

**PERBANDINGAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK DENGAN
MENGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN *CROCODILE PHYSIC*
DAN MEDIA PEMBELAJARAN *PHET SIMULATION***

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh

FERY SYAHRUDI

NPM. 1611090004

Jurusan : Pendidikan Fisika



FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

RADEN INTAN LAMPUNG

1442 H / 2021 M

**PERBANDINGAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK DENGAN
MENGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN *CROCODILE PHYSIC*
DAN MEDIA PEMBELAJARAN *PHET SIMULATION***

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna

Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

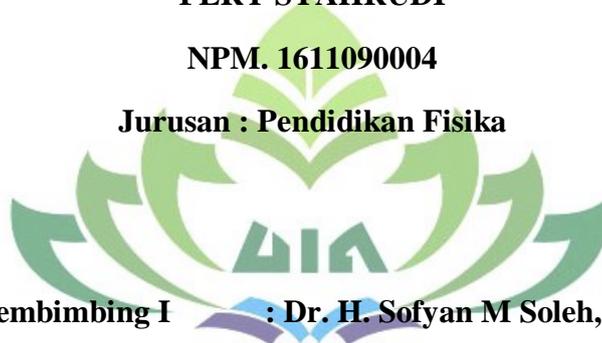
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh

FERY SYAHRUDI

NPM. 1611090004

Jurusan : Pendidikan Fisika



Pembimbing I : Dr. H. Sofyan M Soleh, S.H., M.Ag

Pembimbing II : Dr. Yuberti, M.Pd.

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

RADEN INTAN LAMPUNG

1442 H / 2021 M

ABSTRAK

PERBANDINGAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK DENGAN MENGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN *PHET SIMULATION* DAN MEDIA PEMBELAJARAN *CROCODILE PHYSIC*

Oleh :

FERY SYAHRUDI

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *crocodile physic* dan media pembelajaran *phet simulation* di kelas X SMA Negeri 1 Semendawai Suku III pada materi gerak lurus. Metode penelitian yang digunakan merupakan *quasy eksperimen design* dengan bentuk *randomized control group pretest-posttest design*, dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui perbandingan pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *crocodile physic* dan media pembelajaran *phet simulation*. Penelitian ini menggunakan tiga sampel yaitu kelas eksperimen satu, kelas eksperimen dua dan kelas kontrol. Uji yang digunakan untuk melihat pemahaman konsep menggunakan uji *N-Gain*. Hasil diperoleh nilai *n-gain* dari kelas eksperimen satu (media pembelajaran *phet simulation*) 0,62 lalu kelas eksperimen dua (media pembelajaran *crocodile physic*) 0,47 dan kelas kontrol 0,36 sehingga H_1 diterima atau terdapat perbandingan pemahaman konsep peserta didik, kelas yang menggunakan media pembelajaran *phet simulation* lebih tinggi dari pada kelas yang menggunakan media pembelajaran *crocodile physic*. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat perbandingan pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *phet simulation* dan media pembelajaran *crocodile physic*.

Kata Kunci: *crocodile physic*, gerak lurus, pemahaman konsep, *phet simulation*





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat Jl. Letkol Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Perbandingan pemahaman konsep peserta didik
dengan menggunakan media pembelajaran *crocodile*
physic dan media pembelajaran *phet simulationi*

Nama : Fery syahrudi

NPM : 1611090004

Jurusan : Pendidikan Fisika

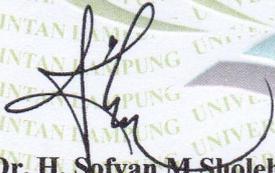
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

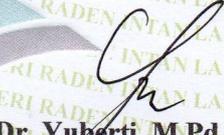
MENYETUJUI

Telah Dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang
Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan
Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. H. Sofyan M Sholeh, S.H., M.Ag.


Dr. Yuberti, M.Pd.

NIP. 195608161982031001

NIP. 197709202006042011

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika,


Dr. Yuberti M. Pd.

NIP. 197709202006042011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat Jl. Letkol Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul "PERBANDINGAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN CROCODILE PHYSIC DAN MEDIA PEMBELAJARAN PHET SIMULATION" Disusun Oleh FERY SYAHRUDI, NPM. 1611090004, Jurusan Pendidikan Fisika telah diujikan dalam sidang Munaqosah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, pada Hari/Tanggal : Rabu/ 17 Maret 2021.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua

:Dr. H. Agus Jatmiko, M.P

Sekretaris

:Ajo Dian Yusandika, S.Si., M.Sc

Pembahas Utama

:Sri Latifah, M.Sc

Pembahas Pendamping I :Dr. H. Sofyan M Sholeh, S.H., M.Ag

Pembahas Pendamping II : Dr. Yuberti, M. Pd

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd

NIP. 19640828198803 2 002

MOTO

يٰٓأَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا كُوْنُوْا قَوّٰمِيْنَ لِلّٰهِ شُهَدَآءَ بِالْقِسْطِ ۗ وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَاٰنُ قَوْمٍ عَلٰٓى اَلۡاَ تَعَدِلُوْا اَعَدِلُوْا هُوَ اَقْرَبُ لِلتَّقْوٰى ۗ وَاتَّقُوا اللّٰهَ ۚ اِنَّ اللّٰهَ خَبِيْرٌۢ بِمَا تَعْمَلُوْنَ ﴿٥٨﴾

“Hai orang-orang yang beriman hendaklah kamu jadi orang-orang yang selalu menegakkan (kebenaran) karena Allah, menjadi saksi dengan adil. dan janganlah sekali-kali kebencianmu terhadap sesuatu kaum, mendorong kamu untuk berlaku tidak adil. Berlaku adillah, karena adil itu lebih dekat kepada takwa. Dan bertakwalah kepada Allah, Sesungguhnya Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.”



PERSEMBAHAN

Salam silaturahmi peneliti sampaikan, semoga kita semua senantiasa mendapatkan rahmat dan hidayah Allah, Rabb semesta alam. Skripsi ini peneliti persembahkan kepada orang-orang yang selalu mencintai dan memberi makna dalam hidup peneliti, terutama bagi :

1. Orang yang kuharapkan ridhanya dan selalu mencintaiku tanpa syarat, yaitu orang tuaku tercinta ayahanda Sutarman dan ibunda Salimah. Dengan cintanya, Ayah dan Ibu didik diri ini penuh sabar. Dalam sujudnya, Ayah dan Ibu merangkai tiap bait do'a untuk diri ini dengan tulus. Dan dengan penuh peluh jua, Ayah dan Ibu senantiasa berkorban untuk diri ini tanpa bosan. Semoga Allah senantiasa melindungi dan merahmati Ayahanda dan Ibunda, serta memberikan balasan terindah dengan jannah-Nya.
2. Kakakku satu-satunya yang aku sayangi dan cintai karena Allah, Wahyudin, yang tiada henti memberikan nasihat, semangat, dan dukungan bagi penelit.
3. Teruntuk Cici Feriyani yang telah memberikan semangat serta dorongan disaat penulis merasa penat dan selalu memberikan motivasi kepada penulis
4. Sahabat sahabat seperjuangan khususnya FISIKA B 2016 tanpa terkecuali, untuk kebersamaannya dalam berjuang menyelesaikan gelas S.Pd.
5. Almamater UIN Raden Intan Lampung tempatku menimba ilmu.



RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama Fery Syahrudi, dilahirkan di Marga Cinta, 16 Februari 1997. Peneliti merupakan anak kedua dari 2 bersaudara dari pasangan bapak Sutarman dan ibu Salimah. Pendidikan yang ditempuh peneliti dimulai dari Pendidikan Dasar yaitu di SD Negeri 1 Margodadi, lulus 2010. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan di SMP Negeri 1 Belitang Madang Raya, lulus pada tahun 2013, Jenjang menengah atas peneliti tempuh di MAN 1 Oku Timur, dan peneliti lulus pada tahun 2016.

Terhitung sejak tahun 2016 peneliti terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung Program Studi Pendidikan Fisika. Selama menempuh kuliah di UIN peneliti pernah menjadi pengurus HIMAFI UIN Raden Intan Lampung. Pada tahun 2018 menjadi Anggota departemen Kesekretariatan.

Selama kuliah, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Malang Sari, Kecamatan Tanjung Sari, dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di MIN 10 Bandar Lampung dan pada tahun 2020 penulis melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Semendawai Suku III Oku Timur.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaykum Wa Rahmatullaahi Wa Barakaatuh.

Alhamdulillah, Rabb semesta alam, yang telah memberikan nikmat_Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“PERBANDINGAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN PHET SIMULATION DAN MEDIA PEMBELAJARAN CROCODILE PHYSIC”**.

Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada Sang Musthafa yakni suri tauladan kita Rasulullah SAW, beserta keluarga, para sahabat, dan kita sebagai pengikutnya semoga tetap istiqomah dalam memegang apa saja yang telah beliau ajarkan, sehingga kita termasuk orang-orang yang mendapat syafaatnya di akhirat kelak. *Aamiin* Peneliti menyusun skripsi ini sebagai bagian dari prasyarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung dan *Alhamdulillah* dapat peneliti selesaikan sesuai dengan rencana. Peneliti telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak serta dengan tidak mengurangi rasa terima kasih atas bantuan semua pihak, maka secara khusus peneliti ingin menyebutkan sebagai berikut:

1. Prof Dr. Hj Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Dr. Yuberti, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fsika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Dr. H. Sofyan M Soleh, S.H.,M.Ag, selaku Pembimbing I dan Dr. Yuberti M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu serta mencurahkan Pikiranya dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung yang telah membekali ilmu pengetahuan dan menyediakan fasilitas dalam rangka mengumpulkan data penelitian ini kepada penulis
5. Ibu Dra. Suliyah, M.M Selaku Kepala sekolah SMA Negeri 1 Semendawai Suku III Desa Karangendah Kecamatan Semendawai Suku III Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur yang telah banyak membantu penulis untuk menyelesaikan penelitian dalam menyusun skripsi ini.
6. Dan berbagai pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah ikut serta dalam memberi bantuan baik materi maupun moril.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal dan menjadi catatan amal disisi Allah SWT. Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat dipergunakan bagi semua pihak yang membutuhkan.

BandarLampung, Februari 2021
Penulis,

FERY SYAHRUDI
NPM. 1611090004



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Alasan Memilih Judul.....	3
C. Latar Belakang Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	
1. Media Pembelajaran.	7
2. Media Pembelajaran <i>Crocodile Physic</i>	9
3. Media Pembelajaran <i>Phet Simulation</i>	10
4. Pemahaman Konsep.....	12
5. Materi Gerak Lurus.....	14
B. Hasil Penelitian Relevan	18
C. Kerangka Teoritik.....	19
D. Hipotesisi Penelitian.....	21

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu penelitian

1. Tempat Penelitian.....22
2. Waktu Penelitian.....22

B. Metedo Penelitian.....22

C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi.....23
2. Sampel.....23
3. Teknik Pengambilan Sampel23

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas atau *Independent*24
2. Variabel Terikat atau *Dependent*24

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes.....24
2. Observasi.....24
3. Dokumentasi.....25

F. Instrument Penelitian

1. Uji Validitas.....25
2. Uji Reliabilitas.....27
3. Uji Tingkat Kesukaran.....28
4. Uji Daya Pembeda.....29

G. Teknik Analisis Data

1. *N-Gain*.....30
2. Uji Normalitas.....31
3. Uji Homogenitas.....31

4. Uji Hipotesis.....32

BAB IV. HASIL dan PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data.....33

B. Hasil.....36

C. Pembahasan.....39

BAB V. KESIMPULAN dan SARAN

A. Kesimpulan.....42

B. Saran.....42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Desain Kontrol Dengan Pra dan Postest.....	22
Tabel 3.2 Interpretasi Korelasi.....	25
Tabel 3.3 Validasi Soal Pemahaman Konsep.....	26
Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	27
Tabel 3.5 Reliabilitas Soal Pemahaman Konsep.....	27
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran.....	28
Tabel 3.7 Tingkat Kesukaran Soal Pemahaman Konsep.....	28
Tabel 3.8 Interpretasi Daya Pembeda.....	29
Tabel 3.9 Daya Pembeda Soal Pemahaman Konsep.....	29
Tabel 3.10 Kategori Nilai N-Gain.....	30
Tabel 3.11 Ketentuan Uji <i>Homogeneity of variances</i>	31
Tabel 4.1 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Kelas Media <i>Phet Simulation</i>	33
Tabel 4.2 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Kelas Media <i>Crocodile Physic</i>	34
Tabel 4.3 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Kelas Kontrol.....	35
Tabel 4.4 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Postes</i> Kelas Eksperimen Dan Kontrol..	36
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas.....	38
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas.....	38
Tabel 4.7 Hasil Uji Hipotesis.....	39

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tampilan Utama Media Pembelajaran <i>Crocodile Physic</i>	10
Gambar 2.2 Tampilan Media Pembelajaran <i>Phet Simulation</i>	11
Gambar 2.3 Perubahan Gerak Lurus Beraturan.....	16
Gambar 2.4 Gerak Jatuh Bebas di kehidupan Sehari-hari.....	18
Grafik 4.1 Grafik Rata-rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	37
Grafik 4.2 Grafik Perbandingan Rata-rata Nilai <i>N-gain</i>	37



Lampiran 1. Silabus.....	47
Lampiran 2. RPP Kelas Eksperimen Satu (<i>Crocodile Physic</i>).....	51
Lampiran 3. RPP Kelas Eksperimen Dua (<i>Phet Simulation</i>).....	59
Lampiran 4. RPP Kelas Kontrol.....	67
Lampiran 5. Lembar Observasi Pelaksanaan Media <i>Crocodile Physic</i>	74
Lampiran 6. Lembar Observasi Pelaksanaan Media <i>Phet Simulation</i>	84
Lampiran 7. Lembar Observasi Pelaksanaan Kelas Kontrol.....	93
Lampiran 8. Kisi-kisi Soal Pretest dan Postes Pemahaman Konsep.....	103
Lampiran 9. Soal <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep.....	105
Lampiran 10. Soal <i>Postest</i> Pemahaman Konsep.....	108
Lampiran 11. Hasil Uji Validitas.....	113
Lampiran 12. Hasil Uji Reliabilitas.....	114
Lampiran 13. Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	115
Lampiran 14. Hasil Uji Daya Pembeda.....	116
Lampiran 15. Rekapitulasi Nilai Pretest Media <i>Phet Simulation</i>	117
Lampiran 16. Rekapitulasi Nilai <i>Postsest</i> Media <i>Phet Simulation</i>	118
Lampiran 17. Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> Media <i>Crocodile Physic</i>	119
Lampiran 18. Rekapitulasi Nilai <i>Postest</i> Media <i>Crocodile Physic</i>	120
Lampiran 19. Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	121
Lampiran 20. Rekapitulasi Nilai <i>Postest</i> Kelas Kontrol.....	122
Lampiran 21. N-Gain Pemahaman Konsep Kelas Ekperimen Dan Kontrol.....	123
Lampiran 22. Hasil Uji Normalitas Pemahaman Konsep Media <i>Phet Simulation</i>	124
Lampiran 23. Hasil Uji Normalitas Pemahaman Konsep Media <i>Crocodile Physic</i>	125
Lampiran 24. Hasil Uji Homogenitas.....	126
Lampiran 25. Hasil Uji-T.....	127

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penelitian ini diberi judul “Perbandingan Pemahaman Konsep Peserta Didik Dengan Menggunakan Media Pembelajaran *Crocodile Physic* Dan Media Pembelajaran *Phet Simulation*” Berikut pemaparan peneliti tentang pengertian-pengertian yang terkandung dalam judul berikut:

1. Perbandingan

Menurut departemen pendidikan, Perbandingan adalah suatu cara yang dilakukan dengan cara membandingkan dua nilai atau lebih dari suatu besaran yang sejenis dengan cara yang sederhana.¹

2. Media pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti „tengah“, „perantara atau „pengantar“. Dalam bahasa arab, media adalah suatu perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung serta diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.²

3. *Phet Simulation*

suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran sains yang dapat ditampilkan dalam bentuk visual pada software komputer sehingga dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keefektifan dalam segi waktu, tempat serta alat dan bahan yang digunakan.³

4. *Crocodile physic*

Media pembelajaran *crocodile physic* adalah suatu program yang dikembangkan oleh *crocodile company* yang didalamnya menyediakan lingkungan laboratorium untuk mata pelajaran fisika pada pendidikan menengah yang didalamnya meliputi dinamika, kinetika, energi, gelombang, optik, dan listrik.⁴

5. Pemahaman konsep

Ilmu fisika tidak terlepas dari materi-materi yang berkaitan dengan pengetahuan serta pemahaman konsep-konsepnya, ilmu fisika juga tidak terlepas dari kemungkinan adanya terjadinya miskonsepsi pada peserta didik karena banyak konsep-konsep fisika bersifat tak teramati indra (invisible) dan interaksinya selalu menghasilkan medan tak sentuh, namun efeknya bersifat nyata dan dapat dirasakan.⁵

¹ Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 1998).h.193

² Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2016).h.3

³ Pratama, Tarmizi, and A Halim, ‘Penerapan Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Virtual Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa’, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2.1 (2016), 149–53.h.151

⁴ R S Budi, S S Edhi, and M Sukisno, ‘Implementasi Model Pembelajaran Physics-Edutainment Dengan Bantuan Media *Crocodile Physics* Pada Mata Pelajaran Fisika’, *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 3.1 (2014) <<https://doi.org/10.15294/upej.v3i1.3106>>.h.29

⁵ Mursalin, ‘Meminimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik Dengan Pembelajaran Predict-Observe-Explain’, *Journal Ilmu Pendidikan*, 1 (2014), h.96.

Berdasarkan pemaparan penegasan judul diatas, oleh sebab itu judul penelitian tersebut merupakan sebuah penelitian untuk mengukur perbandingan Media Pembelajaran *Crocodile Physic* dan Media Pembelajaran *Phet Simulation* dalam upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa.

