

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Bangsa yang maju, sangat besar perhatiannya terhadap pendidikan. Begitu juga sebaliknya, semakin baik kualitas pendidikan disuatu bangsa, maka akan mendorong bangsa tersebut untuk lebih maju, sebab dari pendidikan yang berkualitas akan muncul sumber daya manusia (SDM) yang unggul dan berpotensi untuk menguasai sains dan teknologi.

Dalam bahasa inggris (Edward, Purba dan Yusmadi (2016:51) pendidikan adalah *education* yang artinya adalah *the proces of training and develloping the knowledge, skill, mind, character, etc, by formal schooling; teaching; training.* Melalui pendidikan, maka terjadi suatu proses pembelajaran bagi individu untuk memperoleh pengetahuan, potensi yang ada di luar diri siswa seperti lingkungan, sarana, dan sumber belajar sebagai upaya untuk mencapai tujuan belajar tertentu.

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, mandiri, dan menjadi warga negara demokratis serta bertanggung jawab.

Pendidikan yang baik mampu memfasilitasi peserta didik secara maksimal sehingga mampu berkontribusi positif untuk perkembangan serta pembangunan nasional. Salah satu komponen pendidikan yang wajib ada dalam pendidikan yaitu sarana dan prasarana. Menurut Mulyasa 2003: 49 (dalam Nasrudin dan Maryadi) sarana pendidikan adalah peralatan dan perlengkapan yang secara langsung dipergunakan dan menunjang proses pendidikan, khususnya proses belajar mengajar, seperti gedung, ruangan kelas, meja, kursi, serta alat-alat laboratorium dan media pengajaran. Sedangkan Barnawi 2012: 47-48 (dalam Nasrudin dan Maryadi), berpendapat bahwa prasarana pendidikan adalah semua perangkat kelengkapan dasar yang secara tidak langsung menunjang pelaksanaan proses pendidikan di sekolah. Contohnya : lokasi, bangunan sekolah, lapangan dll. Oleh karena itu sarana dan prasarana pendidikan adalah satu kesatuan pendukung terlaksanakannya proses belajar dan mengajar dengan baik dan optimal.

Pemanfaatan sarana di sekolah seperti pemanfaatan laboratorium fisika di tingkat SMA/MA dapat menunjang proses pembelajaran. Dalam mengikuti proses belajar mengajar di sekolah, peserta didik akan mendapatkan bekal ilmu teori maupun praktik. Keduanya penting dilakukan guna memberikan pemahaman secara konkret kepada peserta didik. Penyampaian setiap ilmu pengetahuan tidak boleh mengesampingkan proses pembelajarannya. Sekolah sebagai lembaga penyelenggara pendidikan pun memiliki peranan yang sangat besar untuk keberhasilan suatu pendidikan. Salah satu mata pelajaran yang membutuhkan teori dan praktik di sekolah adalah pelajaran fisika.

Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan dan Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Mengisyaratkan Agar Sekolah Menerapkan Manajemen Pendidikan Berbasis Sekolah Yang Sering Dikenal Dengan MBS. Penerapan MBS Ini Haruslah Memenuhi 8 (delapan) Standar Nasional pendidikan (SNP), yakni 1) Standar Isi; 2) Standar Proses; 3) Standar Kompetensi Lulusan; 4) Standar Pendidik Dan Tenaga Kependidikan; 5) Standar Sarana dan Prasarana; 6) Standar Pengelolaan; 7) Standar Pembiayaan; 8) Standar Penilaian Pendidikan. Standar sarana dan prasarana berdasarkan ketentuan yang terdapat pada lampiran Permendiknas No. 24 Tahun 2007 tentang standar sarana prasarana sekolah dibedakan menurut jenjang sekolah yaitu sarana dan prasarana untuk jenjang: SD, jenjang SMP, dan jenjang SMA. Jenis-jenis sarana dan prasarana yang distandarkan tersebut meliputi (1) satuan pendidikan; (2) lahan; (3) bangunan; (4) kelengkapan prasarana dan sarana yang mana laboratorium fisika menjadi salah satu prasarana yang sangat dibutuhkan di dalam dunia pendidikan

Keberadaan laboratorium sangat penting dalam kegiatan praktikum yang dilakukan, karena laboratorium berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran dalam menemukan fakta, konsep dan proses belajar ilmiah. Penggunaan laboratorium yang intensif dapat menciptakan proses sains siswa sehingga dapat meningkatkan proses belajar siswa. Laboratorium selain berperan dalam pembelajaran, juga berperan sebagai sumber belajar karena di laboratorium yang baik menyediakan buku, media pembelajaran dan fasilitas lainnya seperti yang tertulis di Permendiknas No. 24 Tahun 2007 mengenai standar sarana

prasarana dalam laboratorium fisika. Munandar 2015 (dalam Islamisi dkk) menyatakan bahwa, “Laboratorium merupakan tempat proses belajar mengajar dengan aktivitas praktikum yang melibatkan interaksi antara siswa, peralatan dan bahan”. Berdasarkan hasil observasi umum yang saya lakukan di beberapa sekolah kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir serta wawancara dengan guru fisika secara langsung, ada beberapa pernyataan yang mengatakan bahwa kegiatan praktikum jarang dilakukan karena beberapa hal yakni waktu yang kurang memadai, sarana dan prasarana yang kurang mendukung seperti alat dan bahan praktikum, oleh karena itu pembelajaran hanya dilakukan di dalam kelas. Ini mengakibatkan hasil belajar siswa menurun dan siswa juga menganggap pelajaran fisika sangat sulit dimengerti. Harusnya dalam hal ini, guru mampu memberikan alternatif untuk mengatasi kendala tersebut sehingga siswa tetap dilibatkan dalam proses belajar.

