics media is a digital platform for practising physics that can be accessed through both offline and online computers. It allows for manual organization of teaching materials and adjustments between teachers and students. Its purpose is to engage students in observing, engaging in activities, gathering information, posing questions, conducting research, collecting data, analyzing, and drawing conclusions. This study aims to determine the extent to which the improvement of students' science process skills in the momentum material of class VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan Academic Year 2023/2024. This type of research uses Pre-experiment research with a sample size of 21 students in class VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan. Data collection techniques used in this study were test observation and documentation with data analysis techniques, namely validity test, reliability test, question differentiator test, difficulty test, normality test, homogeneity test and N-Gain test. Based on the results of data analysis that has been done, the improvement of students' science process skills after utilizing the crocodile physics program as a Physics learning media on the subject of momentum obtained high criteria with an N-Gain score of 0.7119 or 71.19%. So utilization as a physics learning media crocodile physics can improve science process skills in momentum material class VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan Academic Year 2023/2024.

Keywords: Crocodile Physics Media, Science Process Skills

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM
KEPALA
JURUT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
Humaira, M.Pd
NIDN. 0803048501

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
SURAT PERNYATAAN BERSEDIA PUBLIKASI KARYA ILMIAH ..	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Batasan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.5.1 Manfaat Teoretis.....	8
1.5.2 Manfaat Praktis	9
1.6 Definisi Operasional.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Keterampilan Proses Sains	11
2.2 Karakteristik Keterampilan Proses Sains	13
2.3 Media Pembelajaran <i>Crocodile Physics</i>	19
2.4 Kelebihan dan Kekurangan <i>Crocodile Physics</i>	20
2.5 Penelitian yang Relevan	21
2.6 Kerangka Berpikir	24

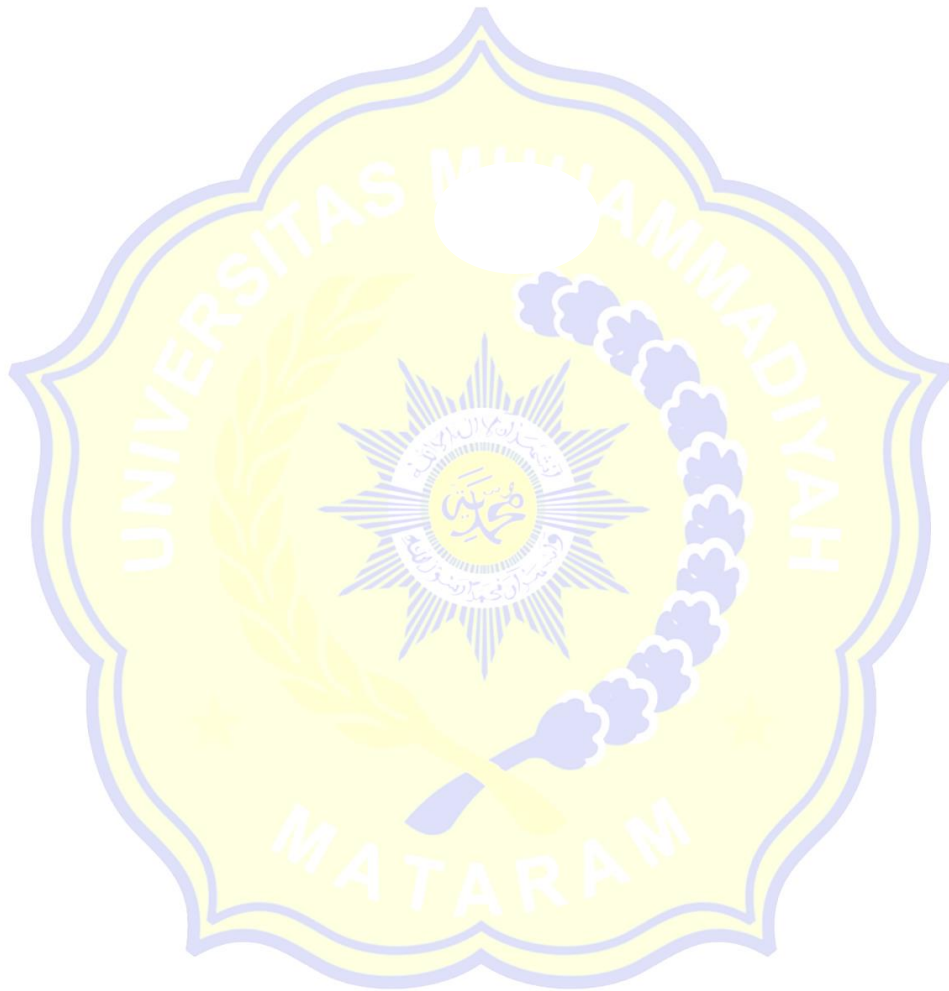
2.7 Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	28
3.3 Prosedur Penelitian.....	29
3.4 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	32
3.4.1 Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.4.2 Analisis Data	33
3.4.3 Hasil Uji Coba Instrumen.....	37
3.5 Pengolahan Data.....	41
3.5.1 Pengolahan Data Keterlaksanaan Crocodile Physics.....	42
3.5.3 Data Skor Tes dengan Menggunakan Analisis Gain Ternormalisasi	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Hasil Penelitian	44
4.1.1 Gambaran Umum Tentang Lokasi Penelitian	44
4.1.2 Hasil Uji Coba Intrumen.....	47
4.1.3 Data Hasil Belajar	52
4.1.4 Hasil Uji Prasyarat	54
4.1.5 Analisis Data Hasil Belajar	56
4.2 Pembahasan.....	58
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar.....	16
Tabel 3.1. Design Penelitian <i>One Grup Pretest-Posttest Design</i>	27
Table 3.2. Data Validitas Butir Soal.....	38
Tabel 3.3. Data Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	39
Tabel 3.4. Data Daya Pembeda Butir Soal.....	40
Tabel 3.5 Kategori keterlaksanaan crocodilr physics.....	42
Tabel 3.6 Kriteria Gain Ternormalisasi.....	43
Tabel 4.1. Hasil Validitas Butir Soal.....	48
Tabel 4.2. Hasil Reliabilitas Soal.....	49
Tabel 4.3. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal.....	50
Tabel 4.4. Hasil Uji Daya Beda Soal.....	51
Tabel 4.5. Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	52
Tabel 4.6. Hasil Uji Normalitas.....	54
Tabel 4.7. Uji Homogenitas.....	55
Tabel 4.8. Hasil Uji N-Gain.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tampilan Menu Utama <i>Crocodile Physic</i>	5
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	31



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran dalam bidang ilmu pengetahuan membutuhkan kemampuan ilmiah yang sebaiknya diperoleh melalui praktik penyelidikan ilmiah di laboratorium atau di lapangan (Cassidy, 2005).

Praktikum memberikan peluang bagi siswa untuk secara mandiri menemukan fakta-fakta yang ingin mereka ketahui. Pendekatan ini menekankan pada partisipasi aktif siswa dalam kegiatan seperti pencarian data dan penemuan hubungan antara variabel-variabel.

Media pembelajaran IPA di MTs mencakup tiga cabang ilmu, yakni biologi, kimia, dan fisika. Ilmu Fisika adalah salah satu komponen penting dalam kurikulum IPA di MTs yang harus dikuasai. Fisika adalah salah satu disiplin ilmu yang paling rumit di antara mata pelajaran sains lainnya, karena selain pemahaman terhadap prinsip-prinsip matematika dasar, juga diperlukan keterampilan dalam proses dan penerapan konsep-konsep dasar. Karena itu, diharapkan bahwa para murid memiliki keterampilan proses sains selama pembelajaran, agar mereka dapat menggunakan pengetahuan fisika dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran fisika adalah usaha untuk membimbing siswa dan menciptakan lingkungan yang memungkinkan terjadinya keterampilan proses. Proses pembelajaran tersebut terjadi interaksi antara guru dan siswa, antara siswa sesama siswa, serta antara siswa dengan sumber belajar (Pratiwi, 2015).

Oleh karena itu, diperlukan usaha untuk menghasilkan kualitas pada siswa diperlukan tahap perencanaan pembelajaran yang sistematis, memanfaatkan media belajar, secara komprehensif. Oleh karena itu penggunaan media sangat memungkinkan untuk mengefektifkan kegiatan belajar siswa. Penggunaan media pembelajaran yang berbasis TIK memberikan keterampilan pada prinsip pembelajaran fisika yang inovatif yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Lina, 2019).