6. *Phet Simulation*

suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran sains yang dapat ditampilkan dalam bentuk visual pada software komputer sehingga dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keefektifan dalam segi waktu, tempat serta alat dan bahan yang digunakan.⁶

7. *Crocodile physic*

Media pembelajaran *crocodile physic* adalah suatu program yang dikembangkan oleh *crocodile company* yang didalamnya menyediakan lingkungan laboratorium untuk mata pelajaran fisika pada pendidikan menengah yang didalamnya meliputi dinamika, kinetika, energi, gelombang, optik, dan listrik.⁷

8. Pemahaman konsep

Ilmu fisika tidak terlepas dari materi-materi yang berkaitan dengan pengetahuan serta pemahaman konsep-konsepnya, ilmu fisika juga tidak terlepas dari kemungkinan adanya terjadinya miskonsepsi pada peserta didik karena banyak konsep-konsep fisika bersifat tak teramati indra (invisible) dan interaksinya selalu menghasilkan medan tak sentuh, namun efeknya bersifat nyata dan dapat dirasakan.⁸

Berdasarkan pemaparan penegasan judul diatas, oleh sebab itu judul penelitian tersebut merupakan sebuah penelitian untuk mengukur perbandingan Media Pembelajaran *Crocodile Physic* dan Media Pembelajaran *Phet Simulation* dalam upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa.

B. Alasan Memilih Judul

Sehubungan akan dilakukannya penelitian untuk memperoleh hasil ilmiah, peneliti mempunyai beberapa alasan dalam memilih judul tersebut yaitu:

1. Disesuaikan dengan permasalahan yang bannyak kita jumpai dalam pembelajaran fisika, yaitu kurangnya minat belajar peserta didik dikarenakan metode yang digunakan kurang bervariasi.
2. Media Pembelajaran *Crocodile Physic* dan Media Pembelajaran *Phet Simulation* membantu pendidik untuk mengetahui seberapa besar pemahaman konsep fisika siswa dalam memahami pembelajaran fisika.

C. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada dasarnya memiliki fungsi yang sangat signifikan yang dapat memberikan kemajuan dalam mengolah pemikiran. Pendidikan adalah mempelajari yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan, terampil dan memiliki perlakuan yang dimiliki antar kelompok dan ditunjukkan melalui generasi ke generasi berikutnya dengan memberikan pelajaran,

⁶ Pratama, Tarmizi, and A Halim, 'Penerapan Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Virtual Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2.1 (2016), 149–53.h.151

⁷ R S Budi, S S Edhi, and M Sukisno, 'Implementasi Model Pembelajaran Physics-Edutainment Dengan Bantuan Media Crocodile Physics Pada Mata Pelajaran Fisika', *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 3.1 (2014) <<https://doi.org/10.15294/upej.v3i1.3106>>.h.29

⁸ Mursalin, 'Meminimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik Dengan Pembelajaran Predict-Observe-Explain', *Journal Ilmu Pendidikan*, 1 (2014), h.96.

meningkatkan kemampuan individu, dengan cara yang sama maupun dengan cara yang berbeda untuk menahan maupun mengikuti pertumbuhan suatu ilmu pendidikan dan pengetahuan beserta teknologi yang ada.⁹ Hal ini tercantum dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (SIKDISNAS) Nomor 20 tahun 2003 meliputi sistem pendidikan nasional pada bab II pasal 3 yang berbunyi pendidikan didalam indonesia berperan untuk meningkatkan keahlian dan mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menjalani hidup sebagai manusia serta memiliki akhlak yang mulia dan berbudi luhur beriman dan bertakwa kepada ALLAH Yang Maha Esa, yang mempunyai kecerdasan dalam beretika dan bertutur sapa yang sopan santun, cerdas, mampu berbicara yang baik, kreatif dalam mengembangkan suatu ide-ide, mandiri juga tercipta warga negara memiliki jiwa demokrasi serta tanggung jawab yang tinggi (sikednas 2003).¹⁰

Pendidikan pada dasarnya merupakan salah satu upaya untuk mewariskan letak nilai yang akan menjadi penolong dan penentu seluruh umat manusia dalam mengarungi kehidupan, juga sekaligus untuk memperbaiki nasib dan peradaban umat manusia.¹¹ Hal ini menjadi peran yang sangat penting dalam kehidupan umat manusia, maka Allah Yang Maha Esa mewajibkan umat manusia untuk senantiasa menuntut ilmu bagi setiap umat muslim, yang tercantum dalam al-Qur'an surah Al-Mujadillah ayat 11 yang berbunyi :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا
يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝ ۱۱

Artinya:

*“Hai orang-orang yang beriman apabila dikatakan kepadamu:”Berlapang lapanglah dalam majlis”,maka lapanglah niscaya Allah memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan.”Berdirilah kamu”,maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan ”.*¹²

Ayat diatas menjelaskan bahwasannya Allah SWT akan mengangkat derajat orang-orang mukmin dengan menaati menjalankan semua perintah-Nya dan menjauhi segala apa yang dilarang-Nya dan sunah Rosullillah, khususnya bagi manusia yang memiliki ilmu diantara mereka. Oleh karena itu Allah akan selalu meninggikan derajat manusia yang berilmu, kemudian daripada itu ilmu yang tinggi bukanlah dilihat dari seberapa tinggi jenjang pendidikan tapi seberapa tinggi tingkat ketakwaannya.

Dalam upaya menciptakan kelulusan sebagai manusia yang sepenuhnya manusia dengan cara melalui pendidikan, maka kita harus wajib memahami tujuan pendidikan yang akan dicapai salah satu dengan berkembangnya suatu kurikulum didunia pendidikan.

Kurikulum dipusatkan pada awal-awal keyakinan bahwasannya ilmu pengetahuan kesenian dan teknologi menyebar dengan menyeluruh kurikulum dikembangkan dengan kepentingan nasional dalam

⁹ Erna Pardede and others, ‘Efek Model Pembelajaran Guided Discovery Berbasis Kolaborasi Dengan Media Flash Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Kognitif Tinggi Fisika Siswa Sma’, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5.1 (2016), 12–17.h.13

¹⁰ Undang-Undang SISDIKNAS Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional BAB II pasal 3.

¹¹ Nanang Martono, *Kekerasan Simbolik Disekolah : Sebuah Ide Sosiologi Pendidikan Pieree Bourdieu* (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2018).h.189-190

¹² Departemen Agama RI, *E-book, AL - Qur'an tafsir perkata*, (Jakarta: PT. Suara Agung 2013) , cet. II. Hal.598

langkah membangun bangsa dan negara serta dalam bermasyarakat. Kurikulum juga mengatasi adanya sebuah tantangan yang wajib dihadapi untuk kedepannya.dalam kondisi didalam maupun diluar.¹³

Pendidikan pada dasarnya mengaplikasikan cara dan media pembelajaran yang diperuntukan untuk pendidik yang bertujuan menyampaikan isi pembelajaran terhadap peserta didik supaya untuk mendapatkan dan menghasilkan pembelajaran yang baik.

Fisika merupakan bagian dari ilmu sains yang mempelajari gejala atau sifat fenomena alam syarat dan konsep-konsep yang abstrak yang ada pada alam semesta raya.¹⁴ Ketika proses pembelajaran pada mata pelajaran fisika itu tidaklah mudah bukan Cuma memahami isi materi kefisikaannya saja namun peserta didik harus mahir dalam ilmu kematematiaan ,hal ini juga penting karna jika peserta didik menguasai ilmu matematika, maka secara otomatis pelajaran fisika akan jauh lebih mudah dipelajari.

Setelah melakukan pra penelitian yang dilakukan pada peserta didik kelas X IPA 3 sampai X IPA 5 semester genap SMA Negeri 1 Semendawai Suku III tahun ajaran 2019/2020 pada tanggal 13 Februari 2020 dan tanggal 14 Februari 2020 untuk mata pelajaran Fisika dapat dilihat pada hasil pra penelitian dengan memberikan soal untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik, yaitu 13% peserta didik paham konsep,37% peserta didik kurang paham konsep, 50% peserta didik tidak paham konsep. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata peserta didik tidak paham konsep. Sedangkan sebagian kecil peserta didik sudah memiliki kemampuan pemahaman konsep baik masih kurang.

Hasil wawancara, pendidik di SMA Negeri 1 Semendawai Suku III ibu Nurhidayani S,Pd. ditemukan beberapa masalah dalam kegiatan pembelajaran diantaranya yaitu kurang pahamnya peserta didik pada saat guru memaparkan mata pelajaran fisika , dikarenakan metode yang digunakan kurang efisien dan kurang bervariasi, hal ini senada dengan adanya penelitian yang diterapkan baru sebatas *teacher center* (pendidik sebagai pusat) dengan metode ceramah dan diskusi untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa.¹⁵ Hal ini ditunjukkan dengan kurang antusiasnya peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga interaksi dalam pembelajaran dikelas masih kurang.

Peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran pada mata pelajaran fisika juga dituntut mengeluarkan segala kemampuan yang dimilikinya, dalam mencapai suatu proses pembelajaran untuk menyikapi ini, peserta didik harus lebih aktif 75% dalam proses belajar mengajar berlangsung didalam kelas, peserta didik sebaliknya memiliki fungsi sebesar 25% dalam kegiatan proses belajar mengajar dikelas. Hasil belajar mencakup 3 hal : kognitif,afektif dan psikomotorik dalam kasus ini peneliti melihat hasil pemahaman konsep siswa dilihat dari segi kognitifnya saja, apabila hasil dari belajar dicapai dengan hasil yang memuaskan maka disimpulkan peserta didik memahami konsep dengan suatu pembelajaran yang disampaikan pendidik secara maksimal.

Hal ini ditunjukkan dengan hasil tes pemahaman konsep melalui pra-penelitian yang didapatkan, untuk 29 peserta didik kelas X IPA 3, hanya 9 peserta didik yang mendapatkan nilai diatas rata-rata ketuntasan minimal (sebesar 80) ini menunjukkan bahwa presentase ketercapaian sebesar 32% dan siswa yang lainnya mendapatkan nilai dibawah ketuntasan minimal besarnya mencapai 68%, dan untuk kelas X IPA 4 yang mendapatkan nilai diatas rata-rata sebanyak 6 siswa dengan presentase 23% dan siswa yang lainnya mendapatkan nilai dibawah rata-rata dengan presentase 77% kemudian untuk kelas X IPA 5 siswa yang mendapatkan nilai diatas rata-rata sebanyak 9 siswa dengan presentase 39% dan siswa yang lainnya

¹³ Ruwiah Abdullah Buhungo, 'Implementasi Dan Pengembangan Kurikulum 2013 Pada Madrasah Aliyah', *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3 (2015),h. 105–13 <<http://journal.iaingorontalo.ac.id/index.php/tjmpi>>.

¹⁴ Akmam Akmam, Harman Amir, and Asrizal Asrizal, 'Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Mengintegrasikan Mstbk Berbasis Ict Dalam Pembelajaran Fisika Di Kelas Xi Sma', December, 2019 <<https://doi.org/10.31227/osf.io/brzc9>>.h.19

¹⁵ Nurhidayani S.Pd , Wawancara Pendidik

mendapatkan nilai dibawah rata-rata dengan jumlah presentase pencapaian nilai dibawah rata-rata sebesar 69%, angka presentase untuk kelas X IPA lebih besar dibandingkan dengan kelas X IPA 3 dan kelas X IPA 4 SMA NEGERI 1 Semendawai Suku III.

Berdasarkan data yang diperoleh dari pra-penelitian yang telah dijabarkan diatas menunjukkan bahwa peserta didik belum memahami konsep fisika dengan baik dan cukup tergolong sangat rendah karena ilmu fisika adalah ilmu yang sesuai dengan teori dan prakteknya. Berdasarkan hal yang terjadi dilapangan meyakinkan peneliti tergiring untuk malakukan sebuah penelitian ini menggunakan judul penelitian “perbandingan pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *crocodile physic* dan media pembelajaran *phet simulation*”

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang masalah yang telah dipaparkan , maka peneliti merumuskan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbandingan pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *crocodile physic* dan media pembelajaran *phet simulation*”?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbandingan pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *crocodile physic* dan media pembelajaran *phet simulation*.

2. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi perkembangan proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *crocodile physic* dan media pembelajaran *phet simulation* pada pembelajaran fisika serta menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi pembaca.

b. Manfaat Praktis

- 1) Bagi peserta didik, Media pembelajaran Crocodile Physic dan Media Pembelajaran Phet Simulation diharapkan mampu menuntaskan kesalahpahaman konsep fisika siswa.
- 2) Bagi peneliti, diharapkan menambah wawasan, pengalaman dan pengetahuan sehingga mampu memberikan gambaran tentang media pembelajaran crocodile physic dan media pembelajaran phet simulation dalam upaya meningkatkan kesalahpahaman konsep fisika siswa sehingga dapat memberikan pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti „tengah“, „perantara atau „pengantar“. Dalam bahasa arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.¹⁶ Dalam belajar mengajar hal yang paling penting adalah prosesnya, karena proses inilah yang menentukan tujuan belajar yang akan tercapai atau tidak tercapai. Dengan adanya suatu media pembelajaran di dunia pendidikan, maka tradisi lisan dan tulisan yang ada pada papan tulis dalam kegiatan pembelajaran dapat diperkaya dengan berbagai media pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran dapat membangkitkan minat belajar peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran secara efektif. Selain itu, media pembelajaran yang ditampilkan dapat memotivasi peserta didik untuk lebih rajin belajar. Media pembelajaran juga dapat memberikan rangsangan dalam kegiatan belajar siswa. Karena tidak bisa dipungkiri, media pembelajaran juga telah memberikan pengaruh-pengaruh yang sangat besar kepada peserta didik. Penggunaan media pembelajaran sangat membantu keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran dan memberi kemudahan tersendiri bagi guru dalam penyampaian pesan dan isi materi pembelajaran.

Seringkali kita temukan dalam dunia pendidikan khususnya pembelajaran fisika, didapatkan fakta bahwa banyak peserta didik yang kesulitan dalam memahami materi dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah terkhusus materi-materi yang sulit untuk di visualisasikan secara langsung. Peserta didik juga terkadang merasa bosan dan kurang termotivasi untuk belajar.¹⁷ Karena tidak dapat dipungkiri bahwa media pembelajaran secara tidak langsung memberikan pengaruh yang begitu besar terhadap siswa, terlebih saat mendapatkan materi yang sulit dan susah dipahami oleh peserta didik. Kebanyakan peserta didik menjadi tidak aktif saat proses belajar mengajar karena materi yang guru sampaikan tidak sepenuhnya tersalurkan oleh kebanyakan peserta didik di kelas.¹⁸

Pembelajaran merupakan sebuah proses terjadinya komunikasi, Dalam proses komunikasi selalu melibatkan beberapa komponen pokok, yaitu komponen pengirim pesan atau pendidik, komponen penerima pesan atau peserta didik, dan komponen peserta didik itu biasanya berupa materi pembelajara.¹⁹ menurut peneliti, dalam proses pembelajaran seringkali terjadi kegagalan komunikasi, maksudnya materi pelajaran atau pesan yang di sampaikan pendidik tidak dapat di terima oleh peserta didik dengan optimal . penyampaian informasi pembelajaran yang hanya berupa melalui bahasa yang verbal dan dapat menimbulkan miskonsepsi dan kesalah persepsi dalam suatu pembelajaran karena, bahasa verbal yang di

¹⁶ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta, Rajawali Pers,2016),h.3

¹⁷ Intan Nur, Cahya Mukti, and Heru Nurcahyo, 'Developing Computer- Based Biology Learning Media to Improve the Students ' Learning Outcom', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3.2 (2017), 137–49.h.138

¹⁸ Ega Rimawati, *Ragam Media Pembelajaran* (Jakarta: Kata Pena, 2016).h.12

¹⁹ Ega Rimawati, *Op.Cit.* h.8

sampaikan pendidik kepada peserta didik dapat mengurangi daya tarik peserta didik untuk menangkap materi pembelajaran,

Secara garis besar media pembelajaran memiliki beberapa manfaat yang perlu untuk kita pelajari dan kita ketahui. Menurut Levie dan Lenz ada beberapa media pembelajaran khususnya media visual yaitu (a) fungsi atensi, (b) fungsi afektif, (c) fungsi kognitif, (d) fungsi kompensatoris. Fungsi atensi media visual adalah inti, adalah mengarahkan perhatian dan dapat menarik siswa supaya dapat berkonsentrasi terhadap materi yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau disertai dengan teks yang berisi materi pelajaran. Fungsi afektif media visual dapat ditinjau dari tingkat kenyamanan siswa pada saat belajar atau membaca teks yang berupa gambar. Fungsi kognitif media visual dapat ditinjau dari temuan-temuan para ilmuwan tentang penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang-lambang visual (gambar) dapat mempermudah pencapaian tujuan untuk dalam memahami serta mengingat informasi maupun pesan yang terdapat pada gambar. Fungsi kompensatoris media pembelajaran dapat ditinjau dari suatu hasil penelitian bahwa media visual dapat memberikan sebuah konteks yang dapat memahami teks dan membantu siswa yang kurang dalam memahami membaca dan mengingat kembali.²⁰

Penggunaan media pembelajaran juga dapat membantu siswa dalam memahami materi, namun penggunaan media dapat disesuaikan dengan karakteristik suatu materi yang diajarkan dan karakteristik siswa yang diajarkan.²¹ Oleh karena itu guru dalam memberi materi pembelajaran harus menyesuaikan kemampuan dan keadaan siswa dalam kelas, sehingga dapat memaksimalkan media dengan optimal.

