

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dunia pendidikan tidak pernah bebas dari masalah. Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan sekarang ini adalah masih lemahnya proses pembelajaran yang mengakibatkan rendahnya kualitas pendidikan. Proses pembelajaran merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan belajar peserta didik. Proses pembelajaran harus dirancang dengan baik agar peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Pembelajaran yang baik dirancang berpusat pada peserta didik (*student centered*), sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator.

Kenyataan yang terjadi dilapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh guru dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional (ceramah). Proses pembelajaran dengan metode konvensional membuat peserta didik tidak aktif karena peserta didik hanya menerima materi pelajaran. Peserta didik cenderung pasif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik tidak memperoleh pengalaman langsung yang mempermudah peserta didik dalam mengingat dan memahami konsep materi pelajaran yang sedang dipelajari serta peserta didik menjadi bosan dalam mengikuti pelajaran dan membuat minat belajar siswa menurun khususnya pada mata pelajaran fisika yang sudah dianggap sulit.

Berdasarkan pengalaman peneliti saat melakukan program pengalaman lapangan (PPL) di SMA Negeri 8 Medan dan saat peneliti dipercayakan mengajar

selama 1 semester menggantikan guru yang sedang cuti melahirkan, peneliti menemukan beberapa permasalahan yang terjadi. Adapun permasalahan yang ditemukan peneliti adalah kurangnya ketersediaan alat laboratorium untuk menunjang proses belajar mengajar ditambah lagi guru kurang terampil dalam membuat media pembelajaran sehingga dalam mengajar guru hanya menjelaskan materi tanpa melibatkan siswa dalam proses pembelajaran.

Untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan harus ditunjang dengan metode yang efektif. Salah satu metode untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah metode praktikum. (Djamarah & Zain) (2002:95) memberi pengertian bahwa metode praktikum adalah proses pembelajaran dimana peserta didik melakukan dan mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan suatu obyek, keadaan dan proses dari materi yang dipelajari tentang gejala alam dan interaksinya sehingga dapat menjawab pertanyaan yang didapatkan melalui pengamatan induktif.

Saat melakukan praktikum, peserta didik dituntut untuk bertanggung-jawab atas percobaan yang dilakukan, disiplin diri dalam melakukan percobaan, memiliki rasa ingin tahu atas percobaan yang dilakukan, mampu bekerja sama dengan teman kelompok, bersikap jujur saat pengambilan data percobaan, dan dapat menyelesaikan percobaan dengan sungguh-sungguh. Dengan menerapkan metode praktikum saat proses pembelajaran maka siswa tidak akan bosan karena siswa dituntut untuk aktif dan membuktikan langsung konsep fisika yang dipelajari.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Irmayani Simanjuntak dengan judul “pengaruh metode praktikum terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok gerak lurus di kelas X SMA Negeri 8 Medan” diperoleh hasil belajar $t_{hitung}=2,77$ dan $t_{tabel}=1,70$ dengan ketentuan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Ternyata t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} ($2,77 > 1,70$) dan dengan demikian terdapat pengaruh yang signifikan dengan diterapkannya metode praktikum. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Fitri Siburian dengan judul “analisis pelaksanaan praktikum pada mata pelajaran biologi di kelas X SMA Negeri 16 Medan” diperoleh kesimpulan bahwa hasil analisis menunjukkan bahwa peralatan yang ada di laboratorium cukup baik dengan persentase 58%, alokasi waktu saat praktikum cukup baik dengan persentase 58,8%, penggunaan waktu yang cukup saat praktikum baik dengan persentase 62,2%, pendalaman materi biologi melalui kegiatan praktikum baik dengan persentase 66,9%, memahami prosedur kerja pada saat praktikum baik dengan persentase 71,9%, membuat laporan praktikum baik dengan persentase 73,43%, guru menyampaikan tujuan praktikum sangat baik dengan persentase 85,62%.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan berjudul : ***“Pengaruh Metode Praktikum terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Alat Optik di Kelas XI Semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018”***.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diidentifikasi masalah dalam pendidikan sebagai berikut :

- 1) Kurangnya minat peserta didik terhadap pembelajaran fisika
- 2) Ketersediaan alat laboratorium yang kurang memadai
- 3) Guru kurang terampil dalam membuat media pembelajaran
- 4) Peserta didik tidak dilibatkan dalam proses pembelajaran

C. Batasan Masalah

Agar masalah yang diteliti lebih jelas dan terarah maka peneliti membuat batasan masalah sebagai berikut:

- 1) Metode pembelajaran yang digunakan adalah Metode Praktikum.
- 2) Materi pokok adalah alat optik di kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018 dengan sub materi: mata, kaca pembesar (lup) dan mikroskop.
- 3) Subjek penelitian adalah siswa di kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana aktivitas siswa dalam pelaksanaan metode praktikum pada materi pokok alat optik di kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018?

- 2) Bagaimana hasil belajar siswa yang diajarkan dengan metode praktikum pada materi pokok alat optik di kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018?
- 3) Apakah ada pengaruh penggunaan metode praktikum terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok alat optik kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah, maka tujuan yang ingin diperoleh dalam penelitian ini adalah :

- 1) Untuk melihat aktivitas siswa dalam melakukan praktikum pada materi pokok alat optik di kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018.
- 2) Untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan metode praktikum pada materi pokok alat optik di kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018.
- 3) Untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode praktikum terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok alat optik kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018.

F. Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini selesai dilaksanakan, diharapkan hasil daripada penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi pengembangan pembelajaran fisika antara lain:

- 1) Bagi Siswa : memberikan suasana baru dengan menggunakan metode pembelajaran yang membangkitkan minat siswa untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya.
- 2) Bagi Guru : sebagai masukan untuk menggunakan metode yang bervariasi dalam mengelola kelas agar siswa tidak bosan dalam mengikuti proses pembelajaran.
- 3) Bagi Sekolah : sebagai masukan dalam memperbaiki fasilitas sekolah.
- 4) Bagi Peneliti : dapat menambah wawasan peneliti khususnya dalam bidang pendidikan, dalam menggunakan metode-metode pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Belajar

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhannya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Ada beberapa pendapat dari ahli dan teori tentang belajar, yang telah disajikan dibawah ini.