Gagne (dalam Mahnun, 2012:2) menegaskan bahwa media merujuk pada beragam komponen dalam lingkungan siswa yang memiliki potensi untuk mendorong proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan hasil dari kata "instruction" yang berasal dari bahasa Yunani "instructus" atau "intruere", yang artinya adalah menyampaikan konsep. Dengan demikian, instruksional memiliki makna untuk menyampaikan konsep atau ide yang sudah diproses secara bermakna melalui proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat dijelaskan sebagai sarana komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran dari guru kepada siswa dalam proses belajar, baik dalam bentuk cetak maupun audiovisual.

Salah satu bagian yang sangat berperan dalam proses pembelajaran adalah media pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran perlu mendapatkan perhatian khusus dari guru dalam setiap proses pengajaran. Oleh karena itu, guru perlu menggunakan metode pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan hasil belajar dalam proses mengajar.

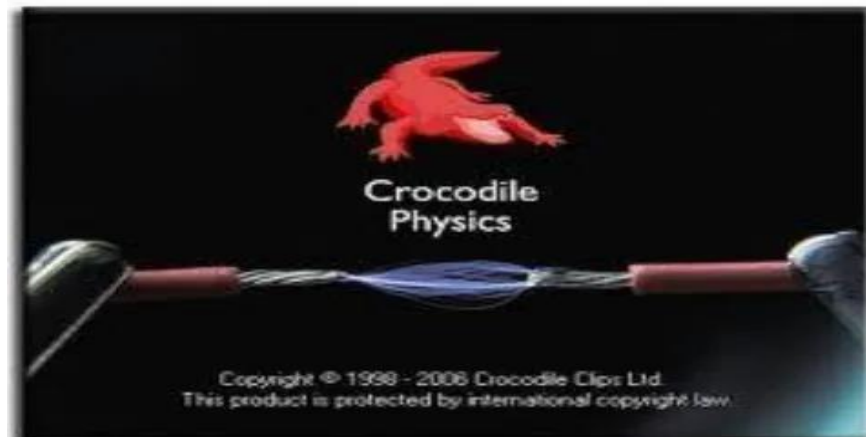
Terdapat beberapa jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam berbagai situasi, yaitu: 1) media yang berhubungan dengan gambar atau visual; 2) media yang berhubungan dengan suara atau audio; 3) Media Bergerak yang Diproyeksikan; 4) Media Bergerak yang Diproyeksikan. Penggunaan media pembelajaran harus menarik agar dapat memberikan motivasi kepada siswa saat belajar di kelas. Bila media pembelajaran yang digunakan sangat menarik, kemungkinan besar siswa akan lebih mudah mengembangkan keterampilan proses sains secara optimal selama proses belajar mengajar. Keterampilan proses sains itu terbilang penting, karena dengan memiliki keterampilan proses sains akan memudahkan siswa dalam mempelajari ilmu fisika khususnya dalam perkembangan sains dan teknologi saat ini. Jika siswa dapat memahami sains dan teknologi dengan baik maka siswa dapat memecahkan masalah yang terdapat dalam soal-soal fisika.

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang memfokuskan pada kajian benda-benda materi beserta berbagai peristiwa dan keadaan yang terhubung dengan benda-benda tersebut. Dalam menjelaskan suatu kejadian atau situasi yang terjadi pada objek tertentu, penggunaan media pembelajaran yang sesuai sangat membantu dalam pelaksanaan proses pendidikan. Ketika siswa mengatakan bahwa belajar fisika tidak mudah, mereka tidak hanya harus memahami konsep materi fisika, tetapi juga harus memiliki kemampuan dalam proses ilmiah untuk dapat menyelesaikan masalah fisika melalui perhitungan yang dianggap sulit. Penguasaan keterampilan proses sains adalah suatu keharusan bagi siswa dalam belajar tentang ilmu fisika.

Rendahnya keterampilan proses sains pada umumnya karena kurangnya keterampilan proses yang dimiliki siswa. Inilah salah satu faktor yang harus dihadapi oleh guru untuk dapat memanfaatkan media pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar dalam ilmu fisika. Untuk mencapai peningkatan keterampilan proses sains siswa, itu bukan hal yang mudah dicapai. Setiap siswa memiliki keterampilan yang berbeda-beda (variasi) dalam menguasai/memiliki keterampilan proses sains. Akan tetapi guru perlu mengupayakan bagaimana cara untuk peningkatan keterampilan proses sains terhadap siswa. Salah satu cara yang dapat digunakan oleh guru adalah menggunakan metode atau media pembelajaran yang menarik.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam ilmu fisika yaitu *Crocodile Physics*. Media pembelajaran *Crocodile Physics* adalah program yang dikembangkan oleh *crocodile company* yang menyediakan lingkungan laboratorium untuk mata pelajaran fisika pada pendidikan menengah yang di dalamnya meliputi dinamika, kinetika, energi, gelombang, optik, dan listrik.

Crocodile Physics adalah media pembelajaran pratikum virtual dengan menggunakan komputer *offline* maupun *online* yang bisa disusun secara manual sesuai dengan materi dan bahan ajar yang disesuaikan antara guru dan siswa. Untuk digunakan agar siswa terlibat dalam mengamati, beraktivitas, menemukan, informasi, bertanya, menggali, mengumpulkan data, menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri setelah menggunakannya.



Gambar 1. Tampilan Menu Utama Crocodile Physic

Dengan aplikasi ini menekankan pembelajaran yang membiasakan siswa aktif menggunakan atau menciptakan daya menalar yang vertikal dengan menghubungkan pada materi yang ada didalamnya. Dengan menggunakan program yang sudah ada tersebut sehingga siswa memiliki keterampilan proses sains dan juga dapat menerapkan keterampilan proses secara khususnya didalam sekolah maupun memanfaatkan secara umum dalam kehidupan sehari-hari. (Marpaung dkk 2021).

Di Indonesia, penggunaan Crocodile Physics telah diinvestigasi dalam berbagai aspek. Purwadi dkk (2013:25) melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran visual dengan dasar perangkat lunak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran tersebut, kemampuan siswa untuk termotivasi dalam belajar dapat ditingkatkan.

Ali, dkk (2018:65), Menunjukkan bahwa Crocodile Physics media memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan minat belajar siswa. Temuan dari studi ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media Crocodile

Physics mampu meningkatkan ketertarikan siswa dalam mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran menggunakan media tersebut, siswa merasa enjoy dalam lingkungan belajar, mampu mengubah hal-hal abstrak menjadi lebih konkret, dan mampu mengaitkan pengetahuan dengan informasi dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam penelitiannya tentang aspek kognitif, Budi dkk. (2014: 35) melakukan analisis terhadap prestasi belajar murid yang mendapat pengajaran melalui model pembelajaran *physics-edutainment*. Kinerja siswa di kelompok yang memanfaatkan perangkat lunak tersebut jauh lebih unggul daripada kelompok yang hanya mendapat penjelasan melalui ceramah.

Hanif (2014:39) juga melakukan penelitian yang sejenis untuk subjek Dasar-Dasar Kelistrikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan Crocodile Physics sebagai media pembelajaran memiliki tingkat pemahaman yang lebih tinggi daripada siswa yang hanya mengandalkan gambar di papan tulis saat pembelajaran.

Studi yang dilaksanakan oleh Gumrowi (2016:111) terhadap siswa dalam pembelajaran Listrik Dinamik menggunakan metode kolaboratif TAI (*Team Assisted Individualization*) dengan memanfaatkan simulasi *Crocodile Physics* juga menunjukkan hasil yang positif. Menurut Novianto (2018:98), dalam sebuah studi, dia meneliti bagaimana penggunaan media pembelajaran Crocodile Physics dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Dari hasil penelitiannya, disimpulkan bahwa penggunaan program *Crocodile*

Physics efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep fisika.

Secara berbeda dari studi sebelumnya, penelitian yang dilakukan oleh Qurniawan dkk (2018:112) memfokuskan pada evaluasi efisiensi penggunaan media elektronik *Crocodile Physics* dan kemampuan siswa untuk mengingat informasi yang diberikan. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa penggunaan software *Crocodile Physics* dalam pembelajaran optik sangat efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Selain itu, penggunaan media elektronik ini juga berdampak positif terhadap kemampuan siswa untuk mengingat informasi yang telah dipelajari. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *Crocodile Physics* merupakan alat yang baik untuk mendukung kegiatan belajar mengajar di kelas.

