

**PERBANDINGAN HASIL BELAJAR MAHASISWA
PADA PRAKTIKUM FISIKA DASAR I PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN FISIKA UIN AR-RANIRY**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**WAHYUDI
NIM. 140204067**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah
Prodi Pendidikan Fisika**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI UIN AR-RANIRY
DARUSSALAM BANDA ACEH
2019/2020**

**PERBANDINGAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATA
KULIAH PRAKTIKUM FISIKA DASAR I PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN FISIKA UIN AR-RANIRY**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Beban Studi Program Sarjana S-1
Dalam Ilmu Tarbiyah

Oleh:

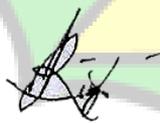
WAHYUDI

NIM. 140204067

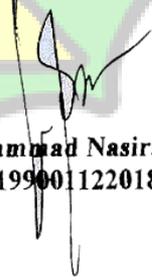
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,


Rusydi, ST, M. Pd
NIP. 196611111999031001

Pembimbing II,


Muhammad Nasir, M. Si
NIP. 199001122018011001

Telah Diuji Oleh Panitia Munaqasyah Skripsi Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus dan
Disahkan sebagai Tugas Akhir Penyelesaian Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Pada Hari/Tanggal

Rabu, 19 Agustus 2020
29 Dzulhijjah 1441 H

di

Darussalam - Banda Aceh

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Rusydi, ST, M.Pd

NIP. 19661111999031002

Sekretaris,

Sabaruddin, M.Pd

NIDN. 2024118703

Penguji I,

Muhammad Nasir, M.Si

NIP. 199001122018011001

Penguji II,

Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc

NIP. 198011152014031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Darussalam - Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag

NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyudi
NIM : 140204067
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Perbandingan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Praktikum Fisika Dasar I Program Studi Pendidikan Fisika Uin Ar-Raniry

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 25 Juli 2020
Yang Menyatakan,




Wahyudi

ABSTRAK

Nama : Wahyudi
NIM : 140204067
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Perbandingan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar I Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry
Tebal Skripsi : 59
Pembimbing I : Rusydi, ST, M.Pd
Pembimbing II : Muhammad Nasir, M. Si
Kata Kunci : Hasil Belajar, perbandingan, praktikum

Penelitian ini membahas tentang perbandingan hasil belajar berdasarkan angkatan 2018 dan angkatan 2019. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh Proses belajar mengajar yang dilakukan oleh mahasiswa dengan mempelajari materi yang sudah diajarkan oleh dosen dan mahasiswa juga melakukan praktikum, pada saat evaluasi mahasiswa juga tidak bisa mendapatkan nilai yang maksimal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 dan angkatan 2019 pada Praktikum Fisika Dasar I Prodi PFS UIN Ar-Raniry. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika angkatan 2018 dan angkatan 2019, sedangkan yang menjadi sampel yaitu angkatan 2018 berjumlah sebanyak 91 mahasiswa dan angkatan 2019 sebanyak 88 mahasiswa. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan dokumentasi, Berdasarkan hasil penelitian tentang perbandingan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika Dasar I Prodi PFS UIN Ar-Raniry. Bahwa terdapat perbedaan signifikan hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 dengan angkatan 2019 pada Praktikum Fisika Dasar I Prodi PFS UIN Ar-Raniry. Perbedaan terdapat pada rata-rata hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 lebih tinggi dari pada rata-rata hasil belajar mahasiswa angkatan 2019 pada Praktikum Fisika Dasar I. Uji rata-rata dengan menggunakan uji t menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada angkatan angkatan 2018 dan angkatan 2019 pada angkatan 2018 dan angkatan 2019 yang signifikan.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar sarjana pada program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Perbandingan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Praktikum Fisika Dasar I Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry”**.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rusydi, ST, M. Pd selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih turut pula penulis ucapkan kepada Muhammad Nasir M.Si, selaku pembimbing II yang telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

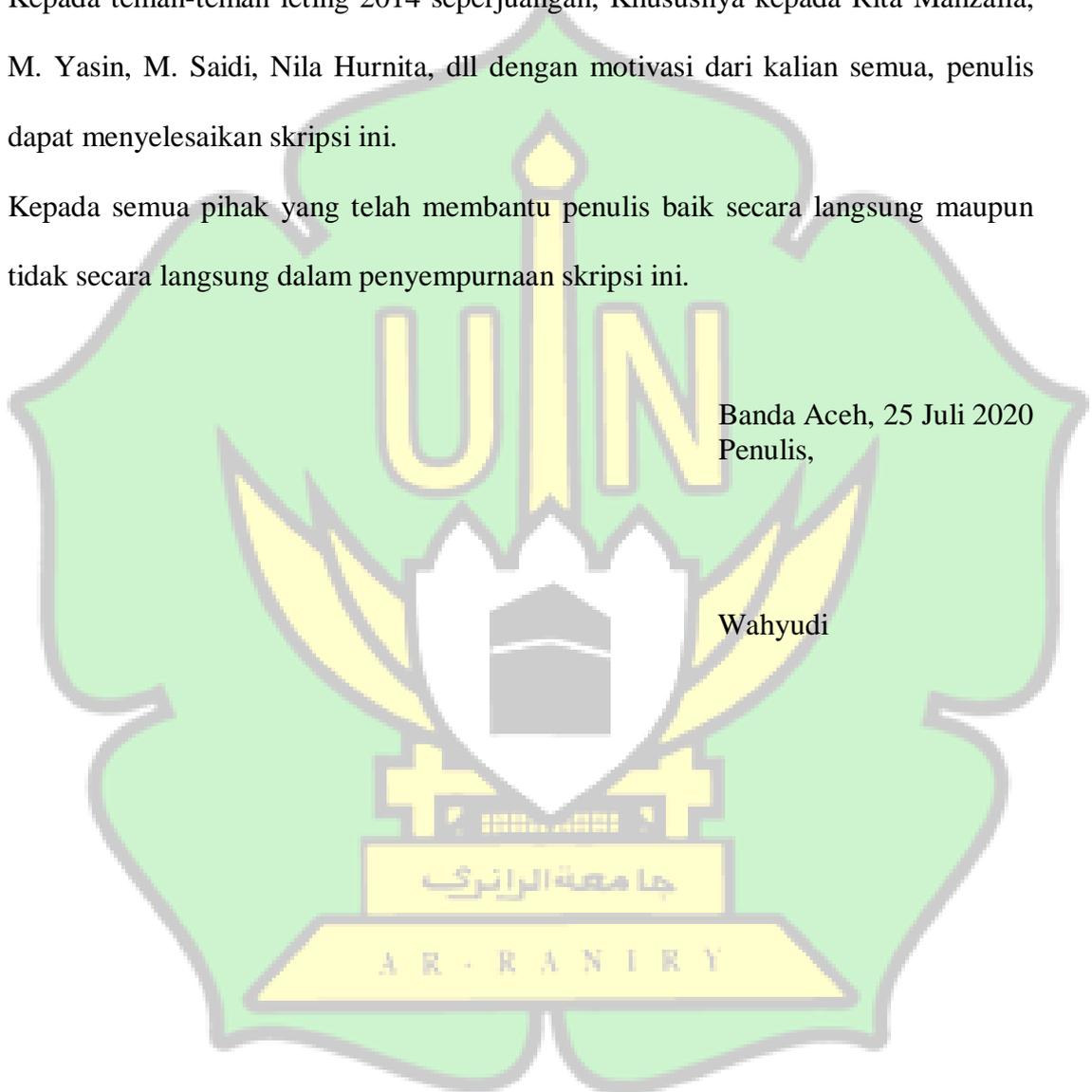
Selanjutnya pada kesempatan kali ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Misbahul Jannah, S.Pd.I, M.Pd,Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
2. Ibu Fitriyawany, S. Pd. I, M. Pd selaku Penasehat Akademik (PA)

3. Kepada Bapak Juprisal, S.Pd, M.Pd selaku kepala Laboratorium Fisika UIN Ar-Raniry
4. Kepada Ayahanda tercinta dan Ibunda tercinta serta segenap tercinta yang telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada tara kepada penulis.
5. Kepada teman-teman leting 2014 seperjuangan, Khususnya kepada Rita Mahzalia, M. Yasin, M. Saidi, Nila Hurnita, dll dengan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak secara langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Banda Aceh, 25 Juli 2020
Penulis,

Wahyudi



DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| LEMBARAN JUDUL | i |
| PENGESAHAN PEMBIMBING | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| | |
| BAB I: PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 4 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 5 |
| E. Hipotesis | 5 |
| F. Definisi Operasional | 6 |
| | |
| BAB II: LANDASAN TEORITIS | |
| A. Belajar dan Pembelajaran..... | 8 |
| B. Hasil Belajar..... | 14 |
| C. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar | 19 |
| D. Pentingnya Praktikum Fisika Dasar I..... | 22 |
| E. Materi Fisika Dasar I yang di Praktumkan | 24 |
| 1) Viskositas..... | 24 |
| 2) Koefisien Restitusi..... | 26 |
| 3) Gesekan Luncur..... | 27 |
| 4) Gerak Harmonik Sederhana | 30 |
| 5) Bandul Sederhana..... | 33 |
| | |
| BAB III: METODELOGI PENELITIAN | |
| A. Jenis Penelitian..... | 37 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 37 |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian..... | 37 |
| D. Teknik Pengumpulan Data..... | 38 |
| E. Teknik Analisis Data | 38 |
| | |
| BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian | 43 |
| B. Pembahasan..... | 55 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| BAB V: PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 57 |
| B. Saran..... | 57 |
| DAFTAR PUSTAKA | 58 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 4.1 Hasil Belajar Praktikum Fisika Dasar I | 44 |
| Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Nilai Mahasiswa Angkatan 2018..... | 47 |
| Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Nilai Mahasiswa Angkatan 2019..... | 49 |
| Tabel 4.4 Test Statistic Chi Square - Non Parametric Test..... | 50 |
| Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Mahasiswa..... | 52 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|-----------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Taksonomi Bloom | 17 |
| Gambar 4. 1 Hasil Belajar | 55 |



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
- Lampiran 2 : Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry
- Lampiran 3 : Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Dinas Pendidikan Aceh
- Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Laboratorium Fisika UIN Ar-Raniry



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan cabang pembelajaran sains yang mempelajari gejala-gejala melalui proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen penting yaitu konsep, prinsip dan teori yang berlaku secara universal¹. Pembelajaran fisika menuntut kontekstual bukan hanya menghafal teori bahkan harus mengaplikasikannya dengan alam nyata. Sebelum mengaplikasikan dalam dunia nyata, proses pembelajaran terlebih dahulu diuji di laboratorium.

Belajar dapat dimaknai sebagai proses perubahan perilaku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya yang bersifat kontinu, fungsional, positif, aktif dan terarah². Proses pembelajaran fisika harus menyediakan serangkaian kegiatan nyata dan mampu diserap logika peserta didik. Rangkaian tersebut berupa penyusunan model pembelajaran, metode dan media yang dipilih pendidik harus sesuai. Belajar fisika dapat menyelidiki cara bagaimana suatu informasi ilmiah diperoleh, diuji dan divalidasikan. Karakteristik fisika tidak cukup hanya melalui teori, tetapi teori harus diuji melalui eksperimen atau praktikum di laboratorium. Segala aktivitas pembelajaran fisika dilakukan melalui proses pendidikan yang mampu menyediakan sarana dan prasarana.

¹ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2011), h. 137-138.

² Muhammad Darwis, Belajar dan Pembelajaran, *Jurnal Kajian Ilmu Ilmu Keislaman*, Vol. 3, No. 2, 2017, h. 334.

Setelah melalui proses pembelajaran setiap objek pendidikan harus melalui evaluasi sebagai pengumpulan data hasil belajar. Menurut Azwar hasil belajar dapat dilihat dari tingkat prestasi yang diperoleh peserta didik dan juga prestasi belajar dapat dioperasionalkan dalam bentuk indikator-indikator berupa nilai, indeksprestasi studi, angka kelulusan, predikat keberhasilan dan sebagainya³. Hasil belajar fisika harus seimbang antara teori dan eksperimen yang dilakukan di laboratorium.

Pendidikan di Indonesia saat ini berada ditingkat yang cukup memprihatinkan. Kemampuan sains dan eksata peserta didik terdapat 95% berada di level menengah⁴. Peserta didik terlalu takut untuk memilih fisika di UN. Sedikitnya pemilihan pelajaran fisika karena intelektual peserta didik yang masih kurang. Hal ini dikarenakan kemampuan pendidik dalam menyampaikan teori dan mengenal laboratorium yang masih kurang. Keterbatasan *skill* ini disebabkan oleh proses pembentukan *skill* semasa mereka kuliah yang belum efektif, sehingga SDM yang tersedia menghambat perkembangan bangsa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen mata kuliah fisika dasar dan ketua laboratorium pada tanggal 12 Mei 2020 mengenai hasil belajar ditinjau dari nilai evaluasi eksperimen yang dilakukan di laboratorium dan teori masih belum efektif. Proses belajar mengajar yang dilakukan dosen menggunakan model

³ Sadirman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Grafindo Persada, 2008, h. 106.