Menurut (Winkel) (dalam Purwanto, 2011 : 38) berpendapat bahwa: “Belajar adalah proses dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam perilakunya, belajar adalah aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan dan sikap”.

Menurut (Robert Heinich dkk) (dalam Benny, 2009 : 6) “Belajar adalah sebuah proses pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang terjadi manakala seseorang melakukan interaksi secara intensif dengan sumber-sumber belajar”. Adanya sarana dan prasarana yang menjadi sumber belajar, sehingga terjadi interaksi yang efektif, yang mampu mengembangkan kepribadian yang utuh, akibat dari proses yang saling berinteraksi dalam sosialisasi.

Menurut (Slameto) (dalam Hamdani 2010:20) “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi

dengan lingkungannya”. Menurut pengertian secara psikologi, belajar merupakan suatu proses perubahan, yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.

(Thursan Hakim) (dalam Hamdani, 2010:21) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan dalam kepribadian manusia, dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku, seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir, dan lain-lain. Hal ini berarti peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seseorang diperlihatkan dalam bentuk bertambahnya kualitas dan kuantitas kemampuan seseorang dalam berbagai bidang. Apabila tidak mendapatkan peningkatan kualitas dan kuantitas kemampuan, orang tersebut belum mengalami proses belajar atau dengan kata lain, ia mengalami kegagalan di dalam proses belajar.

Dari beberapa pendapat di atas maka penulis menyimpulkan bahwa, belajar adalah proses perubahan tingkah laku kearah yang lebih baik dan bermanfaat bagi dirinya dan juga bagi orang lain.

Tercapainya tujuan pembelajaran ketika seseorang menerima ilmu pengetahuan yang mampu mengubah afektif, psikomotor, kognitif kearah yang lebih baik. Seorang guru akan merasa gagal dalam mendidik jika siswanya, tidak memiliki perubahan dalam bertingkah laku, karena harapan dari seorang guru sama dengan harapan orang tua agar siswa mampu mengalami perubahan yang lebih baik.

Beberapa ciri belajar, seperti dikutip oleh Darsono adalah sebagai berikut:

- 1) Belajar dilakukan dengan sadar dan mempunyai tujuan. Tujuan ini digunakan sebagai arah kegiatan, sekaligus tolak ukur keberhasilan belajar.
- 2) Belajar merupakan pengalaman sendiri, tidak dapat diwakilkan kepada orang lain. Jadi, belajar bersifat individual.
- 3) Belajar merupakan proses interaksi antara individu dan lingkungan. Hal ini berarti individu harus aktif apabila dihadapkan pada lingkungan tertentu. Keaktifan ini terwujud karena individu memiliki berbagai potensi untuk belajar.
- 4) Belajar mengakibatkan terjadinya perubahan pada diri orang yang belajar. Perubahan tersebut bersifat integral, artinya perubahan dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik yang terpisahkan satu dengan yang lainnya.

Sebagai contoh jika seseorang anak telah belajar naik sepeda, maka perubahan yang paling tampak adalah dalam keterampilan naik sepeda itu. Akan tetapi ia telah mengalami perubahan-perubahan lainnya seperti pemahaman tentang cara kerja sepeda, pengetahuan tentang jenis-jenis sepeda, pengetahuan tentang alat-alat sepeda, cita-cita untuk memiliki sepeda yang lebih bagus, kebiasaan membersihkan sepeda, dan sebagainya. Jadi aspek perubahan yang satu berhubungan erat dengan aspek lainnya

2. Hasil Belajar

Menurut (Nana Sudjana) dalam buku Teori Belajar dan Pembelajaran Prof. Dr. H. Baharuddin, M.Pd.I dikutip, hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar.

Menurut Sadiman AM, suatu hasil belajar itu meliputi :

- 1) Keilmuan dan pengetahuan, konsep atau fakta (kognitif)
- 2) Personal, kepribadian atau sikap (afektif)
- 3) Kelakuan, keterampilan, atau penampilan (psikomotorik)

Jadi, hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh dari pembelajaran setelah mengalami aktivitas belajar. Tingkah laku sebagai pengertian yang luas yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Perubahan sebagai hasil prose dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengertian, pemahaman, keterampilan, kecakapan serta aspek-aspek yang lain yang ada pada individu yang belajar.

Penyebab rendahnya hasil belajar fisika adalah rendahnya minat dan motivasi siswa untuk mempelajari fisika, disebabkan oleh:

- 1) Faktor internal, seperti peserta didik masih belum menyadari manfaat fisika, waktu peserta didik belajar fisika dirumah sangat kurang dan lebih mementingkan pelajaran lain seperti Matematika dan Bahasa Inggris,
- 2) Faktor eksternal, seperti penampilan guru yang kurang menarik dan kurang menyadarkan peserta didik tentang pentingnya fisika dalam perkembangan teknologi,

- 3) Masih ada guru fisika yang selalu menekankan matematika saja (perhitungan dengan rumus-rumus) sehingga pelajaran fisika menjadi sulit dan membosankan (Syah Muhibbin, 2003), sehingga banyak siswa tidak menyukai pelajaran fisika.

Ketidaksukaan pada pelajaran fisika berdampak pula pada sikap peserta didik terhadap guru fisika yang kurang mendapat simpati dari peserta didik akibat dari masalah ini, adalah:

- 1) Peserta didik segan dan takut untuk menanyakan materi yang tidak dipahaminya,
- 2) Keterlibatan peserta didik dalam belajar dikelas rendah,
- 3) Kemampuan peserta didik dalam menyerap pelajaran masih rendah,
- 4) Rendahnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan soal-soal.