Penelitian sebelumnya sudah ada yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Media Audio Visual pada Materi Ikatan Kimia terhadap Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 1 Panga” dan penelitian yang berjudul “Penerapan Program *Crocodile Physic* sebagai Media Pembelajaran dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa”. Perbedaan dari penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah pada penggabungan antara model PBL dan media *crocodile physics*, serta pada materi yang diajarkan yaitu materi Usaha dan Energi.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti bertujuan melakukan penelitian yang berjudul “Pemanfaatan Media *Crocodile Physics*

untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Momentum kelas VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan Tahun Ajaran 2023/2024.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ada Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan menggunakan Media *Crocodile Physics* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Momentum Kelas VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan Tahun Ajaran 2023/2024.?”

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Pemanfaatan *Crocodile Physics* sebagai media pembelajaran fisika
2. Aspek yang diteliti adalah peningkatan keterampilan proses sains
3. Materi yang diajarkan adalah Momentum

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Momentum Kelas VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan Tahun Ajaran 2023/2024.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoretis

Informasi yang terungkap dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan, acuan dan untuk memperkaya ilmu pengetahuan

dalam pengembangan keterampilan proses sains pembelajaran Fisika pada khususnya dan pembelajaran lain pada umumnya.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan media pembelajaran, khususnya media pembelajaran *Crocodile Physics* dalam kegiatan disekolah sehingga dapat peningkatan keterampilan proses sains siswa khususnya pada materi pokok konservasi of momentum.

2. Bagi Siswa

Membantu siswa supaya lebih aktif dalam belajar fisika dan dapat merangsang kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah sehingga dapat memperoleh keterampilan proses sains yang lebih baik seperti yang diharapkan.

3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bantuan yang berarti bagi sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika maupun pembelajaran lainnya.

1.6 Definisi Operasional

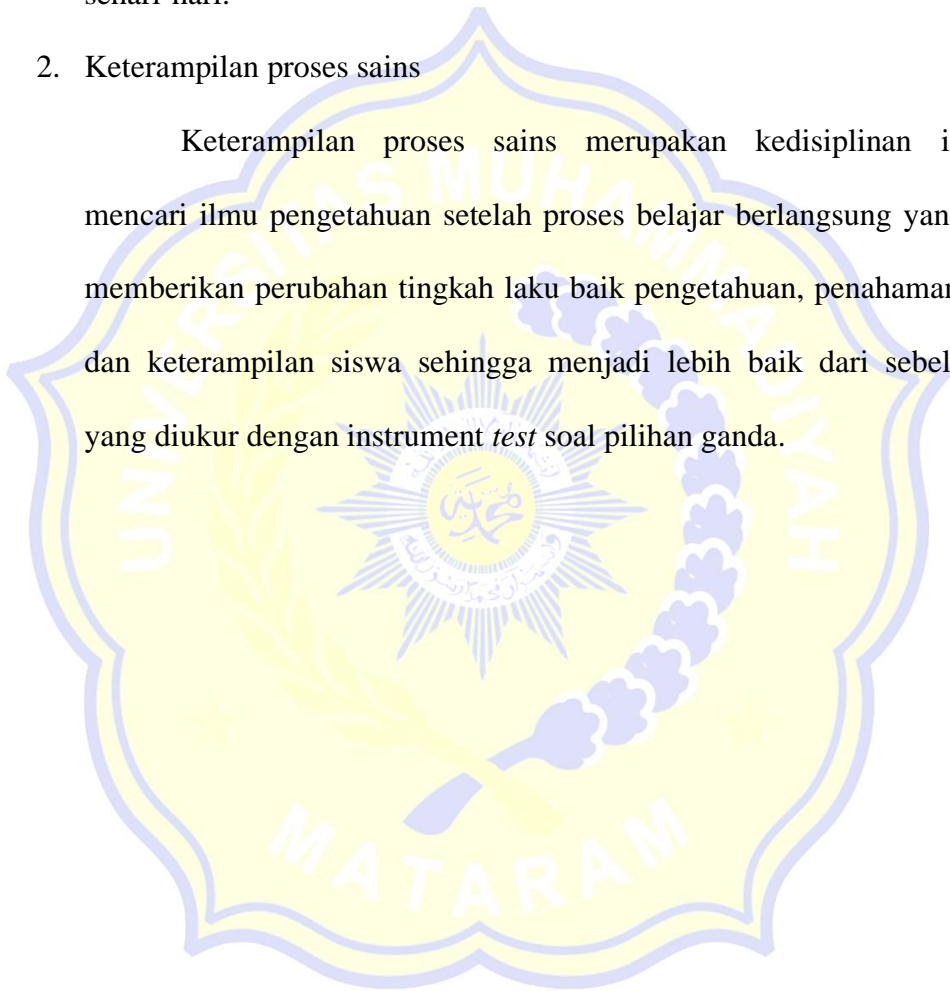
Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan dalam judul rencana penelitian ini adalah:

1. *Crocodile Physics*

Crocodile Physics adalah pembelajaran yang mengajak siswa untuk melakukan eksperimen dan melibatkan siswa untuk menggali informasi yang ada disekitarnya sesuai contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari.

2. Keterampilan proses sains

Keterampilan proses sains merupakan kedisiplinan individu mencari ilmu pengetahuan setelah proses belajar berlangsung yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, penahaman, sikap dan keterampilan siswa sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya, yang diukur dengan instrument *test* soal pilihan ganda.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keyakinan bahwa sains terus berkembang melalui proses yang ilmiah. Ketika belajar sains, siswa mengalami proses ilmiah yang berkembang dan memberikan pengalaman yang signifikan bagi mereka. Walau begitu, konsep sains tidak hanya fokus pada hasil (produk). Namun, langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai pemahaman konsep juga memiliki peranan penting dalam pengembangan pengetahuan siswa.

Beberapa pakar pendidikan menjelaskan definisi tentang proses dan keterampilan proses sains. Menurut Robin Millar (1989), istilah "proses sains" sangat umum digunakan di Inggris dan mengacu pada metode pendekatan proses yang digunakan oleh guru dalam mengajarkan materi yang berfokus pada prosesnya. Func. James. H. (1979) Menggambarkan keterampilan proses sains sebagai kegiatan yang dilakukan oleh ilmuwan ketika mereka belajar dan melakukan riset. Menurut Semiawan dkk (Nastion, 2007) menyatakan Menekankan bahwa keterampilan proses sains melibatkan kemampuan fisik serta mental yang terkait dengan keterampilan dasar yang dapat dipelajari, dikuasai, dan diterapkan dalam konteks ilmiah. Akhirnya, para ilmuwan berhasil menemukan pengetahuan baru. *American Association for the*

Advancement of Science (1970) mengklasifikasikan menjadi keterampilan proses dan keterampilan proses terpadu.

Pendekatan keterampilan proses merujuk pada pengembangan keterampilan intelektual, sosial, dan fisik siswa berdasarkan kemampuan mendasar yang dimilikinya. Pendekatan keterampilan proses sains dalam pengajaran sains lebih fokus pada pengembangan keterampilan untuk mendapatkan dan menyampaikan hasilnya. Menurut Mukminan (2003:2), ia menyatakan bahwa metode pendekatan yang disebut keterampilan proses dan cara belajar siswa aktif (CBSA) masih belum banyak digunakan, dan pembelajaran kurang memperhatikan kemajuan belajar secara personal. Pendekatan keterampilan proses sains bertujuan untuk meningkatkan kemampuan yang dimiliki oleh setiap siswa secara individual. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002:138), mereka memberikan ringkasan mengenai pendekatan keterampilan proses sains yang diambil dari pandangan Funk (1985) seperti berikut:

1. Pendekatan keterampilan proses sains memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmu pengetahuan. Para murid didorong untuk mendapatkan pengetahuan yang solid karena hal itu akan membantu mereka memahami fakta dan konsep-konsep ilmu pengetahuan dengan lebih baik.
2. Belajar melalui proses keterlibatan akan memberikan kesempatan kepada murid untuk aktif menggunakan pengetahuan, bukan sekadar mendengarkan atau mengingat sejarah pengetahuan.

3. Kemampuan proses memungkinkan siswa untuk memahami dan mempraktikkan bagaimana ilmu pengetahuan diproduksi dan dipelajari. Pendekatan proses keterampilan sains memberikan siswa kesempatan yang nyata untuk berperan sebagai seorang ilmuwan. (Dimiyati dan Mudjino, 2002:139)

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan keterampilan proses sains membutuhkan keterlibatan siswa secara fisik dan mental-intelektual. Materi ini bisa digunakan untuk melatih dan meningkatkan sikap ilmiah serta keterampilan siswa dalam menemukan dan mengembangkan fakta, konsep, prinsip, dan pengetahuan ilmiah.

Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains merupakan sebuah metode atau kegiatan ilmiah yang dapat meningkatkan pengetahuan dan mempengaruhi perkembangan kemampuan pikiran, hubungan sosial, dan fisik yang berasal dari kemampuan dasar yang dimiliki oleh individu.

2.2 Karakteristik Keterampilan Proses Sains

Ada berbagai macam keterampilan dalam keterampilan proses. Keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan terpadu (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan. Yakni:

1. Mengamati (*observation*).
2. Mengkomunikasikan (*communication*).
3. Mengklasifikasikan (*classification*).

4. Mengukur (*measurement*).
5. Menyimpulkan (*inference*).
6. Meramal (*prediction*).

Mengamati (*observation*) adalah respons kita terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan memanfaatkan indera. Kemahiran mengamati merupakan kebolehan utama dalam mendapatkan pengetahuan dan merupakan aspek yang paling penting dalam mengembangkan kemahiran proses yang lain.

Mengobservasi adalah salah satu dari keterampilan proses primer. Kemahiran dalam menggunakan lima indera termasuk penglihatan, penciuman, sentuhan, pengecap dan pendengaran. Jika siswa mampu melakukan pengamatan menggunakan berbagai indera, maka kesadaran dan sensitivitas mereka terhadap lingkungan sekitar akan meningkat. Pengamatan yang didasarkan hanya pada indera disebut pengamatan kualitatif, sementara pengamatan yang menggunakan alat ukur disebut pengamatan kuantitatif. Melakukan latihan keterampilan pengamatan melibatkan siswa dalam mengenali indera yang terlibat dalam pengamatan objek.

Pengamatan yang sederhana dapat dilakukan hanya dengan menggunakan indera, yang seringkali menghasilkan pengamatan secara kualitatif. (misalnya: daun berwarna hijau, bunga mawar berwarna merah dan lain sebagainya), pengamatan yang melibatkan angka atau kuantitas adalah pengamatan kuantitatif misalnya: massa satuan, daun adalah 5 gram, jumlah

daun bergerombol dalam kelompok ada 5, massa satuan kelompok mawar 2, gram dan lain sebagainya.

Mengklasifikasikan (*classification*) merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari peristiwa yang dimaksud. Seperti hewan yang dapat dibedakan menjadi dua kelompok berupa kelompok hewan dengan tulang punggung dan hewan dengan tanpa tulang punggung dan lain sebagainya.

Mengkomunikasikan (*communication*), Dalam konteks keterampilan proses, komunikasi melibatkan pengungkapan ide-ide yang dihasilkan dari keterampilan proses lain, baik secara verbal maupun tertulis. Ada berbagai cara untuk menyampaikan informasi dalam tulisan, seperti rangkuman, grafik, tabel, gambar, poster, dan lain sebagainya. Seperti kita menulis atau menerangkan bahwa langit itu berwarna biru, rumput berwarna hijau dan sebagainya. Keterampilan berkomunikasi harus terus dipraktekkan di kelas, supaya murid bisa terbiasa menyampaikan pendapat dan berani berbicara di hadapan orang banyak.

Mengukur (*measurement*) dapat diartikan sebagai membandingkan yang mengukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan. Pengukuran adalah penemuan ukuran dari sebuah objek, berapakah suatu objek. Objek tersebut dibandingkan dengan suatu satuan pengukuran. Misalnya, massa satuan daun buah mangga adalah 5 gram dan mempunyai Panjang 5 cm, dan lain sebagainya.

Meramal (*prediction*) yaitu Ramalan mengenai peristiwa yang dapat diperhatikan di masa yang akan datang. Prediksi dibuat berdasarkan pengamatan yang teliti dan penarikan kesimpulan mengenai korelasi antara beberapa peristiwa yang telah diamati. Inferensi berbeda dengan prediksi karena inferensi memerlukan bukti dari hasil pengamatan, sementara prediksi dilakukan dengan memproyeksikan kejadian berdasarkan data yang diamati pada saat itu.

Memprediksi adalah upaya untuk mengantisipasi atau membuat perkiraan tentang peristiwa yang akan terjadi di masa depan, berdasarkan analisis pola atau kecenderungan yang ada, atau keterkaitan antara informasi, ide, dan prinsip yang terkait dengan pengetahuan ilmiah.

Menyimpulkan (*inference*) merupakan suatu proses berdasarkan fakta yang diamati untuk membuat pertanyaan. Dari hasil ini, individu dapat membentuk pandangan atau pemahaman terhadap objek yang diamati. Proses pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dalam menarik kesimpulan dari informasi yang ada. Menyimpulkan adalah kemampuan untuk mengidentifikasi kondisi suatu objek atau peristiwa dengan mempertimbangkan informasi, konsep, dan prinsip yang relevan.

Tabel Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar.

No	Aspek Keterampilan Proses Sains (KPS)	Indikator
1.	Pengamatan (<i>Observing</i>)	Dapat memanfaatkan semua panca indera (penglihatan, penciuman, pendengaran, pengecap, dan peraba) untuk secara cermat mengamati, mengidentifikasi, dan memberi nama pada sifat-sifat

		benda dan kejadian dari observasi yang diperoleh.
2.	Klasifikasi (<i>Classifying</i>)	Kemampuan untuk mengidentifikasi perbedaan, membandingkan karakteristik, menemukan kesamaan, melakukan perbandingan, dan menentukan prinsip dasar klasifikasi terhadap suatu objek.
3.	Pengukuran (<i>Measuring</i>)	Dapat memilih dan memanfaatkan instrumen untuk mengukur dengan tepat dan akurat berbagai dimensi sebuah objek, seperti panjang, lebar, volume, waktu, massa, dan sebagainya baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Dapat menunjukkan perubahan dari satu unit pengukuran ke unit pengukuran lainnya.
4.	Pengkomunikasian (<i>Communicating</i>)	Dapat menafsirkan dan menyusun data yang terdapat dalam grafik atau diagram, membuat representasi visual dari hasil penelitian dengan menggunakan grafik, tabel, atau diagram, menjelaskan temuan dari eksperimen, serta merangkum dan mempresentasikan laporan secara teratur dan dengan jelas.
5.	Menarik Kesimpulan (<i>Inferring</i>)	Menarik kesimpulan memerlukan proses pengumpulan dan penafsiran data serta informasi yang relevan tentang suatu objek atau fenomena sebelumnya.
6.	Ramalan atau Prediksi	Mengantisipasi atau membuat perkiraan tentang hal-hal yang akan terjadi di masa depan berdasarkan pola atau kecenderungan tertentu, serta hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan, dapatlah disebut sebagai memprediksi.

Sedangkan, keterampilan-keterampilan terintegrasi (terpadu) terdiri dari:

1. Mengidentifikasi variabel

Variabel merujuk pada suatu besaran yang bisa berubah dalam situasi khusus, baik itu secara kualitatif maupun kuantitatif. Pentingnya letak sebuah variabel dalam suatu penelitian sangat memengaruhi hasil dari penelitian tersebut. Besaran kualitatif ialah besaran yang tak dinyatakan dalam suatu ukuran standar spesifik. Besaran kuantitatif merupakan suatu nilai yang diungkapkan dalam suatu standar pengukuran yang khusus.

2. Melakukan penyelidikan (dijabarkan/Dideskripsikan).

3. Menganalisis data hasil penyelidikan.

Keterampilan interpretasi data biasanya diawali dengan pengumpulan data, analisis data, dan mendeskripsikan data artinya menyajikan data dalam bentuk yang mudah dipahami.

4. Merumuskan hipotesis (dugaan)

Sebuah hipotesis biasanya dibuat dalam perencanaan penelitian yang melibatkan studi tentang bagaimana variabel yang dimanipulasi akan mempengaruhi variabel respons. Hipotesis dibuat dalam bentuk pernyataan, sedangkan pertanyaan sering kali dipakai untuk merumuskan masalah yang hendak diselidiki. Hipotesis bisa dibuat berdasarkan observasi dan eksperimen, serta dari pemikiran logis dan deduktif. Induksi adalah proses menyusun formulasi berdasarkan fakta

yang diamati, sementara deduksi melibatkan penyusunan formula berdasarkan teori.

5. Mendefinisikan variabel secara operasional

Mendefinisikan secara operasional suatu variabel berarti menetapkan metode atau prosedur untuk mengukur variabel tersebut. Definisi operasional dari suatu variabel adalah pengertian yang menjelaskan cara untuk melakukan pengukuran terhadap variabel tersebut. Definisi ini perlu menjelaskan langkah-langkah yang akan dilakukan serta data yang akan dicatat dari suatu percobaan. Keterampilan ini adalah keterampilan proses yang paling menantang untuk dikuasai sebab memerlukan latihan yang berulang-ulang.