⁴ Nila Hurnita, Penerapan Model Project Based Learning Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMAN 1 Sakti, *Skripsi*, Banda Aceh: UIN Ar Raniry, h. 1.

pembelajaran dan beberapa media virtual. Mahasiswa mempelajari materi yang sudah diajarkan oleh dosen disamping itu mahasiswa juga melakukan praktikum, pada saat evaluasi berlangsung mahasiswa juga tidak bisa mendapatkan nilai yang maksimal atau belum tuntas dan masih banyak siswa yang harus remedial.

Penelitian terdahulu oleh Siti Nur Hidayah menunjukkan bahwa nilai teori sudah efektif namun dalam praktikumnya belum maksimal untuk mencapai standar kompetensi pembelajaran, hasil belajar mereka juga masih dalam kategori cukup⁵. Matsun dkk, melanjutkan dari penelitiannya bahwa hasil belajar mahasiswa menggunakan laboratorium riil sangat rendah dibandingkan laboratorium virtual yang biasa digunakan dalam mengkaji teori. Laboratorium riil dapat meningkatkan aspek kognitif tetapi tidak dengan kemampuan matematis mahasiswa dalam berpikir kritis⁶. Laboratorium nyata menuntut mahasiswa untuk mempunyai modal pengetahuan awal dan *skill* sebelum melaksanakan praktikum. Tetapi, tidak semua mahasiswa memiliki pengetahuan awal tinggi dan kemampuan psikomotorik dasar dalam menghadapi praktikum pembelajaran fisika di laboratorium riil.

Penelitian Dita, dkk juga menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara kemampuan awal selama proses pembelajaran dengan eksperimen di laboratorium riil terhadap hasil belajar peserta didik⁷. Penelitian terdahulu jelas

⁵Siti Nur Hidayah, Pemanfaatan Laboratorium Biologi untuk Mencapai Standar Kompetensi Pembelajaran Biologi Kelas XI IPA Semester I di MAN Kendal, *Skripsi*, Semarang: IAIN Walisongo, h. 56.

⁶Matsun, Windha Sumarno, dan M. Masykuri, "Penggunaan Laboratorium Riil dan Virtual pada Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Matematis dan Keterampilan Berpikir Kritis, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. IV, No.2, 2019. h. 150-151.

menganjurkan kepada pendidik atau dosen untuk meningkatkan kognitif dan kemampuan matematis melalui laboratorium virtual yang diberikan selama proses PBM di ruangan. Perlakuan ini dibutuhkan untuk melengkapi pengetahuan awal mahasiswa dalam melaksanakan praktikum Fisika Dasar I di laboratorium.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Perbandingan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar I Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang diajukan adalah “Bagaimana perbandingan hasil belajar mahasiswa pada Praktikum Fisika Dasar I Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang di teliti maka tujuan penelitian ini adalah “Untuk mengetahui perbandingan hasil belajar mahasiswa pada Praktikum Fisika Dasar I Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry”.

⁷ Dita F. Karlinda, Agus Suyatna, dan Abdurrahman, “Perbandingan KPS dan Hasil Belajar Menggunakan Metode Eksperimen Laboratorium Nyata dan Maya, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 2, No.2, 2013, h.22

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Hasil penelitian dapat dipakai sebagai salah satu bahan pertimbangan ilmu pengetahuan tentang pendidikan di Kampus UIN Ar-Raniry dalam rangka mensukseskan dan memajukan program pendidikan dan pengajaran sehingga terwujud pendidikan yang berkualitas baik di bidang pengetahuan umum maupun ilmu pengetahuan alam.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada semua pihak dan dapat bekerja sama untuk meningkatkan mutu bimbingan dan pengajaran bagi mahasiswa.
- c. Kegunaan bagi penulis adalah sebagai media latihan dan pengalaman untuk berfikir ilmiah, sebagai latihan pengembangan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan.

E. Rumusan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara yang perlu dibuktikan kebenarannya dari permasalahan yang akan diteliti.⁸ Dalam penelitian dapat diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah. Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang secara teoritis dianggap paling mungkin atau paling tinggi kebenarannya. Dalam penelitian ini

⁸ Suharsmi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h.69

ingin dibuktikan hipotesis perbandingan hasil belajar mahasiswa pada praktikum fisika dasar I program studi pendidikan fisika UIN Ar-Raniry.

Hipotesis penelitian:

H_a = Tidak terdapat perbedaan antara hasil belajar pada praktikum fisika dasar I mahasiswa angkatan 2018 dengan mahasiswa angkatan 2019 Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry

H_0 = Terdapat perbedaan antara hasil belajar pada praktikum fisika dasar I mahasiswa angkatan 2018 dengan mahasiswa angkatan 2019 Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan-kesalahan dalam penafsiran judul untuk itu memudahkan dalam menangkap isi dan maknanya, maka sebelum peneliti membahas lebih lanjut akan di berikan penegasan istilah-istilah yang di gunakan dalam penelitian ini. Adapun istilah yang dimaksud sebagai berikut:

1. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan tingkat penguasaan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Hasil belajar yang ditinjau dari penelitian ini adalah hasil yang ditinjau dari ranah kognitif di mulai dari C1-C6.

2. Materi Fisika Dasar I

a. Viskositas

Viskositas atau kekentalan suatu cairan merupakan salah satu sifat cairan yang menentukan besarnya perlawanan terhadap gaya geser. Viskositas terjadi terutama karena adanya interaksi antara molekul-molekul cairan. Viskositas adalah ukuran hambatan cairan aliran yang ditimbulkan fluida bila fluida tersebut mengalami tegangan geser.

b. Koefisien Restitusi

Tumbukan merupakan peristiwa bersentuhannya benda dengan benda yang lain yang sedang bergerak atau dalam keadaan diam.

c. Gesekan Luncur

Menurut hukum Newton II, benda akan bergerak berubah beraturan apabila benda itu bekerja dengan gaya yang tetap. Besarnya percepatan gerak benda itu adalah berbanding lurus dengan besarnya gaya berbanding terbalik dengan massa benda itu.

d. Gerak Harmonik Sederhana

Hukum Hooke menyatakan bahwa "Gaya yang diberikan oleh pegas adalah sebanding dengan perubahan panjangnya ketika pegas tersebut diregangkan. Dapat ditulis dengan rumus $F = -kx$ dimana F adalah gaya yang diberikan oleh pegas dan x adalah perpindahan ujung pegas posisi kesetimbangan dan k adalah pembanding yang di sebut konstanta pegas.

e. Bandul Sederhana

Bandul sederhana merupakan suatu sistem yang ideal mempunyai suatu massa berupa titik yang digantung pada tali ringan. Ketika digerakkan kesamping dari posisi kesetimbangan dan dilepaskan, bandul akan berayun dalam bidang vertikal karena pengaruh gaya gravitasi. Pada titik massa mempunyai simpangan sudut θ dan s dari posisi kesetimbangannya maka gaya pemulihnya akan sama dengan gaya tangensialnya



BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman atau praktek yang diperkuat. Belajar merupakan hasil dari interaksi antara stimulus dan respon. Stimulus adalah apa yang diberikan oleh dosen kepada mahasiswa, sedangkan reaksi atau respon dalam bentuk tanggapan mahasiswa terhadap stimulus yang diberikan oleh dosen. Belajar merupakan suatu proses internal yang kompleks yang terlibat dalam proses internal adalah yang meliputi unsur afektif berkaitan dengan sikap, nilai-nilai dan penyesuaian perasaan sosial.⁹ Belajar adalah suatu proses atau upaya yang dilakukan setiap individu untuk mendapatkan perubahan tingkah laku, baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai positif sebagai suatu pengalaman dari berbagai materi yang telah dipelajari.

Definisi belajar dapat juga diartikan sebagai segala aktivitas psikis yang dilakukan oleh setiap individu sehingga tingkah lakunya berbeda antara sebelum dan sesudah belajar. Perubahan tingkah laku atau tanggapan karena adanya pengalaman baru, memiliki kepandaian/ ilmu setelah belajar, dan aktivitas berlatih.

⁹Dimiyati dan Mudjiono (2006), *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara

Tujuan belajar secara umum terbagi tiga yaitu:

1. Memperoleh pengetahuan

Hasil dari kegiatan belajar dapat ditandai dengan meningkatnya kemampuan berfikir seseorang. Jadi, selain memiliki pengetahuan baru, proses belajar juga akan membuat kemampuan berfikir seseorang menjadi lebih baik. Dalam hal ini, pengetahuan akan meningkatkan kemampuan berpikir seseorang, dan begitu juga sebaliknya kemampuan berpikir akan berkembang melalui ilmu pengetahuan yang dipelajari. Dengan kata lain, pengetahuan dan kemampuan berfikir merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan.

2. Menanamkan Konsep dan Keterampilan

Keterampilan yang dimiliki setiap individu adalah melalui proses belajar. Penanaman konsep membutuhkan keterampilan, baik itu keterampilan jasmani maupun rohani. Dalam hal ini, keterampilan jasmani adalah kemampuan individu dalam penampilan dan gerakan yang dapat diamati. Keterampilan ini berhubungan dengan hal teknis atau pengulangan. Sedangkan keterampilan rohani cenderung lebih kompleks karena bersifat abstrak. Keterampilan ini berhubungan dengan penghayatan, cara berpikir, dan kreativitas dalam menyelesaikan masalah atau membuat suatu konsep.

3. Membentuk Sikap

Kegiatan belajar juga dapat membentuk sikap seseorang. Dalam hal ini, pembentukan sikap mental peserta didik akan sangat berhubungan dengan penanaman nilai-nilai sehingga menumbuhkan kesadaran di dalam dirinya.

Proses belajar dapat dikenali melalui beberapa karakteristiknya. Mengacu pada definisi belajar di atas, berikut ini adalah beberapa hal yang menggambarkan ciri-ciri belajar:

- a) Terjadi perubahan tingkah laku (kognitif, afektif, psikomotor, dan campuran) baik yang dapat diamati maupun yang tidak dapat diamati secara langsung.
- b) Perubahan tingkah laku hasil belajar pada umumnya akan menetap atau permanen.
- c) Proses belajar umumnya membutuhkan waktu tidak sebentar dimana hasilnya adalah tingkah laku individu.
- d) Beberapa perubahan tingkah laku yang tidak termasuk dalam belajar adalah karena adanya hipnosa, proses pertumbuhan, kematangan, hal gaib, mukjizat, penyakit, kerusakan fisik.
- e) Proses belajar dapat terjadi dalam interaksi sosial di suatu lingkungan masyarakat dimana tingkah laku seseorang dapat berubah karena lingkungannya.

Menurut Slameto, ciri-ciri perubahan tingkah laku sebagai hasil dari proses belajar adalah;

- a) Perubahan terjadi secara sadar
- b) Bersifat menetap atau kontinu, dan fungsional
- c) Bersifat positif dan aktif
- d) Memiliki tujuan dan terarah
- e) Meliputi segala aspek tingkah laku individu

Jadi, dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri belajar adalah adanya perubahan yang terjadi secara sadar, dimana tingkah laku seseorang menjadi lebih baik, dan sifatnya menetap sebagai hasil dari latihan dan pengalaman.

Istilah pembelajaran pada dasarnya mencakup dua konsep yang saling terkait, yaitu belajar dan mengajar. Menurut teori belajar kognitif, belajar adalah perubahan persepsi dan pemahaman. Kleden berpendapat bahwa belajar pada dasarnya berarti mempraktekkan sesuatu, sedangkan belajar sesuatu berarti mengetahui sesuatu. Cronbach memberikan arti belajar: *“learning is shown by a change behavior as a result of experience”* Harold Spears memberikan batasan tentang belajar yaitu: *“Learning is to observe, to read, to imitate, to try something themselves, to listen, to follow direction”* sedangkan Geoch, mengatakan: *“Learning is a change in performace as a result of practice”*¹⁰

Pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membawa informasi dan pengetahuan dalam interaksi yang berlangsung antara pendidik dengan peserta didik. Belajar menurut pengertian psikologis merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam menentukan kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Menurut psikologi klasik, hakikat belajar adalah all learning is a proses of developing or training of mind. Belajar adalah melihat objek dengan menggunakan substansi dan sensasi. Menurut teori mental State, Belajar adalah memperoleh pengetahuan malalui alat indra yang disampaikan dalam bentuk

¹⁰ Sadirman, 2011, *Proses Pembelajaran*, Bandung: Bumi Aksara. h.48

perangsang-perangsang dari luar. Pengalaman-pengalaman berasosiasi dan bereproduksi. Oleh karena itu latihan memegang peranan penting.

Belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan peserta didik, bukan sesuatu yang dilakukan terhadap peserta didik. Peserta didik tidak menerima pengetahuan dari pendidik atau kurikulum secara pasif. Teori skemata menjelaskan bahwa peserta didik mengaktifkan struktur kognitif mereka dan membangun struktur-struktur baru untuk mengakomodasi masukan-masukan pengetahuan yang baru .

