

**IDENTIFIKASI KESULITAN MAHASISWAPENDIDIKAN  
FISIKA UIN AR-RANIRY DALAM MENGGUNAKAN ALAT  
UKUR LISTRIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh :**

**Sariyani**

**NIM. 150204044**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2020**

**IDENTIFIKASI KESULITAN MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA UIN  
AR-RANIRY DALAM MENGGUNAKAN ALAT UKUR LISTRIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh

**SARIYANI**

NIM. 150204044

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Samsul Bahri, M.Pd.

NIP. 1972080119951001

Nurhavati, S.Si., M.Si.

NIP. 198905142014032002

**IDENTIFIKASI KESULITAN MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA UIN  
AR-RANIRY DALAM MENGGUNAKAN ALAT UKUR LISTRIK**

**SKRIPSI**

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
Serta diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

08 Januari 2020 M  
13 Jumadal Ula 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

Samsul Bahri, M.Pd.  
NIP. 1972080119951001

Tiara Mustika Wardani, S.Pd.

Penguji I,

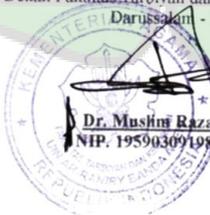
Penguji II,

Nurhavati S.Si., M.Si.  
NIP. 198905142014032002

Rusvdi, S.T., M.Pd.  
NIP. 196611111999031002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam - Banda Aceh



Dr. Muslihi Razali, S.H., M.Ag.  
NIP. 195903091980031001

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sariyani  
NIM : 150204044  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Identifikasi Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Fisika Uin Ar-Raniry dalam Menggunakan Alat Ukur Listrik

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

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

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan 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 Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 8 Januari 2020

Yang Menyatakan,



(Sariyani)

## ABSTRAK

Nama : Sariyani  
NIM : 150204044  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah/Pendidikan Fisika  
Judul : Identifikasi Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Fisika  
UIN Ar-Raniry dalam Menggunakan Alat Ukur  
Listrik  
Tanggal Skripsi : 8 Januari 2020  
Pembimbing I : Samsul Bahri, M. Pd.  
Pembimbing II : Nurhayati, S. Si., M. Si.  
Kata Kunci : Identifikasi, Kesulitan, Alat-alat Ukur Listrik

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan yang dialami mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry dalam menggunakan alat-alat ukur listrik dan faktor-faktor penyebabnya. Sebab, masalah yang ditemukan yaitu kemampuan mahasiswa dalam menggunakan alat-alat ukur listrik rendah yang tampak mengalami kesulitan saat melakukan praktikum dan penelitian kolokium berkaitan dengan kelistrikan. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2015-2018 Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Instrumen yang digunakan adalah instrumen kunci, lembar wawancara, lembar observasi dan dokumentasi. Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan data yang terkumpul tanpa membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Hasil penelitian diperoleh kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menggunakan alat ukur listrik diantaranya 30% mahasiswa kesulitan dalam membaca hasil pengukuran dan membuat rangkaian listrik, 24% kesulitan dalam membaca hasil pengukuran, 28% kesulitan dalam merangkai alat, 4% kesulitan dalam membaca dan menghitung hasil pengukuran, dan 14% mahasiswa lainnya mengalami kesulitan yang diakibatkan oleh alat-alat yang rusak. Beberapa faktor internal penyebab kesulitan-kesulitan tersebut adalah kurangnya minat mahasiswa mempelajari Fisika, kurangnya kapasitas mahasiswa dalam menggunakan alat-alat ukur listrik dan kurang maksimalnya Asisten dalam membimbing mahasiswa saat praktikum.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi tepat pada waktu yang telah ditentukan. Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya yang telah membawa perubahan dari alam jahiliyah ke alam yang penuh hidayah.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam rangka menyelesaikan pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh. Skripsi yang penulis susun berjudul **“Identifikasi Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry dalam Menggunakan Alat Ukur Listrik”**.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Muslim Razali, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
3. Bapak Samsul Bahri, M. Pd selaku pembimbing I dan Ibu Nurhayati S.Si., M.Si. selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan pengarahan-pengarahan dalam penulisan skripsi ini.

4. Bapak Jufprisal, M.Pd selaku Ketua Laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah mengizinkan untuk mengumpulkan data di Laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry.
5. Ayah dan Ibu tercinta serta keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat, motivasi serta bantuan secara materil yang tidak terhingga sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Teman-teman yang saya sayangi mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, khususnya angkatan 2015 yang telah memberikan perhatian dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perubahan skripsi ini dimasa mendatang. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca dan bidang pendidikan pada umumnya.

Banda Aceh, 8 Januari 2020

Sariyani

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PENYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I: PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Definisi Operasional .....	4
F. Kajian Terdahulu .....	5
<b>BAB III: KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian Identifikasi.....	9
B. Definisi Kesulitan Belajar .....	10
C. Alat Ukur Listrik.....	13
<b>BAB III: METODE PENELITIAN</b>	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	27
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
C. Subjek Penelitian .....	28
D. Teknik Pengumpulan Data .....	29
E. Teknik Analisis Data.....	33
<b>BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Pelaksanaan Penelitian .....	36
B. Hasil Penelitian .....	36
C. Pembahasan .....	36
1. Pembahasan Hasil Wawancara .....	37
2. Pembahasan Hasil Observasi .....	53

**BAB V: PENUTUP**

A. Kesimpulan..... 56  
B. Saran ..... 56

**DAFTAR PUSTAKA ..... 58**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN..... 61**

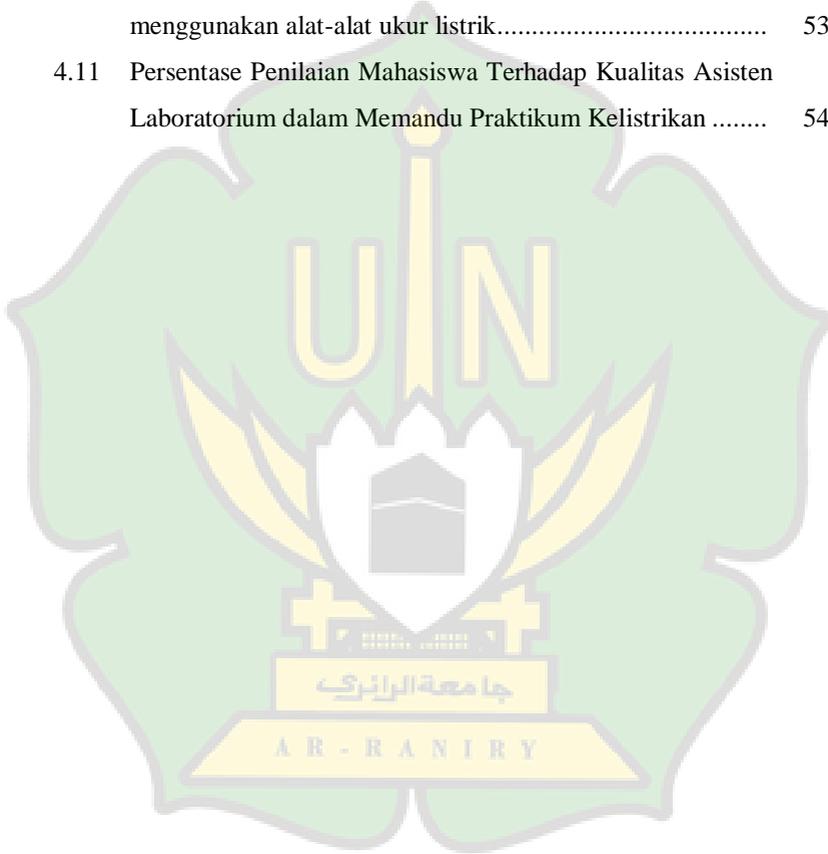
**DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... 79**



## DAFTAR GAMBAR

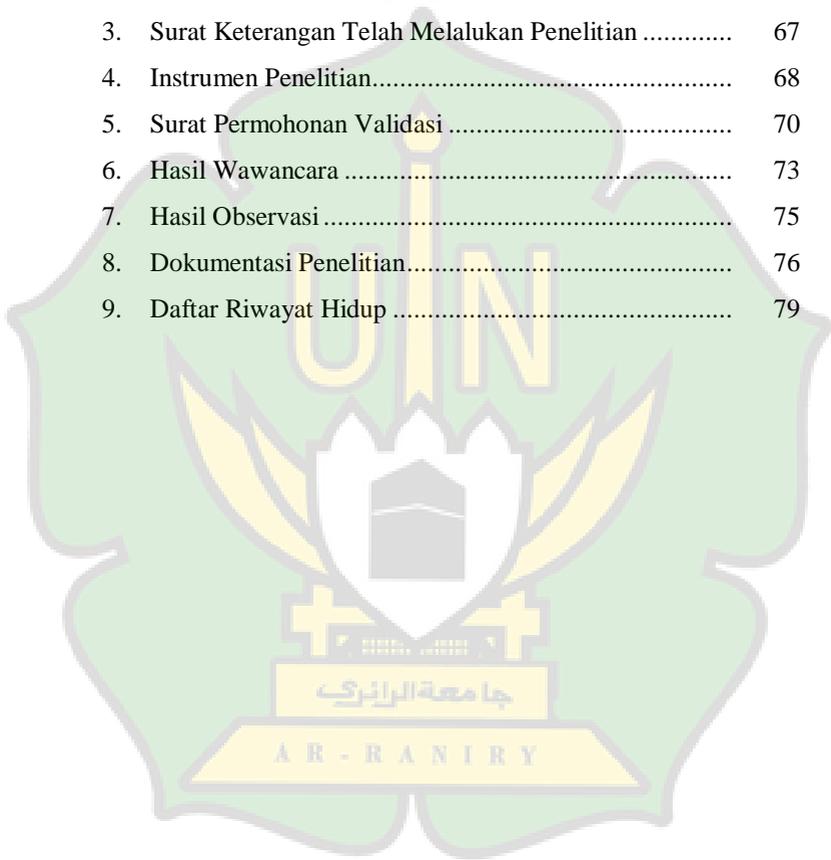
2.1	Rangkaian Mengukur Arus Listrik .....	15
2.2	Rangkaian Meungukur Voltase .....	15
2.3	Rangkaian Mengukur Resistansi .....	16
2.4	Multimeter Analog .....	17
2.5	Multimeter Digital .....	22
2.6	Osiloskop.....	23
2.7	Mengamati arus bolak-balik dengan amperemeter AC dan Osiloskop.....	27
4.1	Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa terhadap kepavoritan pelajaran Fisika .....	39
4.2	Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa terhadap materi yang disukai dalam pelajaran Fisika .....	41
4.3	Persentase hasil wawancara alasan mahasiswa mengambil Prodi Pendidikan Fisika .....	42
4.4	Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa mengenai pelajaran Fisika .....	44
4.5	Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa mengenai materi dalam pelajaran Fisika .....	45
4.6	Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa mengenai penguasaan materi Listrik dalam Fisika.....	47
4.7	Persentase anggapan mahasiswa terhadap kemampuan penggunaan alat-alat ukur listrik.....	49
4.8	Persentase anggapan mahasiswa terhadap kemampuannya dalam menggunakan alat-alat ukur listrik .....	50

4.9	Persentase mahasiswa yang mengalami dan tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan Alat Ukur Listrik .....	52
4.10	Persentase kendala-kendala yang dialami mahasiswa saat menggunakan alat-alat ukur listrik.....	53
4.11	Persentase Penilaian Mahasiswa Terhadap Kualitas Asisten Laboratorium dalam Memandu Praktikum Kelistrikan .....	54



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Keputusan Dekan .....	65
2. Surat Izin Untuk Mengumpulkan Data .....	66
3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	67
4. Instrumen Penelitian.....	68
5. Surat Permohonan Validasi .....	70
6. Hasil Wawancara .....	73
7. Hasil Observasi .....	75
8. Dokumentasi Penelitian.....	76
9. Daftar Riwayat Hidup .....	79



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pembelajaran Fisika berkaitan erat dengan cara mencari tahu tentang alam semesta secara sistematis, sehingga Fisika bukan semata-mata hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep atau prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Proses pembelajaran harus membuat mahasiswa memperoleh pengetahuan, ketuntasan keterampilan, pengembangan sikap ilmiah dan nilai-nilai mulia dalam cara terintegrasi<sup>1</sup>.

Kemampuan penelitian pada seorang mahasiswa yang masih rendah merupakan masalah utama yang dihadapi oleh dunia pendidikan, masalah tersebut menyangkut mutu pendidikan. Hakikat belajar sains umumnya tidak cukup sekedar mengingat dan memahami konsep yang ditemukan oleh ilmuwan. Akan tetapi, yang sangat penting adalah pembiasaan perilaku ilmuwan dalam menemukan konsep yang dilakukan melalui percobaan dan penelitian ilmiah. Proses penemuan konsep melibatkan keterampilan-keterampilan yang mendasar melalui

---

<sup>1</sup>Ira Nofita Sari dan Dwi Fajar Saputra, “Analisis Kesalahan Menggunakan Alat Ukur pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak”, Vol. 4, No. 2, 2016, hal 238.

percobaan ilmiah dapat dilaksanakan dan ditingkatkan melalui kegiatan laboratorium atau praktikum<sup>2</sup>.

Praktikum di Perguruan Tinggi pada umumnya ditujukan untuk mendukung perkuliahan yakni dalam membangun konsep dasar pengetahuan yang diperoleh pada saat perkuliahan. Salah satu faktor penting yang mendukung praktikum dapat berjalan dengan baik yakni pengetahuan mahasiswa akan laboratorium seperti nama bahan, nama alat, fungsi alat, dan cara (teknik) penggunaannya<sup>3</sup>.

Eksperimen/praktikum sering terjadi kesalahan, baik muncul dari kesalahan penggunaan alat, alatnya sendiri yang ada masalah, atau bahkan salah dalam prosedur pengukuran. Misalnya, eksperimen hukum Ohm. Membuat rangkaiannya saja bisa salah dan tidak mengalir listriknya<sup>4</sup>. Berdasarkan hasil wawancara peneliti kepada Asisten Lab di Laboratorium Fisika UIN Ar-Raniry, didapatkan permasalahan yang serupa bahwasanya sebagian mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry kurang memiliki kemampuan dalam menggunakan alat ukur listrik dan tidak mampu membuat rangkaian listrik secara benar. Padahal mahasiswa Pendidikan Fisika harusnya memiliki keterampilan karena pada umumnya pembelajaran Fisika tidak hanya berfokus pada dosen dan juga tidak berfokus pada buku yang digunakan, pembelajaran Fisika

---

<sup>2</sup>Y, Subagyo, Wiyanto, P. Marwoto, "Pembelajaran Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Suhu dan Pemuatan", *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, vol. 5, no.1, 2009 hal. 43.

<sup>3</sup>Amelia Rachmawati, "Analisis Keterampilan Menggunakan Alat Praktikum Mahasiswa Pendidikan Kimia", *Skripsi*, 2017, hal. 2.