3. Pengertian Metode

Salah satu komponen utama dalam strategi pembelajaran diluar urutan kegiatan pembelajaran adalah metode pembelajaran. Metode adalah cara yang digunakan guru untuk menyampaikan pelajaran kepada siswa. Karena penyampaian itu berlangsung dalam interaksi edukatif, metode pembelajaran dapat diartikan sebagai cara yang digunakan oleh guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pengajaran. Dengan demikian, metode pembelajaran merupakan alat untuk menciptakan prose belajar mengajar.

Menurut Moeliono (dalam Sudjana 2001 : 8) “Metode adalah cara kerja yang bersistem untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan guna mencapai tujuan yang ditemukan”. Prosedur yang sistematis sangatlah berpengaruh terhadap

pencapaian dalam suatu kegiatan, namun tetap pada porsinya, bahwa dibuatnya sebuah proses yang termanajemen sebagai langkah atau menjembatani untuk mencapai tujuan yang hendak dicapai.

Menurut Sudjana (2001 : 8) mengatakan bahwa “ Metode mengandung unsur prosedur yang disusun secara teratur dan logis serta dituangkan dalam suatu rencana kegiatan untuk mencapai tujuan”. Dalam hal ini metode sebagai langkah/tahap yang tersusun dengan sistematis yang tidak bertele-tele, untuk semakin mengingat maka sebelum dilaksanakan sebuah prosedur/metode maka harus tersurat dalam sebuah rencana kegiatan yang dilaksanakan untuk kesesuaian dan tujuan yang hendak dicapai.

Menurut Wina Sanjaya (2012 :147) mengatakan bahwa “ Metode adalah cara yang digunakan dalam mengimplementasikan rencana yang sudah disusun, dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal”. Pentingnya kreatifitas seorang guru dalam menemukan serta menggunakan cara yang efektif dan menerapkan dalam proses pembelajaran untuk harapan tercapainya tujuan yang hendak dicapai dalam rutinitas.

Berdasarkan pengertian di atas dapat dikemukakan bahwa metode adalah cara yang disusun dengan sistematis, logis yang di implementasikan dalam kegiatan nyata, untuk tujuan yang hendak dicapai sesuai dengan kebutuhan. Agar terjadi relevansi antara tujuan dengan metode sebaiknya memperhatikan karakter dan kebutuhan dari peserta didik, dengan hal itu, dapat mengambil langkah yang tepat dalam memilih, memutuskan dan menjalankan metode yang tepat

4. Metode Praktikum

Metode pembelajaran sangat beraneka ragam, sehingga memudahkan guru dalam menimbang, memilih dan memutuskan metode yang tepat untuk digunakan, untuk tercapainya tujuan pembelajaran tertentu.

Menurut Sumiati (2016 : 96) Ada beberapa metode pembelajaran, diantaranya: metode ceramah, metode simulasi, metode demonstrasi, metode eksperimen/praktikum, metode *inquiri*, metode *discovery*, dan metode latihan dan praktek. Namun, pada kesempatan ini penulis memilih Metode Eksperimen/Praktikum sebagai bahan kajian karena kesesuaian dan ketepatan terhadap mata pelajaran dan materi yang dipilih.

Pengertian praktikum menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia yaitu bagian dari pengajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dari keadaan nyata apa yang diperoleh dari teori.

Menurut (Imas Kurniasih) (2015 : 88) ”Metode Praktikum adalah metode atau cara yang dimana guru dan murid bersama-sama mengerjakan sesuatu latihan atau percobaan untuk mengetahui pengaruh atau akibat dari suatu aksi”.

Menurut (Sumiati) (2016 : 101) “Metode Praktikum adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan sendiri tentang proses yang dimaksud”. Adanya kesempatan mandiri kepada siswa dalam melakukan percobaan agar siswa dapat membuktikan dan menyaksikan rasa penasaran terhadap teori dengan tujuan tertentu.

Senada dengan pendapat Rusyan (dalam Syaiful Sagala 2013 : 220) mengatakan bahwa “Metode Praktikum adalah percobaan untuk membuktikan suatu pertanyaan atau hipotesis tertentu”.

Menurut (Syaiful Sagala) (2013 : 220) “ Metode Praktikum adalah Cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri sesuatu pertanyaan atau hipotesis”. Dilakukannya eksperimen didasarkan atas pertanyaan atau dugaan sementara dari informasi yang di terima, untuk membuktikan kebenaran dari berita.

Dari beberapa pendapat yang telah dikemukakan maka, penulis menyimpulkan bahwa, Metode Praktikum adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan percobaan yang dilakukan guru dan siswa dalam membuktikan kebenaran informasi secara langsung, menjawab pertanyaan dan Hipotesis.

Metode praktikum dapat dilakukan kepada siswa setelah guru memberikan arahan, aba-aba, petunjuk pelaksanaannya. Kegiatan ini berbentuk praktik dengan mempergunakan alat-alat tertentu.

Perlu diingat juga, tidak ada metode mengajar yang baik digunakan untuk selamanya. Setiap metode mengajar pasti memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing. Tinggal bagaimana seorang pendidik berkreaitifitas dan berinovasi dalam membuat para siswa tertarik dalam belajar dan akhirnya motivasi belajar siswa semakin tinggi.

5. Tujuan Metode Praktikum

Praktikum memerlukan waktu yang cukup lama, juga memerlukan alat-alat serta bahan-bahan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Oleh karena itu sebaiknya kegiatan praktikum ini dilakukan hanya pada pokok bahasan tertentu.

Praktikum mempunyai tiga tujuan, yaitu: ketrampilan kognitif, ketrampilan afektif dan ketrampilan psikomotorik. *Pada ketrampilan kognitif* siswa dapat melatih diri agar teori dapat dimengerti, teori yang berlainan dapat diintegrasikan serta dapat menerapkan teori pada keadaan nyata. *Ketrampilan afektif* bertujuan agar siswa dapat belajar merencanakan kegiatan secara mandiri, kerjasama, menghargai dan mengkomunikasikan informasi mengenai bidangnya. *Ketrampilan psikomotorik* bertujuan untuk menyiapkan alat-alat, memasang serta memakai instrumen tertentu.