Masih banyaknya kendala merupakan faktor yang membuat praktikum kurang bisa diterapkan. Menurut Dewi dkk (dalam Satrio 2018:3) kendala dalam pelaksanaan praktikum dipengaruhi beberapa faktor yaitu: fasilitas laboratorium yang kurang dimanfaatkan dengan maksimal; dukungan sekolah yang terbatas, pengelolaan laboratorium yang kurang, faktor guru yang kurang melakukan persiapan. pelaksanaan praktikum tidak dibantu oleh laboran ataupun teknisi laboratorium, dan lain-lain. Demikian pula menurut Rahman dkk (dalam Satrio 2018:3) kurangnya fasilitas laboratorium serta minimnya sarana dan prasarana pendukung kegiatan laboratorium, serta kurangnya kesiapan guru dan laboran dalam menguasai teknik-teknik dasar laboratorium menjadi kendala dalam

praktikum. Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Sarana Prasarana dan Pemanfaatan Laboratorium Fisika SMA/MA Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir untuk Menunjang Proses Pembelajaran”**.

1.2 Identifikasi masalah

1. Sarana dan prasarana praktikum di sekolah yang masih kurang memadai
2. Pembelajaran yang hanya dilakukan di dalam kelas
3. Waktu pembelajaran untuk praktikum kurang memadai
4. Kurangnya penggunaan laboratorium dalam kegiatan pembelajaran

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka batasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kondisi sarana prasarana laboratorium fisika SMA/MA Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir
2. Pemanfaatan laboratorium fisika SMA/MA Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir
3. Faktor penghambat dalam pemanfaatan laboratorium fisika SMA/MA Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi sarana prasarana pendukung praktikum di laboratorium fisika sekolah SMA/MA Negeri maupun Swasta Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir?

2. Bagaimana pemanfaatan laboratorium fisika sekolah di SMA/MA Negeri maupun Swasta Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir?
3. Apa sajakah faktor penghambat dalam pemanfaatan laboratorium fisika sekolah di SMA/MA Negeri maupun Swasta Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir?

1.5 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui kondisi sarana prasarana pendukung praktikum di laboratorium fisika sekolah di SMA/MA Negeri maupun Swasta Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir
2. Untuk mengetahui pemanfaatan laboratorium fisika sekolah di SMA/MA Negeri maupun Swasta Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir
3. Untuk mengetahui faktor penghambat dalam pemanfaatan laboratorium fisika sekolah di SMA/MA Negeri maupun Swasta Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada sekolah dan dinas pendidikan tentang kondisi sarana prasarana laboratorium fisika sekolah SMA/MA Negeri maupun Swasta Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir .

2. Memberikan masukan kepada guru-guru fisika sekolah di SMA/MA Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir tentang pentingnya pemanfaatan laboratorium dalam pencapaian tujuan pembelajaran fisika yang sebenarnya.
3. Dapat dijadikan sebagai bahan kajian untuk perkembangan ilmu yang dapat berkaitan dengan pemanfaatan laboratorium sekolah dalam proses pembelajaran fisika SMA/MA khususnya dan dalam bidang kajian ilmu pendidikan bagi pembaca ataupun peneliti selanjutnya.

1.7 Defenisi Operasional

1. Sarana adalah segala sesuatu yang dapat dipakai sebagai alat dalam mencapai maksud tujuan.
2. Prasarana adalah segala sesuatu yang menjadi penunjang utama terselenggaranya suatu proses.
3. Pemanfaatan laboratorium ialah penggunaan laboratorium dalam kegiatan praktikum fisika SMA/MA secara optimal
4. Praktikum adalah kegiatan laboratorium yang dilakukan dengan metode ilmiah untuk membuktikan konsep-konsep yang didapat dari teori.
5. Laboratorium merupakan tempat dilakukannya penelitian, eksperimen, pengukuran, ataupun pelatihan ilmiah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka teoritis

2.1.1 Pengertian Laboratorium

Menurut Richard Decaprio (2013:16) Laboratorium , yang sering disingkat “Lab”, adalah tempat dilakukannya riset (penelitian) ilmiah, eksperimen (percobaan), pengukuran, ataupun pelatihan ilmiah. Pada umumnya, laboratorium dirancang untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali. Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya seperti laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biokimia, laboratorium komputer dan laboratorium bahasa.

Dengan kata lain, laboratorium adalah tempat sekelompok orang yang melakukan berbagai macam kegiatan penelitian (riset) pengamatan, penelitian, pelatihan, dan pengujian ilmiah sebagai pendekatan antara teori dan praktik dari berbagai macam disiplin ilmu. Pembelajaran atau riset-riset pengembangan ilmu tersebut dilakukan terhadap berbagai macam ilmu yang telah dikenal sebelumnya, atau terhadap ilmu yang baru dikenal. Pada dasarnya, secara fisik laboratorium juga dapat merujuk pada suatu ruangan tertutup, kamar atau ruangan terbuka. Menurut Decaprio dilihat dari jenisnya dan cara mengelola dan mengembangjannya laboratorium dibedakan menjadi 2 jenis yaitu: (1) laboratorium pendidikan, (2) laboratorium riset.

2.1.2 Tujuan Kegiatan Laboratorium

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dilaboratorium memiliki beberapa tujuan untuk dicapai, yaitu:

1. Teliti dalam pengamatan dan cermat dalam pencatatan selama pengamatan. Artinya, individu-individu yang melakukan pembelajaran ataupun penelitian dilaboratorium dituntut untuk kritis dan teliti dalam mencari sebuah kebenaran terhadap apa yang ditelitinya.
2. Mampu menafsirkan hasil percobaan untuk memperoleh penemuan dan dapat memecahkan masalah. Dengan kata lain, individu-individu yang melakukan riset dalam laboratorium dituntut untuk mampu memberikan solusi konkret terhadap sebuah persoalan yang diteliti.

2.1.3 Fungsi Laboratorium

Decaprio (2013:17) Laboratorium sebagai tempat kegiatan riset, penelitian, percobaan, pengamatan, serta pengujian ilmiah memiliki banyak fungsi. Berikut ini beberapa fungsi laboratorium yang paling utama.