<sup>4</sup>Ari Damari, *Panduan Lengkap Eksperimen Fisika SMA untuk Kelas 1,2, dan 3*, (Jakarta:Wahyu Media 2007), hal. 68.

biasanya banyak dihabiskan di laboratorium untuk melakukan penelitian, terjun langsung untuk membuat alat peraga kemudian memperagakannya, setelah selesai setiap kegiatan, mahasiswa diharapkan mampu mengetahui semua proses yang dilalui mulai dari awal pelaksanaan praktikum hingga akhir pelaksanaan, sehingga mahasiswa akan memahami apa yang telah dilakukan di dalam Laboratorium.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada Asisten Lab Fisika, didapatkan bahwa kebanyakan mahasiswa pendidikan Fisika di UIN Ar-Raniry mengalami kesulitan dalam menggunakan alat-alat laboratorium disebabkan oleh jarang nya mahasiswa menggunakan alat-alat laboratorium. Mahasiswa hanya menggunakan alat-alat laboratorium pada saat praktikum dan penggunaan alat berpusat pada Asisten Laboratorium saja. Hal ini membuat mahasiswa pendidikan Fisika termasuk mahasiswa yang aktif dalam praktikum mengalami kesulitan dalam menggunakan alat-alat laboratorium. Artinya mahasiswa kurang melakukan latihan sehingga mudah lupa dan sulit menggunakan alat ketika melakukan penelitian.

Mahasiswa kurang melakukan latihan menggunakan alat-alat laboratorium disebabkan oleh ketersediaan alat-alat yang ada di Laboratorium yang kurang pula. Kita bisa melihat laboratorium Fisika yang ada di negara-negara maju, laboratoriumnya selalu terbuka setiap saat (termasuk diluar jadwal praktikum wajib) bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian. Sehingga mahasiswa bisa sepuasnya melakukan latihan dan menggunakan alat-alat laboratorium, namun harus bertanggung jawab menjaga alat agar tidak rusak. Sedangkan mahasiswa Pendidikan Fisika di UIN Ar-Raniry dibatasi dalam

menggunakan alat akibat alat yang ada di Laboratorium terbatas. Apabila diberi kebebasan, dikhawatirkan alat akan rusak dan sulit untuk mendapatkan gantinya. Sebab pengadaan alat-alat laboratorium di Universitas UIN Ar-Raniry sangat sulit didapatkan.

Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai “**Identifikasi Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Fisika Uin Ar-Raniry dalam Menggunakan Alat Ukur Listrik**”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apa saja kesulitan yang dialami mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry dalam menggunakan alat ukur listrik?
2. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry mengalami kesulitan dalam menggunakan alat ukur listrik?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui berbagai kesulitan yang dialami mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry dalam menggunakan alat ukur listrik.

2. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry mengalami kesulitan dalam menggunakan alat ukur listrik.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Dapat digunakan sebagai bahan informasi dan referensi bagi peneliti lain yang menangani kajian kesulitan penggunaan alat ukur listrik.
2. Dapat digunakan sebagai bahan kajian bagi para dosen dan Pengurus Laboratorium sehingga dapat mengantisipasi berbagai peluang terjadinya kesulitan pada mahasiswa ketika melaksanakan penelitian dan praktikum di Laboratorium.
3. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penggunaan alat Laboratorium dan meningkatkan prestasi belajar Fisika.

#### **E. Definisi Operasional**

Untuk mempermudah pemahaman isi karya tulis ini maka didefinisikan istilah-istilah yang penting dalam judul penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi adalah kegiatan meneliti, menelaah, mencari, menemukan, mengumpulkan, mencatat data dan informasi dari lapangan<sup>5</sup>.
2. Kesulitan berasal dari kata sulit yang artinya sukar diketahui, susah dijalani atau sesuatu yang menjadikan sulit<sup>6</sup>. Hambatan itu membuat orang tersebut mengalami kegagalan atau setidaknya kurang berhasil dalam melakukan praktikum. Kesulitan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesulitan yang dialami mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry dalam menggunakan alat ukur listrik.
3. Alat ukur listrik merupakan peralatan yang diperlukan oleh manusia. Karena besaran listrik seperti : tegangan, arus, daya, frekuensi dan sebagainya tidak dapat secara langsung ditanggapi oleh panca indera. Untuk mengukur besaran listrik tersebut, diperlukan alat pengubah atau besaran ditransformasikan ke dalam besaran mekanis yang berupa gerak dengan menggunakan alat ukur<sup>7</sup>. Perlu disadari bahwa untuk dapat menggunakan berbagai macam alat ukur listrik perlu pemahaman pengetahuan yang memadai tentang konsep-konsep teoritisnya.

---

<sup>5</sup>Kasdin Sihotang, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: UKIAJ, 2019), hal. 97.

<sup>6</sup>Dedy, Hamdani, "Analisis Hambatan dan Kesulitan Penggunaan I-V Meter 100 untuk Mengkarakterisasi Komponen Elektronika", *Jurnal Exacta*, vol. 7, no. 1, 2009, hal. 29.

<sup>7</sup>Sri Waluyanti, dkk, *Alat Ukur dan Teknik Pengukuran*, (Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Kajaran, 2008), hal.1.

## F. Kajian Tardahulu

1. Penelitian Ira Nofita Sari dan Dwi Fajar Saputri (2016) dengan judul “Analisis Kesalahan Menggunakan Alat Ukur pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak”. Menunjukkan bahwa kesalahan menggunakan alat ukur paling banyak dilakukan mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak adalah dalam menggunakan labu ukur (57,22%) dan paling sedikit adalah dalam menggunakan pipet ukur (13,34%). Aspek kesalahan dalam penggunaan alat ukur yang paling banyak dilakukan mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak adalah pada aspek tidak menggojok larutan dalam menggunakan labu ukur (93,33%) dan paling sedikit adalah pada aspek memasukkan termometer ke dalam larutan yang akan diukur suhunya dengan benar (6,67%)<sup>8</sup>.
2. Penelitian Mega Yati Lestari (2017) dengan judul “Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I Terhadap Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung”. Menunjukkan bahwa Penerapan keterampilan proses sains pada pelaksanaan praktikum Fisika dasar I yang dilakukan pada materi alat-alat ukur dan kalor menunjukkan penerapan keterampilan proses sains pada pelaksanaan praktikum terkategori cukup dengan persentase 63%, hasil ini diperoleh dengan menggunakan instrumen lembar observasi. Pemahaman

---

<sup>8</sup>Ira, Novita Sari, “Analisis Kesalahan Menggunakan Alat Ukur pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak”,..., hal. 247.

keterampilan proses sains mahasiswa terhadap konsep Fisika pada pelaksanaan praktikum Fisika dasar I mengenai materi alat-alat ukur dan kalor terkategori cukup dengan persentase 72%, hasil ini diperoleh dengan menggunakan instrumen tes pilihan ganda<sup>9</sup>.

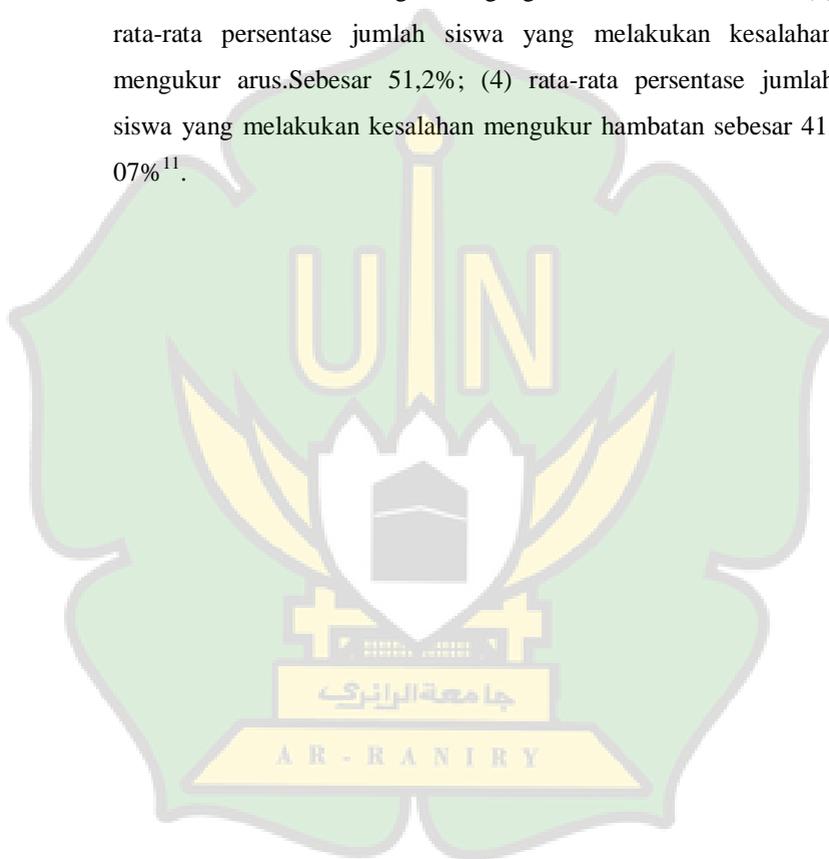
3. Penelitian Edy Riyanto (2012) dengan judul “Identifikasi Kesalahan dalam Melaksanakan Praktikum pada Matakuliah Konsep IPA 2 di Prodi PGSD FIP IKIP PGRI Madiun”. Menunjukkan bahwa kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan oleh mahasiswa dalam melaksanakan praktikum Konsep IPA 2 adalah: kesalahan merangkai alat sebanyak 24 mahasiswa (60%) kesalahan paralaks dan kesalahan penentuan skala masing-masing sebanyak 20 mahasiswa (50%): dan kesalahan titik nol sebanyak 14 mahasiswa (35%). Kesalahan yang memiliki proporsi terbesar yang dilakukan oleh mahasiswa dalam melaksanakan praktikum Konsep IPA 2 adalah kesalahan merangkai alat<sup>10</sup>.
4. Penelitian Masrian, dkk (2014) dengan judul “Deskripsi Kesalahan Siswa Menggunakan Multimeter Analog pada Materi Alat Ukur Listrik Di SMA”. Menunjukkan bahwa terdapat kesalahan yang dilakukan siswa dalam melakukan pengukuran menggunakan multimeter analog di SMA Negeri 1 Pemangkat. Berikut masing-masing rata-rata persentasi jumlah siswa yang

---

<sup>9</sup>Mega, Yati Lestari, “Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I terhadap Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung, *Skripsi*, hal. 143.

<sup>10</sup>Edy, Riyanto, “Identifikasi Kesalahan Mahasiswa dalam Melaksanakan Praktikum pada Matakuliah Konsep IPA 2 di Prodi PGSD FIP IKIP PGRI Madiun”, *Skripsi*, 2012, hal.96.

melakukan kesalahan tiap pengukuran: (1) rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan mengukur tegangan AC sebesar 29,7%; (2) rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan mengukur tegangan DC sebesar 37,46%; (3) rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan mengukur arus. Sebesar 51,2%; (4) rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan mengukur hambatan sebesar 41,07%<sup>11</sup>.



---

<sup>11</sup>Masrian, dkk, “ Deskripsi Kesalahan Siswa Menggunakan Multimeter Analog pada Materi Alat Ukur Listrik di SMA”, *Skripsi*, 2014, hal. 11.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Identifikasi**

Identifikasi berasal dari kata *Identify* yang artinya meneliti, menelaah. Identifikasi adalah kegiatan mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi dari “kebutuhan” lapangan<sup>12</sup>. Secara intensitas kebutuhan dapat dikategorikan (dua) macam yakni kebutuhan terasa yang sifatnya mendesak dan kebutuhan terduga yang sifatnya tidak mendesak.

Identifikasi masalah pada umumnya mendeteksi, melacak, menjelaskan aspek permasalahan yang muncul terkait dengan judul penelitian atau dengan masalah atau dengan variabel yang akan diteliti. Hasil identifikasi dapat diangkat sejumlah masalah yang saling terkait satu dengan yang lainnya<sup>13</sup>. Apabila dalam latar belakang masalah penjelasannya sudah dikemukakan dengan lengkap dan jelas, maka akan memudahkan proses identifikasi masalah. Identifikasi masalah merupakan proses merumuskan permasalahan-permasalahan yang akan diteliti. Untuk memudahkan proses selanjutnya dan memudahkan pembaca memahami hasil penelitian, permasalahan yang muncul dirumuskan dalam bentuk pernyataan.

---

<sup>12</sup><https://id.m.wikipedia.org/wiki/Identifikasi.m.w>, diakses pada tanggal 24 November 2019.

<sup>13</sup>Dominikus, Dolet Unaradjan, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta:Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya), hal. 97.

Identifikasi masalah harus menggambarkan permasalahan yang ada dalam topik atau judul penelitian. Seluruh variabel yang dilibatkan dalam penelitian harus dapat tergambar dengan jelas dalam identifikasi masalah. Pernyataan-pernyataan yang dikemukakan pada identifikasi masalah harus dijawab pada bagian hasil penelitian dan pembahasan. Identifikasi masalah yang diajukan tidak harus dibatasi<sup>14</sup>.

## **B. Definisi Kesulitan Belajar**

Kesulitan berasal dari kata sulit yang artinya sukar diketahui, susah dijalani atau sesuatu yang menjadikan sulit<sup>15</sup>. Kesulitan secara bahasa kesulitan berarti kesukaran atau kesusahan. Kesulitan dalam penelitian ini dimaksud sebagai kesukaran atau kesusahan yang dihadapi mahasiswa dalam kegiatan praktikum yang berasal dari mahasiswa itu sendiri<sup>16</sup>. Masalah yang akan dibahas dalam hal ini adalah kesulitan mahasiswa dalam menggunakan alat ukur listrik.

Terdapat beberapa penyebab kesulitan dalam menggunakan alat ukur listrik, diantaranya:

### **1. Kurangnya Minat Mahasiswa dalam Mempelajari Fisika**

Secara bahasa minat berarti kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu, gairah atau keinginan. Saat proses pembelajaran mahasiswa harus memiliki minat atau kesukaan untuk mengikuti kegiatan belajar yang berlangsung, karena dengan adanya minat akan

---

<sup>14</sup>Dominikus, Dolet Unaradjan, *Metode Penelitian Kuantitatif*, ....., hal. 97.

<sup>15</sup>Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: PT Balai Pustaka1976), hal. 973.

<sup>16</sup>Dedy, Hamdani,” Analisis Hambatan dan Kesulitan Penggunaan I-V Meter Elkhafi 100 untuk Mengkarakterisasi Komponen Elektronika”, ....., hal.29.

mendorong siswa untuk menunjukkan perhatian, aktivitas dan partisipasinya dalam mengikuti pembelajaran yang berlangsung.<sup>17</sup>Minat juga diperlukan saat melakukan pembelajaran di Laboratorium untuk melakukan praktikum. Sebaliknya, tanpa ada minat dalam mengikuti pembelajaran dan praktikum maka akan menyebabkan kurangnya partisipasi dalam proses pembelajaran dan praktikum.

## 2. Tidak Adanya Pengetahuan Mengenai Alat Ukur Listrik

Peralatan elektronik merupakan peralatan yang begitu penting dalam kehidupan masyarakat modern saat ini. Peralatan elektronik itu merambah ke semua sektor kehidupan termasuk dalam sektor pendidikan. Salah satu alat penting yang berhubungan dengan alat elektronik dalam pendidikan adalah multimeter. Alat tersebut berguna bagi kegiatan pembelajaran dan Laboratorium. Penggunaannya juga tidak terlalu rumit. Butuh kehati-hatian dan ketelitian dalam penggunaan multimeter ini. Namun, karena ketidaktahuan mahasiswa tentang alat tersebut, sering terjadi kesulitan dalam pengoperasiannya. Bahkan tidak sedikit yang menyebabkan kerusakan pada multimeter tersebut<sup>18</sup>. Berdasarkan hal tersebut mahasiswa dituntut memiliki pengetahuan dan mengenal setiap peralatan yang biasa digunakan di Laboratorium dan Lapangan.