Keterampilan-keterampilan yang dapat dilatih dan dikembangkan dalam kegiatan praktikum adalah:

- 1) Menganalisis problema
- 2) Mengumpulkan informasi
- 3) Menyusun hipotesis
- 4) Mengevaluasi data
- 5) Menarik kesimpulan
- 6) Melaporkan hasil praktikum

Waktu melakukan praktikum, sikap ilmiah dapat dicapai dengan melaksanakan kegiatan yang bersifat mandiri, yang tidak perlu dikontrol ketat

oleh guru. (<https://www.wawasanpendidikan.com/2017/09/Metode-Praktikum-Pengertian-Tujuan-Kelebihan-dan-Kekurangan-serta-Langkah-Langkah-Penerapannya.html>.)

6. Kelebihan dan Kekurangan Metode Praktikum

Setiap model pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Dengan adanya kelebihan dan kekurangan tersebut dapat menjadi acuan guru untuk menyampaikan materi pembelajaran. Adapun kelebihan dan kelemahan metode pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut:

Kelebihan menurut Sagala (2005:220) adalah sebagai berikut:

- a. Dapat membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaan yang dilakukan sendiri daripada hanya menerima penjelasan dari guru atau dari buku. Dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi tentang sains dan teknologi.
- c. Dapat menumbuhkan sikap-sikap ilmiah seperti bekerjasama, bersikap jujur, terbuka, kritis dan bertoleransi.
- d. Siswa belajar dengan mengalami atau mengamati sendiri suatu proses atau kejadian.
- e. Memperkaya pengalaman siswa dengan hal-hal yang bersifat objektif dan realistis.
- f. Mengembangkan sikap berpikir ilmiah.
- g. Hasil belajar akan bertahan lama dan terjadi proses internalisasi.

Kekurangan menurut Sagala (2005:220) adalah sebagai berikut:

- a. Memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan murah.
- b. Setiap praktikum tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena terdapat faktor-faktor tertentu yang berada diluar jangkauan kemampuan.
- c. Dalam kehidupan sehari-hari tidak semua hal dapat dijadikan materi praktikum.
- d. Sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan dan bahan mutakhir.

Kelebihan metode praktikum secara umum yakni:

- 1) Siswa dirangsang untuk berfikir kritis, tekun, jujur, mau berkerja sama, terbuka dan objektif
- 2) Siswa belajar secara konstruktif dan tidak bersifat hafalan.
- 3) Siswa ditempatkan pada situasi belajar yang penuh tantangan sehingga siswa akan lebih merasa tertantang untuk mengikuti pembelajaran, sehingga dalam proses pembelajaran tersebut siswa tidak mudah bosan.
- 4) Konsentrasi siswa terarahkan pada kegiatan pembelajaran
- 5) Siswa dengan lebih mudah memahami suatu konsep yang bersifat abstrak.

Sedangkan untuk kekurangan metode praktikum secara umum adalah:

- 1) Memerlukan waktu yang relatif panjang/lama
- 2) Memerlukan alat alat dan bahan yang terkadang sulit didapat dan dengan harga yang cukup mahal.

- 3) Guru harus dapat membuat perancangan kegiatan praktikum yang matang. Agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik.
- 4) Siswa dituntut untuk mengetahui terlebih dahulu tujuan melaksanakan praktikum dan kesimpulan
- 5) Cenderung memerlukan ruangan atau tempat khusus.

(<http://www.metodeee.com/2017/02/pengertian-metode-praktikum-kelebihan.html>)

7. Langkah-Langkah Pelaksanaan Metode Praktikum

Pembelajaran dengan metode praktikum agar hasil yang diharapkan dapat dicari dengan baik, maka langkah-langkah yang perlu diperhatikan:

a. Langkah Persiapan

Persiapan untuk pelaksanaan metode praktikum antara lain

- Merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
- Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan
- Mempersiapkan garis besar langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan
- Melakukan uji coba praktikum

b. Langkah Pelaksanaan

- Langkah Pembukaan
 - Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
 - Menyampaikan tugas-tugas yang harus dilakukan siswa selama proses pelaksanaan praktikum
 - Membagikan LKPD yang telah dipersiapkan kepada siswa
- Langkah Pelaksanaan Praktikum

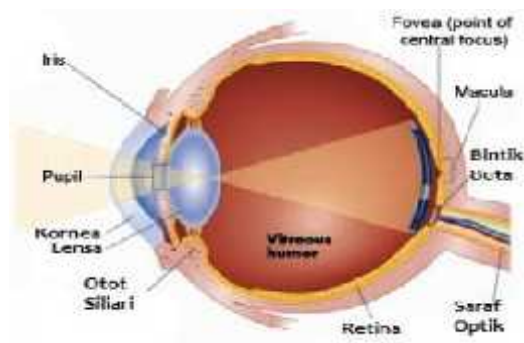
- Memulai praktikum dengan langkah-langkah yang telah tertera di LKPD
- Menciptakan suasana yang menyenangkan
- Meyakinkan bahwa selama praktikum berlangsung siswa akan di nilai (lembar observasi aktifitas siswa) sehingga semua siswa akan aktif mengikuti jalannya praktikum
- Langkah Penutup
- Memberikan tugas-tugas yang berkaitan dengan pelaksanaan praktikum dan proses pencapaian tujuan pembelajaran

(oleh: skripsi penelitian relevan)

8. Materi Pembelajaran

(a) Mata

Mata merupakan alat optik yang tergolong kedalam jenis alat optik alamia dan merupakan alat optic terpenting sebagai indra penglihatan.



Gambar 2.1 Bagian-Bagian Mata

- **Bagian-bagian mata beserta fungsinya**
- 1) **Kornea mata**, berfungsi sebagai pelindung bagian dalam mata dan menerima rang- sangan cahaya serta meneruskannya ke bagian mata yang lebih dalam. Kornea selalu di basahi oleh air mata agar tetap bersih.