1. Menyeimbangkan antara teori dan praktik ilmu dalam menyatukan antara teori dan praktik. Laboratorium adalah tempat untuk menguji sebuah teori sehingga akan dapat menunjang pelajaran teori yang diterima secara langsung.
2. Memberikan keterampilan kerja ilmiah bagi para peneliti, baik dari kalangan siswa, mahasiswa, dosen ataupun peneliti lainnya. Hal ini disebabkan laboratorium tidak hanya menuntut pemahaman terhadap objek yang dikaji, tetapi juga menuntut seseorang untuk melakukan sebuah eksperimentasi.

3. Memberikan dan memupuk keberanian para peneliti (yang terdiri dari pembelajar, peserta didik, mahasiswa, dosen dan seluruh praktisi keilmuan lainnya) untuk mencari hakikat kebenaran ilmiah dari suatu objek keilmuan dalam lingkungan alam dan lingkungan sosial.
4. Menambah keterampilan dan keahlian para peneliti dalam mempergunakan alat media yang tersedia di dalam laboratorium untuk mencari dan menentukan kebenaran ilmiah sesuai dengan berbagai macam riset ataupun eksperimentasi yang akan dilakukan.
5. Memupuk rasa ingin tahu kepada para peneliti mengenai berbagai macam keilmuan sehingga akan mendorong mereka untuk selalu mengkaji dan mencari kebenaran ilmiah dengan cara penelitian, uji coba, maupun eksperimentasi.
6. Laboratorium dapat memupuk dan membina rasa percaya diri peneliti dalam keterampilan yang diperoleh atau terhadap penemuan yang didapat dalam proses kegiatan kerja di laboratorium.
7. Laboratorium dapat menjadi sumber belajar untuk memecahkan berbagai masalah melalui kegiatan praktik, baik itu masalah dalam pembelajaran, masalah akademik, maupun masalah yang terjadi di tengah masyarakat yang membutuhkan penanganan dengan uji laboratorium.
8. Laboratorium dapat menjadi sarana belajar bagi para siswa, mahasiswa, dosen, aktivis, peneliti, dan lain-lain untuk memahami segala ilmu pengetahuan yang masih bersifat abstrak sehingga menjadi sesuatu yang abstrak sehingga menjadi sesuatu yang konkret dan nyata.

2.1.4 Arti Penting Laboratorium

Laboratorium memiliki arti penting bagi setiap peneliti, bagi para pengkaji ilmu pengetahuan, bahkan bagi lembaga pendidikan. Keberadaan laboratorium untuk kemajuan lembaga pendidikan seperti sekolah, perguruan tinggi, bahkan pesantren, adalah sangat penting artinya.

Ada beberapa alasan mengapa laboratorium sangat penting bagi setiap peneliti ataupun lembaga pendidikan dalam setiap levelnya.

- 1) Keaktifan seorang siswa ataupun mahasiswa tidak akan bisa terwujud tanpa adanya media, dan media tersebut adalah laboratorium. Sebab laboratorium mendorong semua pihak untuk aktif dalam kegiatan-kegiatan ilmiah untuk menunjang pembelajaran secara langsung.
- 2) Kegiatan-kegiatan yang berpusat pada pengembangan keterampilan proses, keterampilan motorik, dan pembentukan sikap ilmiah (khususnya pengembangan minat untuk melakukan penyelidikan, penelitian-penelitian lingkungan dan minat untuk mempelajari alam secara menadalam) tidak akan bisa terwujud tanpa adanya laboratorium.
- 3) Sikap mandiri siswa dalam memahami pelajaran hanya bisa dibangun dengan adanya laboratorium, misalnya dalam mempelajari pelajaran IPA (ilmu pengetahuan alam).

Dengan melihat begitu banyaknya manfaat laboratorium, bisa dibayangkan laboratorium sebagai sebuah tuntutan seiring dengan perkembangan dalam pengajaran dan pengembangan kurikulum yang semakin kompleks.

2.1.5 Gambaran Tata Ruang Laboratorium yang Perlu Diperhatikan

Berbicara mengenai pengelolaan laboratorium, salah satu hal yang tidak bisa diremehkan adalah tata ruang laboratorium. Ada beberapa hal pokok yang harus diperhatikan ketika menata ruang laboratorium:

1. Tidak terletak searah dengan arah angin

Arah mata angin atau arah ke mana angin bertiup akan mempengaruhi aktivitas di ruang laboratorium.

2. Jarak terhadap sumber air

Ruang laboratorium harus diusahakan dekat dengan sumber air, misalnya, kamar mandi, wastafel, atau WC. Hal ini sangat penting karena keberadaan sumber air akan sangat membantu kelancaran kegiatan praktikum.

3. Saluran pembuangan

Maksudnya adalah, penataan ruang laboratorium harus memperhatikan apakah saluran pembuangan, baik yang berasal dari ruang/gedung laboratorium maupun dari luar. Karena pada umumnya saluran pembuangan dapat menimbulkan polusi udara yang cukup serius sehingga dikhawatirkan akan mengganggu aktivitas di laboratorium.

4. Jarak dengan gedung lain

Pertimbangan jarak jauh dan dekat tentu didasarkan pada urgensi dari gedung lain tersebut. Misalnya, jika gedung lain yang dimaksud adalah gedung yang banyak mengeluarkan suara bisisng seperti gedung sekolah, gedung musik, atau gedung temuan, maka ruang laboratorium dibangun agak jauh dari gedung-gedung tersebut.

5. Mudah dikontrol

Ruang laboratorium yang baik adalah ruang yang mudah dikontrol, baik oleh manajer laboratorium, pengawas, maupun yang lain. Harus diingat, dilaboratorium terdapat sejumlah peralatan atau barang yang sangat berharga. Kondisi ini bisa saja mengundang terjadinya tindak kejahatan.

6. Luas ruangan per personel

Setiap individu yang melakukan kegiatan dilaboatorium harus merasa leluasa dan bisa bebas bergerak. Karena itu, ruang laboratorium perlu didesain sesuai dengan daya tampung yang diinginkan.

7. Terdapat ventilasi (jendela) yang bisa terbuka lebar dan mengarah keluar

Fungsi ventilasi diruang laboratorium bukan hanya sebagai celah tempat pergantian udara dilaboratorium, tetapi, ventilasi juga berperan penting untuk menghilangkan rasa gerah/penat bagi para pengguna laboratorium saat tengah beraktivitas didlamanya.