Pembelajaran merupakan suatu rangkaian peristiwa yang kompleks dan sistematis. Dalam peristiwa tersebut terjadi interaksi pendidik dan peserta didik dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang menjadi kebiasaan bagi peserta didik yang bersangkutan. Pendidik berperan sebagai pengajar dan peserta didik sebagai pelajar. Belajar dan mengajar adalah dua kegiatan yang terjadi bersamaan, tetapi memiliki makna yang berbeda, sebagaimana yang diungkapkan Suherman bahwa “Peristiwa mengajar selalu disertai dengan peristiwa belajar, ada guru yang mengajar maka ada pula siswa yang belajar. Namun, ada siswa yang belajar belum tentu ada guru yang mengajar, sebab belajar bisa dilakukan sendiri.”

Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, tetapi sebenarnya mempunyai konotasi yang berbeda. Dalam konteks pendidikan, pendidik mengajar agar peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat memengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seorang peserta didik, namun proses pengajaran ini memberi kesan

hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan pengajar saja. Sedangkan pembelajaran menyiratkan adanya interaksi antara pendidik dengan peserta didik.

Pembelajaran yang berkualitas sangat tergantung dari motivasi peserta didik dan kreativitas pendidik. Peserta didik yang memiliki motivasi tinggi ditunjang dengan pendidik yang mampu memfasilitasi motivasi tersebut akan membawa pada keberhasilan pencapaian target belajar. Target belajar dapat diukur melalui perubahan sikap dan kemampuan siswa melalui proses belajar. Desain pembelajaran yang baik, ditunjang fasilitas yang memandai, ditambah dengan kreativitas pendidik akan membuat peserta didik lebih mudah mencapai target belajar.

Strategi pembelajaran yang meliputi pengajaran diskusi, membaca, penugasan, presentasi dan evaluasi keterlaksanaannya tergantung kepada 3 dasar komunikasi yaitu: komunikasi antara dosen dan mahasiswa, komunikasi antara dosen dengan sumber belajar dan komunikasi antara sesama mahasiswa. Dari hal tersebut dapat kita simpulkan bahwa pembelajaran efektif dan optimal apabila ketiga komunikasi tersebut telah terselenggara dengan seimbang.

Undang Undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) No.20 tahun 2003 mengatakan pembelajaran adalah proses interaksi mahasiswa dengan dosen dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dalam arti pembelajaran merupakan proses belajar yang diciptakan dosen dengan tujuan untuk mengembangkan kreativitas berfikir mahasiswa sehingga kemampuan berfikir juga meningkat. Tidak hanya itu, proses belajar diharapkan dapat meningkatkan kemampuan

mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

B. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak mengerti menjadi mengerti. Berdasarkan taksonomi Bloom hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu: pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan penilaian.¹¹ Kegiatan belajar mengajar sarannya adalah hasil belajar. Jika cara dan motivasi belajar baik, maka diharapkan hasil belajarnya juga baik.

Keberhasilan suatu kegiatan belajar dapat dilihat dari hasil belajar setelah mengikuti usaha belajar, hasil belajar merupakan dasar yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan mahasiswa menguasai materi pelajaran. Menurut Arifin (2000), hasil belajar merupakan kemampuan, keterampilan, dan sikap seseorang dalam menyelesaikan suatu hal. Hasil suatu pembelajaran (kemampuan, keterampilan, dan sikap) dapat terwujud jika pembelajaran terjadi. Keberhasilan ini akan tampak dari pemahaman, pengetahuan atau keterampilan yang dimiliki oleh individu ataupun kelompok. Menurut Bloom dan ditulis kembali oleh Sudjana (2010), secara garis besar membagi hasil belajar menjadi tiga ranah yaitu sebagai berikut:

¹¹ Nana Sudjana (1998), *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru

- a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, jawaban, penilaian, organisasi, dan internalisasi
- c. Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar berupa keterampilan dan kemampuan bertindak.

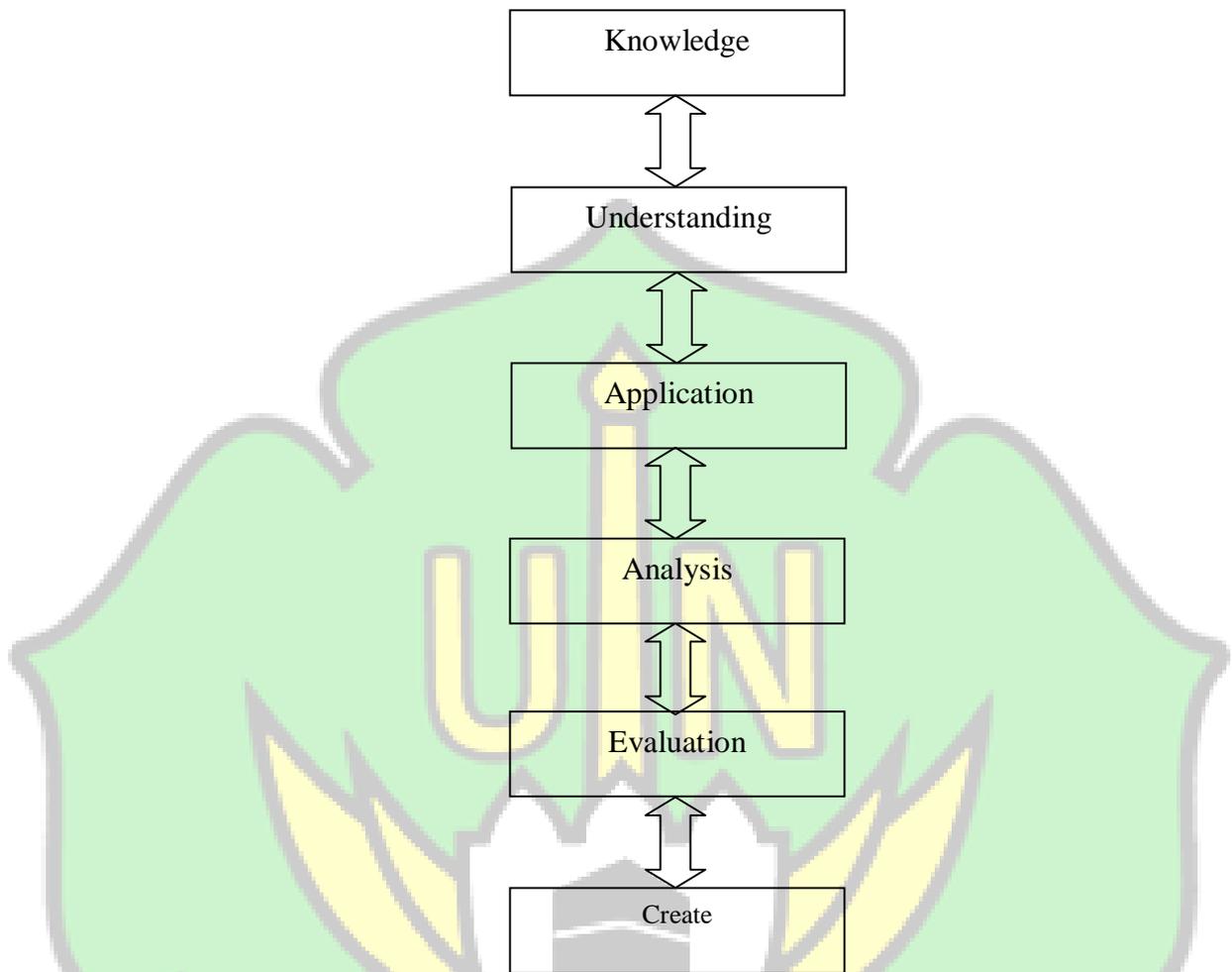
Pada penelitian ini, ranah kognitiflah yang akan menjadi objek penilaian hasil belajar, dan diantara ketiga ranah tersebut, ranah kognitiflah yang mendapat perhatian paling besar bagi seorang dosen. Karena pada ranah kognitif inilah mahasiswa akan terlihat kemampuannya dalam menguasai bahan pelajaran ataukah tidak. Hasil belajar kognitif merupakan tingkat pemahaman atau penguasaan siswa terhadap konsep yang telah dipelajari.¹² aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang, yaitu sebagai berikut:

- a. Pengetahuan (*knowledge*), dalam jenjang ini seseorang dituntut dapat mengenali atau mengetahui adanya konsep, fakta atau istilah tanpa harus mengerti atau dapat menggunakannya. Kategori ini mencakup dua dimensi yaitu: mengenali (*recognize*) dan mengingat (*recalling*).
- b. Pemahaman (*understanding*), kemampuan ini menuntut siswa memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat memanfaatkan isinya tanpa harus 34 menghubungkannya dengan hal-hal lain. Kategori ini mencakup tujuh proses kognitif yaitu: menafsirkan, memberikan contoh,

¹² Sudjana. 2010. *Dasar-dasar proses belajar*. Bandung : Sinar Baru

mengklasifikasikan, meringkas, menarik inferensi, membandingkan dan menjelaskan.

- c. Penerapan (*application*), adalah jenjang kognitif yang menuntut kesanggupan menggunakan ide-ide umum, tata cara ataupun metode-metode, prinsip-prinsip, serta teori-teori dalam situasi baru dan konkret. Kategori ini mencakup dua proses kognitif yaitu menjalankan dan mengimplementasikan.
 - d. Analisis (*analysis*) adalah tingkat kemampuan yang menuntut seseorang untuk dapat menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu ke dalam unsur-unsur atau komponen pembentuknya. Kategori ini mencakup proses menguraikan, mengorganisir dan menemukan pesan tersirat.
 - e. Evaluasi (*evaluation*) adalah jenjang yang menuntut seseorang untuk dapat menilai suatu situasi, keadaan, pernyataan, atau konsep berdasarkan suatu kriteria tertentu. Kategori ini mencakup proses mengkritik dan memeriksa
 - f. Mencipta (*create*), jenjang ini menuntut seseorang untuk dapat menghasilkan sesuatu yang baru dengan cara menggabungkan berbagai faktor. Hasil yang diperoleh dapat berupa: tulisan, rencana atau mekanisme.
- Berdasarkan uraian diatas, tahapan-tahapan taksonomi Bloom dapat disajikan dalam bagan taksonomi Bloom pada Gambar di bawah ini.



Gambar 2. 1 Tahapan Taksonomi Bloom

Berdasarkan bagan Taksonomi Bloom pada Gambar di atas, terlihat bahwa secara hirarkis tingkat hasil belajar kognitif dimulai dari tingkat yang paling rendah dan sederhana yaitu hafalan sampai tingkat yang paling tinggi dan kompleks yaitu evaluasi.

Adapun yang dimaksud dengan belajar Menurut Usman adalah “Perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara satu individu dengan individu lainnya dan antara individu dengan lingkungan”. Lebih luas lagi Subrata mendefenisikan belajar adalah “(1) membawa kepada perubahan,

(2) Bahwa perubahan itu pada pokoknya adalah didapatkannya kecakapan baru, (3) Bahwa perubahan itu terjadi karena usaha dengan sengaja”. Dari beberapa defenisi di atas terlihat para ahli menggunakan istilah “perubahan” yang berarti setelah seseorang belajar akan mengalami perubahan. Untuk memperjelas kesimpulan belajar yaitu:

- 1) Belajar adalah suatu usaha, yang berarti perbuatan yang dilakukan secara sungguh-sungguh, sistematis, dengan mendayagunakan semua potensi yang dimiliki, baik fisik maupun mental
- 2) Belajar bertujuan untuk mengadakan perubahan di dalam diri antara lain perubahan tingkah laku diharapkan kearah positif dan kedepan.
- 3) Belajar juga bertujuan untuk mengadakan perubahan sikap, dari sikap negatif menjadi positif, dari sikap tidak hormat menjadi hormat dan lain sebagainya.
- 4) Belajar juga bertujuan mengadakan perubahan kebiasaan dari kebiasaan buruk, menjadi kebiasaan baik. Kebiasaan buruk yang dirubah tersebut untuk menjadi bekal hidup seseorang agar ia dapat membedakan mana yang dianggap baik di tengah-tengah masyarakat untuk dihindari dan mana pula yang harus dipelihara.
- 5) Belajar bertujuan mengadakan perubahan pengetahuan tentang berbagai bidang ilmu, misalnya tidak tahu membaca menjadi tahu membaca, tidak dapat menulis jadi dapat menulis. Tidak dapat berhitung menjadi tahu berhitung dan lain sebagainya.

- 6) Belajar dapat mengadakan perubahan dalam hal keterampilan, misalnya keterampilan bidang olah raga, bidang kesenian, bidang teknik dan sebagainya.¹³

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh individu setelah proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan siswa sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya. Hasil belajar merupakan salah satu indikator dari proses belajar. Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar.

C. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar sebagai salah satu indikator pencapaian tujuan pembelajaran tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar.¹⁴ Sugihartono, dkk menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar sebagai berikut:

- a. Faktor internal adalah faktor yang ada didalam diri individu yang sedang belajar. Faktor internal meliputi faktor jasmaniah dan faktor psikologis.
- b. Faktor eksternal adalah faktor yang ada diluar individu. Faktor eksternal meliputi faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

Sedangkan menurut Suryabrata (2010:233) factor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu factor internal dan eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang

¹³ Mardianto, 2012. *Psikologi Pendidikan*, (Medan: Perdana Publishing), h. 39-40.

¹⁴ Sugihartono, 2008, *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar*. Bandung: Rineka cipta

berasal dari dalam diri, digolongkan menjadi faktor fisiologis dan faktor psikologi. Sedangkan faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri pelajar, digolongkan menjadi faktor nonsosial dan faktor sosial.

1) Faktor fisiologis

Faktor-faktor fisiologis dibedakan menjadi dua macam, yaitu: tonus jasmani pada umumnya, dan keadaan fungsi-fungsi fisiologis tertentu. (Suryabrata, 2010:235). Tonus jasmani memiliki pengaruh yang cukup kuat terhadap proses belajar siswa. Keadaan jasmani yang sehat dan segar akan mempermudah siswa dalam menerima pelajaran dibandingkan keadaan jasmani yang kurang sehat. Sedangkan fungsi-fungsi fisiologis tertentu seperti pancaindera juga memiliki pengaruh terhadap pemahaman siswa dalam menerima materi pelajaran.

Suryabrata (2010:236) mengemukakan bahwa baiknya berfungsinya pancaindera merupakan syarat dapatnya belajar itu berlangsung dengan baik. Dalam proses belajar, pancaindera yang memiliki peran penting adalah mata dan telinga. Melalui mata siswa dapat melihat berbagai hal baru yang sebelumnya tidak ia ketahui dan dengan telinga siswa mampu mendengarkan berbagai informasi yang dapat menjadi sumber belajar.

2) Faktor psikologi

Faktor psikologi atau kejiwaan dalam diri individu memiliki peranan dalam mendorong siswa untuk menerima materi pembelajaran. Frandsen (dalam Suryabrata, 2010:236) mengatakan bahwa hal yang mendorong seseorang untuk belajar itu adalah:

1) adanya sifat ingin tahu dan ingin menyelidiki dunia yang lebih luas; 2) adanya sifat yang kreatif yang ada pada manusia dan keinginan untuk selalu maju; 3) adanya keinginan untuk mendapatkan simpati dari orangtua, guru, dan teman-teman; 4) adanya keinginan untuk memperbaiki kegagalan yang lalu dengan usaha yang baru, baik dengan koperasi maupun dengan kompetisi; 5) adanya keinginan untuk mendapatkan rasa aman bila menguasai pelajaran; 6) adanya ganjaran atau hukuman sebagai akhir daripada belajar.

3) Faktor nonsosial

Beberapa faktor nonsosial yang dapat mempengaruhi proses belajar menurut Suryabrata (2010:233) adalah keadaan udara, suhu udara, cuaca, waktu (pagi, atau siang, atau malam), tempat (letaknya, pergedungannya), alat-alat yang dipakai untuk belajar (seperti alat tulis-menulis, buku-buku, alat-alat peraga, dan sebagainya yang biasa kita sebut sebagai alat pelajaran). Keadaan-keadaan seperti yang dikemukakan diatas akan mempengaruhi suasana belajar siswa, sehingga konsentrasi dalam memperhatikan materi dapat terganggu yang menyebabkan tidak tercapainya tujuan pembelajaran seperti yang diharapkan.

4) Faktor sosial

Suryabrata (2010:234) menyatakan yang dimaksud dengan faktor-faktor sosial disini adalah faktor manusia (hubungan manusia), baik manusia itu ada (hadir) maupun kehadirannya itu dapat disimpulkan, jadi tidak langsung hadir. Keberadaan atau kehadiran seseorang dapat mempengaruhi konsentrasi siswa

dalam proses belajar. Hubungan yang terjalin diantara siswa dengan siswa ataupun siswa dengan guru menunjukkan hubungan sosial yang dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Namun keadaan sosial yang tidak baik, seperti keributan yang terjadi di dalam kelas ketika proses belajar mengajar berlangsung dapat mengganggu konsentrasi siswa dalam memahami dan menerima materi belajar yang disampaikan. Faktor-faktor yang telah dikemukakan tersebut akan mempengaruhi proses belajar yang dilakukan siswa yang akan berpengaruh pada hasil belajar yang diperoleh mahasiswa. Tinggi dan rendah nya hasil belajar yang diperoleh siswa berkaitan dengan faktor yang mempengaruhinya. Pada umumnya hasil belajar mahasiswa yang rendah bisa diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya: (1) semangat belajar yang kurang, (2) sarana belajar kurang, (3) penggunaan metode mengajar yang tidak efektif, (4) dosen kurang bersemangat dalam mengajar.

D. Pentingnya Praktikum Fisika Dasar I

Fisika dasar merupakan mata kuliah dasar pada pembelajaran fisika. Dalam proses pembelajarannya, fisika dasar tidak hanya mengkaji berbagai teori dari para ilmuwan namun juga dapat membuktikan teori tersebut dan menyelesaikan permasalahan ilmiah melalui suatu kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum yaitu kegiatan yang bertujuan untuk memverifikasi suatu konsep pembelajaran. Selain dapat membantu dalam menunjang teori, dengan kegiatan praktikum mahasiswa dapat dilatih dalam menumbuhkan keterampilan melakukan eksperimen, seperti keterampilan dalam menggunakan alat ukur, keterampilan dalam memilih metode

pengambilan data pengukuran, keterampilan mengolah data yang diperoleh dan sebagainya. Salah satu praktikum paling dasar dalam pembelajaran fisika yaitu praktikum Fisika dasar I.

Kegiatan praktikum dapat berlangsung dengan baik dan sesuai hasil yang diharapkan jika individu tersebut menguasai keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang digunakan oleh ilmuwan ketika melakukan penyelidikan ilmiah. Menurut Özgelen (2012), *science process skills (SPS) are the thinking skills that scientists use to construct knowledge in order to solve problems and formulate results. The Science Process Skills are a necessary*

tool to produce and use scientific information, to perform scientific research, and to solve problems. The skills of the process of science is a matter of the concept of knowledge and the application of science. Jadi, keterampilan proses sains

merupakan keterampilan berpikir tentang suatu konsep sehingga dapat membangun pengetahuan tentang konsep tersebut, menghasilkan dan menggunakan informasi ilmiah untuk melakukan penelitian, memecahkan masalah ilmiah dan dalam

penerapan sains. Dalam mengembangkan keterampilan proses, dapat digunakan metode praktikum, karena dalam praktikum keterampilan yang dikembangkan bukan saja keterampilan psikomotorik tetapi juga keterampilan kognitif dan afektif.

Umumnya, kegiatan praktikum dilakukan dengan mencontoh langkah- langkah yang telah didemonstrasikan oleh laboran ataupun asisten dosen. Model pelaksanaan praktikum fisika yang selama ini dilakukan adalah dengan mencontoh

semua hal yang berkaitan dengan praktikum dimulai dari petunjuk praktikum sampai alat telah disediakan oleh laboran.

E. Materi Fisika Dasar I yang di Praktikkan

1) Viskositas

Viskositas atau kekentalan suatu cairan merupakan salah satu sifat cairan yang menentukan besarnya perlawanan terhadap gaya geser. Viskositas terjadi terutama karena adanya interaksi antara molekul-molekul cairan. Viskositas adalah ukuran hambatan cairan aliran yang ditimbulkan fluida bila fluida tersebut mengalami tegangan geser. Biasanya diterima sebagai “kekentalan” atau penolakan terhadap penuangan. Viskositas menggambarkan penolakan dalam fluida kepada aliran dan dapat dipikir sebagai sebuah cara untuk mengukur gesekan fluida. Air memiliki viskositas rendah, sedangkan minyak memiliki viskositas tinggi.

Sebuah benda digerakkan pada permukaan zat padat yang kasar maka akan mengalami gaya gesekan. Maka sebuah benda disebabkan bergerak dalam zat cair yang kental akan mengalami gaya gesekan yang disebabkan oleh kekentalan zat cair tersebut. Dalam hal ini gaya gesekan pada benda yang bergerak dalam zat cair kental dapat kita ketahui melalui besar kecepatan benda. Viskositas zat cair tersebut bisa atau dapat ditentukan secara kuantitatif yakni dengan besaran yang disebut dengan koefisien viskositas (η). Satuan SI untuk koefisien viskositas ialah Ns/m^2 atau pascal sekon (Pa s). Berbicara mengenai viskositas tersebut berarti kita berbicara mengenai fluida sejati. Fluida ideal tersebut tidak memiliki koefisien viskositas. Apabila bergerak yakni dengan kelajuan v di dalam suatu fluida kental yang pada kemudian koefisien viskositasnya η , maka benda tersebut kemudian akan mengalami suatu gaya gesekan fluida yakni sebesar $F_s = k \eta v$, itu dengan k ialah

konstanta yang tergantung dibentuk geometris benda. Menurut hukum stokes, gaya gesekan yang dialami oleh sebuah bola pejal yang bergerak dalam zat cair yang kental adalah:

$$F_s = -6\pi\eta r v \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

F_s = gaya gesekan zat cair ($\text{kg}\cdot\text{ms}^{-2}$)

η = koefisien kekentalan zat cair ($\text{N}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}$)

r = jari-jari bola (m)

v = kecepatan gerak benda dalam zat cair (ms^{-1})

Selain gaya gesekan zat cair, kita juga sudah mengenal gaya berat dan gaya keatas, dengan demikian maka, pada sebuah bola pejal yang bergerak dalam zat cair yang kental akan mengalami ketiga gaya tersebut yaitu:

$$SF = W + F_A + F_S \dots \dots \dots (2)$$

Bila bola pejal telah mencapai kecepatan tetap, maka resultan ketiga gaya tersebut akan sama dengan nol, sehingga benda bergerak lurus beraturan. Besar kecepataannya pada keadaan itu dapat dinyatakan dengan :

$$v = \frac{2r^2g(\rho - \rho_0)}{9\eta}$$

Keterangan :

g = gravitasi (ms^{-2})

ρ = massa jenis bola pejal (kgm^{-3})

ρ_0 = massa jenis zat cair (kgm^{-3})

Satuan SI koefisien viskositas ini ialah ($\text{Ns}/\text{m}^2/\text{pascal sekon}$ (Pa s). untuk Satuan cgs (centimeter gram sekon) serta juga untuk SI koefisien viskositas ialah

$\text{dyn.s/cm}^2 = \text{poise (p)}$. Viskositas tersebut juga dapat atau bisa dinyatakan di dalam centipoise (cP). $1 \text{ cP} = 1/1000 \text{ P}$. Viskositas pada cairan tersebut tentu dapat diukur dengan beberapa cara oleh sebuah perangkat yang disebut dengan sebutan Alat ukur kekentalan atau pun juga viskometer. hal tersebut baik dapat mengukur waktu yang kemudian dibutuhkan pada suatu cairan sehingga berindah yakni dengan sejauh jarak tertentu itu dengan melalui tabung atau pun juga waktu yang dibutuhkan disebuah objek yakni dengan suatu ukuran tertentu serta juga kepadatan jatuh dengan melalui cairan tersebut. Satuan SI di dalam pengukuran ini yakni pascal detik, pascal ini sebagai satuan tekanan.

2) Koefisien Restitusi

Tumbukan merupakan peristiwa bersentuhannya benda dengan benda yang lain yang sedang bergerak atau dalam keadaan diam. Tumbukan sering kali tidak di ketahui, tapi dapat diselesaikan dengan persamaan prinsip kekekalan momentum.

Tumbukan dibagi atas 3 bagian yaitu:

a. tumbukan lenting sempurna

Saat dua bertumbukan, jika total energi tersebut tidak berubah karena adanya tumbukan, maka energi kinetik sistem adalah terkonsentvasi (energi kinetik sama sebelum dan setelah tumbukan). Tumbukan semacam itu disebut tumbukan elastis. Pada tumbukan ini besarnya nilai koefisien restitusi $e = 1$

b. tumbukan lenting sebagian

Dalam kasus tumbukan sehari-hari dari benda-benda umum, seperti dua mobil atau bola dan tongkat pemukul, sejumlah energi selalu ditransfer dari energi

kinetik ke bentuk energi lainnya, seperti energi panas atau energi suara. Dengan demikian, energi kinetik sistem tidak terkonservasi. Tumbukan semacam itu disebut tumbukan tak elastis. Pada tumbukan ini besarnya nilai koefisien restitusi $0 > e >$

1.

c. tumbukan tidak lenting sama sekali

Tumbukan tak lenting sama sekali dari dua buah benda selalu melibatkan adanya kehilangan energi kinetik dari sistem. Kehilangan energi terbesar terjadi jika kedua benda itu kemudian menyatu, dalam hal ini disebut tumbukan tak elastis sempurna. Pada tumbukan ini besarnya nilai koefisien restitusi $e = 0$.