- 2) **Lensa mata** yaitu benda bening di dalam bola mata yang berbentuk cembung dengan indeks bias $n = 1,437$. Lensa mata berfungsi untuk meneruskan dan memfokuskan cahaya atau bayangan lensa agar tetap jatuh di retina.
- 3) **Pupil atau anak mata** adalah celah bundar di tengah iris. Pupil berfungsi mengatur intensitas cahaya yang masuk ke retina. Jika cahaya redup, pupil akan membesar dan jika cahaya terlaluterang, pupil akan mengecil.
- 4) **Iris** adalah lapisan di depan mata yang berwarna. Warna iris menentukan warna mata seseorang. Iris berfungsi untuk mengatur besar kecilnya lubang pupil (diafragma).
- 5) **Retina** yaitu lapisan terdalam dari dinding bola mata. Retina berfungsi sebagai layar penerima cahaya, bayangan yang terbentuk bersifat nyata, terbalik, dan diperkecil.
- 6) **Bintik kuning** merupakan lekukan di tengah retina.
- 7) **Aqueous humour** berupa cairan dengan indeks bias $n = 1,336$ berfungsi sebagai pembias cahaya yang masuk ke mata.
- 8) **Vitreous humour** berupa cairan bening dengan indeks bias $n = 1,336$ yang berfungsi sebagai pengisi bagian dalam mata.
- 9) **Otot ciliary** berfungsi sebagai pengaturfokus lensa kristalin agar bayangan selalu jatuh tepat di retina.
- 10) **Sklera** merupakan lapisan terluar bola mata yang tidak tembus cahaya.
- 11) **Cheroid** berupa lapisan (membran) hitam yang berfungsi sebagai penyerap cahaya.

➤ **Jarak Penglihatan pada Mata**

(a) **PP (*Punctum Proximum*)** adalah jarak terdekat yang masih dapat dilihat oleh mata, dinotasikan dengan p .

- 1) Untuk mata normal $S_n = 25$ cm.
- 2) Pada pengamatan ini mata berakomodasi maksimum.

(b) **PR (*Punctum Remotum*)** adalah jarak terjauh yang masih dapat dilihat oleh mata, dinotasikan dengan r . Untuk mata normal $r = \infty$.

- 1) $r = \infty$ disebut mata emetrop.

Mata emetrop sebutan untuk mata normal yang memiliki titik dekat penglihatan 25 cm dan titik jauh penglihatan tak terhingga.

- 2) $r < \infty$ disebut mata ametrop.

Mata ametrop sebutan untuk mata tak normal (cacat mata)

Kemampuan mata setiap orang dalam mengamati benda di depannya berbeda-beda sesuai dengan kondisinya. Saat mata melihat benda yang letaknya jauh, otot mata istirahat dan lensa mata menipis (mata rileks). Saat mata melihat benda yang letaknya dekat, otot mata mengencang, lensa mata menebal (lebih cembung) sehingga bayangan terbentuk pada retina. Semakin mencembungkan lensa mata, mata kita akan semakin lelah.

Kemampuan mata untuk mengubah-ubah kecembungannya supaya bayangan dan benda yang dilihat selalu tepat jatuh pada retina disebut daya akomodasi. Mata dapat melihat sebuah benda tanpa berakomodasi, berakomodasi maksimum, dan berakomodasi.

✓ **Mata Tanpa Akomodasi/Tidak Berakomodasi**

Hal ini terjadi jika mata melihat benda yang berada di tak terhingga, bayangan tepat di retina, dan mata dalam keadaan istirahat ($s' = -f$).

✓ **Mata Berakomodasi Maksimum**

Apabila mata melintasi suatu benda sehingga lensa mata cembung, dikatakan mata berakomodasi maksimum ($s' = -S_n$).

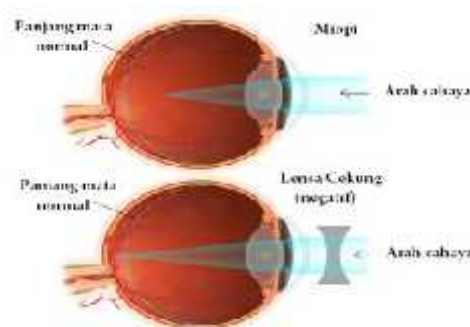
✓ **Mata Berakomodasi**

Jika benda terletak di antara tak terhingga dan titik f , melihat benda tersebut dengan berakomodasi, tetapi tidak maksimum ($s' = -x$).

➤ **Cacat Mata**

Ada dua jenis cacat mata yang sering ditemui, yaitu rabun jauh (miopi) dan rabun dekat (hipermetropi). Cacat mata yang lain, yaitu presbiopi (mata tua) dan astigmatism (silindris).

a. **Miopi (Rabun Jauh)**



Gambar 2.2 Miopi (Rabun Jauh)

Mata miopi atau rabun jauh adalah mata yang hanya dapat memfokuskan benda pada jarak dekat. Titik jauh mata tidak berada pada tak terhingga tetapi berada pada jarak yang lebih dekat, sehingga benda jauh tidak terlihat dengan

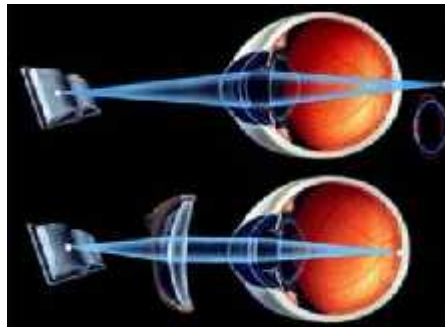
jelas. Cacat mata ini disebabkan oleh lensa mata yang terlalu cembung sehingga bayangan benda yang jauh terfokus di depan retina. Cacat mata ini dapat ditolong dengan menggunakan kacamata berlensa divergen (cekung) yang menyebabkan berkas sinar sejajar menyebar sehingga memungkinkan berkas sinar biasanya terfokus pada retina

Rumus:

$$P = \frac{1}{f} \quad (\text{dalam satuan m}) \longrightarrow P = \frac{-1}{PR} \quad (\text{dioptri}) \quad (2.1)$$

$$P = \frac{100}{f} \quad (\text{dalam satuan cm}) \longrightarrow P = \frac{-100}{PR} \quad (\text{dioptri}) \quad (2.2)$$

b. Rabun dekat (Hipermetropi)



Gambar 2.3 Rabun dekat (Hipermetropi)

Hipermetropi adalah kelainan refraksi mata dimana bayangan dari sinar yang masuk ke mata jatuh dibelakang retina. Hal ini disebabkan karena bola mata yang terlalu pendek atau kelengkungan kornea yang kurang. Penderita kelainan mata ini tidak dapat membaca pada jarak yang normal dan harus menjauhkan bahan bacaannya untuk dapat membaca dengan jelas.