Pengenalan secara umum mencakup spesifikasi alat, prinsip kerja, dan kegunaan alat. Pada dasarnya setiap alat memiliki nama yang

---

<sup>17</sup>Tim Pengembangan Ilmu Pendidikan, *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*, (Bandung: PT Imperial Bhakti Utama, 2007), hal. 21.

<sup>18</sup>Thamrin, dkk, *Karya Ilmiah: Karya Ilmiah*, (Jakarta: UPT Percetakan dan Penerbitan polinema, 2018), hal. 45.

menunjukkan karakteristik alat tersebut. Sebagai contoh, penamaan alat-alat yang berfungsi mengukur biasanya diakhiri dengan kata “meter”.

### 3. Kurang Maksimalnya Bimbingan yang dilakukan Asisten Laboratorium pada saat Praktikum

Praktikum merupakan salah satu kegiatan laboratorium yang berperan dalam menunjang keberhasilan proses belajar sains. Melalui praktikum, mahasiswa dapat mempelajari sains melalui pengamatan langsung, melatih keterampilan ilmiah, menanam dan mengembangkan sikap ilmiah, serta dapat memecahkan berbagai masalah melalui metode ilmiah. Kegiatan praktikum mempunyai beberapa kelebihan, yaitu: a) Memberikan gambaran yang nyata suatu fenomena, b) dapat mengamati proses, c) mengembangkan keterampilan inkuiri, dan d) mengembangkan sikap sains. Asisten praktikum sangat dibutuhkan dalam mempelancar kegiatan praktikum. Asisten praktikum adalah mahasiswa yang membantu praktikan dalam praktikum dan membimbing mahasiswa peserta praktikum (praktikan) dalam melaksanakan proses pengambilan data praktikum, menilai pretes, laporan, dan responsi. Untuk melaksanakan tugas dengan baik, Asisten harus memahami tugasnya, memahami cara merangkai, dan mengoperasikan peralatan praktikum agar memperoleh data yang benar, memahami materi praktikum, dan mampu berkomunikasi dengan baik.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup>Suwardi, “Efektifitas Pelatihan Asisten Praktikum dalam Meningkatkan Kompetensi Asisten di Laboratorium Fisika FMIPA Universitas Bengkulu”, *Integrated Lab Journal*, vol. 04, no.01, 2016, hal. 2.

### C. Alat Ukur Listrik

Alat ukur listrik adalah peralatan untuk mengukur listrik, seperti ammeter, voltmeter, ohmmeter, avometer (multimeter), kWh-meter<sup>20</sup>. Alat ukur listrik adalah alat yang digunakan untuk mengukur besaran listrik yang mengalir seperti hambatan listrik (R), kuat arus listrik (I), beda potensial listrik (V), daya listrik (P), dan lainnya. Alat-alat ukur listrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah multimeter analog, multimeter digital dan osiloskop.

#### 1. Multimeter

Multimeter merupakan alat ukur listrik yang bekerja dengan kumparan putar magnet permanen (*permanent magnet moving coil*, PMMC). Alat ukur kumparan putar adalah salah satu pengubah besaran listrik kedalam gerakan jarum. Alat ukur kumparan putar (*Moving Coil Meter*) juga sering disebut dengan d'Arsonval meter. Alat ukur kumparan putar digunakan untuk mengukur besaran listrik arus searah. Prinsip kerja dari pengubahan dari besaran listrik ke gerakan jarum berdasarkan sistem induksi<sup>21</sup>.

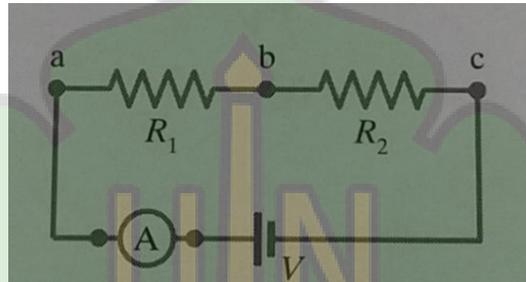
Multimeter disebut juga AVO-meter, AVO singkatan dari Amperemeter Voltmeter Ohmmeter. Amperemeter digunakan untuk mengukur arus, alat ukur ini harus dipasang langsung ke dalam rangkaian, tersusun seri dengan elemen-elemen lain (Gambar 2.1). Voltmeter digunakan untuk mengukur beda potensial atau voltase, voltmeter dihubungkan secara “eksternal”, paralel dengan elemen

---

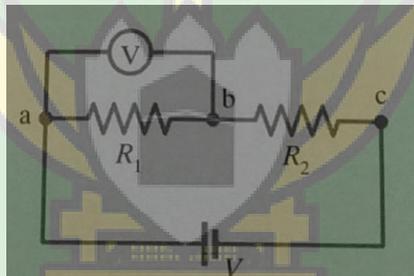
<sup>20</sup>Budi, Prasodjo, *Teori dan Aplikasi Fisika SMP Kelas IX*, (Jakarta: PT Ghalia Indonesia Printing, 2007), hal. 36.

<sup>21</sup>Muji, Setiyo, *Listrik dan Elektronika Dasar Otomotif*. (Magelang: Unimma Press, 2017), hal. 34.

rangkaian yang voltasenya akan diukur (Gambar 2.2). Sedangkan Ohmmeter digunakan untuk mengukur resistansi. Resistor yang resistansinya akan diukur menutup rangkaian ini tidak boleh dihubungkan pada rangkaian yang mengandung voltase (Gambar 2.3).



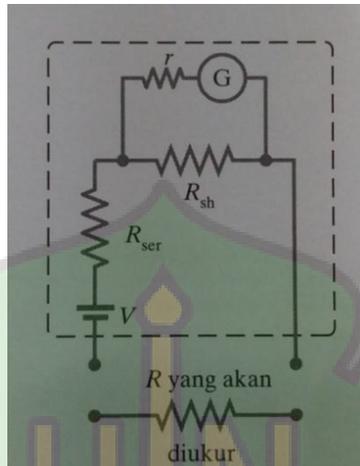
Gambar 2.1 Rangkaian Mengukur Arus Listrik<sup>22</sup>



Gambar 2.2 Rangkaian Mengukur Voltase<sup>23</sup>

<sup>22</sup>Dauglas, C. Giancoli, *FISIKA: Prinsip dan Aplikasi*, (Jakarta: Erlangga, 2014), hal.121.

<sup>23</sup>Dauglas, C. Giancoli, *FISIKA: Prinsip dan Aplikasi*, (Jakarta: Erlangga, 2014), hal.121.



Gambar 2.3 Mengukur Resistansi<sup>24</sup>

Ditinjau dari tampilan hasil pengukuran, multimeter ada dua macam, yaitu Multimeter Analog dan Multimeter Digital<sup>25</sup>.

a. Multimeter Analog

Alat ukur listrik analog adalah suatu alat ukur yang menggunakan jarum petunjuk yang tertera pada alat ukur tersebut. Prinsip kerja yaitu pada alat ukur listrik analog menggunakan kumparan yang terpasang jarum penunjuk. Kumparan ini diletakkan di antara kutub magnet. Kelebihan alat ukur multimeter analog adalah untuk mengukur tegangan yang bergerak naik-turun atau kurang stabil<sup>26</sup>. Batas

<sup>24</sup>Dauglas, C. Giancoli, *FISIKA: Prinsip dan Aplikasi*, ..., hal.122.

<sup>25</sup>Mundilarto, dkk, *Seri IPA Fisika 3 SMP Kelas IX*.(Jakarta: Yudhistira, 2007), hal. 39.

<sup>26</sup>Hantje Ponto, *Dasar Teknik Listrik*,(Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018), hal. 156.

ukur (BU) adalah hal yang perlu diperhatikan dalam pengukuran besaran listrik.



Gambar 2.4 Multimeter Analog<sup>27</sup>

Berikut ini adalah bagian-bagian dan fungsi Multimeter:

- a. Pada multimeter analog terdapat saklar pengatur posisi jarum penunjuk (*zero adjust screw*) yang berfungsi untuk mengatur posisi jarum penunjuk dengan cara memutar saklar ke arah kiri atau kanan dengan menggunakan obeng pelat (pipih) yang relatif.
- b. Pada mutimeter analog, memiliki tombol pengatur jarum penunjuk untuk posisi no.
- c. Display yang berfungsi sebagai monitor untuk pengamatan hasil pengukuran.
- d. Probe berfungsi sebagai tungkai untuk menghubungkan terminal multimeter dengan sasaran yang diukur.
- e. Saklar pemilih atau disebut *range selektor switch* berfungsi untuk memilih posisi pengukuran dan batas pengukuran

<sup>27</sup><http://anaktelekomunikasi.blogspot.com/2017/08/pengertian-bagian-dan-fungsi-multimeter.html?m>, diakses pada tanggal 18 Desember 2019.

dan batas ukuran. Pada multimeter terdiri dari empat posisi pengukuran.

- f. Ohm berarti multimeter berfungsi sebagai  $\Omega$  (4) posisi ohmmeter yang terdiri dari tiga batas ukur yaitu  $\times 1$ ,  $\times 10$ ,  $\times 100$  dan  $\times 1000$ .
- g. Posisi ACV (Volt AC) yang berarti alat ukur ini berfungsi sebagai voltmeter untuk tegangan bolak-balik yang terdiri dari batas ukur, yaitu 10, 50, 250, dan 1000.
- h. Posisi DCV (Volt DC) yang berarti alat ukur ini berfungsi sebagai voltmeter tegangan bolak-balik<sup>28</sup>.
- i. Posisi Dc mA (miliampere DC) yang berarti multimeter berfungsi untuk ukuran miliampere arus searah yang terdiri tiga batas ukur, yaitu 0,25, 25 dan 500.
- j. Terminal dalam bentuk lubang kutub positif (+) (V A) tempat masuknya test lead kutub positif berwarna merah, terminal dalam bentuk lubang kutub negatif (-) yang berfungsi untuk tempat masuknya test lead kutub negatif (-) yang berfungsi untuk tempat masuknya test lead kutub negatif warna hitam.
- k. Saklar pemilih polaritas (*polarityselector switch*) yang berfungsi untuk memilih polaritas DC atau AC.
- l. Kotak meter (*meter cover*) yang berfungsi untuk tempat komponen-komponen multimeter.
- m. Skala, berfungsi untuk skala pembacaan pengukuran.

Berikut ini adalah cara mengukur kuat arus listrik:

---

<sup>28</sup>Hantje Ponto, *Dasar Teknik Listrik*, (Yogyakarta: Deepublish, 2019), hal 150.

- a. Putar dan atur saklar selektor dan letakkan ke posisi DCA.
- b. Putar dan atur saklar selektor sesuai dugaan besar arus yang akan diukur, misalnya yang akan diukur sekitar 100 mA (0,1 A) letakkan selektor pada 300mA. Apabila yang diukur lebih besar dari skala yang ditentukan akan beresiko sehingga sekering multimeter akan rusak/putus<sup>29</sup>.
- c. *Open circuit* (putuskan) jalur catu daya (*power supply*) yang terhubung dengan beban.
- d. Selanjutnya hubungkan *probe* multimeter ke terminal pada jalur yang diputuskan sebelumnya. *Probe* warna merah masukkan (hubungkan) ke tegangan positif dan *probe* warna hitam masukkan pada tegangan *input* negatif beban sebagai rangkaian yang akan diukur.
- e. Amati dan baca hasil pengukuran yang tertera pada *display* multimeter.

Beberapa hal yang harus dilakukan untuk mengukur tegangan bolak-balik (AC), yaitu:

- a. Putar/aturn saklar selektor dan letakkan pada ACV.
- b. Khusus multimeter analog, pilih skala sesuai dengan menduga besaran tegangan yang akan diukur, misalnya akan melakukan pengukuran tegangan yang disalurkan PLN dengan besaran sekitar 220 Volt, maka putar dan letakkan selektor ke 300 Volt.

---

<sup>29</sup>Hantje Ponto, *Dasar Teknik Listrik*,..., hal 151.

- c. Hubungkan probe (tungkal) ke terminal tegangan yang akan diukur. Tegangan AC tidak ada polaritas positif (+) dan negatif (-).
- d. Baca dengan cara mengamati hasil pengukuran yang tertera pada display multimeter<sup>30</sup>.

Cara mengukur tegangan searah (DC):

- a. Putar dan atur saklar selektor dan letakkan pada posisi DCV.
- b. Khusus multimeter analog, pilih skala sesuai dengan dugaan tegangan DC yang akan diukur, misalnya akan melakukan pengukuran tegangan 6 Volt, atur saklar selektor ke 12 Volt. Apabila belum mengetahui besar tegangan yang akan diukur, harus memilih skala tegangan lebih besar agar terhindar dari resiko terjadi kerusakan pada multimeter.
- c. Hubungkan *prob* ke terminal tegangan yang akan diukur. *Prob* yang berwarna merah letakkan pada terminal negatif. Hal ini jangan sampai terbalik.
- d. Baca dengan melakukan pengamatan hasil pengukuran pada display multimeter.

Langkah-langkah mengukur nilai hambatan resistor:

- a. Putar pengatur saklar selektor dan letakkan pada posisi Ohm.

---

<sup>30</sup>Hantje Ponto, *Dasar Teknik Listrik*, ..., hal 151.

- b. Khusus untuk multimeter analog, tentukan skala sesuai dengan dugaan besaran tahanan yang akan diukur ke kode “X” yang berarti perkalian.
- c. Hubungkan *probe* positif ke dua terminal elemen resistor (tahanan), tanpa perlu dikuatkan bisa salah penempatan terminal *probe* karena tidak ada polaritas seperti mengukur tegangan.
- d. Amati dan baca hasil pengukuran pada *display* multimeter, jika multimeter digital langsung tertera nilai resistor kecuali multimeter analog perlu perkalian seperti dikemukakan pada langkah ke-b<sup>31</sup>.
- e. Hasil pengukuran dibandingkan dengan nilai pada gelang warna resistor.

Ada beberapa skala di dalam multimeter yang terkait dengan posisi saklar pemilih. Untuk membaca skala secara benar, harus diperhatikan keterangan pada skala tersebut. Skala terukur dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$\text{Hasil Pengukuran} = \frac{\text{Skala yang ditunjuk jarum}}{\text{Skala maksimalnya}} \times \text{Posisi saklar pemilih}$$

a. Multimeter Digital

Multimeter digital akan menghasilkan pembacaan berupa angka. Multimeter digital merupakan alat ukur besaran listrik seperti tegangan, kuat arus, hambatan atau tahanan dan sebagainya. Alat ukur ini memiliki akurasi yang tinggi dan banyak digunakan para teknisi maupun pelajar dan mahasiswa. Multimeter ini pada saat melakukan

---

<sup>31</sup>Hantje Ponto, *Dasar Teknik Listrik*, .... hal 152.

pengukuran akan langsung terbaca besaran nilai dalam bentuk angka hingga beberapa desimal. Kekurangan multimeter digital yaitu untuk mengukur tegangan yang tidak stabil. Cara menggunakan multimeter digital sama dengan multimeter analog, tetapi multimeter digital lebih praktis<sup>32</sup>.