Untuk menjelaskan tentang jenis tumbukan ini, ada baiknya dijelaskan dengan koefisien restitusi yang di lambangkan dengan e yang persamaannya dapat ditulis:

$$e = \frac{-v_2 - v_1}{v_2' - v_1'} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

$v_2' - v_1'$ = kecepatan benda 1 dan benda ke 2 sesudah tumbukan

3) Gesekan Luncur

Menurut hukum Newton II, benda akan bergerak berubah beraturan apabila benda itu bekerja dengan gaya yang tetap. Besarnya percepatan gerak benda itu adalah berbanding lurus dengan besarnya gaya berbanding terbalik dengan massa benda itu. Hukum newton II dapat ditulis dengan rumus:

$$F = m \cdot a \text{ atau } a = \frac{F}{m}$$

Keterangan :

F = gaya yang bekerja pada benda (newton)

m = massa benda (kg)

a = percepatan (m/s^2)

Apabila sebuah balok terletak diatas bidang luncur horizontal dan balok itu ditarik dengan gaya F maka balok itu mulai saatnya bergerak jika gaya F telah sama dengan gaya gesekan statis (f_s). Dalam keadaan demikian gaya normal (N) sama dengan berat balok itu $w = m \cdot g$ dan dengan koefisien gesekan statis pada bidang luncur horizontal dapat dihitung yaitu:

$$f_s = \mu_s \cdot N \text{ atau } f_s = \mu_s \cdot m_b \cdot g$$

jadi rumus koefisien gesekan statis adalah:

$$\mu_s = \frac{f_s}{m_b \cdot g}$$

Pada kebanyakan sistem fisis, efek-efek gesekan tidak mudah diprediksi, maupun diukur. Interaksi antara obyek-obyek menyebabkan obyek-obyek itu mengalami hambatan gesek satu sama lain yang kelihatan disebabkan oleh kecacakan mikroskopis permukaan, dapat juga disebabkan interaksi pada tingkat molekular. Meskipun demikian fenomena belum sepenuhnya dipahami, disana ada beberapa sifat gesekan yang berlaku pada kebanyakan material dalam kebanyakan kondisi yang berbeda. Jika permukaan suatu benda bergesekan dengan permukaan benda yang lain, maka masing-masing benda akan melakukan gaya gesekan satu terhadap yang lain. Gaya gesekan pada masing-masing benda berlawanan arah dengan gerak relatifnya terhadap benda lain. Gaya gesekan secara otomatis melawan gerak, tidak pernah ia menyokongnya. Gaya gesekan antara dua

permukaan yang saling diam satu terhadap yang lain disebut gaya gesekan statik (static friction). Gaya gesekan statik yang maksimum sama dengan gaya terkecil yang dibutuhkan agar benda mulai bergerak sedangkan gaya yang bekerja antara dua permukaan yang saling bergerak relatif disebut gaya gesekan kinetik (kinetic friction). Perbandingan antara besar gaya gesekan statik maksimum dengan besar gaya normal disebut koefisien gesekan statik antar kedua permukaan tersebut. Kedua permukaan tersebut. Jika f_s menyatakan besar gaya gesekan statik, maka dapat dituliskan :

$$f_s \leq \mu_s N$$

Perbandingan antara besar gaya gesekan kinetik dengan gaya normal disebut koefisien gesekan kinetik. Jika f_k menyatakan besar gaya gesekan kinetik, maka :

$$f_k \leq \mu_k N.$$

Dengan :

f_s = gaya gesekan statik satuan N

f_k = gaya gesekan kinetik satuan N

μ_s = koefisien gesekan static

μ_k = koefisien gesekan kinetic

N = besar gaya normal

Gaya gesek statis adalah gesekan antara dua benda padat yang tidak bergerak relatif satu sama lainnya. Seperti contoh, gesekan statis dapat mencegah bendameluncur ke bawah pada bidang miring. Koefisien gesek statis umumnya

dinotasikandengan μ_s , dan pada umumnya lebih besar dari koefisien gesek kinetis. Gaya gesek statis dihasilkan dari sebuah gaya yang diaplikasikan tepat sebelum benda tersebut bergerak. Gaya gesekan maksimum antara dua permukaan sebelum gerakan terjadi adalah hasil dari koefisien gesek statis dikalikan dengan gaya normal $f = \mu_s F_n$. Ketika tidak ada gerakan yang terjadi, gaya gesek dapat memiliki nilai dari nol hingga gaya gesek maksimum. Gaya gesek kinetis (atau dinamis) terjadi ketika dua benda bergerak relatif satu sama lainnya dan saling bergesekan. Koefisien gesek kinetis umumnya dinotasikandengan μ_k dan pada umumnya selalu lebih kecil dari gaya gesek statis untuk material yang sama. Syarat terjadinya gesekan adalah benda harus bersentuhan dengan benda lain atau sesuatu yang lain dan sebuah gaya luar harus dikerjakan pada benda tersebut yang tujuannya untuk menggerakkannya.

4) Gerak Harmonik Sederhana

Hukum Hooke menyatakan bahwa “Gaya yang diberikan oleh pegas adalah sebanding dengan perubahan panjangnya ketika pegas tersebut diregangkan. Dapat ditulis dengan rumus $F = -kx$ dimana F adalah gaya yang diberikan oleh pegas dan x adalah perpindahan ujung pegas posisi kesetimbangan dan k adalah pembanding yang di sebut konstanta pegas. Jika pada sebuah benda bekerja lenting pemulih yang berbanding lurus dengan perpindahan benda dari posisi kesetimbangan, maka gerak yang dihasilkan oleh gaya tersebut disebut gerak harmonik sederhana. Apabila benda bermassa m yang terikat pada ujung pegas melakukan gerak harmonik sederhana dan geraknya dianalisa secara umum dengan menggunakan hukum

newton dan hooke, maka periode gerak harmonik T dari benda dapat dinyatakan sebagai:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

Keterangan :

m = massa beban (kg)

k = tetapan pegas

T = tetapan gerak harmonik (s)

Gerak harmonik sederhana memiliki amplitudo (simpangan maksimum) dan frekuensi yang tetap. Gerak ini bersifat periodik. Setiap gerakannya akan terjadi secara berulang dan teratur dalam selang waktu yang sama.

Dalam gerak harmonik sederhana, resultan gayanya memiliki arah yang selalu sama, yaitu menuju titik kesetimbangan. Gaya ini disebut dengan gaya pemulih. Besar gaya pemulih berbanding lurus dengan posisi benda terhadap titik kesetimbangan.

Beberapa karakteristik gerak ini diantaranya adalah dapat dinyatakan dengan grafik posisi partikel sebagai fungsi waktu berupa sinus atau kosinus. Gerak ini juga dapat ditinjau dari persamaan simpangan, persamaan kecepatan, persamaan percepatan, dan persamaan energi gerak yang dimaksud.

Berdasarkan karakteristik tersebut, gerak harmonik sederhana memiliki simpangan, kecepatan, percepatan, dan energi.

a) Simpangan

Simpangan getaran harmonik sederhana dapat dianggap sebagai proyeksi partikel yang bergerak melingkar beraturan pada diameter lingkaran.

$y = A \sin(\omega t)$, dengan $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$, maka:

$$y = A \sin(2\pi f)t$$

b) Kecepatan

Kecepatan merupakan turunan pertama dari posisi. Pada gerak harmonik sederhana, kecepatan diperoleh dari turunan pertama persamaan simpangan.

$$v = \frac{dy}{dt} = \frac{d(A \sin \omega t)}{dt} = A\omega \cos\left(\frac{\omega t}{v}\right)$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - A^2 \sin^2 \omega t}$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2} \text{ dengan kecepatan maksimum } v_m = A\omega$$

c) Percepatan

Percepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan kecepatan atau turunan kedua persamaan simpangan.

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2 y}{dt^2} = \frac{d^2(A \sin \omega t)}{dt^2} = -A\omega^2 \sin \omega t$$

$$\text{Karena } y = A \sin \omega t, \text{ maka } a = -\omega^2 y$$

d) Energi

Persamaan energi pada gerak harmonik sederhana meliputi energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik.

$$E_k = \frac{1}{2}kA^2 \cos^2 \omega t$$

Sedangkan energi mekanik:

$$E_m = E_k + E_p$$

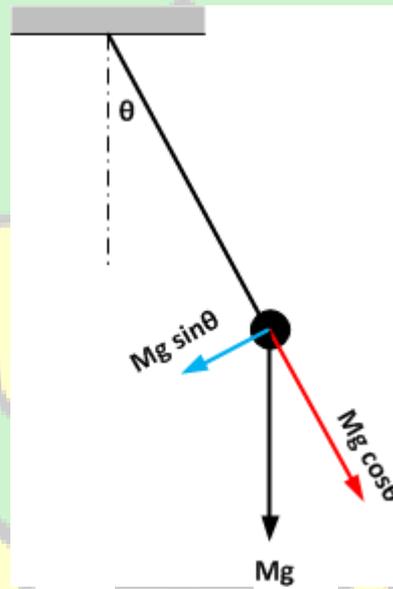
$$E_m = \frac{1}{2}kA^2 \cos^2 \omega t + \frac{1}{2}kA^2 \sin^2 \omega t$$

$$E_m = \frac{1}{2}kA^2$$

5) Bandul Sederhana

Satu lagi contoh sistem yang bergerak harmonis sederhana adalah sistem ayunan bandul sederhana atau sering disebut sebagai bandul matematis. Untuk menghasilkan ayunan sederhana atau getaran harmonis sederhana pada bandul, simpangan bandul jangan melebihi 10 derajat. Hal ini ditunjukkan supaya gerakan yang terjadi disekitar titik kesetimbangan berada dalam suatu bidang datar. Oleh karena ini, salah satu ciri gerak ayunan bandul adalah berada dalam suatu bidang datar. Gaya pemulih yang menjadikan gerak sistem ini harmonis adalah gaya gravitasi yang menuju titik kesetimbangan. Tentunya besaran lain seperti frekuensi getar dan periode getar juga muncul dalam sistem ini. Lalu faktor apa yang

mempengaruhinya? Berbeda dengan getaran pegas, massa dalam hal ini tidak mempengaruhi frekuensi dan periode. Faktor percepatan gravitasi dan panjang tali lah yang mempengaruhi frekuensi dan periode. Ini artinya getaran pada bandul akan berbeda-beda di setiap tempat karena gravitasi di bumi sendiri bergantung pada letak lintang.



Bandul sederhana merupakan suatu system yang ideal mempunyai suatu massa berupa titik yang digantung pada tali ringan. Ketika digerakkan kesamping dari posisi kesetimbangan dan dilepaskan, bandul akan berayun dalam bidang vertikal karena pengaruh gaya gravitasi. Pada titik massa mempunyai simpangan sudut θ dan s dari posisi kesetimbangannya maka gaya pemulihnya akan sama dengan gaya tangensialnya dan dapat ditulis dengan : $F = - mg \sin \theta$

Selama m , g dan l tetap besarnya, maka hasil mg/l tetap juga bila $mg/l = k$ maka $F = -kx$ dan ini merupakan gerak harmonis sederhana. Sedangkan periodanya

sebesar $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. Persamaan ini hanya berlaku pada sudut yang kecil. Jika

sudutnya besar maka periodenya sebesar:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \left(1 + \frac{1}{g^2} \sin^2 \frac{\theta}{2} + \frac{1}{g^2} \frac{3}{4^2} \sin^2 \frac{\theta}{2}\right) \dots\dots\dots (4)^{15}$$

Bandul dibedakan menjadi 2 bagian yaitu:

1. Bandul fisis

Bandul fisis adalah benda yang bergantung sehingga bisa berisolasi dengan bebas. Atau bandul fisis bisa dikatakan segala macam bentuk benda tegar yang digantungkan sehingga benda tersebut bisa berayun dalam bidang vertikal terhadap sumbu yang melaluinya. Dengan demikian perbedaan bandul matematis dan bandul fisis secara sederhana dapat kita simpulkan yaitu: bandul fisis adalah bandul yang bisa berisolasi secara bebas pada suatu sumbu tertentu dari suatu benda rigid. Dan bandul fisis tidak bisa mengabaikan ukuran, bentuk dan massa benda.

Bandul merupakan suatu sistem sederhana yang dapat digunakan untuk menentukan nilai gravitasi di suatu tempat. Bandul terdiri dari sebuah barang yang diayunkan dengan menggantungkan ke suatu atap menggunakan tali/batang penggantung. Dalam ilmu fisika dikenal 2 jenis bandul secara umum, yaitu bandul fisis dan bandul matematis. Secara fisis keduanya memang berbeda akan tetapi pengoperasiannya sangat mirip. Yaitu dengan menyimpangkan benda yang digantungkan sejauh berapa meter agar bandul bisa bergerak.