Penderita ini juga akan sulit untuk melakukan kegiatan yang membutuhkan ketelitian tinggi. Cacat mata ini dapat di tolong dengan memakai kacamata dengan jenis lensa cembung.

Rumus:

$$P = \frac{1}{f} \quad (\text{dalam satuan m}) \longrightarrow P = \frac{1}{25} - \frac{1}{PP} \text{ (dioptri)} \quad (2.3)$$

$$P = \frac{100}{f} \quad (\text{dalam satuan cm}) \longrightarrow P = \frac{100}{25} - \frac{100}{PP} = 4 - \frac{100}{PP} \text{ (dioptri)} \quad (2.4)$$

c. Mata Tua (Presbiopi)

Orang berusia lanjut biasanya tidak dapat melihat benda yang sangat jauh atau terlalu dekat. Hal ini disebabkan titik dekatnya lebih panjang daripada titik dekat mata normal dan titik jauhnya lebih pendek daripada titik jauh mata normal.

Cacat mata ini disebabkan oleh melemahnya daya akomodasi mata. Itulah sebabnya kebanyakan orang yang berusia lanjut tidak dapat membaca pada jarak baca normal tetapi jarak lebih jauh dari jarak baca normal. Cacat mata ini dapat ditolong dengan memakai kacamata berlensa rangkap atau bifocal. Lensa negatif untuk melihat benda jauh sedangkan lensa positif untuk membaca atau melihat benda dekat.

d. Astigmatisma

- Kelengkungan kornea mata tidak sempurna.
- Tidak dapat melihat garis-garis vertikal dan horizontal secara bersamaan.
- Ditolong dengan lensa silindris.

e. Cacat Mata karena Penyakit

- Katarak, yaitu penyakit yang membuat lensa mata secara parsial atau secara total buram (tak tembus cahaya). Pengobatannya dilakukan dengan cara operasi pembersihan lensa.
- Glaukoma, yang disebabkan oleh peningkatan abnormal pada tekanan fluida dalam retina yang dapat mengurangi suplai darah ke retina dan dapat menyebabkan kebutaan. Cara penanggulangannya dengan obat atau pembedahan.

(b) Kaca Pembesar (Lup)

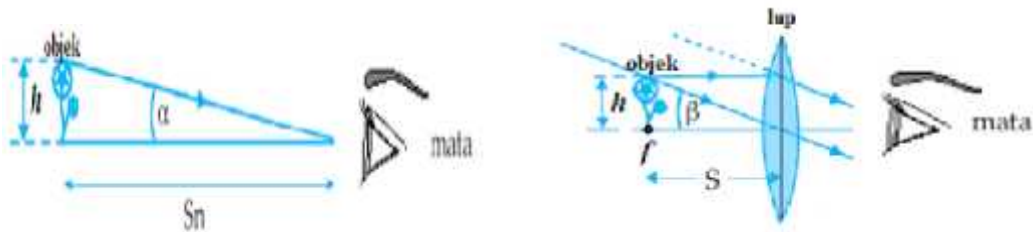


Gambar 2.4 Kaca Pembesar (Lup)

Lup atau kaca pembesar adalah alat optik yang terdiri atas sebuah lensa cembung. Lup digunakan untuk melihat benda-benda kecil agar nampak lebih besar dan jelas. Ada 2 cara dalam menggunakan lup, yaitu dengan mata berakomodasi dan dengan mata tak berakomodasi.

Pada saat mata belum menggunakan lup seperti ditunjukkan oleh gambar (a), benda tampak jelas bila diletakkan pada titik dekat pengamat ($s = S_n$) sehingga mata melihat benda dengan sudut pandang θ . Pada Gambar (b), seorang pengamat menggunakan lup dimana benda diletakkan antara titik O dan F (di ruang I) dan diperoleh bayangan yang terletak pada titik dekat mata pengamat (s'

= S_n). Karena sudut pandang mata menjadi lebih besar, yaitu β , maka mata pengamat berakomodasi maksimum.



Gambar a: Penglihatan Tanpa Lup Gambar b: Penglihatan Menggunakan Lup

Gambar 2.5 Pengamatan Langsung dan Pengamatan Menggunakan Lup

Menggunakan lup untuk mengamati benda dengan mata berakomodasi maksimum cepat menimbulkan lelah. Oleh karena itu, pengamatan dengan menggunakan lup sebaiknya dilakukan dengan mata tak berakomodasi (mata dalam keadaan rileks). Bayangannya terletak di depan lensa, bersifat maya, tegak, dan diperbesar. Lup memiliki perbesaran anguler (M_a) yaitu perbandingan antara sudut pandang dengan memakai lup dan sudut pandang tanpa memakai lup.

Pada kehidupan sehari-hari, lup biasanya digunakan oleh tukang arloji, pedagang kain, pedagang intan, polisi, dan sebagainya.

Pembesaran pada lup :

$$M = \frac{S_n}{f} \quad (\text{tak berakomodasi}) \quad (2.5)$$

$$M = \frac{S_n}{f} + 1 \quad (\text{berakomodasi maksimum}) \quad (2.6)$$

$$M = \frac{S_n}{f} + \frac{S_n}{x} \quad (\text{berakomodasi pada jarak } x) \quad (2.7)$$

Keterangan:

M = Perbesaran

S_n = Jarak baca normal (25 cm)

f = Jarak fokus

x = Jarak bayangan ke mata ($s' = -x$)

(c) Mikroskop

Mikroskop adalah alat optik yang terdiri dari dua buah lensa cembung yang digunakan untuk mengamati benda-benda renik (sangat kecil) supaya terlihat lebih besar. Mikroskop terdiri atas dua buah lensa cembung. Lensa yang dekat dengan benda yang diamati (objek) disebut lensa objektif dan lensa yang dekat dengan pengamat disebut lensa okuler. Lensa Objektif menghasilkan bayangan nyata terbalik, diperbesar. Bayangan ini sekaligus menjadi benda bagi lensa okuler. Sifat Bayangan Akhir pada mikroskop adalah *Maya, terbalik dan diperbesar*.