2. Media pembelajaran *Crocodile physic*

a. Pengertian media pembelajaran *Crocodile Physic*

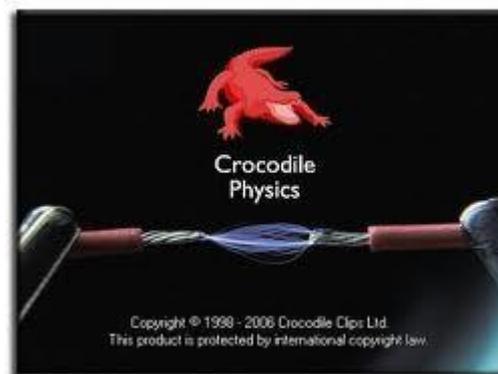
Media pembelajaran *crocodile physic* merupakan suatu program yang dikembangkan oleh *crocodile physic* yang menyiapkan lingkungan laboratorium untuk mata pelajaran fisika pada pendidikan menengah di dalamnya terdapat meliputi dinamika, kinetika, energi, gelombang, optik dan listrik.²²

Sebuah pembelajaran yang menggunakan media *crocodile physic* dibantu dengan menunjukkan wujud komponen aslinya, sehingga siswa nantinya dapat mengetahui kegunaan dan bentuk komponen yang disimulasikan. Media pembelajaran *crocodile physic* adalah media pembelajaran berbentuk model simulasi yang bertujuan membetrakan pengalaman belajar yang lebih kongkrit. Media simulasi ini sangat begitu membantu para siswa dalam melakukan sebuah eksperimen terutama elektronika karena dengan adanya media ini bentuk dan alur rangkaianannya dapat dibuat kemudian dijalankan sesuai pada penggunaan alat yang nyata.

²⁰ Azhar Arsyad, *Op.cit* h.20

²¹ Hadma Yuliani, „Pembelajaran Fisika Menggunakan Media Animasi Macromedia Flash -Mx Dan Gambar Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa“, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 06.1 (2017).h.14-15

²² Rahmat Budi Santoso, *Implementasi Model Pembelajaran Physic Edutment Dengan Bantuan Media Crocodile Physic Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X Di MAN 1 Kota Magelang*, 2013, h.29.



Gambar 2.1 Tampilan utama media pembelajaran crocodile physic

b. Kelebihan Media Pembelajaran *Crocodile Physic*

Adapun kelebihan media pembelajaran *crocodile physic* adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan lingkungan laboratorium *virtual lab* untuk mata pelajaran fisika sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami sebuah isi materi.
2. Tidak salah dalam menggunakan bahan dan cara penyusunan alur rangkaian pada kegiatan praktikum terutama dalam bidang elektronika.
3. Meminimalisir kerusakan alat jika terjadi kesalahan rangkaian.
4. Program ini juga dilengkapi dengan tutorial yang akan memandu pengguna untuk mempersiapkan model yang dikehendaki.
5. Dalam setiap simulasi di sediakan tombol untuk mengatur simulasi.²³

c. Kekurangan media pembelajaran *crocodile physic*

Adapun kekurangan media pembelajaran *crocodile physic* adalah sebagai berikut:

- a. Membutuhkan pengetahuan dan keterampilan yang khusus tentang media pembelajaran *crocodile physic* sebelum menggunakannya.
- b. Hanya tersedia dalam bahasa Inggris, sehingga siswa harus mengartikan terlebih dahulu dalam memahami media pembelajaran *crocodile physic*.

3. Media Pembelajaran *Phet Simulation*

a. Pengertian *phet simulation*

Phet simulation adalah suatu media pembelajaran yang dapat di gunakan untuk proses pembelajaran sains dapat di tampilkan dalam bentuk virtual pada software komputer sehingga dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keaktifan dalam segi waktu tempat serta alat dan bahan yang di gunakan.²⁴ *Phet simulation* dapat digunakan untuk membantu memahami suatu materi bahasa dan dapat mensolusi keterbatasan maupun ketiadaan perangkat laboratorium.²⁵ Media pembelajaran ini hampir mirip dengan alat dan komponen yang sebenarnya, sehingga siswa dapat mengetahui bentuk dan kegunaan alat yang akan di praktikan. Media pembelajaran *phet simulation* ini adalah simulasi dari praktikum sebenarnya yang biasanya dilakukan di laboratorium sekolah selain itu media ini digunakan sebelum melakukan eksperimen nyata dalam laboratorium dengan membuat simulasi tentang

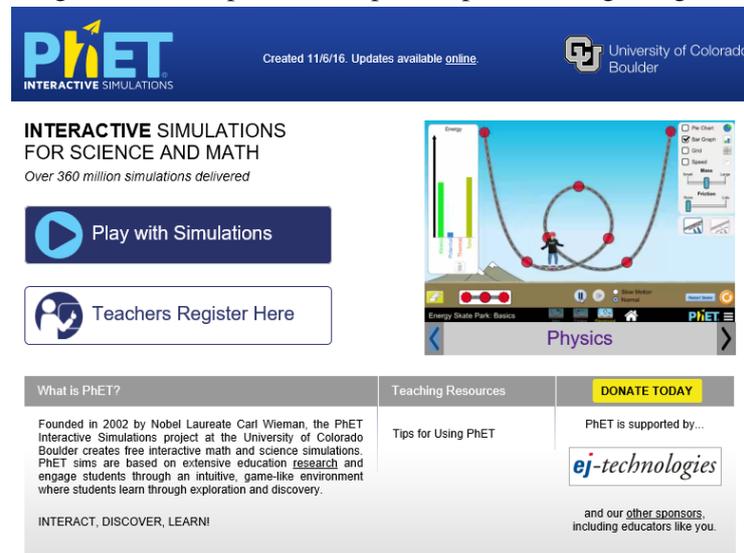
²³ <https://dikifirmansyah13.wordpress.com/2015/08/02/crocodile-physic>

²⁴ Ariza Pratama, Tharmizi Hamid and A. Halim, „Penerapan Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Virtual Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM)*, 2.1 (2016).h.151

²⁵ Pakhrur Razi, ‘Hubungan Motivasi Dengan Kerja Ilmiah Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Virtual Laboratory Di Kelas X SMAN Kota Padang’, *Jurnal Teknologi Dan Pendidikan*, 6.2 (2013), 106–18.h.121

bagaimana cara merangkainya, bentuknya serta mengujinya sebelum melakukan eksperimen yang sebenarnya untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi.

Media ini sangat di harapkan membantu agar siswa dalam proses pembelajaran dikelas, contohnya ketika melakukan praktik yang biasanya harus kelaboratorium dengan menggunakan alat yang ada disana, sehingga dengan media ini saat melaksanakan praktikum tidak perlu lagi kelaboratorium yang banyak memakan waktu serta mencari alat dan bahan yang esuai dengan yang akan dipraktikan melaikan hanya dengan membuka aplikasi di laptop dan melaksanakan praktikum dengan mudah tanpa harus berpindah-pindah ruangan lagi



Gambar 2.2 Tampilan Media Pembelajaran Phet Simulation²⁶

- b. Kelebihan media pembelajaran phet simulation
- Adapun kelebihan dalam media pembelajaran phet simulation adalah sebagai berikut:²⁷
1. Phet simulation dapat memvisualisasikan konsep dengan baik.
 2. Tidak membutuhkan waktu merangkai seperti menggunakan KIT sederhana, penggunaan phet simulation bisa di gunakan tanpa perlu merangkai dahulu.
- c. Kekurangan media pembelajaran phet simulation
- Adapun kekurangan dalam media pembelajaran phet simulation yaitu belum dilengkapi dengan lembar kerja siswa, siswa yang awalnya sudah memahami konsep namun tidak disertai dengan contoh soal akan menjadi kurang efektif dalam mengaplikasikan ke soal.²⁸

4. Pemahaman Konsep

Ilmu fisika tidak terlepas dari materi-materi, pengetahuan dan pemahaman konsep-konsepnya, ilmu fisika juga tidak terlepas dari kemungkinan adanya terjadinya miskonsepsi pada siswa karena banyak konsep fisika bersifat tak teramati (*invisible*) dan interaksinya selalu menghasilkan medan tak sentuh, namun efeknya bersifat nyata dan

²⁶ <http://www.phet.colorado.edu/in> (diakses 3 Maret 2018)

²⁷ Antomi Saregar, 'Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation Dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016), 53 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.105>>.h.55

²⁸ *Ibid.*

dirasakan.²⁹ Oleh karena itu, dibutuhkan pemahaman konsep yang baik dalam pembelajaran fisika agar peserta didik dapat memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru.

Pemahaman terhadap konsep adalah bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah baik dalam proses belajar itu sendiri maupun dalam lingkungan kesehariannya. Kemampuan dalam memahami konsep menjadi landasan untuk berfikir dalam menyelesaikan berbagai persoalan. Siswa dikatakan memahami bila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, maupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer. Kemampuan memahami ini mencakup kemampuan untuk mengubah satu bentuk menjadi bentuk rumus, dapat menangkap arti dari informasi yang diterima, misalnya dapat menafsirkan bagan, diagram atau grafik, meramalkan berdasarkan kecenderungan tertentu dan lain sebagainya.