6. Melakukan Eksperimen

Eksperimen adalah suatu kegiatan terencana yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengumpulkan data guna menjawab suatu permasalahan atau menguji suatu hipotesis. Keberhasilan suatu eksperimen tergantung pada kejelasan dalam menyatakan variabel yang dimanipulasi dan jenis respon yang diharapkan dalam hipotesis, serta keakuratan dalam menentukan kondisi-kondisi yang perlu dikontrol.

2.3 Media Pembelajaran *Crocodile Physics*

2.3.1 Teori *Crocodile Physics*

Crocodile physics merupakan sebuah perangkat lunak 3D simulasi yang dipakai sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran komputer. *Crocodile Physics Company* telah menciptakan sebuah perangkat lunak yang

merancang simulasi laboratorium fisika untuk tingkat pendidikan menengah. Perangkat ini mencakup berbagai topik seperti dinamika, kinetika, energi, gelombang, optik, dan listrik, yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. (Marpaung, Aziz, and Purwanti 2021). *Crocodile Physics* adalah sebuah program pembelajaran praktikum virtual yang dapat diakses melalui komputer baik secara online maupun offline. Program ini dapat disesuaikan manual sesuai dengan materi dan bahan ajar yang disesuaikan antara guru dan siswa.

Media *crocodile physics* memungkinkan siswa untuk melihat gambaran nyata pada materi yang dipelajari, pemahaman lebih mudah dicerna dan terus diingat menurut (Ali *et al.* 2018), hal ini dikarenakan siswa sudah tertarik dan berminat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, pemanfaatan media *crocodile physics* dalam pembelajaran dinilai memiliki pengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa, sehingga bisa dijadikan sebagai pedoman bagi guru yang lainnya khususnya peneliti ada pemanfaatan dalam menggunakan media *Crocodile Physics*.

2.4 Kelebihan dan Kekurangan *Crocodile Physics*

2.4.1 Kelebihan *Crocodile Physics*

Adapun kelebihan atau keunggulan media pembelajaran *crocodile physics* adalah:

1. Menyediakan lingkungan laboratorium virtual lab untuk pelajaran fisika agar siswa dapat dengan lebih mudah memahami materi yang diajarkan.

2. Tidak ada kesalahan dalam memanfaatkan bahan dan metode penyusunan urutan percobaan dalam praktikum, khususnya dalam bidang elektronika.
3. Mengurangi kerusakan pada peralatan jika terjadi kesalahan dalam rangkaian.
4. Program ini juga menyertakan panduan yang akan membantu pengguna dalam menyiapkan model yang diinginkan.
5. Setiap simulasi dilengkapi dengan tombol yang dapat digunakan untuk mengontrol simulasi.

2.4.2 Kekurangan *Crocodile Physics*

Adapun kekurangan atau kelemahan media pembelajaran *crocodile physics* adalah:

1. Diperlukan pemahaman dan keahlian khusus dalam menggunakan *crocodile physics* sebagai media pembelajaran.
2. Hanya dapat diakses dalam bahasa Inggris, sehingga siswa perlu menerjemahkan materi dan praktik dalam menggunakan media pembelajaran *crocodile physics*.

2.5 Penelitian yang Relevan

Adapun pembelajaran keterampilan proses sains dalam penelitian terdahulu antara lain:

1. Mamad & Pratomo (2012) menyebutkan Beberapa alasan mengapa keterampilan proses sains perlu diterapkan dalam pembelajaran termasuk:
 - 1) Kemajuan ilmu pengetahuan yang terus berkembang, yang dapat

memengaruhi cara guru mengajar dan siswa belajar; 2) Pembelajaran dimulai dari yang sederhana hingga kompleks, dengan materi yang mencakup konsep, fakta, prinsip, aturan, dan masalah. 3) Pengetahuan sains tidak selalu benar secara mutlak; 4) Pembelajaran melibatkan pembentukan sikap dan nilai-nilai pada siswa. Penyebabnya adalah bahwa keterampilan proses sains adalah kemampuan yang dimiliki oleh individu untuk mendapatkan dan mengembangkan penemuan, mengembangkan fakta, dan konsep, serta membentuk nilai-nilai yang dimiliki. Setiap siswa harus memiliki keterampilan dalam proses sains yang penting saat belajar.

2. Hal ini dapat dibuktikan bahwa kemampuan siswa di Indonesia pada mata pelajaran IPA masih dibawah standar. Hasil riset menunjukkan bahwa rata-rata nilai ujian Nasional siswa Indonesia dalam mata pelajaran IPA adalah 46,56, sedangkan nilai sains siswa Indonesia menempati peringkat ke-8 terbawah dari negara-negara lain menurut *Programme For International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2018 dengan nilai 396 (OECD, 2019). Hasil pra-penelitian menunjukkan bahwa dari 60 soal uraian mengenai aspek KPS yang diujikan, diperoleh data bahwa kemampuan mengidentifikasi variabel sebesar 10%, kemampuan menginterpretasi data sebesar 18%, dan kemampuan menarik kesimpulan sebesar 14%. Dari itu bisa disimpulkan bahwa pembelajaran karakter di Indonesia masih butuh untuk ditingkatkan di lingkungan sekolah. Dari wawancara dengan guru, disimpulkan bahwa nilai-nilai siswa cenderung tergolong rendah. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, didapatkan

informasi bahwa proses pembelajaran dianggap kurang menarik dan terlalu membosankan. Siswa merasa terlalu banyak duduk mendengarkan ceramah tanpa adanya kegiatan aktif yang dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan metode pembelajaran yang lebih menarik agar siswa dapat memahami dengan lebih baik dan tidak merasa bosan. Menurut penelitian (Blankenburg et al. , 2016), siswa lebih tertarik untuk mempelajari sains melalui kegiatan atau aktivitas, dan pembelajaran akan menjadi menarik jika melibatkan siswa secara aktif. Oleh karena itu, KPS akan mendukung proses belajar mengajar. Karena keterampilan proses sains (KPS) dapat meningkatkan kemampuan akademik siswa dan juga keberhasilan siswa dalam mata pelajaran IPA bergantung pada keterampilan proses sains, maka berangkat dari hal tersebut guru diharuskan menggunakan metode Eksperimen agar kedisiplinan keterampilan proses sains siswa dapat meningkat dari yang sebelumnya.

3. Hasil survei yang dilakukan Padilla, et al (1985) Menurut data tersebut, hanya 10% dari siswa kelas 9 memiliki kemampuan yang baik dalam menjawab soal sains khusus. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pelatihan keterampilan proses sains di sekolah-sekolah, dimana hanya 700 sekolah yang terlibat dalam penelitian ini. Kartikasari (2011) melakukan penelitian yang menyatakan bahwa siswa kurang mendapatkan pelatihan yang cukup untuk meningkatkan keterampilan proses sains mereka. Hasil studi yang dilakukan di SMP Negeri 14 Surakarta menunjukkan bahwa siswa memiliki tingkat penguasaan keterampilan proses sains sebesar 60,75%

dan tingkat penguasaan indikator keterampilan proses sains sebesar 60,97%. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Padilla (1985) dan Kartikasari (2011), terungkap bahwa siswa memiliki keterampilan proses sains yang masih rendah dan belum optimal dikembangkan oleh para guru. Salah satu alasan siswa kurang memiliki keterampilan proses sains adalah karena kurangnya kesempatan bagi semua siswa untuk aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, yang disebabkan oleh guru. Guru masih memilih untuk menggunakan metode ceramah tanpa melakukan pembelajaran yang fokus pada proses dan hasil pembelajaran. Kemampuan proses sains siswa yang masih kurang menyebabkan mereka cenderung pasif dalam proses belajar dan hanya mengandalkan penjelasan guru, tanpa ada inisiatif untuk mencari informasi tambahan yang sesuai dengan pelajaran yang sedang diajarkan.

Berdasarkan pada penelitian diatas peneliti akan menerapkan media pembelajaran yaitu, Pemanfaatan Sebagai Media Pembelajaran Fisika Software *Crocodile Physics* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pokok Bahasan Momentum Di Kelas VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan Tahun Ajaran 2023/2024.