Gambar 2.6 Mikroskop

➤ **Bagian-bagian mikroskop beserta fungsinya**

1. Lensa okuler, untuk memperbesar benda yang dibentuk oleh lensa objektif.
2. Tabung mikroskop, untuk mengatur fokus, dapat dinaikkan dan diturunkan.
3. Tombol pengatur fokus kasar, untuk mencari fokus bayangan objek secara cepat sehingga tabung mikroskop turun atau naik dengan cepat.
4. Tombol pengatur fokus halus, untuk memfokuskan bayangan objek secara lambat, sehingga tabung mikroskop turun atau naik dengan lambat.
5. Revolver, untuk memilih lensa objektif yang akan digunakan.
6. Lensa objektif, untuk menentukan bayangan objektif serta memperbesar benda yang diamati. Umumnya ada 3 lensa objektif dengan pembesaran 4x, 10x, dan 40x.
7. Lengan mikroskop, untuk pegangan saat membawa mikroskop.
8. Meja preparat, untuk meletakkan objek (benda) yang akan diamati.
9. Penjepit objek glass, untuk menjepit preparat di atas meja preparat agar preparat tidak bergeser.
10. Kondensor merupakan lensa tambahan yang berfungsi untuk mengumpulkan cahaya yang masuk dalam mikroskop
11. Diafragma, berupa lubang-lubang yang ukurannya dari kecil sampai selebar lubang pada meja objek. Berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang akan masuk mikroskop
12. Reflektor/cermin, untuk memantulkan dan mengarahkan cahaya ke dalam mikroskop. Ada 2 jenis cermin, yaitu datar dan cekung. Bila sumber

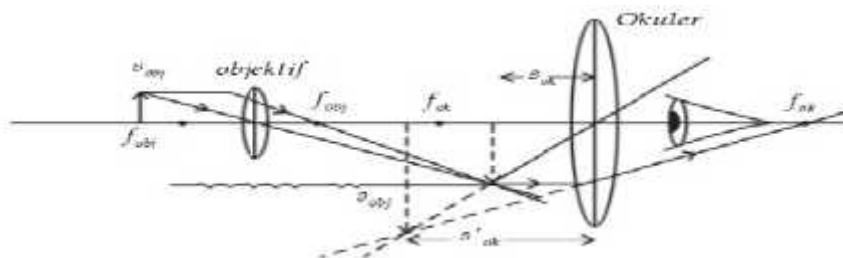
cahaya lemah, misalkan sinar lampu, digunakan cermin cekung tetapi bila sumber cahaya kuat, misalnya sinar matahari yang menembus ruangan, gunakan cermin datar.

13. Kaki mikroskop, untuk menjaga mikroskop agar dapat berdiri dengan tegak.

➤ **Penggunaan Mikroskop dengan Mata Berakomodasi Maksimum**

Pada mikroskop, lensa okuler berfungsi sebagai lup. Pengamatan dengan mata berakomodasi maksimum menyebabkan bayangan yang dibentuk oleh lensa objektif harus terletak di ruang I lensa okuler (di antara O_{ok} dan f_{ok}). Hal ini bertujuan agar bayangan akhir yang dibentuk lensa okuler tepat pada titik dekat mata pengamat.

Lukisan bayangan untuk mata berakomodasi maksimum.



Gambar 2.7 Pembentukan Bayangan Pada Mikroskop untuk Mata Berakomodasi Maksimum

Secara matematis perbesaran bayangan untuk mata berakomodasi maksimum dapat ditulis sebagai berikut:

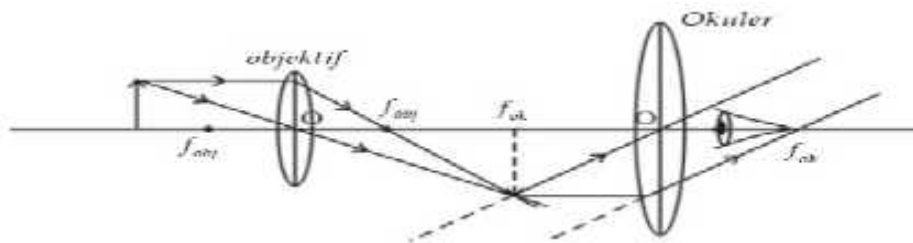
$$M = \frac{s'_{obj}}{s_{obj}} \times \left(\frac{Sn}{f_{ok}} + 1 \right) \quad \text{atau} \quad M = \frac{s'_{obj}}{s_{obj}} \times \left(\frac{25}{f_{ok}} + 1 \right) \quad (2.8)$$

Panjang mikroskop (tubus) dapat dinyatakan:

$$L = s'_{obj} + s_{ok} \quad (2.10)$$

➤ **Penggunaan Mikroskop pada Mata Tak Berakomodasi**

Agar mata pengamat dalam menggunakan mikroskop tidak berakomodasi, maka lensa okuler harus diatur/digeser supaya bayangan yang diambil oleh lensa objektif tepat jatuh pada fokus lensa okuler. Lukisan bayangan untuk mata tak berakomodasi.