8. Lantai rata dan tidak licin

Lantai laboratorium harus rata dan tidak licin agar tidak mengganggu aktivitas di dalam laboratorium.

2.1.6 Standarisasi Sarana dan Prasarana Ruang Laboratorium Fisika

SMA

Sarana adalah sesuatu yang dapat dipakai sebagai alat dalam mencapai maksud tujuan yakni seperti perabot, perlengkapan alat dan bahan percobaan, media percobaan, dan perlengkapan lainnya seperti jam dinding dan lain-lain. Sedangkan prasarana merupakan segala sesuatu yang menjadi penunjang utama

terselenggaranya suatu proses, prasarana yang dimaksud yaitu rasio minimum ruang laboratorium fisika (Satrio, 2018)

Berdasarkan permendiknas No. 24 Tahun 2007 sarana dan prasarana laboratorium memiliki standar minimumnya yang tertuang dalam pasal 1 ayat 1 dan 2, yakni:

1. Ruang laboratorium fisika berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran fisika secara praktek yang memerlukan peralatan khusus.
2. Ruang laboratorium fisika dapat menampung minimum satu rombongan belajar.
3. Rasio minimum ruang laboratorium fisika $2,4 \text{ m}^2/\text{peserta didik}$. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m^2 termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m^2 . Lebar ruang laboratorium fisika minimum 5 m.
4. Ruang laboratorium fisika memiliki fasilitas yang memungkinkan pencahayaan memadai untuk membaca buku dan mengamati obyek percobaan.

Adapun standarisasi sarana prasarana laboratorium fisika yang diatur dalam permendiknas No. 24 Tahun 2007 sebagaimana tercantum pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Jenis, Rasio, dan Deskripsi Sarana Laboratorium Fisika

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
	1) Kursi	1 buah/siswa dan 1 buah/guru	Kuat, stabil, aman dan mudah dipindahkan
	2) Meja kerja	1 buah/7 siswa	Kuat, stabil, aman dan mudah. Ukuran memadai untuk menampung kegiatan siswa secara berkelompok maksimum 7 orang
	3) Meja demonstrasi	1 buah/lab	Kuat, stabil, aman dan mudah. Luas meja memungkinkan untuk melakukan demonstrasi dan menampung peralatan dan bahan yang diperlukan. Tinggi meja memungkinkan seluruh siswa dapat mengamati percobaan yang didemonstrasikan
	4) Meja persiapan	1 buah/lab	Kuat, stabil, aman dan mudah. Ukuran memadai untuk menyiapkan materi percobaan
	5) Lemari alat	1 buah/lab	Kuat, stabil, aman dan mudah. Tertutup dan dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung alat
	6) Lemari bahan	1 buah/lab	Kuat, stabil, aman dan mudah. Tertutup dan dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung alat dan tidak mudah berkarat
	7) Bak cuci	1 buah/2 kelompok ditambah 1 buah	Tersedia air bersih dalam jumlah memadai

		diruang persiapan	
2.	Peralatan pendidikan		
	a. Bahan dan Alat Ukur Dasar		
	1) Mistar	6 buah/lab	Panjang minimum 50 cm, skala terkecil 1 mm
	2) Rolmeter	6 buah/lab	Panjang minimum 1 cm, skala terkecil 1 mm
	3) Jangka sorong	6 buah/lab	Ketelitian 0,1 mm
	4) Mikrometer	6 buah/lab	Ketelitian 0,01 mm
	5) Kubus massa sama	6 buah/lab	Massa 100g(2 %), 4 jenis bahan
	6) Silinder massa sama	6 buah/lab	Massa 100g(2 %), 4 jenis bahan
	7) Plat	6 buah/lab	Terdapat kail penggantung, bahan logam 4 jenis
	8) Beban bercelah	10 buah/lab	Massa antar 5-20 g, minimum 2 nilai massa, terdapat fasilitas pengait
	9) Neraca	1 buah/lab	Ketelitian 10 mg
	10) Pegas	6 buah/lab	Bahan baja pegas, minimum 3 jenis
	11) Dinamometer (pegas persisi)	6 buah/lab	Ketelitian 0,1 N/cm
	12) Gelas ukur	6 buah/lab	Bahan borosilikat, volume antara 100-1000 ml.
	13) Stopwatch	6	Ketelitian 0,2 detik

		buah/lab	
14) Termometer	6	buah/lab	Tersedia benang penggantung, batas ukur 10-110° c
15) Gelas beaker	6	buah/lab	Bahan borosilikat, volume antara 100-1000 ml. Terdapat 3 variasi volume
16) Garputala	6	buah/lab	Bahan baja, minimum 3 variasi frekuensi
17) Multimeter AC/DC 10 kilo ohm/Volt	6	buah/lab	Dapat mengukur tegangan, arus dan hambatan. Batas ukur arus minimum 100 mA-5 A. Batas minimum ukur tegangan untuk DC 100mV-50V. Batas minimum ukur tegangan untuk AC 0-250 V
18) Kotak potensiometer	6	buah/lab	Disipasi maksimum 5 watt, ukuran hambatan 50 ohm.
19) Osiloskop	1 set/lab		Batas ukur 2 MHz, dua kanal, beropersi X-Y, tegangan masukan 220 volt, dilengkapi probe intensitas, tersedia buku petunjuk.
20) Generator frekuensi	6	buah/lab	Frekuensi luaran dapat diatur dalam rentang audio, minimum 4 jenis bentuk gelombang dengan catu daya 220 volt, mampu menggerakkan speaker daya 10 watt
21) Pengeras suara	6	buah/lab	Tegangan masukan 220 volt, daya maksimum keluaran 10 watt.
22) Kabel penghubung	6	buah/lab	Panjang minimum 50 cm, dilengkapi plug diameter 4 mm.