¹⁵ Tim Penyusun Laboratorium Fisika, *Modul Fisika Dasar I*, Banda Aceh. 22018/2019

2. Bandul Matematis

Bandul matematis merupakan perwujudan dari sebuah bandul yang sangat ideal. Pada bandul matematis massa tali penggantung sangat kecil sehingga tidak diikuti sertakan didalam perhitungan. Dalam perhitungan bandul matematis sendiri dapat digunakan 2 jenis perhitungan, yaitu perhitungan dengan menggunakan prinsip ayunan sederhana dan perhitungan dengan menggunakan prinsip ayunan teredam dengan sudut besar. Perbedaan yang mencolok dari kedua metode perhitungan bandul matematis ini terletak pada penggunaan deret Taylor pada prinsip ayunan teredam dengan sudut besar. Deret Taylor adalah fungsi matematika yang merupakan penjumlahan dari tak hingga yang di hitung dengan menggunakan nilai turunan dari fungsi tersebut di suatu titik tertentu. Perhitungan ini tetap tergolong sederhana dan mudah untuk dioperasikan.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data sekunder sebagai sumber data utama. Data sekunder merupakan data yang tidak diperoleh dari sumbernya langsung, melainkan sudah dikumpulkan oleh pihak lain.¹⁶

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Jurusan Pendidikan Fisika.

2. Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil, Tahun Akademik 2018/2019 leting 2018, dan tahun akademik 2019/2020 leting 2019.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa jurusan fisika leting 2018 dan 2019

¹⁶Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kuanlitatif dan R & D*, (Bandung : Alfabeta, 2009), Cet. 7, hlm. 308

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Jumlah dari leting 2018 pada unit 1 terdiri dari 30 orang, sedangkan pada leting 2019 pada unit 1 terdiri 30 orang. mahasiswa tahun akademik 2018/2019 dan tahun akademik 2019/2020. Adapun teknik yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. Pengambilan sampel dilakukan secara acak.

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam bagian ini yang akan dibahas tentang bagaimana cara mengumpulkan data yang dilakukan oleh peneliti. Adapun metode yang digunakan adalah metode dokumentasi.

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui data nama, hasil belajar mahasiswa dan data lain yang diperlukan, Adapun data yang diambil yaitu dokumentasi hasil nilai teori fisika dasar I dan nilai hasil laboratorium.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses penyederhanaan data kedalam bentuk yang lebih mudah untuk dibaca dan diinterpretasikan. Dalam proses ini sering kali digunakan statistik salah satu fungsi pokok statistik adalah menyederhanakan data penelitian yang sangat besar jumlahnya menjadi informasi yang lebih sederhana dan lebih mudah dipahami.

Analisis data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dalam penelitian karena analisis data berfungsi untuk menyimpan hasil penelitian.¹⁷. Dalam menganalisis data yang terkumpul dari penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif dengan uji t dua sampel. Uji t dua sampel ini akan membandingkan rata-rata dari dua grup yang tidak berhubungan dengan yang lain. dengan tujuan apakah kedua grup tersebut mempunyai rata-rata yang sama atautkah berbeda secara signifikan.

1. Analisis pendahuluan

Analisis pendahuluan ini diperoleh dari hasil nilai belajar. Data tersebut diolah sebagai data interval melalui langkah-langkah sebagai berikut:¹⁸

a. Menentukan kualifikasi dan interval nilai

$$\text{Panjang kelas interval} \quad P = \frac{R}{K}$$

$$\text{Rentang} \quad R = NT - NR$$

$$\text{Banyak kelas} \quad K = 1 + 3.3 \log N$$

Keterangan:

NT = nilai tertinggi

NR = nilai terendah

N = jumlah siswa

b. Menentukan tabel frekuensi

c. Mencari nilai rata-rata dari variabel X_1 dan X_2

¹⁷Sugioyo, *Statistik Untuk Penelitian*.Hlm.137

¹⁸ Sudjana, *Metode Statistika* , (Bandung : Tarsito, 2009), *Hlm. 91-93*

Mean variabel X_1 dengan rumus :

$$Me = \frac{\sum x_1}{\sum n}$$

Mean variabel X_2 dengan rumus :

$$Me = \frac{\sum x_2}{\sum n}$$

d. Mencari varian sampel X_1 dan X_2

Varian sampel X_1

$$S_1^2 = \frac{\sum x_1 - \bar{x}_1^2}{(n-1)}$$

Varian Sampel X_2

$$S_2^2 = \frac{\sum x_2 - \bar{x}_2^2}{(n-1)}$$

2. Uji Normalitas

Perhitung uji normalitas diperlukan untuk mengetahui data hasil belajar dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dihitung dengan rumus statistik Chi-Kuadrat berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

- χ^2 = Statistik Chi-Kuadrat
- O_i = Frekuensi pengamatan
- E_i = Frekuensi yang diharapkan
- k = Banyak data

Hipotesis uji normalitas:

- 1) Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data dinyatakan berdistribusi normal (terima H_0).

2) Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal (tolak H_0).¹⁹

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software SPSS versi 16.0 for Windows*. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Chi Square – Non Parametric Test*. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = n - 1$. Adapun kriteria statistik uji normalitas yang dilihat dari nilai *Chi-Square* pada adalah sebagai berikut:

Jika Asymp. Sig. $\geq 0,05$ maka data berdistribusi normal (terima H_0)

Jika Asymp. Sig. $< 0,05$ maka data berdistribusi normal (tolak H_0)

3. Uji Homogenitas Varian

Diketahui data diasumsi berdistribusi normal karena jumlah sampel lebih dari 30 ($n > 30$) atau sampel besar²⁰. Syarat uji t adalah data harus berdistribusi normal dan homogen. Homogen atau tidak suatu data dibuktikan dengan uji homogenitas varian. Uji homogenitas variandilakukan untuk mengetahui sampel ini berasal dari populasi dengan varian yang sama atau bukan. Sebelum melakukan uji t, kita harus terlebih dahulu menguji kesamaan varian dengan rumus *Fisher* berikut :

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

¹⁹ Sudjana, *Metode Statistika ...*, Hlm. 273

²⁰ Sudjana, *Metode Statistika ...*, Hlm. 249-250

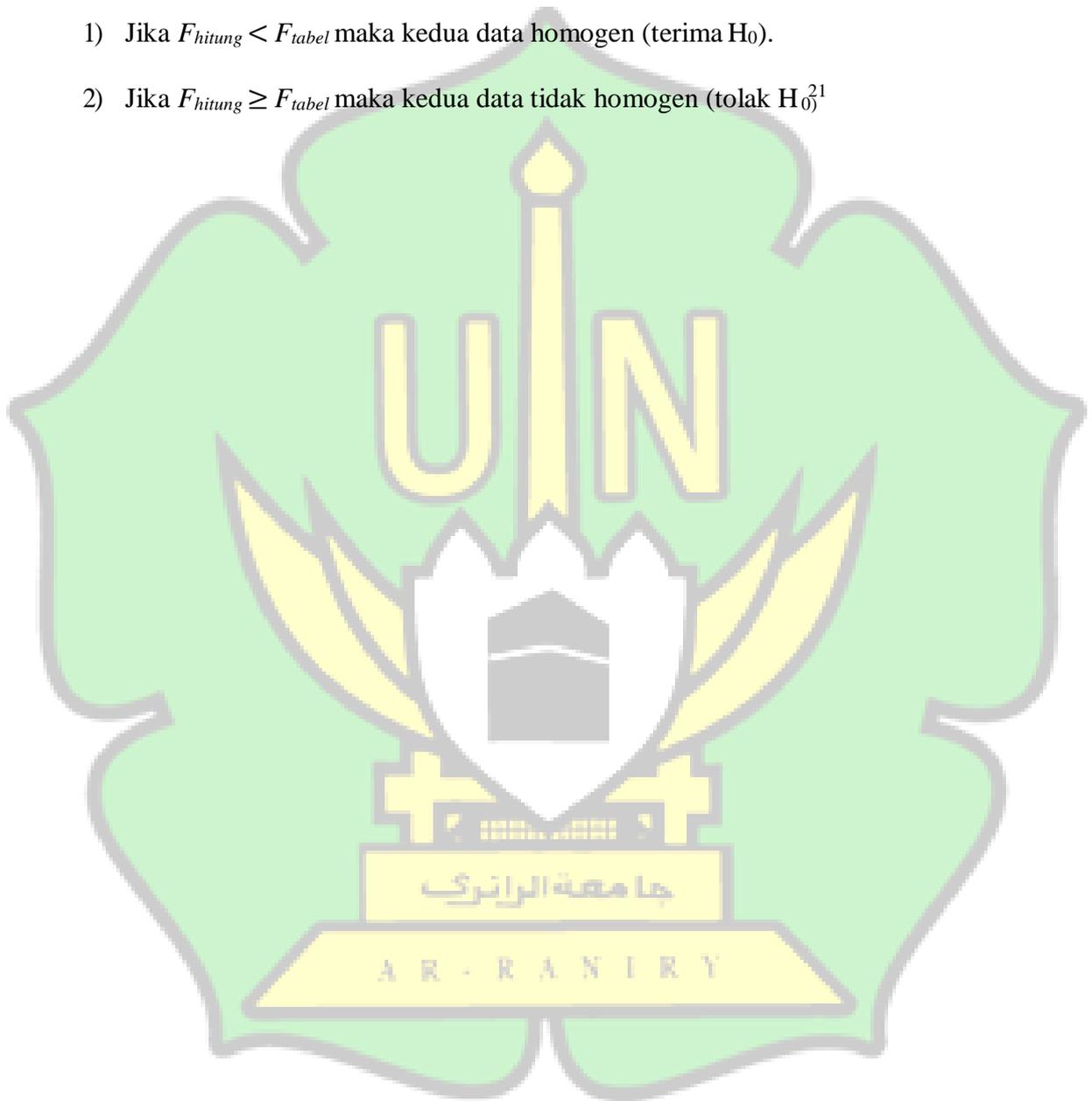
S_1^2 = Varians dari nilai kelas interval

S_2^2 = Varians dari kelas kelompok

F = Homogenitas varians

Hipotesis statistik uji homogenitas:

- 1) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua data homogen (terima H_0).
- 2) Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka kedua data tidak homogen (tolak H_0)²¹



²¹ Sudjana, *Metode Statistika, ...*, Hlm. 249-250

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di UIN Ar Raniry Banda Aceh yang merupakan sebuah lembaga pendidikan formal yaitu salah satu perguruan tinggi terkemuka di Aceh. Penelitian dilakukan pada mahasiswa angkatan 2018 sebanyak 91 mahasiswa dan mahasiswa angkatan 2019 sebanyak 88 mahasiswa. Tujuan penelitian ini untuk melihat perbandingan hasil belajar mahasiswa pada praktikum fisika dasar I. Kedua kelas dikumpulkan dokumentasi nilai dari pihak laboratorium yang kemudian diuji perbandingan dengan statistik uji t.

A. Hasil Penelitian

Pengujian perbandingan hasil belajar mahasiswa praktikum fisika dasar I angkatan 2018 dan angkatan 2019 terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas data. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tahap pengujian hipotesis statistik parametris atau non parametris. Jika data berdistribusi normal dan homogen pengujian hipotesis statistik menggunakan uji komparatif pihak kanan yaitu *t-test*. Akan tetapi, jika data tidak berdistribusi normal dan homogen maka statistik hipotesis non parametris yang digunakan adalah uji Mann Withnes-U. Sebelum menentukan nilai mean hasil belajar kita terlebih dulu melihat hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 dan mahasiswa angkatan 2019 pada praktikum fisika dasar I prodi pendidikan fisika dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Belajar Praktikum Fisika Dasar I