Anderson dan Krathwohl membagi 7 langkah-langkah kognitif dalam kategori memahami yang meliputi menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, menarik inferensi, membandingkan dan menjelaskan.

a. Menafsirkan (*interpreting*)

Indikator menafsirkan tercapai apabila siswa dapat mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk lainnya, seperti mengubah kata-kata atau konsep menjadi suatu persamaan, mengubah kata-kata ke dalam bentuk gambar, grafik, dan sebaliknya.

b. Mencontohkan (*exemplifying*)

Proses kognitif mencontohkan terjadi manakala siswa memberikan contoh tentang konsep atau prinsip umum (Anderson dan Krathwohl, 2001). Mencontohkan bisa juga berarti mengilustrasikan dan memberi contoh terhadap konsep yang dipelajari.

c. Mengklasifikasikan (*classifying*)

Mengklasifikasikan bisa juga disebut mengelompokkan atau mengkategorikan indikasi tercapainya proses kognitif mengklasifikasikan terjadi apabila siswa mampu mengetahui sesuatu seperti contoh maupun peristiwa termasuk kedalam suatu kategori tertentu, seperti konsep, prinsip atau hukum tertentu.

d. Merangkum (*summarizing*)

Merangkum bisa diartikan sebagai kegiatan menggeneralisasi dan mengabstraksi. Siswa dianggap mampu merangkum apabila ia mampu mengemukakan satu atau lebih kalimat yang merepresentasikan informasi yang di terima atau mengabstraksikan sebuah tema tertentu.

e. Menarik Inferensi (*inferring*)

Proses kognitif menarik inferensi menyertakan proses menemukan pola dalam sejumlah contoh proses ini cukup dekat dengan kegiatan menyimpulkan. Siswa dikatakan bisa menarik inferensi apabila ia mampu mengabstraksi sebuah konsep atau prinsip yang menerangkan contoh-contoh atau kejadian-kejadian dengan mencermati ciri-cirinya serta mampu menarik hubungan diantara ciri-ciri dari rangkaian contoh-contoh atau kejadian-kejadian tersebut.

²⁹ Mursalin, „Meninimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik Dengan Pembelajaran Predict-Observe-Explain“, *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20.1 (2014 ,h.96).

f. Membandingkan (*comparing*)

Membandingkan juga dikenal dengan sebutan nama lain mengontraskan, memetakan dan mencocokkan. Proses kognitif membandingkan ini melibatkan proses mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek, peristiwa, ide, masalah atau situasi, seperti menentukan bagaimana suatu peristiwa terkenal menyerupai peristiwa terkenal menyerupai peristiwa yang kurang terkenal. Membandingkan bisa berupa pencarian korespondensi atau pasangan satu-satu suatu objek.

g. Menjelaskan (*explaining*)

Menjelaskan juga bisa disebut dengan membuat model. Dalam proses kognitif menjelaskan berlangsung ketika peserta didik dapat membuat dan menggunakan model sebab-akibat didalam sebuah sistem.

Faktor yang mempengaruhi rendahnya pemahaman konsep yaitu peserta didik tidak diberi praktek yang kurang untuk menyelesaikan masalah suatu pembelajaran pada masa yang lampau. Peserta didik menjadi tidak terbiasa menghubungkan suatu pengetahuan yang baru diterima. Peserta didik juga kesulitan dalam memilih suatu pengetahuan yang diperlukan dalam operasi pemecahan masalah dalam sebuah pembelajaran. Hasilnya peserta didik kesulitan dalam memahami konsep pembelajaran yang diajarkan.³⁰

5. Gerak Lurus

Kegiatan dalam proses belajar mengajar disekolah merupakan usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional, karena pada dasarnya sekolah merupakan salah satu perangkat pendidikan. Mengingat fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting diberbagai jenjang pendidikan, maka sudah sewajarnya mata pelajaran fisika dikemangkan dan diperhatikan oleh semua pelaku pendidikan.³¹ Sedangkan materi yang digunakan pada penelitian ini adalah gerak lurus.

Benda dikatakan bergerak apabila benda tersebut berpindah posisi pada benda lainnya pada perubahan yang mendekat ataupun yang menjauh. Secara sederhana gerak dapat berarti perpindahan posisi. Adapun faktor yang mempengaruhi benda bergerak ialah luas area, bentuk benda, berat benda, kondisi benda yang dilalui. Selain pengertian gerak diatas, kita bisa pahami pengertian lain tentang gerak menurut para ahli, berikut penjelasannya secara sederhana. Gerak merupakan suatu perubahan kedudukan terhadap suatu titik acuan atau titik yang menjadi patokannya. Kamajaya mengatakan gerak ialah perubahan kedudukan atau tempat suatu benda dimana benda tersebut bergerak terhadap titik acuan atau titik asalnya. Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan gerak merupakan suatu perubahan keadaan atau tempat dari suatu benda pada titik keseimbangan awal.

Guna menerangkan gerak dari sebuah partikel, terlebih dahulu memulai dengan besaran fisik kecepatan dan percepatan. Kedua besaran tersebut mempunyai definisi sederhana dalam fisika tetapi definisi tersebut tidaklah sama dan sedikit berbeda. Bagian yang penting dari bagaimana seorang ahli fisika mendefinisikan

³⁰ Ikhwani Khairu Sadiqin, Uripto Trisno Santoso, and Arif Sholahuddin, 'Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP Melalui Pembelajaran Problem Solving Pada Topik Perubahan Benda-Benda Di Sekitar Kita', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3.1 (2017), 52 <<https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.12554>>.h.53

³¹ Asneli Lubis, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Materi Pokok Gerak Lurus Di Kelas X Sma Swasta Uisu Medan', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.1 (2012), 27-32 <<https://doi.org/10.22611/jpf.v1i1.3378>>.

kecepatan dan percepatan adalah bahwa kedua besaran tersebut adalah vektor (memiliki arah).³² Kecepatan adalah perpindahan (jarak dari posisi/titik awal ke posisi/titik akhir) dibagi dengan waktu total yang diperlukan.

$$\text{Rumus kecepatan: } V_{rt} = \Delta x / \Delta t = x - x_0 / t - t_0$$

Keterangan : V_{rt} = kecepatan

Δx = perpindahan posisi akhir ke posisi awal ($x - x_0$)

Δt = waktu akhir dikurangi waktu awal ($t - t_0$)

Percepatan adalah perubahan kecepatan

$$\text{Rumus percepatan : } a_{rt} = \Delta v / \Delta t$$

Keterangan : a_{rt} = percepatan

Δv = perubahan kecepatan akhir ke kecepatan awal ($v - v_0$)

Kelajuan adalah rata-rata jarak yang ditempuh dalam satuan waktu.³³

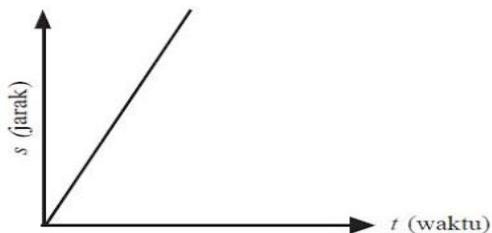
Gerak dipercepat yang paling sederhana adalah gerak pada garis lurus yang dengan percepatan konstan. Pada kasus ini kecepatan berubah dengan laju yang sama selama gerak tersebut.

Rumus untuk menentukan percepatan konstan:

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

Gerak dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan ada dan tidak adanya percepatan, yakni Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah sebuah gerak lurus yang memiliki kecepatan yang tetap karena tidak adanya percepatan pada sebuah objek. Jadi, nilai percepatan pada objek yang mengalami GLB adalah nol ($a = 0$). Cara mencari nilai kecepatan pada objek yang mengalami GL beraturan memakai persamaan sama seperti yang sudah dijabarkan sebelumnya diatas.

Grafik Hubungan antara jarak Terhadap Waktu (Grafik s-t)



Sehingga Rumusnya menjadi,

$$V = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

v = kecepatan (km/jam atau m/s)

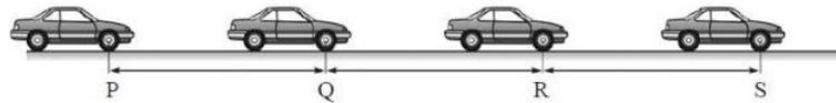
s = selang waktu atau waktu tempuh (jam, sekon)

t = perpindahan, pada soal-soal biasanya juga disebut dengan jarak tempuh (km atau m)³⁴

³² Zemansky Sears, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2* (Jakarta: Erlangga, 2003).h.15

³³ Zulvian, *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama RI, 2009).h.261

³⁴ Studio Belajar, *Gerak Lurus*, Pengertian, Rumus dan Contoh Soal Gerak Lurus Beraturan (On-line), tersedia di <http://www.studiobelajar.com/gerak-lurus-beraturan>



Gambar 2.3 Perubahan Gerak Lurus Beraturan

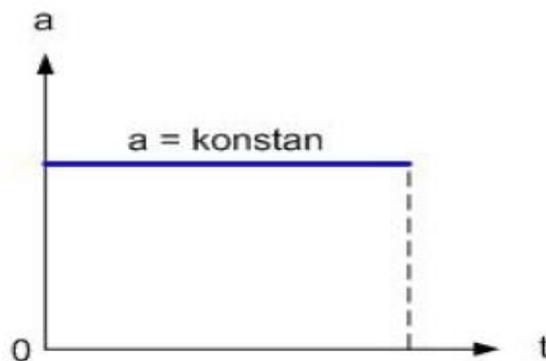
Misanya ketika jarak sebuah mobil satu dengan jarak mobil yang lainnya 50 m. Maka pada kedudukan awal mobil dititik P. Pada detik pertama mobil menempuh jarak PQ sejauh 50 m, dan seterusnya.dengan demikian setiap sekon mobil menempuh jarak yang sama, yaitu 50 m. Atau dengan kata lain mobil melakukan kecepatan tetap sebesar 50ms⁻¹.