Gambar 2.5 Multimeter Digital<sup>33</sup>

Terdapat beberapa fungsi multimeter yaitu sebagai berikut:

- 1) Mengukur tegangan (*voltage*) AC
- 2) Mengukur tegangan DC
- 3) Mengukur kuat arus (*current*) AC
- 4) Mengukur kuat arus IDC
- 5) Tahanan/hambatan resistor dengan satuan ukur Ohm ( $\Omega$ )
- 6) Menguji komponen induktor
- 7) Menguji komponen kapasitor

---

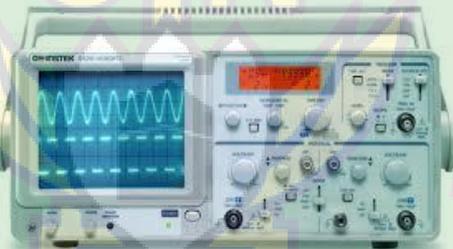
<sup>32</sup>Muji Setiyo, *Listrik dan Elektronika Dasar Otomotif*, (Magelang: Unimma Press, 2017), hal. 34.

<sup>33</sup><https://www.newark.com/duratool/d03124/digital-multimeter-auto-10a-600v/dp/21AH3208> diakses pada tanggal 18 Desember 2019.

- 8) Menguji dioda
- 9) Menguji transistor
- 10) Menguji hubung-singkat atau koneksi<sup>34</sup>.

## 2. Osiloskop

Osiloskop adalah alat ukur elektronik, digunakan untuk melihat bentuk gelombang dari tegangan, harga-harga momen tegangan dalam bentuk sinus maupun bukan sinus (gigi gergaji atau gelombang kotak). Dengan osiloskop dapat dilihat bentuk gelombang sinyal audio dan video, bentuk gelombang Tegangan Listrik Arus Bolak Balik yang berasal dari generator pembangkit tenaga listrik, maupun Tegangan Listrik Arus Searah yang berasal dari catu daya/baterai<sup>35</sup>.



Gambar 2.6 Osiloskop<sup>36</sup>

Jenis-jenis Osiloskop dilihat dari zat *phospor* yang digunakan, dapat dibagi menjadi:

- a. *Storage Oscilloscope*

<sup>34</sup>Hantje Ponto, *Dasar Teknik Listrik*, ...., hal. 156.

<sup>35</sup>Muji Setiyo, *Listrik dan Elektronika Dasar Otomotif*, ...., hal. 34.

<sup>36</sup><http://japrakinformasi.blogspot.com/2015/10/osiloskop-pengertiannya.html>, diakses pada tanggal 18 Desember 2019.

Pada Osiloskop jenis ini lapisan *phospor* yang digunakan mempunyai sifat simpan (*store*), artinya cahaya yang timbul pada phospor bersinar beberapa saat setelah berkas elektron yang “ditembakkan” dihilangkan<sup>37</sup>.

b. *Regulator Oscilloscope*

Osiloskop jenis ini , sinar phospor akan menghilang seketika apabila berkas elektron yang “ditembakkan” dihilangkan.

Dilihat dari *Horizontal Time Base*-nya dapat dibagi menjadi:

a. *Sweep Range*

Osiloskop jenis ini, setiap posisi tombol pengatur pada frekuensi horosontalnya tertera skala menunjuk jangkauan frekuensi (*frekuensi Range*) nya. Sebagai misal pada posisi pertama; 10-100 (10 Hz-100Hz), posisi kedua; 10k-100k (10kHz-100kHz).

b. *Sweep Time*

Osiloskop jenis ini pada setiap posisi tombol pengatur frekuensi horizontalnya tertera skala yang menunjukkan *beam* (sorotan sinar) Osiloskop. Osiloskop jenis ini dapat langsung digunakan sebagai frekuensiometer<sup>38</sup>.

Kegunaan osiloskop adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengamati secara pandang akan tingkah-tingkah tegangan bb dan arus bb.

---

<sup>37</sup>Ratih Listiyarini, *Dasar Listrik dan Elektronika*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), hal. 132.

<sup>38</sup>Ratih Listiyarini, *Dasar Listrik dan Elektronika*,..., hal. 133.

- b. Sebagai alat ukur: (1) Volt (harga-pp) berbagai bentuk gelombang, (2) cacat (*distortion meter*), (3) frekuensi, (4) fasa, (5) waktu, (6) tegangan puncak gelombang kompleks.
- c. Menampilkan: (1) lengkung lurus-jalur (*band-pass*) dalam kalang frekuensi tinggi, (2) karakteristik pemodulasian, (3) bentuk-bentuk gelombang majemuk, dan lain sebagainya<sup>39</sup>.

Cara menggunakan osiloskop adalah dengan menyetel kalibrasi probe, kemudian menyetel fokus, intensitas, kemiringan, x position, dan y position. Layar tampilan osiloskop memiliki delapan kotak skala dalam arah vertikal dan sepuluh kotak dalam arah horizontal. Function generator terdiri dari generator utama dan generator modulasi. Generator utama dapat menghasilkan gelombang output sinus, kotak, atau segitiga dengan frekuensi 0,01 hz hingga 13 MHz. generator modulasi menghasilkan bentuk gelombang sinus, kotak dan segitiga dengan rangkuman frekuensi 0,01 Hz hingga 10 kHz. Function Generator umumnya menghasilkan frekuensi pada kisaran 0,5Hz sampai 20 Mhz. Frekuensi yang dihasilkan dapat dipilih dengan memutar tombol batas ukur frekuensi<sup>40</sup>.

Osiloskop dapat digunakan untuk mengetahui polaritas arus dan tegangan searah yang selalu tetap dan arus bolak-balik yang selalu berubah, misalnya CRD (*Cathode Ray Oscilloscope*). Melalui alat ini juga diamati nilai frekuensi dan bentuk gelombang yang dihasilkan,

---

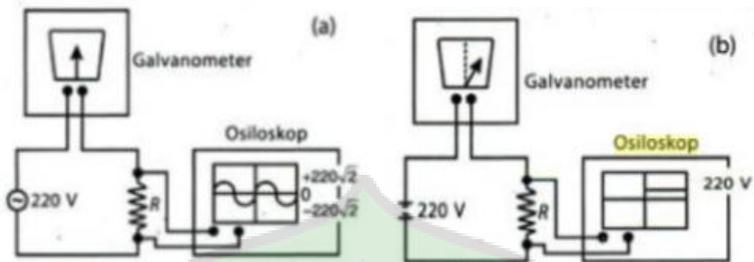
<sup>39</sup>Wasito S, *Vademekum Elektronika*, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2006), hal. 713.

<sup>40</sup>Miftahul Huda, *Open System Interconnection: Lapisan Fisik*, (Semarang: Bisakimia, 2019), hal. 9.

sedangkan untuk mengukur nilai tegangan dan kuat arus dapat digunakan voltmeter AC dan Amperemeter AC.

Mengamati tegangan listrik DC dan tegangan listrik AC:

Mengukur tegangan DC dan AC maksimum ( $V_m$ ) dan tegangan puncak ke puncak yang berasal dari jaringan listrik PLN, dapat dilakukan dengan menggunakan osiloskop. Hubungan terminal amperemeter DC dan *channel* CRO ke rangkaian. Hidupkan CRO dengan menekan tombol On. Jarum amperemeter tidak menyimpang, seakan-akan tidak ada arus yang mengalir pada rangkaian. Apabila diulangi percobaan tersebut dengan menghubungkan arus rangkaian ke *channel* tegangan AC pada osiloskop CRO. Kemudian putar volts/div, misalnya pada posisi 2. Amati gelombang tegangan di layar osiloskop, maka akan terlihat bahwa tegangan berubah secara periodik seperti Gambar 2.7a kira-kira 220 ke atas dan 220 ke bawah. Tegangan yang polaritasnya seperti gelombang adalah tegangan listrik bolak-balik. Jika mengamati tegangan searah yang dihasilkan rangkaian arus searah dan baterai menggunakan osiloskop, setelah menghubungkan arus DC ke *channel* DC, jarum amperemeter DC menyimpang. Adapun perubahan tegangan searah pada osiloskop akan terlihat hanya dalam satu arah, seperti pada Gambar 2.7b.



Gambar 2.7

- a. Mengamati arus bolak-balik dengan amperemeter AC dan Osiloskop
- b. Mengamati arus searah dengan amperemeter DC dan osiloskop<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup>Dudi Indrajit, *Mudah dan Aktif Belajar Fisika untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*, (Bandung: Setia Purna Inves, 2007), hal. 193.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Penelitian merupakan penyaluran rasa ingin tahu manusia terhadap sesuatu masalah dengan perlakuan tertentu (serta memeriksa, mengusut, menelaah, dan mempelajari secara cermat dan sungguh-sungguh) sehingga diperoleh sesuatu (seperti mencapai kebenaran, memperoleh jawaban atas masalah, pengembangan ilmu pengetahuan dan sebagainya)<sup>42</sup>. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kualitatif adalah salah satu metode penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman tentang kenyataan melalui proses berfikir induktif<sup>43</sup>. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang meneliti sekelompok manusia, suatu objek, atau suatu kelas, tujuannya adalah untuk membuat gambaran secara fakta, akurat dan sistematis.

Penelitian deskriptif sering juga disebut penelitian non eksperimen. Dalam mengadakan suatu proyek penelitian deskriptif, peneliti tidak memanipulasi variabel-variabel atau menetapkan

---

<sup>42</sup>Wahyunidar, “Analisis Pemanfaatan Laboratorium Fisika Sebagai Sarana Kegiatan Praktikum Di SMA Negeri Se-Kabupaten Luwu Timur”, *Sekripsi*, 2017, hlm 32.

<sup>43</sup>Basrowi dan Suwandi, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), hal 1-2.

peristiwa-peristiwa yang akan terjadi<sup>44</sup>. Metode penelitian ini berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci<sup>45</sup>. Memang dalam perlakuan penelitian terkadang seorang peneliti ingin juga membuktikan dugaan, tetapi tidak terlalu lazim. Kebiasaannya adalah bahwa penelitian deskriptif tidak dimaksudkan menguji hipotesis. Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kualitatif, karena peneliti ingin menggambarkan kesulitan mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry dalam menggunakan alat ukur listrik.

### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 September s/d 08 Oktober 2019 di Laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

### **C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian adalah subjek yang dituju untuk diteliti oleh peneliti yaitu subjek yang menjadi pusat perhatian atau sasaran

---

<sup>44</sup>Mega Yati Lestari, "Analisis Keterampilan Proses Sains Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I Terhadap Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung", ....., hal. 90.

<sup>45</sup>Wahyunidar, "Analisis Pemanfaatan Laboratorium Fisika Sebagai Sarana Kegiatan Praktikum Di SMA Negeri Se-Kabupaten Luwu Timur", ....., hal. 32.

penelitian<sup>46</sup>. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Subjek penelitian dipilih dengan *purposive sampling*. Teknik ini bertujuan untuk mengambil subjek (sumber data) dengan pertimbangan tertentu<sup>47</sup>. Pertimbangan dalam menentukan subjek penelitian yaitu mahasiswa yang terkategori mengalami kesulitan dalam menggunakan alat ukur listrik.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai *setting*, berbagai sumber dan berbagai cara. Bila dilihat dari *setting*-nya, data dapat dikumpulkan pada *setting* alamiah (*natural setting*), pada laboratorium dengan metode eksperimen, di rumah dengan berbagai responden, pada suatu seminar, diskusi, di jalan dan lain-lain. Bila dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan sumber primer dan sumber sekunder. Sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul

---

<sup>46</sup> Arikuntoro, Suharsimi, *Managemen Penelitian*, (Jakarta: Rhineka Cipta, 2007), hal. 234.

<sup>47</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung:Alfabeta, 2013), hal.54.

data, dan sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Penelitian ini menggunakan sumber data primer<sup>48</sup>.

Meneliti dasarnya adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati<sup>49</sup>. Instrumen penelitian adalah alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian, karena alat atau instrumen ini mencerminkan juga cara pelaksanaannya, maka sering juga disebut teknik penelitian<sup>50</sup>. Penelitian ini menggunakan empat macam instrumen diantaranya adalah instrumen kunci, lembar observasi, lembar wawancara dan dokumentasi.

Melalui hasil wawancara dan observasi, peneliti akan mengolah data dalam bentuk persentase. Sudijono menyatakan bahwa tahap pengolahan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian. Kemudian hasil jawaban yang diperoleh dari responden diolah dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

f = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya

---

<sup>48</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, ....., hal. 62.

<sup>49</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, Dan R&*, (Bandung : Alfabeta, 2014), hal. 102.

<sup>50</sup> Wina, Sanjaya, *Penelitian Tingkat Kelas*, (Jakarta: Kencana, 2009), hal. 84.

$N$  = Jumlah frekuensi/banyaknya Individu

$p$  = Angka persentase<sup>51</sup>

100% = Bilangan konstan

### 1. Instrumen Kunci

Instrumen utama atau instrumen kunci dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri (*human instrument*). Hal ini dikarenakan peneliti yang berperan menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya<sup>52</sup>. Peneliti dianggap sebagai orang yang serba tahu tentang apa yang diteliti, namun selanjutnya setelah fokus penelitian menjadi jelas, maka kemungkinan akan dikembangkan instrumen penelitian sederhana, yang diharapkan dapat melengkapi data dan membandingkan dengan data yang telah ditemukan melalui observasi dan wawancara.

### 2. Lembar Wawancara

Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu<sup>53</sup>. Penelitian ini menggunakan wawancara terstruktur. Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh. Oleh karena

---

<sup>51</sup> Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Kencana, 2017), hal. 184.

<sup>52</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, Dan R&D, ...*, hal. 306.

<sup>50</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta 2013) hal. 317

itu, dalam melakukan wawancara, pengumpul data telah menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang alternatif jawabannya pun telah disiapkan. Setiap responden diberi pertanyaan yang sama dalam wawancara terstruktur ini dan pengumpul data mencatatnya<sup>54</sup>. Adapun aspek-aspek yang ingin diketahui oleh peneliti yaitu:

- a. Minat mahasiswa dalam mempelajari fisika dan mengikuti praktikum tentang listrik
- b. Pengetahuan mahasiswa mengenai alat ukur listrik
- c. Keterampilan mahasiswa menggunakan alat ukur listrik
- d. Tingkat pemahaman mahasiswa terhadap penjelasan Asisten Laboratorium saat membimbing praktikum
- e. Ketersediaan alat ukur listrik di Laboratorium Fisika

### 3. Lembar Observasi

Observasi adalah dasar semua ilmu pengetahuan. Para ilmuwan hanya dapat bekerja berdasarkan data, yaitu fakta mengenai dunia kenyataan yang diperoleh melalui observasi. Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek alam yang lain<sup>55</sup>. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi terstruktur atau terencana. Penelitian dalam melakukan pengumpulan data yang menyatakan terstruktur kepada sumber data, bahwa ia sedang melakukan penelitian. Jadi

---

<sup>54</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, ...., hal. 73.

<sup>55</sup> Arikuntoro Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, ...., hal. 160

mereka yang diteliti mengetahui sejak awal sampai akhir tentang aktivitas peneliti. Tetapi dalam suatu saat peneliti juga tidak terus terang atau tersamar dalam observasi, hal ini untuk menghindari kalau suatu data yang dicari merupakan data yang masih dirahasiakan<sup>56</sup>. Aspek yang di observasi yaitu cara mahasiswa menggunakan alat ukur listrik.

#### 4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku arsip, dokumen, tulisan angka, dan gambar yang berupa laporan keterangan yang dapat mendukung penelitian<sup>57</sup>. Dokumen tersebut digunakan untuk mengumpulkan data dan ditelaah.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

---

<sup>56</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, ....., hal. 67.