2.6 Kerangka Berpikir

Kegiatan belajar mengajar adalah kegiatan (kompetesi) wajib dalam suatu Lembaga Pendidikan karena hal itu sangat mendukung untuk meningkatkan sumber daya manusianya (SDM) dan juga sekolah. Dimana terdapat komponen-komponen Pendidikan yaitu siswa sebagai pelajar, guru

sebagai pendidik dan sarana yang memadai untuk mendukung dan meningkatkan daya pikir siswa. Pentingnya kecocokan antara materi pelajaran, kondisi siswa, dan tujuan belajar siswa, yaitu penguasaan ilmu pengetahuan, dalam proses pembelajaran. Maka diperlukan keterampilan dan sarana yang menarik untuk secara aktif terlibat dalam proses belajar dan memberikan pengalaman belajar yang tidak terlupakan, yaitu melalui kegiatan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika dapat disajikan dengan metode praktikum yang tentunya harus sesuai dengan materi yang akan dipelajari.

Pemilihan keterampilan dan media yang cocok akan mampu memberikan kontribusi dan juga dapat meningkatkan terhadap keterampilan proses sains yang akan dicapai siswa dan mendapatkan pengetahuan berdasarkan materi dan informasi yang didapatkan melalui kegiatan keterampilan sains, siswa juga mendapatkan pengalaman untuk meningkatkan kualitasnya dari kegiatan keterampilan proses sains sehingga mendapatkan keterampilan yang sesungguhnya dan cara berpikir bisa terasah melalui keterampilan proses sains dan juga bisa meningkatkan pola berpikir yang lebih efektif dan disiplin ilmu pengetahuan.

2.7 Hipotesis

Ha : Ada Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan menggunakan Media *Crocodile Physics* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Momentum Kelas VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan Tahun Ajaran 2023/2024.

Ho : Tidak ada Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan menggunakan Media *Crocodile Physics* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Momentum Kelas VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan Tahun Ajaran 2023/2024.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Pre-eksperiment*. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Pre-eksperiment*. Menurut Sugiyono (2010:109), penelitian *pre-eksperimen* menghasilkan variabel dependen yang tidak hanya dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini bisa terjadi karena kurangnya kontrol variabel dan pengambilan sampel yang tidak acak.

Desain penelitian adalah strategi yang menentukan cara pelaksanaan penelitian dilakukan. Metode penelitian yang dipakai untuk ini yaitu *desain one group pretest posttest*. Dalam perancangan ini, sebelum melakukan perlakuan, sampel pertama-tama diuji dengan pretest (tes awal), dan setelah pembelajaran selesai, sampel tersebut diuji kembali dengan posttest (tes akhir). Desain ini dipakai sesuai tujuan yang akan dicapai yaitu mengetahui peningkatan proses sains setelah diterapkan *crocodile physics*. Berikut merupakan tabel desain penelitian *one grup prrtest posttest design*.

Tabel 3.1

Design Penelitian *One Grup Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
<i>O₁</i>	<i>Crocodile</i>	<i>O₂</i>

(Sugiyono, 2008: 111)

Keterangan:

O_1 = tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan.

O_2 = tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan diberikan.

X (*Treatment*) = perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu merupakan *crocodile physics*

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII MTs Nurul Jannah NW Ampenan di Mataram yang terdiri dari tiga kelas, Kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-B yang dipilih dari keseluruhan populasi menggunakan Teknik purposive sampling, yaitu "penyeleksian sampel berdasarkan pertimbangan khusus", dan penentuan sampel didasarkan pada rekomendasi dari guru. Dengan pertimbangan tertentu guru menyatakan kepada peneliti sampel pada kelas VIII berjumlah tiga kelas yaitu kelas VIII A, B dan C dan guru juga menjelaskan kelas VIII A adalah Perempuan semuanya dan kelas VIII B laki-laki dan Perempuan (campur) sedangkan kelas C adalah laki-laki semuanya dan kemudian guru berucap yaitu silahkan pilih pada kelas mana yang ingin peneliti dijadikan sampel dari ketiga kelas diatas, peneliti menyatakan lebih memilih kelas VIII A sebab peneliti mengetahui bahwa perempuan lebih cepat mengikuti tanpa membantah. Gurupum menyetujui pernyataan dari peneliti, pada akhirnya guru memberitahu peneliti jam masuk pembelajaran pada kelas VIII A, yaitu hari senin minggu depan. Kemudian peneliti Kembali mengabarkan guru lewat Wattshapp tiga hari sebelum turun lapangan untuk memastikan hari dan

waktu yang telah disepakati antara peneliti dan guru untuk mengambil sampelnya pada kelas VIII A dan kemudian guru menyatakan bahwa hari senin kelas VIII A tidak dapat masuk kelas karena ada kegiatan khusus dari sekolah yaitu Worskop. Berdasarkan ketidakjadian pengambilan sampel (hambatan) maka guru merekomendasikan kelas VIII B sebagai pemngambilan sampel (pengganti) yang akan masuk pada hari jum'at pada minngu yang sama sehingga peneliti dapat memanfaatkan waktu untuk menyiapkan, mempersiapkan dan mengevaluasi yaitu ketidaklengkapan instrumen, ketidakbaikan intrumen, dan mempersiapkan strategi serta Teknik khusus agar pengambilan sampel berjalan efektif sebagaimana yang sudah di renncanakan oleh peneliti sebelumnya.

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini ada tiga tahap yang terdiri dari tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian serta tahap akhir penelitian.

3.3.1 Tahap Persiapan

1. Studi Pendahuluan
 - a. Melaksanakan studi literatur terhadap teori yang sesuai dengan *crocodile physics* yang akan dipakai.
 - b. Analisis kurikulum serta materi fisika MTs kelas VIII. Hal ini dilaksanakan agar mengetahui standar kompetensi, kompetensi dasar san tujuan pembelajaran.

2. Berkonsultasi dengan pihak sekolah dan guru mata pelajaran untuk mendiskusikan jadwal penelitian, jumlah siswa yang akan menjadi subjek penelitian, dan cara mengambil sampel.
3. Penyusunan perangkat pembelajaran yaitu berupa RPP (lampiran B.1) skenario pembelajaran (lampiran B.2 dan B.3) dan LKS (lampiran B.4).
4. Pembuatan instrumen penelitian seperti tes pilihan ganda untuk mengukur keterampilan proses sains, lembar observasi untuk mengukur keterlaksanaan *crocodile physics* yang dipakai.
5. Menjudgment instrumen tes kepada dosen ahli.
6. Melakukan uji coba instrument tes.
7. Melakukan evaluasi terhadap hasil uji coba alat penelitian guna menentukan apakah pertanyaan tersebut dapat dijadikan sebagai instrumen penelitian yang layak.