Gerak Lurus Berubah Beraturan

GLBB adalah gerak suatu benda yang lintasannya berupa garis lurus dengan kelajuan yang mengalami perubahan yang sama setiap waktu tertentu (kelajuannya berubah secara teratur). Atau benda bergerak dengan kecepatan yang berubah beraturan karena mengalami percepatan (a) yang konstan.

Karena arah percepatan suatu benda selalu konstan maka benda pasti bergerak pada lintasan lurus. Arah percepatan konstan sama dengan arah, kecepatan konstan sama dengan arah gerakan, benda konstan sama dengan arah gerakan benda, tidak berubah sama dengan benda bergerak lurus. Besar percepatan konstan bisa berarti kelajuan bertambah secara konstan atau kelajuan berkurang secara konstan. Kadang kita menyebutnya sebagai perlambatan konstan. Untuk gerakan satu dimensi (gerakan pada lintasan lurus), kata percepatan digunakan ketika arah kecepatan sama dengan arah percepatan, sedangkan kata perlambatan digunakan ketika arah kecepatan dan percepatan berlawanan.

Perhatikan baha ketika dikatan percepatan, maka yang dimaksudkan adalah percepatan sesaat. Demikian juga sebaliknya, ketika dikatakan percepatan sesaat, maka yang dimaksudkan adalah percepatan. Dalam gerak lurus berubah beraturan (GLBB), percepatan benda selalu konstan setiap saat, karenanya percepatan benda sama dengan percepatan rata-rata. Demikian juga arah percepatan sama dengan arah percepatan rata-rata.



Sehingga rumusnya menjadi:

$$V_t = v_0 \pm a t$$

$$V_t^2 = V_0^2 \pm 2a s$$

$$S = v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$$

Keterangan:

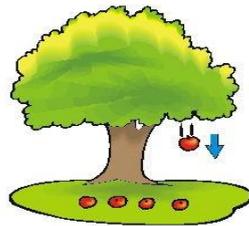
v_t = kecepatan (km/jam atau m/s)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

S = jarak (km/m)

a = percepatan

Gerak yang dikenal sebagai gerak yang kecepatan (mendekati) konstan merupakan contoh mengenai benda yang jatuh karena pengaruh gaya gravitasi bumi. Aristoteles pada abad ke-4 sebelum masehi mengemukakan (ternyata salah) bahwa objek yang berat akan jatuh lebih cepat daripada objek yang dianggap ringan, yang sebanding dengan beratnya. Galileo bereksperimen dengan cara menjatuhkan peluru dan bola meriam dari puncak menara miring pisa.³⁶



Gambar 2.4 gerak jatuh bebas di kehidupan sehari-hari

Ilustrasi apel jatuh di atas adalah contoh sebuah percepatan konstan. Pengukuran yang teliti memperlihatkan bahwa perubahan kecepatannya selalu sama pada selang waktu, jadi percepatan apel yang jatuh bebas adalah konstan.

b. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Abdul Quddus, dkk, perbandingan meningkatkan pemahaman konsep fisika dengan menggunakan phet simulation dan crocodile physic ,dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep dengan menggunakan media phet simulation dan crocodile physic pada materi Hukum Newton.³⁷
2. Penelitian yang dilakukan oleh Yunita, Abdul Halim dan Rini Safitri, meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan phet simulation, dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan pemahaman konsep secara individual dan klasikal. Secara individual ketuntasan peserta didik dari 57% menjadi 89%, ketuntasan klasikal juga dari 60% menjadi 86,5% pada materi pembelajaran

³⁵ Gita Suryani, *Menghitung jarak Benda Berdasarkan Grafik (On-line)*, tersedia di: <https://istanafisika.wordpress.com/2015/10/23>

³⁶ Hugh D. Young, Roger A. Feedman, *op.cit.*, h 46.

³⁷ Abdul Quddus, Tarmizi Hamid, and Elisa Kasli, 'Perbandingan Hasil Belajar Fisika Dengan Menggunakan Laboratorium Nyata Dan Laboratorium Virtual', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM)*, 2.1 (2017), 122–127.

rangkaian listrik dengan model pembelajaran generatif menggunakan phet simulation.³⁸

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ismaun pengaruh media phet simulation terhadap pemahaman konsep model molekul siswa SMA Negeri 1 mawasangka, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan media phet simulation terhadap molekul siswa di SMA N 1 mawasangka mendapatkan hasil presentase sebesar 85,5%.³⁹
4. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmat budi santosa, *Implementasi model pembelajaran physic edutainment dengan bantuan media crocodile physic pada mata pelajaran fisika kelas X di MAN 1 Kota Magelang*, dapat disimpulkan bahwa media crocodile memberikan pengaruh yang cukup signifikan dalam hasil belajar yang diterapkan dikelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.⁴⁰
5. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Gumrowi, *meningkatkan Hasil belajar listrik dinamik menggunakan strategi pembelajaran team assisted individualization melalui simulasi crocodile physic*, dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran tipe TAI melalui simulasi crocodile physic dapat meningkatkan hasil belajar listrik dinamik di MAN 1 Bandar Lampung.⁴¹

Dari beberapa penelitian tersebut, peneliti akan membandingkan kedua media pembelajaran yaitu media pembelajaran *crocodile physic* dan media pembelajaran *phet simulation*. Pada penelitian ini apakah ada perbedaan yang terlihat ketika menggunakan kedua media tersebut untuk membandingkan pemahaman konsep peserta didik. Perbedaan ini bisa berupa pemahamn konsep peserta didik dengan menggunakan media *crocodile physic* lebih tinggi dari media *phet simulation* ataukah sebaliknya.

b. Kerangka teoritik

Kerangka teoritik merupakan model konseptual yang berkaitan dengan cara seseorang menyusun teori maupun untuk menghubungkan secara logis dengan beberapa faktor yang dianggap penting untuk masalah. Berdasarkan latar belakang yang dan kajian teori yang telah dijabarkan, dalam penelitian ini terdapat variabel bebas dan variabel terikat.

Faktor yang mempengaruhi pemahaman konsep fisika yakni keaktifan peserta didik selama mengikuti proses belajar mengajar antara lain keaktifan belajar. Semakin peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran di harapkan peserta dapan meningkatkan pemahaman konsep salah satu upaya untuk mengaktifkan peserta didik yakni melalui media pembelajaran *crocodile physic* dan media pembelajaran *phet simulation* .

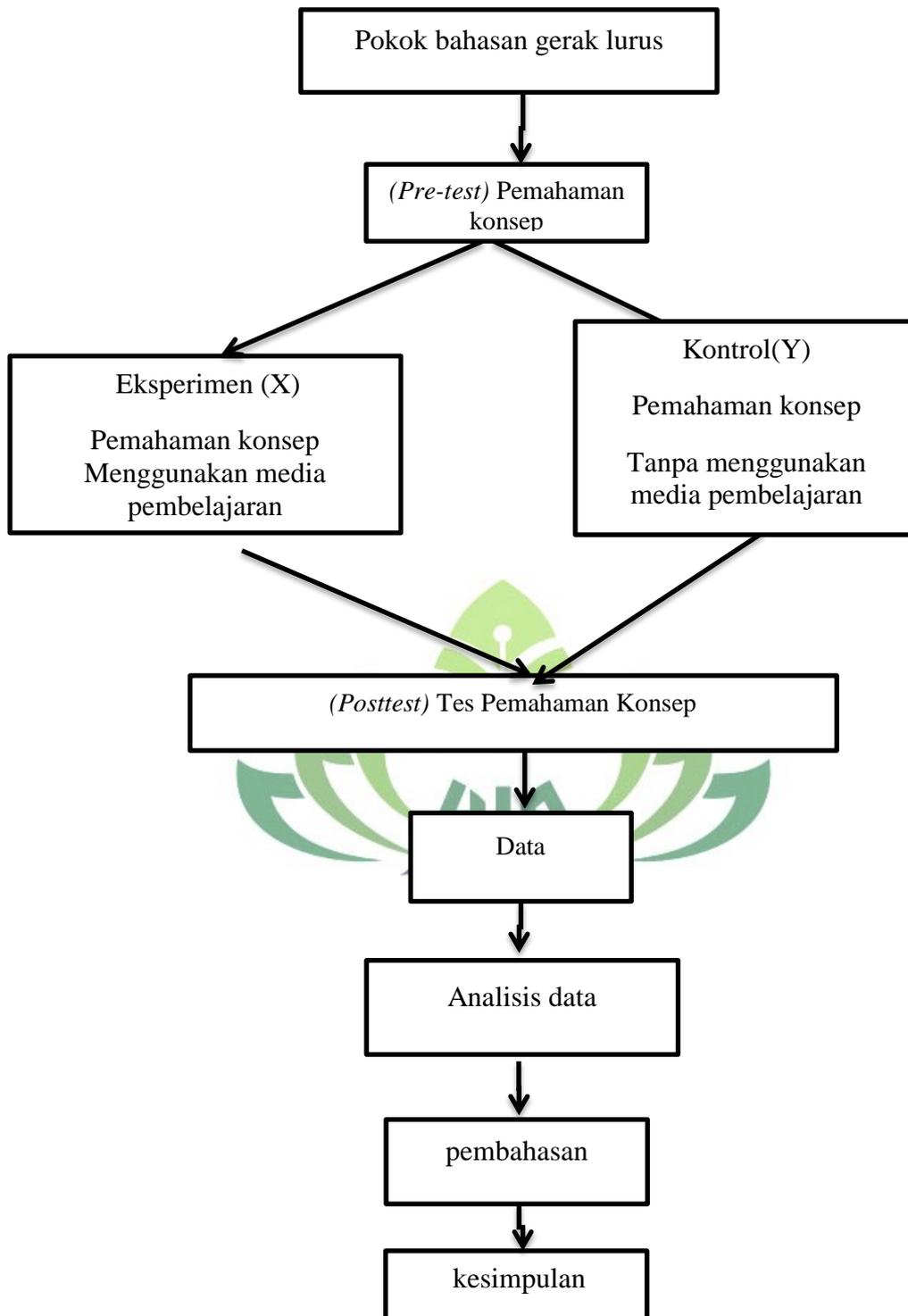
³⁸ Yunita Yunita, Abdul Halim, and Rini Safitri, 'Meningkatkan Penguasaan Konsep Mahasiswa Dengan Simulasi Physics Eduaction and Technology (PhET)', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7.1 (2019), 16–22 <<https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i1.13492>>.