<sup>57</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif-Kuantitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hal. 337-345.

Data yang diperoleh dari berbagai sumber, dalam penelitian kualitatif, dengan menggunakan teknik pengumpulan data bermacam-macam dan dilakukan secara terus menerus sampai datanya jenuh. Pengamatan yang terus-menerus dilakukan tersebut mengakibatkan variasi data tinggi sekali. Data yang diperoleh pada umumnya adalah data kualitatif (walaupun tidak menolak data kuantitatif), sehingga teknik analisis data yang digunakan belum ada polanya yang jelas. Oleh karena itu sering mengalami kesulitan dalam melakukan analisis<sup>58</sup>.

Analisis data kualitatif adalah bersifat induktif, yaitu suatu analisis berdasarkan data yang diperoleh, selanjutnya dikembangkan menjadi hipotesis. Berdasarkan hipotesis yang dirumuskan berdasarkan data tersebut, selanjutnya dicarikan data lagi secara berulang-ulang. Sehingga selanjutnya dapat disimpulkan apakah hipotesis tersebut diterima atau ditolak berdasarkan data yang terkumpul. Bila berdasarkan data yang dapat dikumpulkan secara berulang-ulang dengan teknik triangulasi, ternyata hipotesis diterima, maka hipotesis tersebut berkembang menjadi teori.

Menurut Miles dan Humberman, aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data, yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verivication*.

---

<sup>58</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, ....., hal. 87.

### 1. *Data Reductoin* (Reduksi Data)

Reduksi data adalah merangkum, memilih hal-hal yang pokok memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Dalam reduksi data peneliti memfokuskan pada aspek kendala yang dialami mahasiswa yang dipengaruhi oleh minat, pengetahuan, latihan dan sarana dan prasarana saat melakukan praktikum kelistrikan.

### 2. *Data Display* (Penyajian Data)

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplaykan data. Dengan mendisplaykan data, makan akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah difahami tersebut<sup>59</sup>. Penyajian data dalam penelitian ini yaitu dengan teks yang bersifat naratif, tabel dan grafik.

### 3. *Canclusion Drawing/Verification*

Kesimpulan awal yang dikemukakan peneliti masih bersifat sementara dan akan berubah bila ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif mungkin dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan sejak awal, tetapi mungkin juga tidak, karena masalah dan rumusan masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah penelitian berada di lapangan<sup>60</sup>.

---

<sup>59</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, ....., hal. 338-341.

<sup>60</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, ....., hal. 345

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 September s/d 08 Oktober 2019 di Laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang didalamnya mendeskripsikan mengenai kesulitan mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry dalam menggunakan alat ukur listrik. Penelitian ini terdiri dari wawancara dan observasi dengan mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry angkatan 2015 sampai mahasiswa angkatan 2018.

#### **B. Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini terdiri dari hasil wawancara dengan 50 mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry dan observasi terhadap 10(20%) mahasiswa yang diwawancarai sebelumnya. Hasil tersebut disajikan dalam tabel 4.1 lampiran 6. Sementara itu, hasil observasi dirangkum dalam tabel 4.2 pada lampiran 7.

#### **C. Pembahasan**

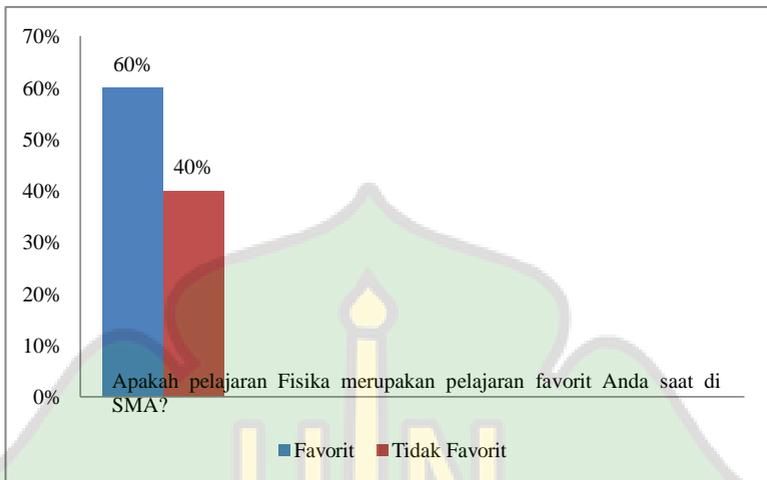
Setiap mahasiswa diwawancarai dengan 15 pertanyaan yang telah disiapkan. Selanjutnya, sebanyak 10 (20%) mahasiswa tersebut diminta untuk menggunakan alat-alat ukur listrik di Laboratorium (diobservasi). Adapun alat-alat yang digunakan adalah Multimeter Analog, Multimeter Digital dan Osiloskop yang sebelumnya sudah dipelajari saat SMA dan saat diperkuliahan.

## 1. Pembahasan Hasil Wawancara

### Soal No. 1

Apakah pelajaran Fisika merupakan pelajaran favorit Anda saat di SMA?

Soal ini menjelaskan tentang minat mahasiswa terhadap pelajaran Fisika saat di SMA. Mahasiswa yang menjawab “Ya” merupakan mahasiswa yang memiliki minat dalam belajar Fisika. Sedangkan mahasiswa yang menjawab “Tidak” merupakan mahasiswa yang kurang berminat dalam mempelajari Fisika. Tabel hasil wawancara menunjukkan bahwa 40% mahasiswa menjawab “Ya” dan 60% lainnya menjawab “Tidak”. Hal ini menunjukkan bahwa lebih banyak mahasiswa yang kurang berminat dalam mempelajari Fisika. Mahasiswa yang kurang berminat dalam mempelajari Fisika tentu akan mengalami kendala dalam mempelajari Fisika. Sebab, tanpa adanya minat akan mahasiswa tidak terdorong untuk menunjukkan perhatian, aktivitas dan partisipasinya dalam mengikuti pembelajaran yang berlangsung.<sup>61</sup> Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa terhadap kefavoritan pelajaran Fisika bagi mereka disajikan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa terhadap kefavoritan pelajaran Fisika

## Soal No. 2

Materi apa saja yang Anda sukai dalam pelajaran Fisika?

Soal ini menjelaskan mengenai materi yang disukai oleh mahasiswa. Peneliti ingin mengetahui seberapa banyak mahasiswa yang menyukai materi listrik. Tabel hasil wawancara menunjukkan bahwa 60% mahasiswa menyukai materi mekanika, 20% menyukai materi Fluida, 6% menyukai materi Listrik, 2% menyukai materi Fisika Kuantum, 2% menyukai materi Optik, dan 10% lainnya tidak menyukai materi apapun. Hal ini menjelaskan bahwa hanya sedikit mahasiswa yang menyukai materi Listrik.

Ada banyak materi Fisika yang menjadi fokus dalam beberapa penelitian, salah satunya adalah materi kelistrikan. Materi kelistrikan merupakan salah satu cabang ilmu Fisika yang pembelajarannya

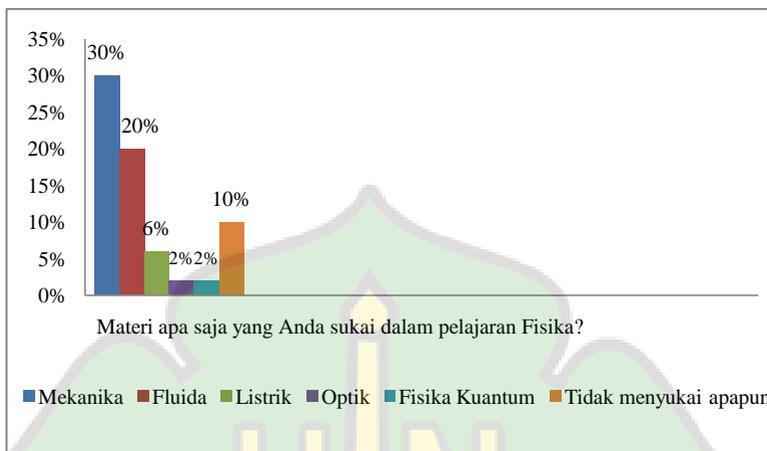
menekankan pada pendekatan kualitatif. Penekanan pada pendekatan kualitatif dikarenakan kemampuan siswa atau mahasiswa dalam membaca dan menganalisis rangkaian merupakan bagian penting dalam pembelajaran kelistrikan<sup>62</sup>. Selain itu juga, materi kelistrikan hadir tantangan yang membutuhkan keefektifan dalam menjelaskan fenomena mikroskopis<sup>63</sup>.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya. Grafik di bawah ini memperlihatkan bahwa materi Listrik termasuk dalam kategori yang kurang diminati pada urutan ke-3 sebelum materi Optik dan Fisika Kuantum. Permasalahan ini dialami oleh Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Sehingga itulah kenapa minat mahasiswa terhadap materi kelistrikan berada pada tingkat yang terkategori rendah yaitu pada urutan ke-3. Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa terhadap materi yang disukai dalam pelajaran Fisika disajikan pada Gambar 4.2.

---

<sup>62</sup> Wahyudi, Analisis Hasil Belajar Mahasiswa pada Pokok Bahasan Hukum Ohm dan Kirchoff dalam Matakuliah Elektronika Dasar, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2015, vol. 1, no.2, hal. 129.

<sup>63</sup> Cicyn Riantoni dkk, identifikasi Kesulitan Mahasiswa dalam memahami Konsep Listrik Dinamis, *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 2016, vol. 1, hal. 112.



Gambar 4.2 Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa terhadap materi yang disukai dalam pelajaran Fisika

### Soal No.3

Mengapa Anda memilih Prodi Pendidikan Fisika?

Soal ini menjelaskan alasan mahasiswa memilih kuliah di Prodi Pendidikan Fisika. Tabel hasil wawancara menunjukkan bahwa 32% dengan alasan suka, 42% mahasiswa mengatakan bahwa ini adalah rezeki (lulus di jurusan tersebut), 20% terpaksa, dan 6% dengan alasan saran dari orang tua. Ini berarti bahwa mahasiswa yang memilih prodi Pendidikan Fisika dengan alasan suka hanya berjumlah sedikit. Tentu ini menjadi masalah bagi mahasiswa dalam menjalani proses pembelajaran sehingga akan berpengaruh pula terhadap hasil dan keterampilan mahasiswa nantinya. Persentase hasil wawancara alasan mahasiswa mengambil Prodi Pendidikan Fisika disajikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Persentase hasil wawancara alasan mahasiswa mengambil Prodi Pendidikan Fisika

#### Soal No. 4

Setelah Anda menjadi Mahasiswa, apakah Anda masih mengalami kesulitan dalam mempelajari Fisika?

Soal ini menjelaskan tentang keadaan yang dialami mahasiswa dalam mempelajari Fisika. Hasil wawancara menunjukkan bahwa 90% mahasiswa menyatakan masih mengalami kesulitan, dan 10% mahasiswa menyatakan kadang-kadang mengalami kesulitan namun dapat diatasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Anik Istyowati dkk (2017) dan bahwa berdasarkan hasil wawancara pada penelitiannya yang dilakukan di Malang didapatkan bahwa rata-rata siswa tidak tertarik untuk mempelajari Fisika, hal ini dikarenakan Fisika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipelajari. Ini menunjukkan bahwa anggapan siswa terhadap mata pelajaran Fisika sulit dipelajari melekat pada diri siswa. Untuk itu pengajar perlu memberi inovasi dalam kegiatan

pembelajaran<sup>64</sup>. Selain itu, kebanyakan dari siswa maupun mahasiswa menganggap Fisika adalah suatu ilmu yang sulit dimengerti dan memerlukan banyak energi dan waktu untuk memahaminya. Mereka merasa lebih baik menghindari Fisika daripada menemui kesulitan jika belajar Fisika. Jika mereka terpaksa belajar Fisika, sesungguhnya kebanyakan dari mereka hanya sekedar mengikuti untuk memenuhi kewajiban pelajaran di Sekolah, bukan berusaha memahaminya<sup>65</sup>.

Proses pembelajaran ilmu Fisika yang berlangsung di sekolah-sekolah hingga saat ini cenderung terjebak pada rutinitas. Rutinitas yang dimaksud adalah guru memberi rumus, contoh soal, dan latihan-latihan yang dikerjakan siswa sehingga siswa akan cepat bosan. Seharusnya, kegemaran dan kecintaan siswa untuk mempelajari Fisika harus ditumbuhkan dengan menghindari rutinitas yang membosankan.

Fisika menjadi momok bagi banyak siswa dan mahasiswa. Bahkan pengajar pun banyak yang menghindari Fisika dengan alasan Fisika itu sulit. Fisika merupakan mata pelajaran yang lumayan sulit. Karena itulah pelajaran Fisika dibenci oleh siswa dan mahasiswa. Untuk menjadi seorang *working physicists* memerlukan kemampuan kreatif, intelektualitas, dan ketekunan. Fisika memang tidak mudah karena melibatkan teknik matematika, bahkan terkadang teknik-teknik integrasi

---

<sup>64</sup>Anik Istyowati dkk, "Analisis Pembelajaran dan Kesulitan Siswa SMA Kelas XI Terhadap Penguasaan Konsep Fisika", *Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017*, 2017, hlm. 239.

<sup>65</sup>Fitra Suci Arista, Analisis Kesulitan Belajar Fisika Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri Se-Kota Pekanbaru, *Skripsi*, 2012, hal.2.

mutahir dan analisis geometri yang mahir, seperti topologi<sup>66</sup>. Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa mengenai pelajaran Fisika disajikan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa mengenai pelajaran Fisika.

### Soal No. 5

Apakah Anda menguasai materi-materi yang ada dalam pelajaran Fisika?

Soal ini menunjukkan kemampuan pengetahuan yang dimiliki mahasiswa tentang materi-materi pelajaran Fisika. Hasil wawancara menunjukkan 72% mahasiswa menyatakan sebagian materi dikuasai dan 28% lainnya tidak menguasai materi dalam Fisika. Ini berarti kebanyakan mahasiswa menguasai materi Fisika walaupun hanya

---

<sup>66</sup> Fitra Suci Arista, Analisis Kesulitan Belajar Fisika Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri Se-Kota Pekanbaru, ..., hal.2.

sebagian. Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa mengenai materi dalam pelajaran Fisika disajikan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa mengenai materi dalam pelajaran Fisika.

### Soal No. 6

Apakah Anda menguasai materi Listrik baik dalam mata kuliah Fisika Dasar maupun mata kuliah Alat-alat Ukur Listrik?

Soal ini menunjukkan kemampuan pengetahuan mahasiswa pada materi Listrik yang sebelumnya sudah dipelajari. Hasil wawancara menunjukkan bahwa 34% mahasiswa menguasai, 62% kurang menguasai dan 4% tidak menguasai materi Listrik. Berarti jumlah mahasiswa yang kurang menguasai materi Listrik lebih banyak daripada yang menguasai materi Listrik. Yustiandi berdasarkan hasil

penelitiannya menyatakan bahwa salah satu konsep yang dipandang sulit oleh siswa SMA adalah konsep rangkaian listrik arus searah.<sup>67</sup>

Berdasarkan temuan dalam beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan masih banyak siswa maupun mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi kelistrikan, khususnya yang difokuskan dalam beberapa penelitian adalah berhubungan dengan konsep rangkaian listrik, arus listrik, beda potensial dan hambatan, serta konsep hukum Ohm. Hal ini terbukti banyak mahasiswa yang sulit dalam menggambarkan dan menginterpretasikan diagram rangkaian, mahasiswa tidak bisa mengembangkan pemahaman yang baik tentang konsep beda potensial, seperti tidak bisa membedakan antara arus dan beda potensial. Penelitian lain juga menemukan beberapa mahasiswa berpendapat bahwa arus dan hambatan sebagai konsep utama, sedangkan tegangan dianggap sebagai konsekuensi dari arus dan bukan sebagai penyebabnya. Selain itu juga, mahasiswa cenderung mengalami kebingungan konsep tentang tegangan, hambatan serta menggunakan model yang tidak benar tentang konsep arus listrik yaitu ide bahwa arus akan berkurang<sup>68</sup>.