| Mahasiswa Angkatan 2018 | | | | Mahasiswa Angkatan 2019 | | | |
|-------------------------|------|------------------|----------|-------------------------|------|------------------|----------|
| No | Nama | Nilai Akhir 2018 | Prediksi | No | Nama | Nilai Akhir 2019 | Prediksi |
| 1 | NN | 88 | A | 1 | RF | 61 | C |
| 2 | MFD | 89 | A | 2 | CSF | 85 | B |
| 3 | DR | 85 | B | 3 | TM | 59 | D |
| 4 | SA | 75 | B | 4 | TNPA | 69 | C |
| 5 | RS | 75 | B | 5 | FJ | 59 | D |
| 6 | SF | 75 | B | 6 | HP | 60 | D |
| 7 | RM | 82 | B | 7 | RN | 64 | C |
| 8 | IS | 77 | B | 8 | AAZ | 49 | E |
| 9 | NHF | 61 | C | 9 | IQ | 61 | C |
| 10 | CRJ | 86 | A | 10 | JND | 57 | D |
| 11 | HR | 66 | C | 11 | WH | 54 | D |
| 12 | HPA | 69 | C | 12 | HZ | 67 | C |
| 13 | SN | 84 | B | 13 | SND | 56 | D |
| 14 | FNA | 91 | A | 14 | RA | 80 | B |
| 15 | MC | 86 | B | 15 | RH | 52 | D |
| 16 | RA | 80 | B | 16 | MZ | 73 | B |
| 17 | RN | 81 | B | 17 | NA | 60 | D |
| 18 | RF | 76 | B | 18 | SZ | 55 | D |
| 19 | SAK | 88 | A | 19 | DA | 61 | C |
| 20 | RNW | 65 | C | 20 | IS | 67 | C |
| 21 | RKY | 73 | B | 21 | FD | 74 | B |
| 22 | YM | 71 | C | 22 | RR | 57 | D |
| 23 | MA | 69 | C | 23 | AM | 53 | D |
| 24 | AM | 85 | B | 24 | SBL | 73 | B |
| 25 | AR | 63 | C | 25 | ND | 69 | C |
| 26 | RM | 87 | A | 26 | YV | 74 | B |
| 27 | BT | 70 | C | 27 | FK | 82 | B |
| 28 | FM | 64 | C | 28 | SH | 64 | C |
| 29 | DB | 71 | C | 29 | MRZ | 78 | B |
| 30 | HP | 70 | C | 30 | AA | 76 | B |
| 31 | DAF | 84 | B | 31 | MVS | 82 | B |
| 32 | NS | 70 | C | 32 | MW | 83 | B |
| 33 | MA | 86 | A | 33 | DDW | 67 | C |
| 34 | IN | 88 | A | 34 | ASD | 71 | C |

| | | | | | | | |
|----|-------|----|---|----|-----|----|---|
| 35 | NDR | 78 | B | 35 | OA | 88 | A |
| 36 | FS | 81 | B | 36 | ARS | 72 | C |
| 37 | TS | 87 | A | 37 | DS | 61 | C |
| 38 | MK | 67 | C | 38 | MAS | 60 | D |
| 39 | UUP | 84 | B | 39 | TH | 71 | C |
| 40 | RA | 77 | B | 40 | RT | 74 | B |
| 41 | MP | 73 | B | 41 | DRP | 96 | A |
| 42 | FP | 81 | B | 42 | MA | 64 | C |
| 43 | AM | 63 | C | 43 | YSN | 80 | B |
| 44 | FY | 61 | C | 44 | EA | 75 | B |
| 45 | YH | 78 | B | 45 | SA | 81 | B |
| 46 | RA | 76 | B | 46 | IW | 66 | C |
| 47 | TRF | 76 | B | 47 | MRZ | 69 | C |
| 48 | RM | 68 | C | 48 | DP | 79 | B |
| 49 | HD | 61 | C | 49 | AAR | 72 | C |
| 50 | MRPR | 64 | C | 50 | AU | 87 | A |
| 51 | CPN | 69 | C | 51 | AMN | 64 | C |
| 52 | CMR | 76 | B | 52 | MJ | 65 | C |
| 53 | RDA | 81 | B | 53 | SM | 65 | C |
| 54 | HD | 86 | A | 54 | MA | 68 | C |
| 55 | NF | 66 | C | 55 | JMT | 63 | C |
| 56 | AML | 63 | C | 56 | SD | 67 | C |
| 57 | NAA | 69 | C | 57 | AWN | 77 | B |
| 58 | MN | 64 | C | 58 | ANS | 86 | B |
| 59 | UH | 62 | C | 59 | CA | 71 | C |
| 60 | MEW | 68 | C | 60 | JPR | 72 | C |
| 61 | NQIHR | 55 | D | 61 | IM | 69 | C |
| 62 | IR | 50 | E | 62 | MLD | 76 | B |
| 63 | ISR | 62 | C | 63 | MSD | 58 | D |
| 64 | ORD | 73 | B | 64 | RJ | 72 | C |
| 65 | AN | 74 | B | 65 | PRN | 66 | C |
| 66 | MMI | 68 | C | 66 | NF | 73 | B |
| 67 | DAM | 61 | C | 67 | WA | 64 | C |
| 68 | BMA | 60 | C | 68 | DMF | 67 | C |
| 69 | DN | 64 | C | 69 | IFI | 59 | D |
| 70 | MI | 53 | D | 70 | DFR | 73 | B |
| 71 | MYS | 56 | D | 71 | DA | 84 | B |
| 72 | CZH | 62 | C | 72 | RL | 66 | C |
| 73 | MHNB | 68 | C | 73 | FR | 62 | C |

| | | | | | | | |
|----|------|----|---|----|-----|----|---|
| 74 | ULY | 68 | C | 74 | ZI | 70 | C |
| 75 | NH | 67 | C | 75 | KAF | 61 | C |
| 76 | SE | 68 | C | 76 | NRA | 71 | C |
| 77 | JA | 61 | C | 77 | MK | 66 | C |
| 78 | NRY | 63 | C | 78 | RA | 68 | C |
| 79 | MDSR | 67 | C | 79 | AR | 68 | C |
| 80 | MA | 57 | D | 80 | RM | 73 | B |
| 81 | RS | 76 | B | 81 | PM | 73 | B |
| 82 | KB | 66 | C | 82 | BN | 70 | C |
| 83 | UR | 52 | D | 83 | RN | 72 | B |
| 84 | MW | 60 | C | 84 | NW | 75 | B |
| 85 | NA | 60 | D | 85 | SA | 66 | C |
| 86 | RDM | 66 | C | 86 | RSN | 74 | B |
| 87 | RH | 60 | C | 87 | HRT | 72 | B |
| 88 | AS | 36 | E | 88 | NHY | 54 | D |
| 89 | HMS | 67 | C | | | | |
| 90 | NS | 60 | C | | | | |
| 91 | DAM | 68 | C | | | | |

(Sumber : Dokumentasi Nilai Laboratorium, 2020)

1. Analisis Mean Data Hasil Belajar

a. Hasil Belajar Angkatan 2018

Deskripsi data hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 pada praktikum fisika dasar I terlebih dulu menentukan interval nilai dan mean berikut:

a. Menentukan Rentang

$$\text{Rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 91 - 36$$

$$= 55$$

b. Menentukan banyak kelas interval

$$\text{Banyak Kelas (K)} = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 91$$

$$= 7,46 \text{ (diambil } K = 7)$$

c. Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

$$= \frac{55}{7,46}$$

$$= 7,37 \text{ (diambil } p = 8)$$

Hasil interval nilai data mahasiswa angkatan 2018 dapat diinterpretasikan pada Tabel 4.2.

Tabel. 4.2 Distribusi Frekuensi Data Nilai Mahasiswa Angkatan 2018

| Nilai | f_i | x_i | x_i^2 | $f_i \cdot x_i$ | $f_i \cdot x_i^2$ |
|------------------|-------|-------|---------|-----------------|-------------------|
| 36 – 43 | 1 | 39,5 | 1560,25 | 39,5 | 1560,25 |
| 44 – 51 | 1 | 47,5 | 2256,25 | 47,5 | 2256,25 |
| 52 – 59 | 5 | 55,5 | 3080,25 | 277,5 | 15401,25 |
| 60 – 67 | 30 | 63,5 | 4032,25 | 1905 | 120967,5 |
| 68 – 75 | 23 | 71,5 | 5112,25 | 1644,5 | 117581,75 |
| 76 – 83 | 15 | 79,5 | 6320,25 | 1192,5 | 94803,75 |
| 84 – 91 | 16 | 87,5 | 7656,25 | 1400 | 122500 |
| Jumlah | 91 | | | 6506,5 | 475070,75 |
| Rata-rata (Mean) | | | | 71,5 | |

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2020)

d. Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{6506,5}{91}$$

$$\bar{x} = 71,5$$

e. Menentukan varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{91(475070,75) - (6506,5)^2}{91(91-1)}$$

$$S^2 = \frac{43231438,25 - 42334542,25}{91(90)}$$

$$S^2 = \frac{896896}{8190}$$

$$S^2 = 109,5$$

b. Hasil Belajar Mahasiswa Angkatan 2019

Deskripsi data tentang hasil belajar mahasiswa angkatan 2019 pada praktikum fisika dasar I terlebih dulu menentukan interval nilai dan mean berikut:

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 96 - 49 \\ &= 47 \end{aligned}$$

b. Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 88 \\ &= 7,42 \text{ (diambil } K = 7) \end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval (p)

$$\begin{aligned} p &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} \\ &= \frac{47}{7,42} \\ &= 6,33 \text{ (diambil } p = 7) \end{aligned}$$

Hasil interval nilai data mahasiswa angkatan 2018 dapat diinterpretasikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Nilai Mahasiswa Angkatan 2019

| Nilai | f_i | x_i | x_i^2 | $f_i \cdot x_i$ | $f_i \cdot x_i^2$ |
|------------------|-------|-------|---------|-----------------|-------------------|
| 49 – 55 | 6 | 52 | 2704 | 312 | 16224 |
| 56 – 62 | 16 | 59 | 3481 | 944 | 55696 |
| 63 – 69 | 25 | 66 | 4356 | 1650 | 108900 |
| 70 – 76 | 26 | 73 | 5329 | 1898 | 138554 |
| 77 - 83 | 9 | 80 | 6400 | 720 | 57600 |
| 84 - 90 | 5 | 87 | 7569 | 435 | 37845 |
| 91 - 97 | 1 | 94 | 8836 | 94 | 8836 |
| Jumlah | 88 | | | 6053 | 423655 |
| Rata-rata (mean) | | | | 68,78 | |

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2020)

d. Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{6053}{88}$$

$$\bar{x} = 68,78$$

e. Menentukan varians (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{88(423655) - (6053)^2}{88(88-1)}$$

$$S^2 = \frac{37281640 - 36638809}{88(87)}$$

$$S^2 = \frac{642831}{7656}$$

$$S^2 = 83,96$$

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dihitung untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Adapun kriteria statistik uji normalitas yang dilihat dari nilai *Chi-Square* pada adalah sebagai berikut:

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data dinyatakan berdistribusi normal (terima H_0).

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal (tolak H_0).²²

Atau

Jika Asymp. Sig. $\geq 0,05$ maka data berdistribusi normal (terima H_0)

Jika Asymp. Sig. $< 0,05$ maka data berdistribusi normal (tolak H_0)

Hasil pengolahan data uji normalitas menggunakan uji *Chi Square – Non Parametric Test* dengan bantuan *software SPSS versi 16.0 for Windows*. Adapun hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Test Statistics Chi Square - Non Parametric Test

| Detail | Angkatan 2019 | Angkatan 2018 |
|------------------|---------------------|---------------------|
| Chi-Square | 44.068 ^a | 33.231 ^b |
| Df | 38 | 34 |
| χ^2_{tabel} | | |
| Asymp. Sig. | .230 | .505 |

(Sumber : SPSS 16.0 For Windows, 2020)

Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = n - 1$. Tabel 4.4 menunjukkan bahwa sebaran data hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 dan angkatan 2019 memperoleh nilai Asymp. Sig. $\geq 0,05$

²² Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2009), h. 273

(taraf signifikan). Hasil analisis data juga menunjukkan nilai chi kuadrat $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ untuk data hasil belajar angkatan 2018 dan angkatan 2019. Jika nilai Asymp. Sig. $\geq 0,05$ dan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima. Kesimpulan sebaran data hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 dan angkatan 2019 dinyatakan berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Sebelum menguji uji t data terlebih dulu diuji varian kedua sampel homogen atau tidak. Uji homogenitas varian yang digunakan adalah uji F berikut:

Hipotesis statistik uji F adalah:

$$H_0 : \delta_1^2 \leq \delta_2^2$$

$$H_a : \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan kedua data homogen

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan kedua data tidak homogen.

Berdasarkan data diatas, perhitungan homogenitas varian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\ &= \frac{109,5}{83,96} \\ &= 1,30 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F_{tabel} &= F_{(\alpha) (n_1 - 1, n_2 - 1)} \\ &= F_{(0,05) (91 - 1, 88 - 1)} \end{aligned}$$

$$= F_{(0,05)(90, 87)}$$

$$= 1,39$$

Hasil uji homogenitas dapat diinterpretasikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Mahasiswa

| Data | Angkatan | Varian | F_{hitung} | F_{tabel} | Interprestasi | Kesimpulan |
|-----------------|----------|--------|--------------|-------------|---|------------|
| Nilai Praktikum | 2018 | 109,5 | 1,30 | 1,39 | $F_{hitung} < F_{tabel}$ 1,30 < 1,39 | Homogen |
| | 2019 | 83,96 | | | | |

(Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2020)

Tabel 4.4 menyatakan bahwa kedua sampel tersebut $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hasil ini menjelaskan bahwa H_0 diterima, sehingga kedua varian dinyatakan homogen. Kedua sampel berasal dari populasi dengan varian yang sama. Mahasiswa angkatan 2018 dan angkatan 2019 berasal dari program studi pendidikan fisika UIN Ar Raniry Banda Aceh.