			Terdapat 3 jenis warna: hitam, merah dan putih masing-masing 12 buah
23) Komponen elektronika	1 set/lab		Hambatan tetap antara 1 ohm- 1M ohm, disipasi 0,5 watt masing-masing 30 buah, antara lain LDR,NTC,LED, transistor dan lampu neon masing-masing minimum 3 macam
24) Catu daya	6 buah/lab		Tegangan masukan 220 volt, dilengkapi pengaman, tegangan keluaran antara 3-12 V, minimum ada 3 variasi tegangan keluaran
25) Transformeter	6 buah/lab		Teras inti dapat di buka. Banyak lilitan antara 100-1000. Banyak lilitan minimum ada 2 nilai.
26) Magnet U	6 buah/lab		
b. Alat percobaan			
1) Percobaan atwood	6 buah/lab		Mampu menunjukkan fenomena dan memberikan data GLB dan GLBB. Minimum dengan 3 kombinasi nilai masa beban.
2) Percobaan kereta dan pewaktu ketik	6 buah/lab		Mampu menunjukkan fenomena dan memberikan data GLB dan GLBB. Lengkap dengan pita perekam
3) Percobaan papan luncur	6 buah/lab		Mampu menunjukkan fenomena getaran dan memberikan data gerak benda pada bidang miring,

4) Percobaan ayunan sederhana atau	6 buah/lab	Mampu menunjukkan fenomena ayunan dan memberikan data pada pengukuran percepatan gravitasi. Minimum dengan 3 nilai panjang ayunan dan 3 nilai massa beban
Percobaan getaran pada pegas	6 buah/lab	Mampu menunjukkan fenomena getaran dan memberikan data pada pengukuran percepatan gravitasi. Minimum dengan 3 nilai panjang ayunan dan 3 nilai massa beban
5) Percobaan hooke	6 buah/lab	Mampu memberikan data untuk membuktikan hukum hooke dan menentukan minimum 3 nilai konstanta pegas
6) Percobaan kalorimeter	6 buah/lab	Mampu memberikan data untuk membuktikan hukum kekekalan energi panas serta menentukan kapasitas panas kalorimeter dan kalor jenis minimum, bejana, dan kaki tiga, jaket isolator, pengaduk dan termometer,
7) Percobaan bejana berhubungan	6 buah/lab	Mampu memberikan data untuk membuktikan hukum fluida statik dan dinamik
8) Percobaan optik	6 buah/lab	Mampu menunjukkan fenomena sifat bayangan dan memberikan data tentang keteraturan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus ke cermin cekung, cermin cembung, lensa cekung, dan

			lensa cembung. Masing-masing minimum dengan 3 nilai jarak fokus
	9) Percobaan resonansi bunyi atau	6 buah/lab	Mampu menunjukkan fenomena resonansi dan memberikan data kuantisasi panjang gelombang, minimum untuk 3 nilai frekuensi
	10) Percobaan sonometer	6 buah/lab	Mampu memberikan data dan ketraturan hubungan antara frekuensi bunyi suatu dawai dengan tegangan minimum untuk tiga jenis dawai dan tiga nilai tegangan
	11) Percobaan hukum ohm	6 buah/lab	Mampu memberikan data dan ketraturan hubungan antara arus dan tegangan minimum untuk tiga nilai hambatan.
	12) Manual percobaan	6 buah/lab	
4.	Media pendidikan		
	1) Papan tulis	1 buah/lab	Kuat, stabil dan aman. Ukuran minimum 90 cm x 200 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh siswa melihatnya.
5.	Perlengkapan lain		
	1) Kotak kontak	9 buah/lab	1 buah ditiap meja siswa, 2 buah dimeja demo, 2 buah di runganan persiapan
	2) Alat pemadam kenakaran	1 buah/lab	Mudah di operasikan
	3) Peralatan P3K	1	Terdiri dari kotak P3K dan isinya

		buah/lab	tidak kadaluwarsa termasuk obat P3K untuk luka bakar dan terbuka
	4) Tempat sampah	1 buah/lab	
	5) Jam dinding	1 buah/lab	

Menurut Yanti dkk, 2016:43 (dalam Satrio 2018) Standar sarana prasarana di atas harus dipenuhi oleh laboratorium fisika SMA, dapat dikatakan sebuah laboratorium baik jika terpenuhi standar sekitar 60%-100%, namun jika di bawah 60% maka laboratorium dikatakan kurang baik.

2.1.7 Pemanfaatan Laboratorium

Dalam Satrio (2018:15) pemanfaatan laboratorium merupakan usaha untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan yang mencakup ketepatan, keberhasilan penggunaan laboratorium sebagai sarana untuk menunjang kegiatan pembelajaran di sekolah. Pemanfaatan laboratorium melalui kegiatan praktikum penting untuk dilaksanakan dalam proses pembelajaran karena kegiatan praktikum dapat menunjang pemahaman belajar siswa terhadap materi pelajaran sehingga diharapkan hasil belajarnya dapat meningkat. Pemanfaatan laboratorium terdapat perbedaan antara tiap sekolah tergantung sarana prasarana laboratorium sekolah masing-masing. Pemanfaatan laboratorium yang efektif akan dapat meningkatkan keberhasilan kegiatan pembelajaran. Dalam memanfaatkan laboratorium melibatkan aspek-aspek kemampuan guru dalam menggunakan alat dan bahan, ketersediaan/kelengkapan sarana prasarana laboratorium dan teknis pengelolaan yang efektif. Agar

pemanfaatan laboratorium berjalan baik, maka laboratorium tersebut haruslah dikelola dengan baik. Pengelolaan laboratorium didukung oleh manajemen laboratorium. Suyanta 2010 (dalam Islamisi dkk) mengatakan bahwa, “Manajemen laboratorium (laboratory management) adalah usaha untuk mengelola laboratorium”. Suatu laboratorium dapat dikelola dengan baik sangat ditentukan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Beberapa alat-alat laboratorium yang canggih, dengan staf profesional yang terampil belum tentu dapat berfungsi dengan baik, jika tidak didukung oleh adanya manajemen laboratorium yang baik. Pemanfaatan laboratorium dikatakan baik dari beberapa aspek:

- 1) Infrastruktur laboratorium
- 2) Kelengkapan peralatan dan bahan praktikum
- 3) Persiapan praktikum
- 4) Pelaksanaan praktikum
- 5) Keselamatan kerja
- 6) Evaluasi
- 7) Struktur organisasi

2.1.8 Peranan Laboratorium dalam Pembelajaran

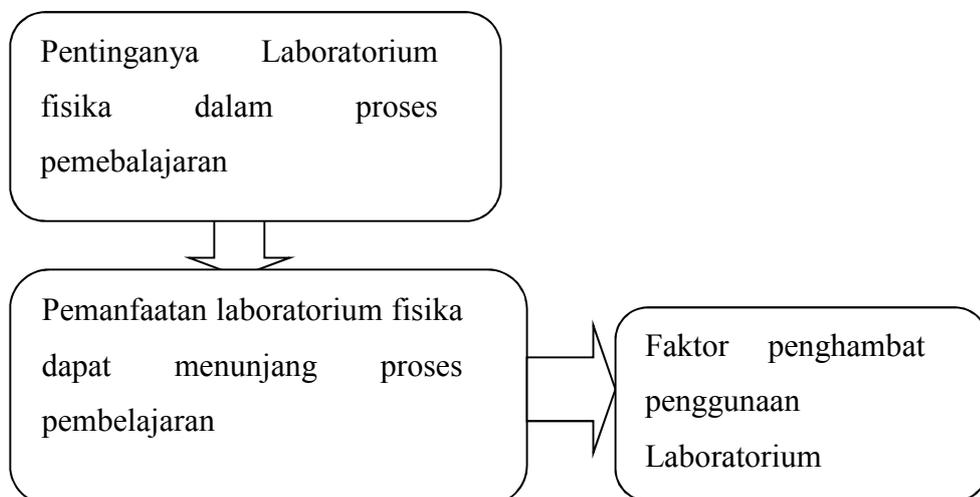
Pella, 1969 (dalam Nisdiawanti, 2017) Gambaran umum mengenai peranan dan manfaat laboratorium fisika sekolah adalah kira-kira sesuai dengan kutipan berikut ini: “Laboratorium adalah suatu tempat untuk memberikan kepastian atau menguatkan informasi, menentukan hubungan sebab akibat, menunjukkan gejala, memverifikasi (konsep, teori, hukum, rumus)

mengembangkan keterampilan proses, membantu siswa belajar menggunakan metoda ilmiah dalam memecahkan masalah dan untuk melaksanakan penelitian”. Sutrisno, 2010: 6 (dalam Nisdiawanti, 2017) Hal itu dapat berarti bahwa peranan atau fungsi laboratorium fisika sekolah adalah sebagai salah satu sumber belajar fisika di sekolah, atau sebagai salah satu fasilitas penunjang proses pembelajaran fisika di sekolah, dan laboratorium dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan berbagai kompetensi siswa yang menjadi tujuan proses pembelajaran fisika di sekolah

2.1.9 Pentingnya Laboratorium Bagi Pembelajaran

Menurut Rhyputri 2015 (dalam Nisdiawanti, 2017) menjelaskan bahwa laboratorium berarti tempat untuk mengadakan percobaan (penyelidikan, dan sebagainya segala sesuatu yang berhubungan dengan ilmu fisika. Dalam pendidikan fisika kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar yang tidak bisa dipisahkan. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan kegiatan laboratorium untuk mencapai tujuan pembelajaran pada mata pelajaran fisika.

2.2 Kerangka konseptual



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA/MA Negeri maupun Swasta Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir. Waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli semester genap TP 2019/2020.

3.2 Populasi dan sampel Penelitian

3.2.1 Populasi Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh SMA/MA Negeri maupun Swasta Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir yang memiliki laboratorium fisika.

3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi atau bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya. Sampel yang diambil peneliti adalah 4 sekolah SMA negeri maupun swasta di Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir yaitu SMA Negeri 1 Pangururan, SMA Negeri 2 Pangururan, Sma Swasta HKBP Pangururan, SMA Swasta Santo Mikhael Pangururan Kelas XI IPA yang diambil dengan teknik *Non- Probability Sampling*. Teknik *Non-Probability Sampling* yakni setiap elemen populasi yang akan ditarik menjadi anggota sampel tidak berdasarkan pada probabilitas yang melekat pada setiap elemen tetapi berdasarkan karakteristik

husus masing-masing elemen. Jumlah keseluruhan sampel dalam penelitian ini adalah 82 responden di tambah 4 orang guru.

Untuk menentukan besarnya sampel yang diambil dari populasi peneliti menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Slovin dalam Mustafa (2010: 90) “dengan tingkat kepercayaan 90% dengan nilai $e = 10\%$ ” adalah.

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan

n = Jumlah Sampel

N = jumlah populasi

e^2 = Toleransi error (10% atau 0,1) Sugiyono (2009: 146-150)

Dengan populasi siswa yang berjumlah 360 orang, maka diperoleh jumlah sampel sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{360}{1 + 360 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{360}{1 + 360 (0.01)}$$

$$n = \frac{360}{4,36}$$

$$n = 82,56$$

$$n = 82$$

Jadi berdasarkan perhitungan di atas, sampel minimal yang digunakan sebanyak 82 responden dimana dimana 20 responden setiap sekolah.

3.3 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini menggunakan survey explorative yakni dengan melakukan observasi dan eksplorasi (penggalan) dengan menggunakan instrumen pengumpulan data untuk mendapatkan jawaban permasalahan dan pencapaian tujuan penelitian

3.4 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini ditujukan untuk melihat kesiapan dan pemanfaatan laboratorium dengan mengkaji beberapa indikator yaitu kelengkapan sarana dan prasarana laboratorium, pemanfaatan laboratorium serta ketercapain pembelajaran siswa selama satu semester.