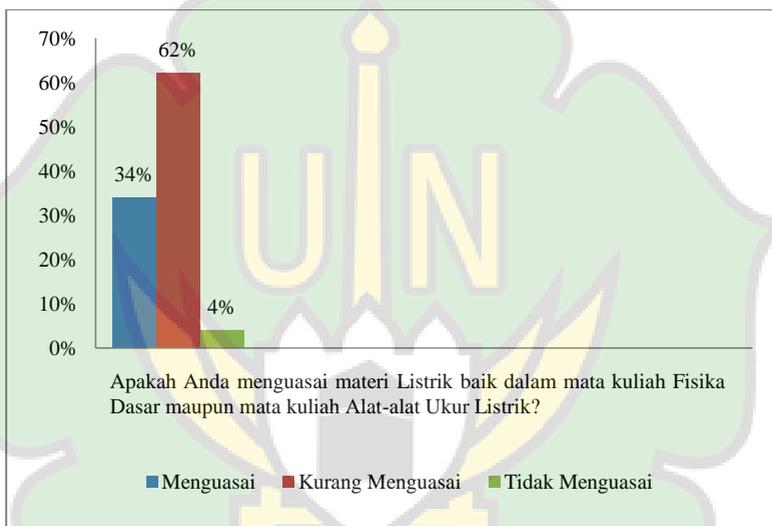
Permasalahan lainnya yang berhubungan dengan rangkaian listrik adalah rangkaian seri dan paralel. Beberapa penelitian membuktikan banyak mahasiswa yang masih bertanya-tanya mengapa

---

<sup>67</sup> Yustiandi, Duden Saepuzaman, "Kesulitan Siswa SMA dalam Memahami Materi Rangkaian Listrik Arus Searah", *Jurnal Pros. Samnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, vol. 1, , 2016, hal. 514.

<sup>68</sup> Cicyn Riantoni dkk, identifikasi Kesulitan Mahasiswa dalam memahami Konsep Listrik Dinamis, ...., hal. 113.

arus dalam dalam rangkaian seri memiliki konsep yang berbeda dengan rangkaian paralel yang menyebabkan mereka sulit dalam menghubungkan antara arus listrik, tegangan dan hambatan dalam rangkaian seri dan paralel atau yang disebut sebagai hukum Ohm. Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa mengenai penguasaan materi Listrik dalam Fisika disajikan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Persentase hasil wawancara anggapan mahasiswa mengenai penguasaan materi Listrik dalam Fisika.

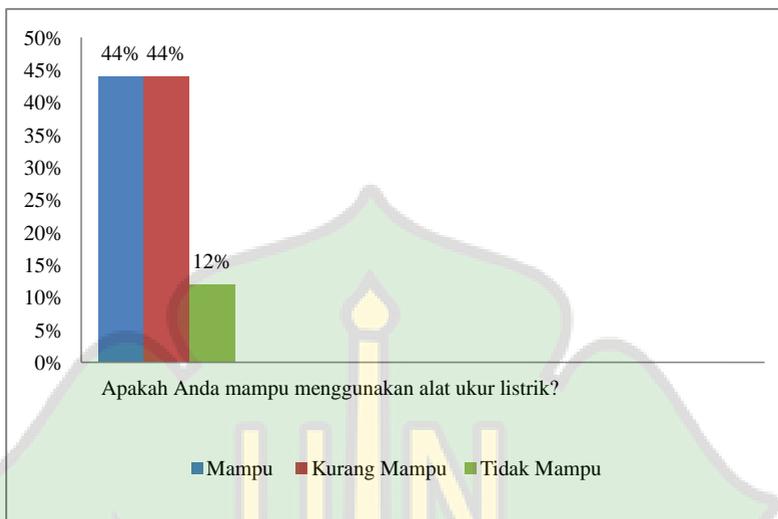
### Soal No. 7

Apakah Anda mampu menggunakan alat ukur listrik?

Soal ini menjelaskan kemampuan mahasiswa dalam menggunakan alat ukur listrik. Hasil wawancara menunjukkan bahwa 44% mahasiswa mampu, 44% mahasiswa kurang mampu dan 12% lainnya tidak mampu menggunakan alat ukur listrik. Ini berarti masih banyak jumlah mahasiswa yang kurang mampu menggunakan alat ukur

listrik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ani Rusilowati (2006) yang dilakukan di Semarang didapatkan bahwa rata-rata kelemahan siswa terletak pada menggunakan alat Voltmeter dan Amperemeter dalam rangkaian, membaca dan memasang alat ukur, serta merancang penggunaan alat dalam rangkaian. Tentu saja ini adalah suatu permasalahan yang harus diatasi sebab bagaimana mungkin seorang calon guru Fisika tidak mampu menggunakan alat-alat ukur listrik yang kedepannya ia akan diminta mengajarkan materi dan penggunaan alat-alat ukur listrik tersebut.

Selanjutnya, apabila dianalisis lebih dalam lagi dengan melihat bukti lain terhadap kemampuan penggunaan alat ketika diobservasi, ternyata hasilnya berbeda. Mahasiswa saat diwawancarai mereka mengaku mampu menggunakan alat ukur listrik. Namun, ketika diobservasi ternyata mereka kurang mampu menggunakan alat ukur listrik. Salah satu kemungkinan yang menyebabkan perbedaan hasil ini adalah mahasiswa malu mengakui ketidakmampuannya menggunakan alat ukur listrik pada saat diwawancara. Persentase anggapan mahasiswa terhadap kemampuan penggunaan alat-alat ukur listrik disajikan pada Gambar 4.7 di bawah ini.

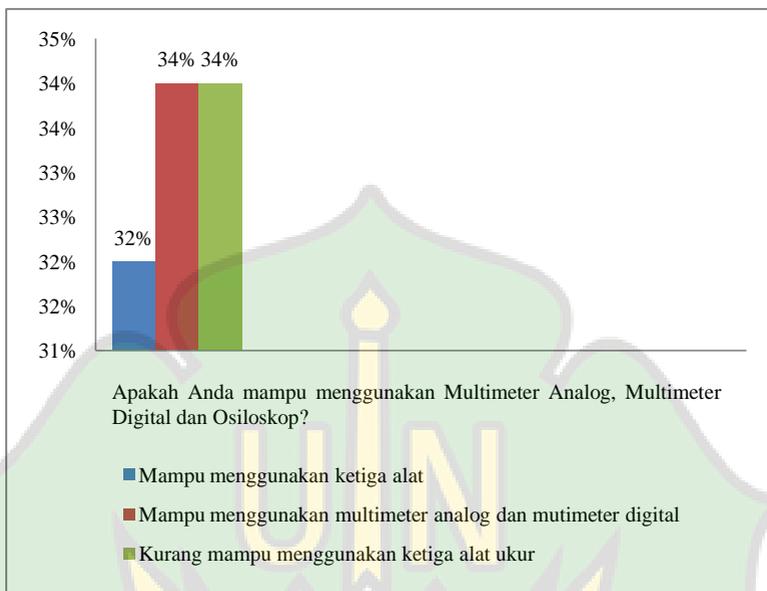


Gambar 4.7 Persentase anggapan mahasiswa terhadap kemampuan penggunaan alat-alat ukur listrik.

### Soal No. 8

Apakah Anda mampu menggunakan Multimeter Analog, Multimeter Digital dan Osiloskop?

Soal ini menjelaskan kemampuan mahasiswa dalam menggunakan alat-alat ukur listrik yang akan diujikan. Dilihat dari hasil wawancara menunjukkan 32% mahasiswa mampu menggunakan ketiga alat tersebut, 34% mahasiswa hanya mampu menggunakan multimeter analog dan multimeter digital, dan 34% mahasiswa kurang mampu menggunakan ketiga alat ukur yang diujikan. Dari pengakuan tersebut berarti jumlah mahasiswa yang kurang mampu menggunakan alat ukur listrik lebih banyak dari pada yang mampu. Persentase jawaban mahasiswa terhadap soal ini disajikan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Persentase anggapan mahasiswa terhadap kemampuannya dalam menggunakan alat-alat ukur listrik.

### Soal No. 9

Seberapa sering Anda menggunakan alat-alat ukur listrik?

Soal ini menjelaskan tentang latihan yang dilakukan oleh mahasiswa menggunakan alat-alat ukur listrik. Dari hasil wawancara didapatkan bahwa semua (100%) mahasiswa hanya menggunakan alat-alat ukur listrik saat melakukan praktikum di Laboratorium saja. Ini berarti tidak ada satupun mahasiswa yang melakukan latihan di luar jam praktikum yang telah ditentukan oleh Laboratorium Pendidikan Fisika.

### Soal No. 10

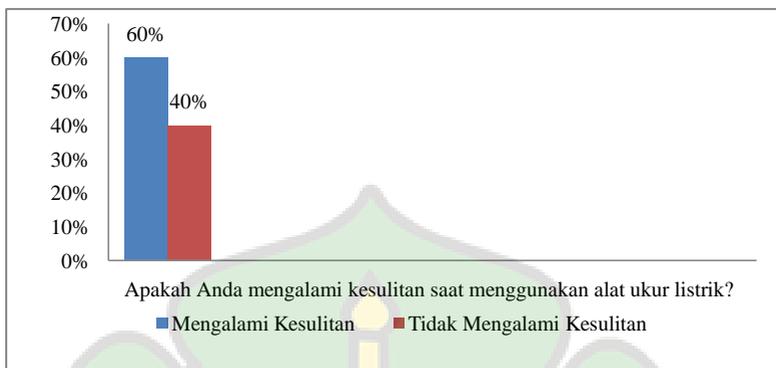
Dari ketiga alat ukur listrik (Multimeter Analog, Multimeter Digital dan Osiloskop), manakah yang sering Anda gunakan?

Soal ini menunjukkan alat mana yang sering digunakan oleh mahasiswa saat praktikum di Laboratorium. Hasil wawancara menunjukkan bahwa alat yang paling sering digunakan oleh mahasiswa adalah Multimeter Analog. Walaupun demikian, masih banyak mahasiswa yang belum lancar menggunakan alat tersebut. Maka perlu kiranya membangun kesadaran mahasiswa untuk lebih sering berlatih menggunakan alat-alat Fisika baik di laboratorium maupun di luar Laboratorium.

### **Soal No. 11**

Apakah Anda mengalami kesulitan saat menggunakan alat ukur listrik?

Soal ini menunjukkan keadaan yang dialami mahasiswa saat menggunakan alat-alat ukur listrik. Dari hasil wawancara didapatkan bahwa 60% mahasiswa menyatakan Ya dan 40% lainnya menyatakan Tidak. Ini berarti jumlah mahasiswa yang mengalami kesulitan saat menggunakan alat-alat ukur listrik lebih banyak jumlahnya. Persentase jawaban mahasiswa atas soal wawancara ini ditunjukkan pada Gambar 4.9. Karena itu diharapkan adanya upaya yang harus dilakukan untuk mengatasi kesulitan tersebut dengan baik. Yang bertanggung jawab dalam hal ini adalah selain dari mahasiswa yang harus sering belajar dan berlatih menggunakan alat, dibutuhkan pula dorongan dari luar diri mahasiswa seperti sarana dan prasarana yang memadai, asisten yang berkualitas dan lain sebagainya.



Gambar 4.9 Persentase mahasiswa yang mengalami dan tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan Alat Ukur Listrik.

### Soal No. 12

Menurut Anda, dari ketiga alat ukur listrik (Multimeter Analog, Multimeter Digital, dan Osiloskop), manakah yang paling sulit digunakan?

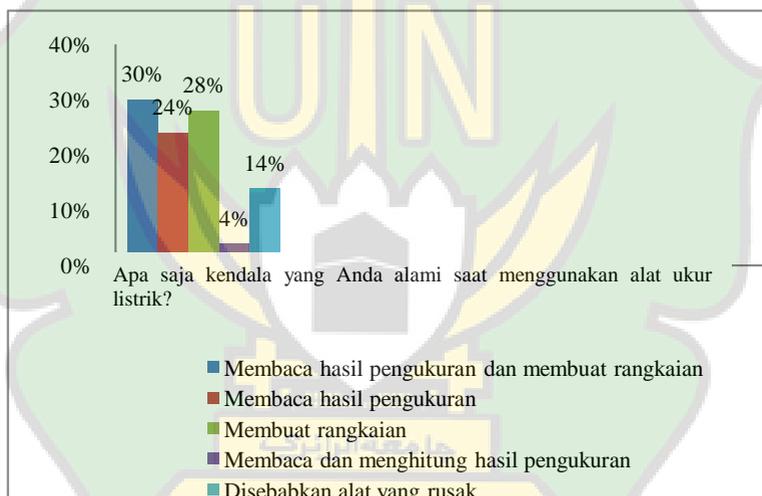
Soal ini menjelaskan mengenai alat ukur listrik yang paling sulit digunakan oleh mahasiswa. Hasil wawancara menunjukkan bahwa seluruh mahasiswa menyatakan bahwa alat ukur listrik yang paling sulit digunakan adalah osiloskop. Hal ini dikarenakan osiloskop merupakan alat ukur yang jarang digunakan dan memiliki banyak tombol-tombol yang harus dipahami fungsinya agar dapat dioperasikan dengan baik.

### Soal No. 13

Apa saja kendala yang Anda alami saat menggunakan alat ukur listrik?

Soal ini menjelaskan kendala-kendala yang dialami mahasiswa saat menggunakan alat-alat ukur listrik. Dari hasil wawancara didapatkan bahwa 30% mahasiswa mengalami kendala dalam membaca hasil pengukuran dan membuat rangkaian listrik, 24% mengalami

kendala dalam membaca hasil pengukuran, 28% mengalami kendala dalam merangkai alat, 4% mengalami kendala dalam membaca dan menghitung hasil pengukuran, dan 14% mahasiswa lainnya mengalami kendala yang diakibatkan oleh alat-alat yang rusak. Ini menunjukkan bahwa kendala yang dialami mahasiswa saat menggunakan alat-alat ukur listrik diantaranya adalah cara membaca hasil pengukuran, cara merangkai alat, cara menghitung hasil pengukuran dan alat-alat yang rusak. Jawaban mahasiswa atas pertanyaan ini disajikan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Persentase kendala-kendala yang dialami mahasiswa saat menggunakan alat-alat ukur listrik.

#### Soal No. 14

Apakah di Laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry memiliki alat-alat ukur listrik yang cukup untuk digunakan saat praktikum?