³⁹ Ismaun, 'PENGARUH MEDIA PhET SIMULATIONS TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MODEL MOLEKULSISWA SMA NEGERI 1 MAWASANGKA', *Jurnal Al-Ta'dib*, 27.9(2019),3505–15 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cej.2014.10.020>> <<http://dx.doi.org/10.1016/j.apcatb.2013.08.019>> <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tsf.2016.12.015>>.

⁴⁰ Rahmat budi santosa, *Op.Cit.*h.189.

⁴¹ Ahmad Gumrowi, 'Meningkatkan Hasil Belajar Listrik Dinamik Menggunakan Strategi Pembelajaran Team Assisted Individualization Melalui Simulasi Crocodile Physics', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016), 105 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.110>>.

BAGAN KERANGKA BERFIKIR



c. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari masalah penelitian yang bisa diuji melalui pengumpulan data dan analisis data. Hipotesis bersifat jawaban sementara, namun jawaban itu harus didasarkan pada fakta-fakta dan kenyataan yang muncul berdasarkan hasil studi pendahuluan sebelumnya, kemudian dirumuskan dengan keterkaitan antara variabel satu dengan variabel yang lainnya, sehingga akan berbentuk suatu konsep atau

kesimpulan yang sementara yang akan kita uji kebenarannya.⁴² Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada terori-teori yang relevan, dan belum didasarkan pada fakta lapangan yang diperoleh melalui pengumpulan data yang ada.

Hipotesis dalam penelitian itu merupakan:

H_0 : tidak terdapat perbandingan terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X IPA 3 sampai X IPA 5 SMA NEGERI 1 Semendawai Suku III yang menggunakan media pembelajaran crocodile physic dan media pembelajaran phet simulation.

H_1 : terdapat perbandingan terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X IPA 3 sampai X IPA 5 SMA NEGERI 1 Semendawai Suku III yang menggunakan media pembelajaran crocodile physic dan media pembelajaran phet simulation.

d. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbandingan terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X IPA 3 sampai X IPA SMA NEGERI 1 Semendawai Suku III antara peserta didik yang menggunakan media pembelajaran crocodile physic dengan peserta didik yang menggunakan media pembelajaran phet simulation).

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat [perbandingan terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X IPA 3 sampai X IPA 5 SMA NEGERI 1 Semendawai Suku III antara peserta didik yang menggunakan media pembelajaran crocodile physic dengan peserta didik yang menggunakan media pembelajaran phet simulation).



⁴² Yuberti and Antomi Saregar, 'Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains', *Bandar Lampung: AURA CV. Anugrah Utama Raharja*, h. 95

DAFTAR PUSTAKA

- Akmam, Akmam, Harman Amir;, and Asrizal Asrizal, 'Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Mengintegrasikan Mstbk Berbasis Ict Dalam Pembelajaran Fisika Di Kelas Xi Sma', December, 2019 <<https://doi.org/10.31227/osf.io/brzc9>>
- Arsyad, Azhar, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2016)
- Budi, R S, S S Edhi, and M Sukisno, 'Implementasi Model Pembelajaran Physics-Edutainment Dengan Bantuan Media Crocodile Physics Pada Mata Pelajaran Fisika', *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 3.1 (2014) <<https://doi.org/10.15294/upej.v3i1.3106>>
- Buhungo, Ruwiah Abdullah, 'Implementasi Dan Pengembangan Kurikulum 2013 Pada Madrasah Aliyah', *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3 (2015), 105–13 <<http://journal.iaingorontalo.ac.id/index.php/tjmpi>>
- Gumrowi, Ahmad, 'Meningkatkan Hasil Belajar Listrik Dinamik Menggunakan Strategi Pembelajaran Team Assisted Individualization Melalui Simulasi Crocodile Physics', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016), 105 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.110>>
- Ismaun, 'PENGARUH MEDIA PhET SIMULATIONS TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MODEL MOLEKULSISWA SMA NEGERI 1 MAWASANGKA', *Jurnal Al-Ta'dib*, 27.9 (2019), 3505–15 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cej.2014.10.020>><<http://dx.doi.org/10.1016/j.apcatb.2013.08.019>><<http://dx.doi.org/10.1016/j.tsf.2016.12.015>>
- Kebudayaan, Dinas Pendidikan Dan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 1998)
- Lubis, Asneli, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Materi Pokok Gerak Lurus Di Kelas X Sma Swasta Uisu Medan', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.1 (2012), 27–32 <<https://doi.org/10.22611/jpf.v1i1.3378>>
- Martono, Nanang, *Kekerasan Simbolik Disekolah : Sebuah Ide Sosiologi Pendidikan Pieree Bourdieu* (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2018)
- Mursalin, 'Meminimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik Dengan Pembelajaran Predict-Observe-Explain', *Journal Ilmu Pendidikan*, 1 (2014), 94–99
- Nur, Intan, Cahya Mukti, and Heru Nurcahyo, 'Developing Computer- Based Biology Learning Media to Improve the Students ' Learning Outcom', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3.2 (2017), 137–49
- Pardede, Erna, Retno Dwi Suyanti, Erna Pardede, and Retno Dwi Suyanti, 'Efek Model Pembelajaran Guided Discovery Berbasis Kolaborasi Dengan Media Flash Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Kognitif Tinggi Fisika Siswa Sma', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5.1 (2016), 12–17
- Pratama, Tarmizi, and A Halim, 'Penerapan Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Virtual Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2.1 (2016), 149–53

- Quddus, Abdul, Tarmizi Hamid, and Elisa Kasli, 'Perbandingan Hasil Belajar Fisika Dengan Menggunakan Laboratorium Nyata Dan Laboratorium Virtual', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM)*, 2.1 (2017), 122–27
- Razi, Pakhrur, 'Hubungan Motivasi Dengan Kerja Ilmiah Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Virtual Laboratory Di Kelas X SMAN Kota Padang', *Jurnal Teknologi Dan Pendidikan*, 6.2 (2013), 106–18
- Rimawati, Ega, *Ragam Media Pembelajaran* (Jakarta: Kata Pena, 2016)
- Sadiqin, Ikhwan Khairu, Uripto Trisno Santoso, and Arif Sholahuddin, 'Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP Melalui Pembelajaran Problem Solving Pada Topik Perubahan Benda-Benda Di Sekitar Kita', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3.1 (2017), 52 <<https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.12554>>
- Saregar, Antomi, 'Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation Dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016), 53 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.105>>
- Sears, Zemansky, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2* (Jakarta: Erlangga, 2003)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016)
- Trianto ; editor, Titik Triwulan Tutik, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan* (Jakarta: Kencana, 2010)
- Yuberti, and Antomi Saregar, 'Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains', *Bandar Lampung: AURA CV. Anugrah Utama Raharja*, h. 43 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.581>>
- Yunita, Yunita, Abdul Halim, and Rini Safitri, 'Meningkatkan Penguasaan Konsep Mahasiswa Dengan Simulasi Physics Eduaction and Technology (PhET)', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7.1 (2019), 16–22 <<https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i1.13492>>
- Zulvian, *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama RI, 2009)