3.3.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

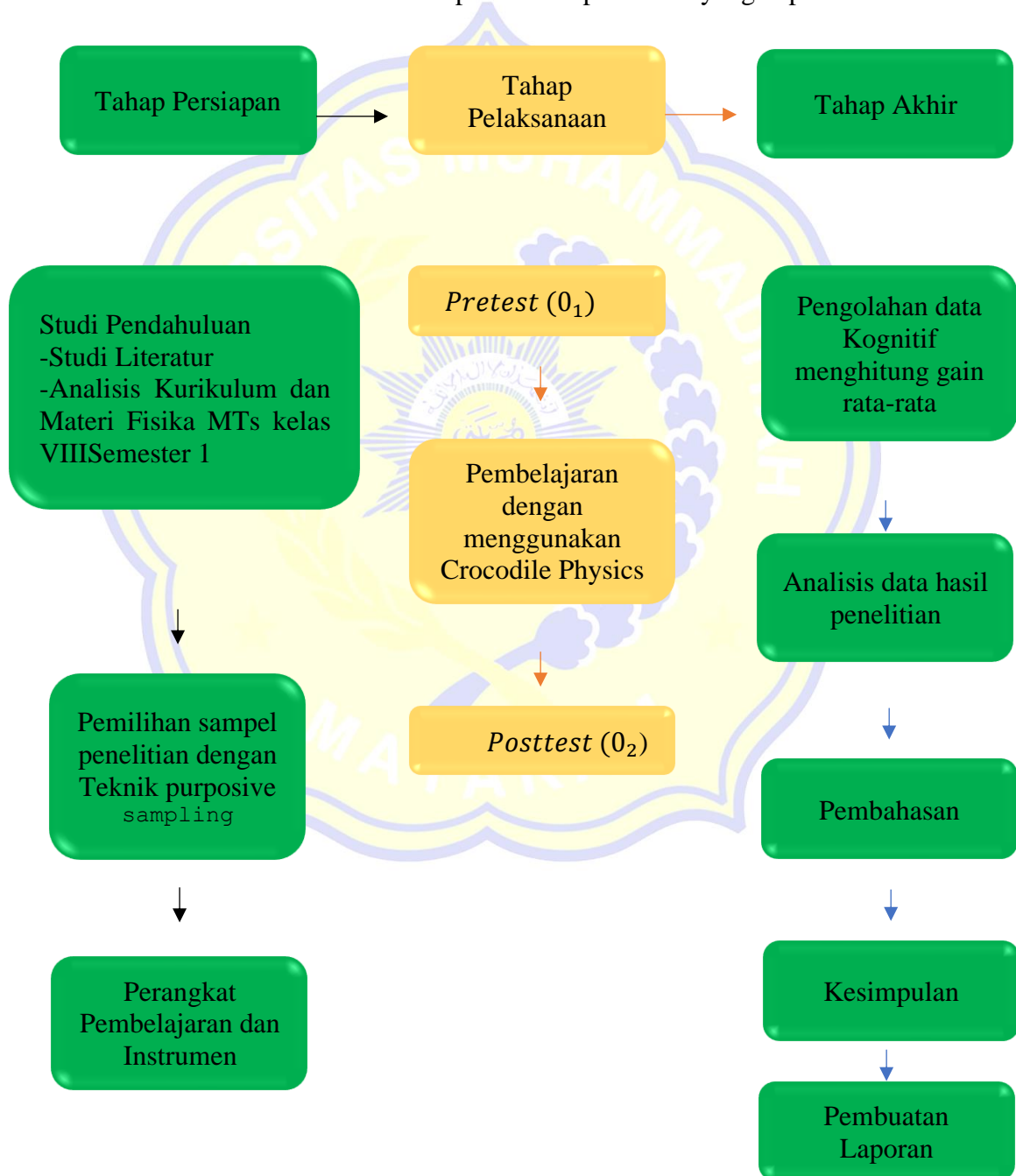
1. Memberikan tes awal untuk mengukur keterampilan proses sains sebelum diberi perlakuan (*treatmen*).
2. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan *crocodile physics* pada pembelajaran fisika dan *observer* selama pembelajaran.

3.3.3 Tahap Akhir Penelitian

1. Menganalisis data dari tes pra dan pasca serta mengevaluasi alat ukur lain seperti formulir observasi.

2. Menganalisis data yang diperoleh dari hasil penelitian dan mendiskusikan hasil temuan penelitian.
3. Menyimpulkan dari data yang telah diproses.
4. Memberikan saran berdasarkan temuan penelitian.

Grafik berikut menampilkan alur penelitian yang dapat diamati.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

3.4.1 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Data yang dihitung adalah informasi mengenai pelaksanaan setiap fase dari *crocodile physics*. Instrumen yang dipakai adalah formulir penilaian untuk menilai aktivitas pendidik yang terjadi selama proses pengajaran.

Lembar observasi ini dimaksudkan untuk mengevaluasi apakah guru telah melaksanakan semua tahapan pembelajaran *crocodile physics* atau tidak. Hal ini bertujuan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran berbasis *crocodile physics*. Pengamatan ini direkam dengan menggunakan format daftar periksa. Dalam prosesnya, observasi melibatkan penandaan kotak centang dengan mengindikasikan apakah kriteria yang tercantum dalam daftar cek telah diperlihatkan oleh guru. Selain menyiapkan daftar periksa, ada juga kolom keterangan di mana pengamat dapat memberikan saran atau merinci kelemahan guru selama proses pembelajaran.

Selanjutnya, format observasi yang sudah dirancang tidak akan diuji coba, namun akan disesuaikan dengan para pengamat yang akan berpartisipasi dalam penelitian untuk memastikan tidak ada kebingungan terkait dengan format observasi tersebut. Format lembar observasi bisa ditemukan di lampiran D. 1

2. Tes

Arikunto (2008:53) menyatakan bahwa tes adalah metode yang digunakan untuk menilai atau mengukur sesuatu dalam situasi yang sudah ditetapkan, dengan cara dan aturan yang telah ditentukan sebelumnya. Data dari tes tersebut berupa hasil rata-rata perolehan skor pretes dan postes dalam kemampuan proses sains.

Ujian yang disusun terdiri dari pertanyaan-pertanyaan pilihan ganda (dilampirkan dalam Lampiran C1) yang akan diadakan sebelum dan setelah perlakuan diberikan. Tes jenis multiple choice merupakan suatu tes kemajuan belajar yang mengharuskan peserta untuk memilih atau mencari jawaban yang benar.

Pertanyaan yang digunakan pada ujian pertama identik dengan pertanyaan yang digunakan pada ujian terakhir. Tujuan dari hal ini adalah agar perbedaan instrumen tidak memiliki dampak pada perubahan keterampilan dalam proses ilmiah fisika yang sedang terjadi.

3.4.2 Analisis Data

Sebelum instrumen dipakai untuk studi. Sebelumnya, instrumen yang sudah disiapkan atau dibuat akan diuji di kelas IX yang telah belajar tentang konsep momentum. Setelah melalui uji coba, instrumen tersebut kemudian diproses dan dianalisis. Dibawah ini disajikan evaluasi-evaluasi yang dipergunakan untuk menentukan apakah instrumen tes penelitian tersebut pantas atau tidak.

a. Analisis Validitas

Menurut Arikunto (2008:76), sebuah pertanyaan dianggap valid jika mendukung skor keseluruhan dengan kuat. Validitas dapat ditentukan dengan membandingkan skor dari setiap item dengan skor total siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan Teknik Korelasi Product Moment Pearson untuk menghitung hubungan antara skor item (X) dengan skor total siswa (Y) dengan menggunakan koefisien korelasi product moment Pearson.

$$r_{xy} = \frac{N(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{NX^2 - (\Sigma X)^2\} \{NY^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \text{ (Arikunto, 2008:78).....(3.1)}$$

keteangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antar variabel X dan variabel Y
- N = jumlah peserta tes
- X = Skor tiap item
- ΣXY = jumlah perkalian XY

Menurut Arikunto (2008:75) “koefisien korelasi selalu terdapat antara - 1,00 samapi + 1,00.” Koefisien negative Menunjukkan hubungan terbalik, sementara koefisien positif menunjukkan tingkat kesesuaian. Untuk menafsirkan besarnya koefisien korelasi, dapat dilakukan sebagai berikut:

- Antara 0,800 - 1,00 validitas tinggi
- Antara 0,600 - 0,800 validitas cukup
- Antara 0,400 - 0,600 validitas rendah
- Antara 0,00 - 0,200 validitas sangat rendah

b. Analisis Reliabilitas

Menurut Arikunto (2008: 86), reliabilitas merupakan tingkat konsistensi suatu tes, yaitu sejauh mana tes tersebut bisa diandalkan untuk menghasilkan skor yang konsisten dan tidak berubah.

Rumus yang dipakai dalam menghitung reliabilitas tes yaitu rumus

Alfa (σ) – Cronbach:

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

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
- $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian skor tiap item
- σ_i^2 = varian total
- n = banyaknya item

dengan:

$$a\sigma_i^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 - \frac{(\sum x_i^2)}{N}}{N}; \text{ dan } \sigma_i^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 - \frac{(\sum \sigma_i^2)}{N}}{N} \text{ (Arikunto, 2000: 109)} \dots \dots \dots (3.3)$$

Dimana:

- $\sum \sigma_i^2$: jumlah kudrat tiap item
- $\sum \sigma_i^2$: jumlah skor tiap item dikuadratkan
- $(\sum \sigma_i^2)$: jumlah total dikuadratkan
- N : jumlah siswa

Tolak ukur dalam mengimplementasikan derajat reliabilitas tes adalah:

Antara 0,81 – 1,00 sangat tinggi

Antara 0,61 – 0,80 tinggi

Antara 0,41 – 0,60 cukup

Antara 0,21 – 0,40 rendah

Kurang dari 0,20 sangat rendah

c. Taraf Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal yaitu angka yang menunjukkan sukar serta mudahnya sesuatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 – 1,00.