Soal ini menjelaskan pengakuan mahasiswa tentang ketersediaan alat-alat ukur listrik yang ada di Laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Hasil wawancara menunjukkan bahwa 76%

mahasiswa menyatakan bahwa alat-alat ukur listrik yang ada di Laboratorium Pendidikan Fisika kurang cukup dan 24% mahasiswa lainnya menyatakan bahwa alat-alat ukur listrik di Laboratorium Pendidikan Fisika cukup memadai. Ini berarti bahwa alat-alat ukur listrik di Laboratorium Pendidikan Fisika jumlahnya masih kurang cukup. Maka pihak Laboratorium dan Prodi Pendidikan Fisika perlu memperhatikan dan mengupayakan penyediaan alat-alat di laboratorium untuk menunjang kemampuan mahasiswa dengan latihan menggunakan alat-alat yang cukup di Laboratorium. Jawaban mahasiswa mengenai pertanyaan wawancara ini disajikan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.10 Persentase anggapan mahasiswa mengenai ketersediaan alat-alat ukur listrik yang ada di Laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry.

### Soal No. 15

Bagaimana pendapat Anda mengenai penjelasan Asisten Laboratorium dalam membimbing praktikum Alat-Alat Ukur Listrik?

Soal ini menjelaskan penilaian mahasiswa terhadap kualitas Asisten Laboratorium dalam membimbing praktikum kelistrikan. Hasil

wawancara menunjukkan bahwa 70% mahasiswa menilai bahwa kualitas Asisten dalam membimbing praktikum sudah baik dan 30% mahasiswa lainnya menilai kualitas Asisten dalam membimbing praktikum masih kurang baik. Ini berarti kualitas Asisten Laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry sudah cukup baik. Dalam menyelenggarakan kegiatan praktikum sangat dibutuhkan Asisten Praktikum. Asisten praktikum adalah mahasiswa yang membantu praktikan dalam praktikum. Asisten praktikum adalah membimbing mahasiswa peserta praktikum (praktikan) dalam melaksanakan dalam proses pengambilan data praktikum, menilai pretes, laporan, dan responsi. Untuk melaksanakan tugas dengan baik, asisten harus memahami tugasnya, memahami cara merangkai, dan mengoperasikan peralatan praktikum agar memperoleh data yang benar, memahami materi praktikum, dan mampu berkomunikasi dengan baik.<sup>69</sup> Persentase jawaban mahasiswa terhadap soal wawancara ini disajikan pada Gambar 4.11.

---

<sup>69</sup>Suwardi, “Efektifitas Pelatihan Asisten Praktikum dalam Meningkatkan Kompetensi Asisten di Laboratorium Fisika FMIPA Universitas Bengkulu”, *Integrated Lab Journal*, vol. 04, no.01, 2016, hal. 2.



Gambar 4. 11 Persentase Penilaian Mahasiswa Terhadap Kualitas Asisten Laboratorium dalam Memandu Praktikum Kelistrikan.

## 2. Hasil Observasi

Berdasarkan hasil *check list* teridentifikasi jenis-jenis kesulitan yang sering dialami oleh mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry dalam menggunakan alat-alat ukur listrik. Hasil ini juga dikelola dalam bentuk persentase, yaitu:

- a. Mengoperasikan, mengukur dan membaca hasil pengukuran listrik menggunakan Osiloskop: Jenis kesulitan ini berdasarkan hasil pengamatan menempati urutan tertinggi yaitu dari 10 mahasiswa terdapat 9 (90%) tidak mampu mengoperasikan, mengukur dan membaca hasil pengukuran dengan osiloskop.
- b. Mengoperasikan, mengukur dan membaca hasil pengukuran listrik menggunakan Multimeter Analog dan Multimeter

Digital: Dua jenis kesulitan ini berdasarkan hasil pengamatan menempati urutan kedua yaitu dari 10 mahasiswa terdapat 7 (70%) kurang mampu mengoperasikan multimeter analog; 5 (50%) kurang mampu mengukur arus, tegangan dan hambatan listrik; dan 5 (50%) kurang mampu membaca hasil pengukuran dengan Multimeter Analog.

Hasil wawancara dan observasi di atas menunjukkan bahwa mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry masih mengalami kesulitan dalam menggunakan Alat-alat Ukur Listrik (Multimeter Analog, Multimeter Digital dan Osiloskop). Beberapa kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menggunakan alat-alat ukur listrik diantaranya adalah cara membuat rangkaian listrik dan memposisikan alat ukur listrik dalam rangkaian, membaca serta mengukur hasil pengukuran dari percobaan yang dilakukan. Mahasiswa menganggap bahwa alat ukur listrik yang paling sulit digunakan adalah osiloskop. Sebab dari ketiga alat tersebut, Osiloskop merupakan alat yang jarang digunakan oleh mahasiswa.

Selanjutnya adapun faktor-faktor internal (dari dalam diri mahasiswa) yang menyebabkan mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry mengalami kesulitan dalam menggunakan alat-alat ukur listrik, berdasarkan penelitian ini didapatkan ada tiga faktor diantaranya:

a. Kurangnya Minat Mahasiswa

Jawaban mahasiswa atas pertanyaan wawancara (Nomor 1 sampai 3) menggambarkan bahwa sebanyak 60% mahasiswa mengatakan bahwa pelajaran Fisika bukan merupakan pelajaran favorit mereka; 94% mahasiswa mengaku tidak menyukai materi Listrik; dan

84% mahasiswa menyatakan alasan memilih Prodi Pendidikan Fisika bukan karena suka melainkan dengan alasan lain.

b. Kurangnya Kapasitas/Kemampuan Mahasiswa

Hasil pertanyaan wawancara (Nomor 4 sampai 8) memperlihatkan bahwa 90% mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari Fisika; 28% mahasiswa tidak menguasai materi-materi dalam pelajaran Fisika; 66% mahasiswa kurang menguasai materi Listrik; dan 56% mahasiswa kurang mampu dalam menggunakan alat-alat ukur listrik.

c. Kurang Maksimalnya Asistensi

Hasil wawancara (Nomor 15) menunjukkan bahwa salah satu faktor kesulitan yang dialami mahasiswa adalah asistensi. 30% mahasiswa mengaku bahwa mereka kurang memahami penjelasan Asisten Laboratorium saat membimbing praktikum tentang Listrik. Faktor ini tidak terlalu mendominasi namun perlu untuk diminimalisir lagi untuk mendorong kemampuan mahasiswa menggunakan alat-alat ukur listrik dengan baik.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry mengalami beberapa kesulitan dalam menggunakan alat ukur listrik. Diantara kesulitan yang mahasiswa alami adalah dalam membaca hasil pengukuran dan merangkai alat (30%); membaca hasil pengukuran (24%); membuat rangkaian listrik (28%); membaca dan menghitung hasil pengukuran (4%); dan memperbaiki alat-alat listrik yang rusak (14%).
2. Faktor-faktor penyebab kesulitan tersebut diantaranya kurang minat terhadap Fisika khususnya Listrik; kurang memahami dan jarang menggunakan alat ukur listrik; serta tidak paham terhadap bimbingan Asisten laboratorium.

### **B. Saran**

Saran yang ingin diberikan peneliti berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami, bahwa mahasiswa sebaiknya meningkatkan motivasi dalam mempelajari Fisika dengan mencoba menyukai dan mensyukuri pilihan yang telah didapatkan yaitu

lulus di Prodi Pendidikan Fisika. Selain itu, sebaiknya mahasiswa juga dapat memanfaatkan waktu belajar sebaik mungkin dan ketika ada waktu luang memanfaatkan fasilitas yang ada untuk melakukan diskusi dan belajar kelompok atau melakukan latihan menggunakan alat-alat praktikum guna mengasah keterampilan Sains.

## 2. Bagi Asisten Laboratorium

Asisten Laboratorium sebaiknya menjalankan tugas sebaik mungkin dalam membimbing praktikan saat melakukan praktikum. Untuk menjalankan tugas dengan baik tersebut, tentu Asisten Laboratorium harus selalu mengikuti *coaching* yang diadakan di Laboratorium guna mengasah kemampuan dalam menjelaskan dan menggunakan alat-alat Laboratorium. Sehingga Asisten Laboratorium tidak mengalami kesulitan saat praktikum berlangsung dan mahasiswa mudah memahami praktikum yang dilakukan dengan baik.

## 3. Bagi Laboratorium

Pelayanan praktikum sebaiknya lebih ditingkatkan lagi, agar praktikan-praktikan bisa melakukan praktikum dengan nyaman. Sebaiknya alat-alat praktikum yang sudah rusak di dalam Laboratorium diperiksa agar praktikum yang dilakukan dapat diminimalisir kesalahan yang dapat terjadi pada saat pengamatan. Kemudian sebaiknya Laboratorium mengupayakan pengadaan alat-alat yang cukup pada saat praktikum sehingga masing-masing kelompok tidak perlu bergantian dalam menggunakan alat-alat saat praktikum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia Rachmawati. 2017. *Analisis Keterampilan Menggunakan Alat Praktikum Mahasiswa Pendidikan Kimia*. Skripsi.
- Anik Istyowati, dkk. 2017. *Analisis Pembelajaran dan Kesulitan Siswa SMA Kelas XI Terhadap Penguasaan Konsep Fisika*. Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017.
- Ari Damari. 2007. *Panduan Lengkap Eksperimen Fisika SMA untuk Kelas 1, 2, dan 3*. Jakarta: Wahyu Media.
- Arikuntoro, Suharsimi. 2007. *Managemen Penelitian*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Budi, Prasodjo. 2007. *Teori dan Aplikasi Fisika SMP Kelas IX*. Jakarta: PT Ghalia Indonesia Printing.
- Basrowi dan Suwandi. 2008. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cicyn Riantoni dkk. 2016. Identifikasi Kesulitan Mahasiswa dalam memahami Konsep Listrik Dinamis. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. vol. 1.
- Dedy, Hamdani. 2009. Analisis Hambatan dan Kesulitan Penggunaan I-V Meter 100 untuk Mengkarakterisasi Komponen Elektronika. *Jurnal Exacta*. Vol. 7. No. 1.
- Dominikus, Dolet Unaradjan. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.
- Edy, Riyanto. 2012. *Identifikasi Kesalahan Mahasiswa dalam Melaksanakan Praktikum pada Matakuliah Konsep IPA 2 di Prodi PGSD FIP IKIP PGRI Madiun*. Skripsi.

Fitra Suci Arista. 2012. Analisis Kesulitan Belajar Fisika Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri Se-Kota Pekanbaru. *Skripsi*.

Hantje. 2018. *Dasar Teknik Listrik*. Yogyakarta: CV Budi Utama.

<https://id.m.wikipedia.org/wiki/Identifikasi.m.w>

Ira Nofita Sari dan Dwi Fajar Saputra. 2016. *Analisis Kesalahan Menggunakan Alat Ukur pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak*. Jurnal Pendidikan. Vol. 4, No. 2.

Kasdin sihotang. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: UKIAJ.

Masrian, dkk. 2014. *Deskripsi Kesalahan Siswa Menggunakan Multimeter Analog pada Materi Alat Ukur Listrik di SMA*. Skripsi.

Mega, Yati Lestari, 2017. *Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I terhadap Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung*. Skripsi.

Miftahul Huda. 2019. *Open System Interconnection: Lapisan Fisik*. Semarang: Bisakimia.

Mikrajuddin, Abdullah. 2004. *IPA FISIKA SMP dan MTs untuk Kelas VI*. Jakarta: Erlangga.

Muji, Setiyo. 2017 *Listrik dan Elektronika Dasar Otomotif*. Magelang: Unimma Press.

Mundilarto, dkk. 2007. *Seri IPA Fisika 3 SMP Kelas IX*. Jakarta: Yudhistira.

Poerwadarminta. 1976. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Balai Pustaka.

- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kualitatif-Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung:Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, Dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suwardi. 2016. *Efektifitas Pelatihan Asisten Praktikum dalam Meningkatkan Kompetensi Asisten di Laboratorium Fisika FMIPA Universitas Bengkulu*. Integrated Lab Journal. Vol. 04. No.01.
- Thamrin, dkk. 2018. *Karya Ilmiah: Karya Ilmiah*. Jakarta: UPT Percetakan dan Penerbitan polinema.
- Tim Pengembangan Ilmu Pendidikan. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT Imperial Bhakti Utama.
- Wahyudi. 2015. Analisis Hasil Belajar Mahasiswa pada Pokok Bahasan Hukum Ohm dan Kirchoff dalam Matakuliah Elektronika Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 1. No.2.
- Wahyunidar. 2017. *Analisis Pemanfaatan Laboratorium Fisika Sebagai Sarana Kegiatan Praktikum Di SMA Negeri Se-Kabupaten Luwu Timur*. Sekripsi.
- Wina, Sanjaya. 2009. *Penelitian Tingkat Kelas*. Jakarta: Kencana.
- Y, Subago, Wiyanto, P. Marwoto. 2009. *Pembelajaran Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Suhu dan Pemuai*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesi. Vol. 5. No.1.

Yustiandi, Duden Saepuzaman. 2016. *Kesulitan Siswa SMA dalam Memahami Materi Rangkaian Listrik Arus Searah*. Jurnal Pros. Samnas Pend. IPA Pascasarjana UM. Vol. 1.



## Lampiran 1

### SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH Nomor: B-4992 /Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019

#### 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 Meteri 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 Di-ektor Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi: Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 20 Februari 2019.
- MEMUTUSKAN:**
- Menetapkan :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1, Samsul Bahri, M.Pd | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2, Nurhayati, M.Si    | sebagai Pembimbing Kedua   |
- Untuk membimbing Skripsi :
- |               |   |
|---------------|---|
| Nama          | : Sarlyani  |
| NIM           | : 150204044   |
| Prodi         | : Pendidikan Fisika   |
| Judul Skripsi | : Identifikasi Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Dalam Menggunakan Alat Ukur Listrik. |
- 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 2019/2020;
- 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 : 29 April 2019

A.a. Rektor  
Dekan

Muslim Razali



Lampiran 2



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

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-11116/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2019

30 Juli 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

**N a m a** : SARIYANI  
**N I M** : 150204044  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Fisika  
**Semester** : VIII  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
**A l a m a t** : Tungkop

Untuk mengumpulkan data pada:

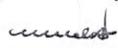
Laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Identifikasi Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Dalam Menggunakan Alat Ukur Listrik

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik karri ucapkan terima kasih.

An. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan,

  
An. Mustafa

Kode 5553

Lampiran 3



**LABORATORIUM PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM – BANDA ACEH**

Alamat: Jl. Syekh Abdul Rauf Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh.

Banda Aceh, 07 November 2019

Nomor :127/Un.08/KL.PFS/Pp.00.9/11/2019  
Lampiran :  
Perihal : **Penelitian An. Sariyani**

Kepada Yth.  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan  
di-  
Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Subung dengan surat saudara Nomor : B-11116/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2019  
tanggal 22 September 2019, dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : **SARIYANI**  
NIM : 150204044  
Program Studi / Jurusan : Pendidikan Fisika  
Semester : IX  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Banda Aceh  
Alamat : Baet. Aceh Besar.

Telah selesai mengadakan PENELITIAN pada tanggal 23 September 2019 dalam  
rangka penyusunan skripsi yang berjudul :

**"Identifikasi Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar\_Raniry Dalam  
Menggunakan Alat Ukur Listrik"**

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan seperlunya.