Dalam penelitian ini, data diperoleh dengan beberapa metode pengumpulan data yaitu:

3.4.1 Observasi Langsung

Observasi secara langsung dilakukan untuk mengamati kondisi laboratorium fisika, ketersediaan perlengkapan, alat dan bahan yang diperlukan dilihat dari jumlah dan keadaannya untuk menunjang kegiatan praktikum SMA/MA semester genap dengan menggunakan lembar observasi. Hal-hal yang diobservasi sesuai dengan permendiknas No. 24 Tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana SMA/MA yakni mengenai perabotan, peralatan, media pendidikan, dan perlengkapan lainnya.

3.4.2 Angket

Angket diberikan pada guru fisika dan siswa kelas SMA/MA. Angket diperlukan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan praktikum di semester genap, jenis praktikum yang dilakukan, dan faktor-faktor lain yang berkaitan dengan pemanfaatan seperti keadaan laboratorium, waktu pelaksanaan praktikum, persiapan dan pelaksanaan praktikum, laporan dan evaluasi praktikum.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Angket

No	Variabel Yang Diungkap	Nomor Item
1.	Infrastruktur laboratorium	1,2,3,4,5,6
2.	Kelengkapan peralatan dan bahan praktikum	7,8,9
3.	Persiapan praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan jadwal praktikum • Penuntun praktikum • Tata tertib • SOP penggunaan dan bahan • Peranan laboran 	10 11 12 13 14
4.	Pelaksanaan praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Pembentukan kelompok • Peran guru • Alokasi waktu • Frekuensi pelaksanaan praktikum 	15 16,17,18 19 20
5.	Keselamatan kerja	21
6.	Evaluasi	22,23
7.	Struktur penggunaan laboratorium	24

Langkah-langkah pembuatan angket dalam penelitian adalah: (1) pembatasan indikator yang digunakan (2) membuat kisi-kisi pertanyaan (3) membuat pertanyaan (3) menentukan skor pertanyaan menjawab pilihan A diberikan skor 4, yang menjawab B diberikan skor 3, yang menjawab C diberikan skor 2, dan yang menjawab D diberikan skor 1; serta (5) memvalidasi angket kepada validator. Untuk lebih jelasnya, tentang kisi-kisi instrumen angket dapat dilihat pada Tabel 3.1

3.4.3 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru fisika dan laboran (pengelola praktikum) yang mengajar di SMA/MA Negeri maupun Swasta Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kondisi laboratorium yang ada di sekolah tersebut. Frekuensi pemanfaatan laboratorium melalui kegiatan praktikum ataupun diluar kegiatan praktikum yang dilakukan di SMA/MA serta hambatan apa saja yang dihadapi guru ketika melakukan kegiatan praktikum tersebut. Untuk lebih jelasnya, tentang kisi-kisi instrumen wawancara dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara

No	Indikator	Nomor item
1.	Kondisi laboratorium	1
2.	Peran laboran	2
3.	Frekuensi kegiatan	3
4.	Hambatan dalam pemanfaatan laboratorium	4,5
5	Minat siswa dalam melaksanakan praktikum	6
6	Ketercapaian tujuan pembelajaran	7,8

3.4.4 Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk memperoleh data kondisi laboratorium, alat dan bahan laboratorium, dan jadwal praktikum yang digunakan dalam kegiatan praktikum serta untuk melengkapi data yang belum terjangkau melalui survei angket.