4. Uji Hipotesis (Uji t)

Statistik uji hipotesis yang digunakan adalah uji t. Pengujian hipotesis perbandingan dilakukan dengan uji t komperatif rata-rata dua sampel. Adapun hipotesis statistik komparatif hasil belajar mahasiswa praktikum fisika dasar I adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Adapun hipotesis penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara hasil belajar pada praktikum fisika dasar I mahasiswa angkatan 2018 dengan mahasiswa angkatan 2019 Program Studi

Pendidikan

Fisika

UIN

Ar

Raniry

H_a : Terdapat perbedaan antara hasil belajar pada praktikum fisika dasar I mahasiswa angkatan 2018 dengan mahasiswa angkatan 2019 Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar Raniry

Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan kriteria pengujian terima H_a jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Nilai t_{tabel} dapat dilihat dari daftar distribusi t-student.

Berdasarkan analisis data mean kedua angkatan di atas diperoleh data angkatan 2018 adalah mean $\bar{x} = 71,5$ dan varians $S^2 = 109,5$. Sedangkan untuk angkatan 2019 adalah mean nilai $\bar{x} = 68,78$ dan varians $S^2 = 83,96$. Perhitungan nilai deviasi gabungan ke dua sampel diperoleh:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(91 - 1)(109,5) + (88 - 1)(83,96)}{(91 + 88) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(90)(109,5) + (87)(83,96)}{177}$$

$$S^2 = \frac{9855 + 7304,52}{177}$$

$$S^2 = \frac{17159,52}{177}$$

$$S^2 = 96,95$$

$$S = 9,85$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 9,85$ maka dapat dihitung nilai uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{71,5 - 68,78}{9,85\sqrt{\frac{1}{91} + \frac{1}{88}}}$$

$$t = \frac{2,72}{9,85\sqrt{0,022}}$$

$$t = \frac{2,72}{(9,85)(0,15)}$$

$$t = \frac{2,72}{1,48}$$

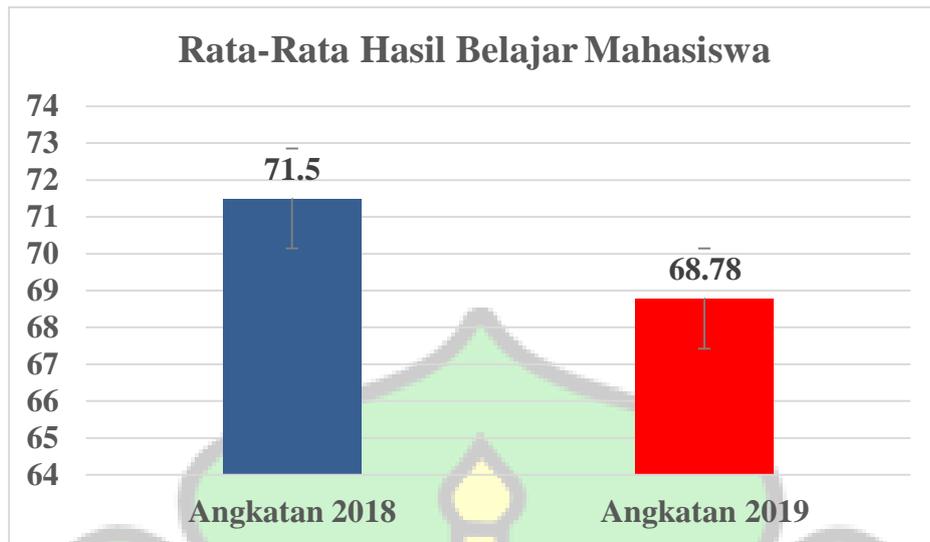
$$t = 1,84$$

Nilai t_{tabel} dapat dilihat pada daftar distribusi t. Sebelumnya, untuk menentukan t_{tabel} terlebih dahulu lakukan perhitungan berikut:

$$\begin{aligned} t_{(1-\alpha)(dk)} &= t_{(1-0,05)(176)} \\ &= t_{(0,95)(176)} \\ &= 1,645 \end{aligned}$$

Berdasarkan data diatas, maka diperoleh hasil $t_{\text{hitung}} = 1,84$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (91 + 88 - 2) = 177$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(177)} = 1,645$.

Karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ yaitu $1,84 > 1,645$ dengan demikian H_a diterima. Hasil uji t statistik dapat diinterpretasikan pada Gambar 4.1



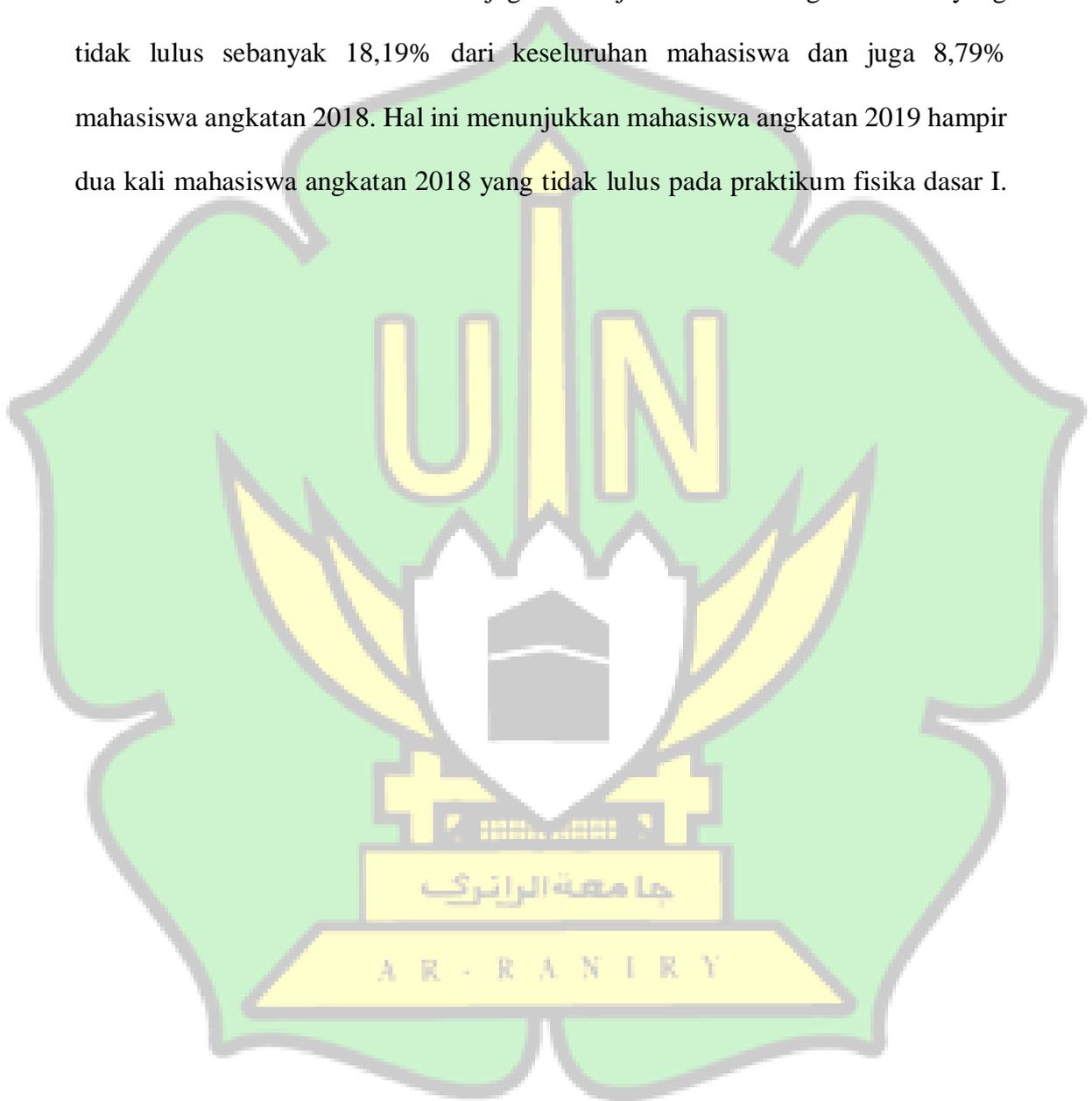
Gambar 4.1 Rata-rata Hasil Belajar Praktikum Fisika dasar I

Gambar 4.1 menunjukkan hasil hipotesis statistik yaitu rata-rata hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar dengan angkatan 2019 pada praktikum fisika dasar I. Hipotesis statistik menunjukkan H_a diterima, maka hipotesis penelitian sudah terjawab. Uji hipotesis statistik membuktikan hipotesis penelitian benar. Hipotesis penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada praktikum fisika dasar I mahasiswa angkatan 2018 dengan mahasiswa angkatan 2019 Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar Raniry

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 dengan mahasiswa angkatan 2019 program studi pendidikan fisika UIN Ar-Raniry pada praktikum fisika dasar I. Perbedaan yang cukup signifikan terlihat dari hasil yang diperoleh. Jumlah mahasiswa juga mempengaruhi rata-rata keseluruhan data hasil belajar. Nilai final

angkatan 2018 terbesar adalah 91 sedangkan nilai terkecil adalah 36. Berbeda halnya dengan angkatan 2019 dengan perolehan nilai final terbesar adalah 96 dan nilai terkecil adalah 49. Jumlah mahasiswa pada angkatan 2018 melebihi angkatan 2019. Faktor nilai sekaligus jumlah mahasiswa yang menyebabkan nilai laboratorium berbeda. Data tersebut juga menunjukkan bahwa angkatan 2019 yang tidak lulus sebanyak 18,19% dari keseluruhan mahasiswa dan juga 8,79% mahasiswa angkatan 2018. Hal ini menunjukkan mahasiswa angkatan 2019 hampir dua kali mahasiswa angkatan 2018 yang tidak lulus pada praktikum fisika dasar I.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbandingan hasil belajar mahasiswa pada praktikum fisika dasar I program studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry bahwa terdapat perbedaan signifikan hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 dengan angkatan 2019. Perbedaannya dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar mahasiswa angkatan 2018 lebih tinggi dari pada hasil belajar pada angkatan 2019. Uji rata-rata dengan menggunakan uji t menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar angkatan 2018 dan angkatan 2019 yang signifikan.

B. Saran

Berdasarkan dari hasil penulis penelitian ini maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut:

- 1) Diharapkan bagi yang membaca dapat menjadikan acuan dan panduan untuk penelitian selanjutnya
- 2) Dapat menjadikan bahan masukan bagi peneliti sebagai calon guru untuk masa depan yang akan datang dalam melaksanakan pembelajaran.

Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian in

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Rahmat. 2013. *Benarkah Matahari Mengelilingi Bumi ?, Study Kritis Teori Astronomi Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Hadis*. Surakarta: Emir Cakrawala Islam.
- Budi Lindrawati. 2015. *Keterampilan Proses Sains Guru Fisika*. Yogyakarta: Prosiding Pertemuan Ilmiah XXIX HFI Jawa Tengah & DIY.
- Departemen Agama RI. 2012. *Al-Qur'an Qordoba*. Bandung: PT. Cordoba Internasional Indonesia.
- Diani Rahma. "Pengaruh Pendekatan Sainifik Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Perintis 1 Bandar Lampung" *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, Vol. 5 No.1, 2016
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Giancoli Douglas C. 2001. *Fisika Jilid 1 Edisi kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli Douglas C. 2001. *Fisika Jilid 2 Edisi kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Haerul Pathoni. *Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika dan Aktifitas Mahasiswa dengan Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Media Animas*. Jambi: *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika Universitas Jambi*. Vol. 2 No. 2, 2015
- David Halliday. 2010. "*Fisika edisi Ketujuh Jilid Satu*". Jakarta: Erlangga.
- Miftahul Huda. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis dan Paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Isjoni. *Cooperative Learning, Efektifitas Pembelajaran Kelompok..* Bandung: Alfabeta, 2010.
- Maradona. *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen*. Prosiding seminar nasional Kimia. ISSN: 978.602. 19421-0-9. 2013.
- Nusa Putra. 2012. *Metode Penelitian Kualitatif Pendidikan*. Jakarta: Rajawali.

Septi budi Sartika. *Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Calon Guru Dalam Menyelesaikan Soal IPA Terpadu*. Proseding Seminar Nasional Pendidikan. Universitas Muhamadiyah Sidoarjo, 2015



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-3171/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2020

TENTANG :

PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 14 Februari 2020.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Rusydi, S.T., M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Muhammad Nasir, M.Si sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Wahyudi
NIM : 140204067
Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I pada Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 27 Februari 2020

A.n. Rektor
Dekan,


Muslim Razali

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-5945/Un.08/FTK.1/TL.00/06/2020
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,
Kepada Pimpinan Laboratorium Fisika Uin ar-Raniry Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : WAHYUDI / 140204067
Semester/Jurusan : XII / Pendidikan Fisika
Alamat sekarang : Gampoeng Barabung Kecamatan Darussalam kab. Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Perbandingan Hasil Belajar Mahasiswa pada Matakuliah Praktikum Fisika Dasar Prodi UIN Ar-Raniry*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 26 Juni 2020
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 26 Juni 2021

M. Chalis, M.Ag.

جامعة الرانيري

AR-RANIRY