Laboran Lab Pendidikan Fisika,

**Jufrisal, M.Pd**

NIP. 198307042014111001

#### *Lampiran 4*

### DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA TENTANG KESULITAN MAHASISWA UIN AR-RANIRY DALAM MENGUNAKAN ALAT UKUR LISTRIK

1. Apakah pelajaran Fisika merupakan pelajaran pavorit Anda saat di SMA?
2. Materi apa saja yang Anda sukai dalam pelajaran Fisika?
3. Mengapa Anda memilih prodi Pendidikan Fisika?
4. Setelah Anda menjadi mahasiswa, apakah Anda masih mengalami kesulitan dalam mempelajari Fisika?
5. Apakah Anda menguasai materi-materi yang ada dalam pelajaran Fisika?
6. Apakah Anda menguasai materi Listrik baik dalam mata kuliah Fisika Dasar maupun mata kuliah Alat Ukur Listrik?
7. Apakah Anda mampu menggunakan alat ukur listrik?
8. Apakah Anda mampu menggunakan multimeter analog, multimeter digital dan osiloskop ?
9. Seberapa sering Anda menggunakan alat-alat ukur listrik?
10. Dari ketiga alat ukur listrik (multimeter analog, multimeter digital, dan osiloskop), manakah yang sering Anda gunakan?
11. Apakah Anda mengalami kesulitan saat menggunakan alat ukur listrik?
12. Menurut Anda, dari ketiga alat ukur listrik (multimeter analog, multimeter digital, dan osiloskop), manakah yang paling sulit digunakan?
13. Apa saja kendala yang Anda alami saat menggunakan alat ukur listrik?
14. Apakah di laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-raniry memiliki alat ukur listrik yang cukup untuk digunakan saat praktikum?
15. Bagaimana pendapat Anda mengenai penjelasan asisten Laboratorium dalam memandu praktikum Alat-Alat Ukur Listrik

**LEMBAR (PENGAMATAN) OBSERVASI  
KETERAMPILAN PENGGUNAAN ALAT UKUR LISTRIK  
MAHASISWA DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM**

Nama Praktikan :

Leting/Angkatan :

Petunjuk:

1. Amati secara seksama untuk setiap keterampilan penggunaan alat ukur listrik yang dilakukan mahasiswa, fokuskan perhatian pada mahasiswa.
2. Beriskor yang sesuai untuk setiap keterampilan menggunakan alat ukur listrik dibawah ini dengan rentang 0-2 dengan kategori sbb: (0) tidak bisa menggunakan alat sama sekali; (1) kurang mampu menggunakan; atau (2) mampu menggunakan alat dengan baik.

No	Alat Ukur Listrik yang Digunakan	Aspek Penggunaan Alat	Skor		
			0	1	2
1	Multimeter Analog	Mengoperasikan alat ukur listrik Multimeter Analog			
		Mengukur arus, tegangan dan hambatan listrik			
		Membaca hasil pengukuran			
2	Multimeter Digital	Mengoperasikan alat ukur listrik Multimeter Digital			
		Mengukur arus, tegangan dan hambatan listrik			
		Membaca hasil pengukuran			
3	Osiloskop	Mengoperasikan alat ukur listrik Osiloskop			
		Mengukur, tegangan dan frekuensi listrik			
		Membaca hasil pengukuran			

*Lampiran 5*

SURAT PERMOHONAN VALIDASI

Lampiran: 1 bundel instrumen

Hal : Permohonan Validasi instrumen

Kepada Yth.  
Bapak Rusydi, S.T., M.Pd.  
Di Prodi Arsitektur

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sariyani  
NIM : 150204044  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Arraniry

Memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk melakukan validasi instrumen yang akan saya gunakan untuk penelitian skripsi yang berjudul "Identifikasi Kesulitan Mahasiswa UIN Ar-raniry dalam Menggunakan Alat Ukur Listrik".

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing I



Nurhayati, S.St., M. Si  
NIP. 198905142014032002

Banda Aceh, 29 Juli 2019

Peneliti



SARIYANI  
NIM. 150204044

**LEMBAR VALIDASI  
TERHADAP PEDOMAN WAWANCARA DAN PEDOMAN OBSERVASI**

No	Elemen yang divalidasi	Kriteria		
		LD	LDR	TLD
1	Format pedoman wawancara dan pedoman observasi	✓		✗
2	Kesesuaian petunjuk penilaian pada pedoman wawancara dan observasi	✓		
3	Kejelasan huruf	✓		
4	Istilah yang digunakan tepat dan mudah dipahami	✓		
5	Cukup aspek-aspek pedoman wawancara dan pedoman observasi	✓		
6.	Kesesuaian pedoman dengan indikator kesulitan dalam menggunakan alat	✓		

Untuk kesimpulan diharapkan diidkan kode dibawah ini agar dapat diketahui kelayakan lembar validasi pedoman wawancara dan pedoman observasi

Keterangan:

LD = Layak Digunakan

LDR = Layak Digunakan Dengan Revisi

TLD = Tidak Layak Digunakan

Penilaian Umum

- Mohon berikan penilaian Bapak/Ibu yang sesuai dengan cara melingkari angka dibawah ini.

Instrumen penyesuaian sosial	
1	Belum dapat digunakan
2	Dapat digunakan dengan revisi banyak
3	Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4	Dapat digunakan tanpa revisi ✓

2. Komentar dan saran perbaikan

*Depot ornamen juga sedikit revisi.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

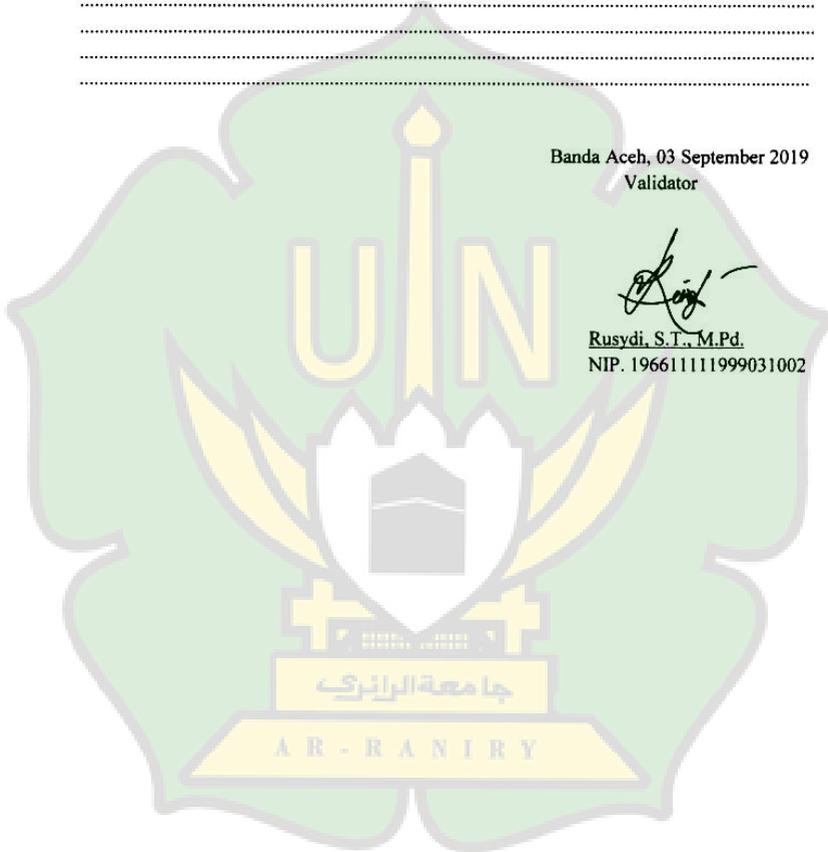
Banda Aceh, 03 September 2019

Validator



Rusydi, S.T., M.Pd.

NIP. 196611111999031002



## Lampiran 6

Tabel 4.1 Hasil Wawancara dengan 50 Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry

No	Pertanyaan	Hasil wawancara
1.	Apakah pelajaran Fisika merupakan pelajaran favorit Anda saat di SMA?	1. 60% Tidak 2. (40%) Ya
2.	Materi apa saja yang Anda sukai dalam pelajaran Fisika?	1. 60% Mekanika 2. 20% Fluida 3. 6% Listrik 4. 2% Fisika Kuantum 5. 2% Optik 6. 10% Tidak ada
3.	Mengapa Anda memilih Prodi Pendidikan Fisika?	1. 32% Suka 2. 42% Rezeki (Lulus di jurusan tersebut) 3. 20% Terpaksa 4. 6% Saran Orang tua
4.	Setelah Anda menjadi mahasiswa, apakah Anda masih mengalami kendala dalam mempelajari Fisika?	1. 90% Masih 2. 10% Kadang-kadang, namun dapat diatasi
5.	Apakah Anda menguasai materi-materi yang ada dalam pelajaran Fisika?	1. 72% Ya, Sebagian menguasai 2. 28% Tidak menguasai
6.	Apakah Anda menguasai materi Listrik baik dalam mata kuliah Fisika Dasar maupun mata kuliah Alat Ukur Listrik?	1. 34% Ya, menguasai 2. 62% Kurang menguasai 3. 4% Tidak menguasai
7.	Apakah Anda mampu menggunakan alat ukur listrik?	1. 44% Mampu 2. 44% Kurang Mampu 3. 12% Tidak mampu
8.	Apakah Anda mampu menggunakan multimeter analog, multimeter digital dan osiloskop?	1. 32% Mampu menggunakan ketiganya 2. 34% Mampu menggunakan multimeter analog dan digital, tidak mampu menggunakan osiloskop 3. 34% Kurang mampu menggunakan
9.	Seberapa sering Anda menggunakan alat-alat ukur listrik?	100% saat di Lab saja

10	Dari ketiga alat ukur listrik (multimeter analog, multimeter digital dan osiloskop), manakah yang sering Anda gunakan?	100% multimeter analog
11.	Apakah Anda mengalami kesulitan saat menggunakan alat-alat ukur listrik?	60% Ya 40% Tidak
12.	Menurut Anda, dari ketiga alat ukur listrik (menggunakan multimeter analog, multimeter digital dan osiloskop), manakah yang paling sulit digunakan?	100% Osiloskop
13.	Apa saja kendala yang Anda alami saat menggunakan alat ukur listrik?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 30% Terkendala cara membaca hasil pengukuran dan merangkai alat</li> <li>2. 24% Terkendala cara membaca hasil pengukuran</li> <li>3. 28% terkendala cara merangkai alat</li> <li>4. 4% Terkendala cara membaca dan menghitung hasil pengukuran</li> <li>5. 14% Terkendala akibat alat yang rusak</li> </ol>
14.	Apakah di Laboratorium Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry memiliki alat-alat ukur listrik yang cukup untuk digunakan saat praktikum?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 76% alat-alat ukur listrik kurang memadai</li> <li>2. 24% alat-alat ukur listrik cukup memadai</li> </ol>
15.	Bagaimana pendapat Anda mengenai penjelasan Asisten Laboratorium dalam membimbing praktikum Alat-Alat Ukur Listrik?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 70% Asisten mampu dalam memandu praktikum dengan baik</li> <li>2. 30% Asisten kurang mampu dalam memandu praktikum dengan baik</li> </ol>

Tabel 4.2 Hasil Observasi Penggunaan Alat Ukur Listrik Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry

No	Inisial	Poin yang Diperoleh Tiap Aspek Penggunaan Alat-alat Ukur Listrik											
		Multimeter Analog				Multimeter Digital				Osiloskop			
		Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Persentase kemampuan	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Persentase kemampuan	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Persentase kemampuan
1	NN	1	1	1	50%	1	1	1	50%	0	0	0	0%
2	AW	1	2	1	66,6%	1	2	1	66,6%	0	0	0	0%
3	AN	1	2	2	83,3%	1	2	2	83,3%	0	0	0	0%
4	Sp	1	2	2	83,3%	1	2	2	83,3%	0	0	0	0%
5	SH	2	2	2	100%	2	2	2	100%	2	1	1	66,6%
6	NA	1	1	1	50%	1	1	1	50%	0	0	0	0%
7	NU	1	1	1	50%	1	1	1	50%	0	0	0	0%
8	FR	1	2	1	66,6%	1	2	1	66,6%	0	0	0	0%
9	FY	2	1	2	83,3%	2	1	2	83,3%	0	0	0	0%
10	SF	2	1	2	83,3%	2	1	2	83,3%	0	0	0	0%

Aspek 1: Megoperasikan Alat Ukur

Aspek 2: Membaca Hasil Pengukuran

Aspek 3: Menghitung/ Menuliskan Hasil Pengukuran

**DOKUMENTASI PENELITIAN**



Gambar 1. Mahasiswa membuat rangkaian listrik



Gambar 2. Mahasiswa membaca hasil pengukuran multimeter



Gambar 3. Mahasiswa menentukan hasil pengukuran dengan Amperemeter



Gambar 4. Mahasiswa menggunakan osiloskop

17000 INAVISYA  
180204004.

**A. Tabel Data Hasil Pengamatan Percobaan I**

1. Tabel data hasil pengamatan Besar Hambatan Listrik

Batas ukur	Skala yang ditunjuk	Besar hambatan
1080 Ω	2	$20 \times 10^2 \pm 5\%$

$\frac{1080}{2} = 540$   
 $20 \times 10^2 \pm 5\%$   
 $20 \times 10^2 \pm 5\%$

2. Tabel data hasil pengamatan Tegangan dan Kuat Arus Listrik

No	Besaran yang diukur	Batas ukur	Skala	Skala yang ditunjuk	Hasil ukur
1	Tegangan Listrik	2,5 V	45	50	2,25 V
2	Kuat arus listrik	5 A	9	0,9	0,04 A

$$HG = \frac{ST}{24} = \frac{5}{5} = 1$$

$$Np = \frac{P \times H \times U}{ST}$$

$$= \frac{0,4 \times 1}{50} \times 5$$

$$= 0,04 \text{ f}$$

$$Np = \frac{P \times H \times U}{ST}$$

$$= \frac{45 \times 1}{30} \times 0,05$$

$$=$$

**B. Tabel data hasil pengamatan Percobaan II**

1. Tabel data hasil pengamatan Besar Hambatan Listrik

Batas ukur	Skala yang ditunjuk	Besar hambatan
1000 Ω	2	$20 \times 10^2 \pm 5\%$

Amalok ZK

2. Tabel data hasil pengamatan Tegangan dan Kuat Arus Listrik

No	Besaran yang diukur	Batas ukur	Skala	Skala yang ditunjuk	Hasil ukur
1	Tegangan Listrik	2,5 V	45 V	50	2,25 V
2	Kuat arus listrik	5 A	9 A	0,9	0,04 A

Tegangan Listrik ✓  
Kuat Arus ✓

10

10

1,20

0,45

**C. Tabel dan Hasil Pengamatan Percobaan III**

Jumlah Baterai	Perpindahan dialyzer menurut sumbu Y	Angka VOLTDIV	Tegangan Batas

Output power supply (V)	Perpindahan gambar dialyzer menurut sumbu Y (a)	Angka VOLTDIV Volt/cm (b)	amb-Vpp	Vpp	Veff

$$15 + (0,01 \times 10)$$

$$15 \quad 0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

$$15$$

$$0,1$$

Gambar 5. Hasil pengolahan data percobaan penguuran listrik

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Sariyani
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Penjahitan, 17 Agustus 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/ Suku : Indonesia/ Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Desa Baet, Aceh Besar
8. Pekerjaan/ NIM : Mahasiswi / 150204044
9. Nama Orang Tua
  - a. Ayah : Wahidin
  - b. Ibu : Rasni
  - c. Pekerjaan Ayah : Petani
  - d. Pekerjaan Ibu : IRT
10. Pendidikan
  - a. SD S Delima Makmur
  - b. SMP N 1 Gunung Meriah
  - c. SMA N 1 Gunung Meriah
  - d. UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 8 Januari 2020

UIN  
AR - RANIRY

Sariyani