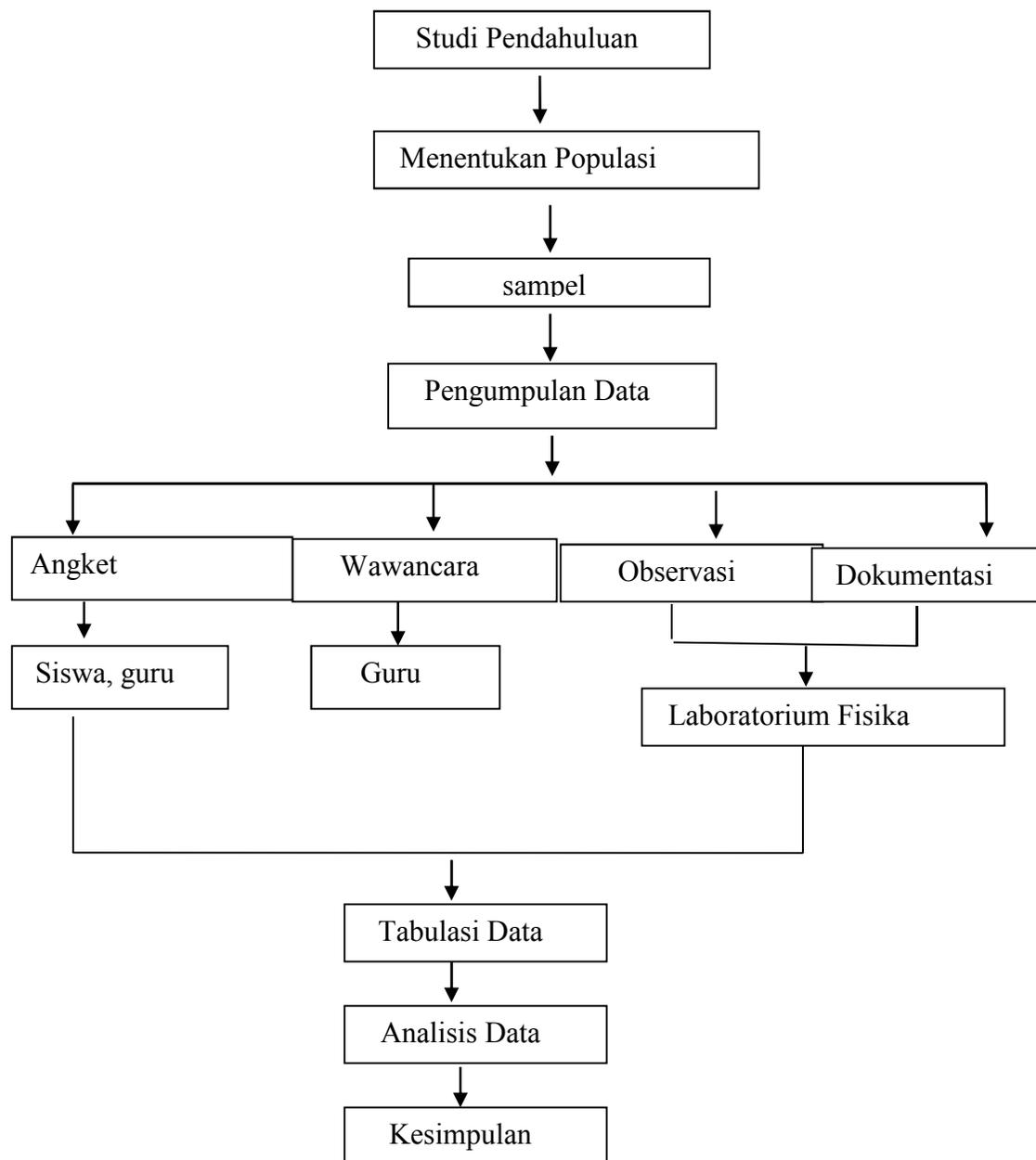
3.5 Prosedur Penelitian

Kegiatan dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap, yaitu:

1. Tahap persiapan
 - a. Melakukan observasi awal ke sekolah (wawancara dengan guru bidang studi fisika dan laboran)
 - b. Menentukan populasi yang akan di teliti
 - c. Menyusun dan mengembangkan instrumen penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melaksanakan penelitian dengan memberikan survei dan angket kepada guru fisika dan siswa yang menjadi sampel
 - b. Melakukan wawancara dengan guru fisika
 - c. Melakukan observasi ke laboratorium yang ada di sekolah yang menjadi sampel
 - d. Mengumpulkan data-data hasil angket, wawancara, observasi, dan dokumentasi
3. Tahap Pengolaan Data
 - a. Data dari angket, wawancara, dan observasi di peroleh maka data tersebut di olah untuk meninjau tujuan penelitian
 - b. Menentukan persentase dari angket dan observasi

c. Kemudian ditarik kesimpulan

Untuk lebih jelasnya prosedur penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini



Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian

3.6. Teknik Analisis Data

3.6.1 Teknik Analisis Data Observasi dan Angket

Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah data dari seluruh responden terkumpul. Teknik analisis data untuk instrumen survei dan observasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif yang didukung dengan dokumentasi dan hasil wawancara untuk mengetahui hambatan guru fisika dalam memanfaatkan laboratorium. Data yang diperoleh akan dimuat dalam bentuk tabulasi sederhana. Adapun langkah-langkah analisis data sebagai berikut:

1. Menentukan skor total angket

$$\text{Skor total} : 4.(\sum A) + 3.(\sum B) + 2.(\sum C) + \sum D$$

Dengan: $\sum A$ = jumlah responden yang memilih option A

$\sum B$ = jumlah responden yang memilih option B

$\sum C$ = jumlah responden yang memilih option C

$\sum D$ = jumlah responden yang memilih option D

2. Menghitung interpretasi skor perhitungan angket

Agar mendapatkan hasil interpretasi, terlebih dahulu ditentukan jumlah keseluruhan dari responden yang hendak diteliti. Karena dalam penelitian ini jumlah sampel yang telah ditentukan oleh peneliti berjumlah 100 orang.

Misalkan dalam penelitian ini,

Skor tertinggi = (Y)

Skor terendah = (X)

Maka interpretasi skor perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$Y = \text{skor tertinggi} \times \text{jumlah responden}$

$X = \text{skor terendah} \times \text{jumlah responden}$

Berdasarkan jumlah sampel yang telah ditentukan oleh peneliti sebelumnya, maka di peroleh:

$$Y = 4 \times 82 = 328$$

$$X = 1 \times 82 = 82$$

3. Menentukan interval presentase observasi dan angket

$$I = \frac{100\%}{\text{jumlah option jawaban}}$$

$$I = \frac{100\%}{4} = 25\%$$

Berdasarkan perhitungan interval di atas maka interval terendah hingga tertinggi sebesar 25 %

Tabel 3.3 Presentase Hasil Observasi dan Angket

No	Interval presentase	Kriteria
1.	75%-100%	Sangat baik

2.	50%-74,99%	Baik
3.	25%-49,99%	kurang baik
4.	0%-24,99%	Tidak baik

Sumber: Satrio 2018

4. Menghitung persentase

$$A = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Presentase pemanfaatan laboratorium dari hasil jawaban responden dan frekuensi kegiatan laboratorium di SMA/MA

n = jumlah skor yang diperoleh responden

N = jumlah skor yang semestinya diperoleh responden

5. Membuat kesimpulan dari hasil perhitungan dalam rentang presentase tingkat pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika di SMA/MA Negeri maupun Swasta se-Kabupaten Samosir.

Untuk data dari hasil observasi langsung akan dibandingkan dengan Permendiknas No. 24 Tahun 2007 sehingga akan didapat kategori sesuai atau tidaknya sarana dan prasarana yang terdapat disekolah.

3.6.2 Teknik Analisis data wawancara

Data dari hasil wawancara dan dokumentasi akan dianalisis dengan 2 tahapan:

a. Penyajian data

Penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, tabel dan sejenisnya.

Penyajian data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan teks yang bersifat naratif.

b. Penarikan kesimpulan

Langkah terakhir yang dilakukan adalah penarikan kesimpulan. Kesimpulan yang akan ditarik berdasarkan kesesuaian dengan data dan fakta yang ada di lapangan yang dilakukan oleh data dokumentasi.

3.7 Validasi Instrumen

Validasi instrumen pada penelitian ini menggunakan validasi isi. Ketepatan instrumen ditinjau dari isi alat ukur tersebut suatu instrumen tes dikatakan mewakili validasi isi jika setiap isi butir instrumen tersebut mewakili bahan pembelajaran yang diberikan. Pakar yang meninjau instrumen survei dan angket yang ditujukan kepada siswa dan guru adalah guru fisika SMA/MA yang memiliki gelar S.Pd