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2009: 208 (Arikunto, 2008:208)} \dots \dots \dots (3.4)$$

Dengan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS= jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran adalah:

Antara 0,00 – 0,30 sukar

Antara 0,30 – 0,70 sedang

Antara 0,70 – 1,00 mudah

d. Analisis Daya Pembeda

Menilai suatu hal berdasarkan kemampuan untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. (Arikunto, 2008:211) Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kebolehan suatu butir soal adalah sebagai berikut:

$$D_P = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2008:213}) \dots \dots \dots (3.5)$$

Dimana:

J = jumlah peserta tes

J_A =banyaknya peserta kelompok atas

J_B =banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda yaitu:

0,00 – 0,20: jelek (poor)

0,20 – 0,40: cukup (satisfactory)

0,40 – 0,70: baik (good)

0,70 – 1,80: baik sekali (excellent)

3.4.3 Hasil Uji Coba Instrumen

Pada tanggal 21 Januari 2024, dilakukan analisis uji coba instrument di kelas IX. Analisis tersebut mencakup evaluasi butir soal, reliabilitas tes, tingkat kesulitan serta perbedaan antar butir soal. Informasi lebih lanjut dapat ditemukan di lampiran C. 4

a. Validitas butir soal

Validitas setiap pertanyaan dalam uji coba diukur dengan mengaitkan skor setiap siswa dengan skor keseluruhan memakai metode korelasi Product Moment Pearson.

Hasil perhitungan validitas butir soal bisa dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2
Data Validitas Butir Soal

No. Soal	Koefisien Korelasi	Ket. Validitas	Ket. soal
1	0,47	Cukup	Valid
2	0,49	Cukup	Valid
3	0,51	Cukup	Valid
4	0,39	Rendah	Valid
5	0,75	Tinggi	Valid
6	0,53	Cukup	Valid
7	0,51	Cukup	Valid
8	0,43	Cukup	Valid
9	0,43	Cukup	Valid
10	0,46	Cukup	Valid
11	0,59	Cukup	Valid
12	0,40	cukup	Valid

Berdasarkan tabel 3.2, tersebut 1 butir soal (9,09 %) yang mempunyai validitas dengan koefisien korelasi *rendah* adalah soal no.4. Ada 10 butir soal (81,81 %) yang mempunyai validitas dengan koefisien korelasi *cukup* yaitu soal no. 1,2,3,5,6,7,8,9,10,11 dan 12. Dan terdapat 1 butir soal (9,09 %) yang mempunyai validitas dengan koefisien korelasi *tinggi* yaitu soal no. 5.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas didapatkan dengan memakai Teknik korelasi Alpa *Cronbach* (*a-Cronbach*). Dari hasil perhitungan (lampiran C.4) didapatkan koefisien korelasinya yaitu $r_{11} = 0,86$, hasil perhitungan ini selanjutnya dibandingkan dengan nilai koefisien korelasi kriteria yang sudah ditetapkan, jadi didapatkan kriteria reliabilitas tes tersebut tinggi.

c. Taraf Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran suatu pertanyaan diukur dengan membandingkan jumlah siswa yang menjawab dengan tepat dengan jumlah total peserta tes.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal bisa dilihat pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Data Tingkat Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan Soal
1	0,34	Sedang
2	0,51	Sedang
3	0,14	Sukar
4	0,51	Sedang
5	0,57	Sedang
6	0,57	Sedang
7	0,42	Sedang
8	0,54	Sedang
9	0,48	Sedang
10	0,51	Sedang
11	0,57	Sedang
12	0,54	sedang

Berdasarkan tabel 3.3, terdapat 11 butir soal (90,90 %) yang memiliki tingkat kesukran soal dengan kriteria *sedang* yaitu soal no.1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 dan 12. Ada satu pertanyaan (9,09%) yang memiliki tingkat kesukaran “sukar”, yaitu pertanyaan nomor 3.

d. Daya Pembeda Butir Soal

Cara untuk menentukan daya pembeda suatu butir soal adalah dengan membandingkan perbedaan skor antara kelompok atas dan bawah pada butir soal tertentu dengan skor ideal pada salah satu kelompok (atas/bawah) pada butir soal yang diolah. Cara untuk menentukan tingkat

kesulitan suatu soal adalah dengan mengumpulkan skor total dari yang tertinggi hingga yang terendah, lalu mengambil 27% dari kelompok siswa dengan skor terendah. Metode ini dapat membantu dalam mengidentifikasi soal-soal yang paling sulit bagi siswa. Terdapat 35 siswa yang mengikuti tes dan di antaranya 9 siswa masuk ke dalam kelompok atas serta 9 siswa lainnya termasuk ke dalam kelompok bawah. Hasil analisis daya pembeda dari soal dapat dilihat pada tabel 3. 4 di bawah ini.

Tabel 3.4
Data Daya Pembeda Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Keterangan Soal
1	0,55	Baik
2	0,67	Baik
3	0,44	Baik
4	0,44	Baik
5	0,89	Baik Sekali
6	0,44	Baik
7	0,55	Baik
8	0,55	Baik
9	0,55	Baik
10	0,55	Baik
11	0,55	Baik
12	0,55	Baik

Berdasarkan tabel 3.4 ada 10 butir soal (90,90 %) yang mempunyai daya pembeda dengan kriteria *baik* adalah soal no.1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 dan 12. Ada 1 butir soal (9,09 %) yang mempunyai daya pembeda dengan kriteria *baik sekali* yaitu soal no.5.

Dari data tabel validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda soal bisa dipaparkan data pada tabel berikut ini:

Analisis Tes	Item Soal No											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Reliabilitas												
Taraf Kesukaran	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Daya Pembeda	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik sekali	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Berdasarkan tabel 3.5, terdapat 10 butir soal yang *valid* dengan reliabilitas *tinggi*, taran kesukarannya *sedang* serya daya pembedanya *baik* adalah soal no. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 dan 12. Ada 1 pertanyaan yang sah dengan tingkat keandalan yang tinggi, tingkat kesulitannya sedang, dan daya pembedanya sangat baik, yaitu pertanyaan nomor 5. Hanya ada satu pertanyaan yang valid dengan tingkat keandalan yang tinggi, tingkat kesulitannya sulit, dan kemampuannya untuk membedakan dengan baik, yaitu pertanyaan nomor 3.

3.5 Pengolahan Data

Data yang telah dihimpun terdiri dari tiga macam, yakni data pelaksanaan crocodile physics, data keterampilan dalam proses sains, dan data pencapaian hasil belajar. Informasi yang telah didapatkan akan diproses melalui analisis data statistik. Tujuan dari pengolahan data ini yaitu mengevaluasi sejauh mana crocodile physics dapat memperlihatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

3.5.1 Pengolahan Data Keterlaksanaan *Crocodile Physics*

Pengolahan informasi dapat diamati melalui catatan yang dibuat oleh guru dan siswa. Untuk mengevaluasi hasil pengamatan pelaksanaan proses pembelajaran, langkah-langkah yang diambil adalah memberikan nilai satu untuk setiap tahap pembelajaran yang berhasil dilaksanakan dan nilai nol untuk tahap yang tidak terlaksana. Kemudian, total skor dari pelaksanaan setiap tahap pembelajaran dihitung dan presentase pelaksanaan ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$P(\%) = \frac{\text{Skor pada tiap item}}{\text{skor maksimum}} = 100\% \dots\dots\dots(3.6)$$

Kategori keterlaksanaan *crocodile physics* dapat dilihat pada tabel 3.6

Tabel 3.6
Kategori keterlaksanaan *crocodile physics*

Presentase	Kategori
0,0 – 24,9	Sangat kurang
25,0 – 37,5	Kurang
37,6 – 62,5	Sedang
62,6 – 87,5	Baik
87,6 – 100	Sangat Baik

3.5.2 Data Skor Tes dengan Menggunakan Analisis Gain Ternormalisasi

Penilaian skor siswa didasarkan pada data yang dikumpulkan dari tes pertama dan tes terakhir, sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dalam rubrik penilaian.

Untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dengan memakai *crocodile physics* yaitu menganalisis skor gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ untuk kemudian membandingkan dengan

kategori yang dikemukakan Hake (1998) “skor gain ternormalisasi adalah perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum.” Skor gain aktual adalah skor gain yang didapatkan siswa sedangkan skor gain maksimum adalah skor gain tertinggi yang mungkin didapatkan siswa. skor gain ternormalisasi bisa dinyatakan oleh rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{T'_1 - T_1}{T_{maks} - T_1} \dots\dots\dots(3.7)$$

dengan $\langle g \rangle$ adalah skor gain ternormalisasi, T'_1 merupakan skor *posttest*, T_1 yaitu skor pretes dan T_{maks} adalah skor ideal. Pembelajaran yang baik jika gain skor ternormalisasi lebih besar dari 0,4.

Menurut Hake (1998) hasil skor gain ternormalisasi ada tiga kategori yang ada pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Kriteria Gain Ternormalisasi

Presentase	Klasifikasi
$0,00 < h \leq 1,30$	Rendah
$0,30 < h \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < h \leq 1,00$	Tinggi