Gambar 2.8 Pembentukan Bayangan Pada Mikroskop untuk Mata Tak Berakomodasi Maksimum

Perbesaran bayangan pada mata tak berakomodasi dapat ditulis sebagai berikut.

$$M = \frac{s'_{obj}}{s_{obj}} \times \left(\frac{Sn}{f_{ok}} \right) \quad \text{atau} \quad M = \frac{s'_{obj}}{s_{obj}} \times \left(\frac{25}{f_{ok}} \right) \quad (2.11)$$

Panjang mikroskop (jarak tubus) dapat dinyatakan:

$$L = s'_{obj} + f_{ok} \quad (2.12)$$

Keterangan:

s'_{obj} = jarak bayangan objektifs

s'_{ok} = jarak bayangan okuler

- s_{obj} = jarak benda objektif
 s_{ok} = jarak benda okuler
 f_{obj} = jarak fokus lensa objektif
 f_{ok} = jarak fokus lensa okuler
 M_{obj} = perbesaran bayangan lensa objektif
 M_{ok} = perbesaran bayangan lensa okuler
 L = panjang mikroskop (jarak tubus)
 (jarak antara lensa objektif dengan lensa okuler)
 M = perbesaran total mikroskop

G. Kerangka Berpikir

Belajar merupakan suatu proses kegiatan untuk mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan kepandaian atau ilmu. Sehingga akan menghasilkan perubahan tingkah laku seseorang yang sedang dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran terjadi sebuah interaksi antara guru dan siswa. Masing-masing siswa mempunyai perbedaan yang sangat beragam, dari keberagaman tersebut mengakibatkan perbedaan kemampuan siswa dalam menangkap pembelajaran. Disini guru dituntut harus mampu memilih metode agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Jadi, metode yang efektif sangat mempengaruhi pentransferan ilmu pengetahuan dan penulis memilih metode praktikum.

Pelajaran fisika adalah pelajaran yang membutuhkan pembuktian langsung atas kebenaran informasi yang disajikan lewat sebuah percobaan, agar siswa lebih mudah untuk memahami pelajaran dan memberikan pengalaman

langsung yang lebih aktif. Metode Praktikum menjadikan siswa lebih aktif dalam mencari informasi karena rasa penasaran dengan apa yang ada didepan mata. Selain itu dengan adanya percobaan (praktikum), semakin membangun kesempatan kepada guru dan siswa untuk saling berinteraksi positif dalam menggali informasi.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat diduga bahwa hasil belajar fisika siswa akan meningkat/lebih tinggi jika diajar dengan metode praktikum dibandingkan ceramah.

H. Hipotesis Penelitian

Menurut Sugiyono (2016: 64) bahwa hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Berdasarkan rumusan masalah, kajian teori, penelitian yang relevan dan kerangka berpikir diatas. Maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah **“Terdapat Pengaruh yang Signifikan Penggunaan Metode Praktikum terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Alat Optik di Kelas XI Semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018”**.

Berdasarkan pernyataan di atas maka untuk membuktikan kebenaran hipotesis di atas dilakukan penelitian hipotesis kerja sebagai berikut :

Ho: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *metode praktikum* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok alat optik di kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018.

Ha: Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *metode praktikum* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok alat optik di kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan T.P. 2017/2018.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah SMA Negeri 8 Medan yang beralamat di Jln. Sampali No.23 Medan yang dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Mei T.P 2017/2018.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Sugiyono (2015: 117), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI semester II SMA Negeri 8 Medan Tahun Pembelajaran 2017/2018.

2. Sampel Penelitian

Sugiyono (2015: 117), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini ada dua kelas yang telah ditentukan peneliti dengan menanyakan langsung kepada guru bidang studi, dimana kelas pertama disebut kelas eksperimen (kelas yang menggunakan *metode praktikum*) dan kelas kedua disebut kelas kontrol (kelas yang menggunakan *metode konvensional*).

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah aktivitas siswa dengan menggunakan *metode praktikum*

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada materi pokok alat optik dengan sub-bab: mata, kaca pembesar (lup) dan mikroskop.

D. Desain Penelitian

Penelitian ini akan melibatkan dua kelas yang diberikan perlakuan berbeda dan untuk mengetahui hasil belajar siswa dilakukan dengan memberi tes pada kedua kelas sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Desain penelitian ini menggunakan *true experimental design*. Menurut Sugiyono (2016:77) bahwa “desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen”. Ada dua bentuk desain *true eksperimental* : *Time series design and control group design*. Maka bentuk desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Control group design* pretes-posttt. Dengan demikian desain penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian pretest dan posttest

Kelas	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Sumber (Sugiyono 2015 : 112)

Keterangan :

T₁ = Tes kemampuan awal (pre-test) kelas eksperimen dan kelas kontrol

T₂ = Test kemampuan akhir (post-test) kelas eksperimen dan kelas kontrol

X₁ = Pembelajaran dengan menggunakan *Metode Praktikum*

X₂ = Pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama 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 (Sugiyono, 2015:308). Dalam pelaksanaannya peneliti menggunakan 3 buah teknik pengumpulan data, diantaranya:

1. Observasi

Sugioyono (2015:310), menyatakan bahwa observasi terbagi atas 3 macam, yaitu: observasi partisipatif, observasi terstruktur dan tersamar, observasi tak terstruktur. Dalam hal ini peneliti memilih untuk melakukan observasi partisipatif. Observasi partisipatif adalah peneliti terlibat dengan kegiatan sehari-hari orang yang sedang diamati atau yang digunakan sebagai sumber data penelitian.

Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan. Lembar observasi berupa lembar pengamatan untuk mengamati aktifitas siswa di kelas eksperimen.

2. Tes

Tes merupakan sekumpulan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Dalam penelitian ini yang akan diukur adalah prestasi belajar siswa. Tes prestasi belajar yang dilakukan

dalam penelitian ini menggunakan *pretest* dan *posttest*. Tes awal digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan diterapkan.

Pada tes akhir digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir atau prestasi belajar siswa setelah perlakuan (*treatment*). Tes prestasi belajar diberikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan jenis dan jumlah yang sama. Dalam perlakuan, kelas eksperimen dan kelas kontrol juga diberikan materi yang sama dengan pokok bahasan yang sama dan diajar oleh guru yang sama juga.

Perbedaan dari kedua kelas tersebut adalah kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran praktikum sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional.

3. Dokumentasi

Sugiyono (2015:329) menjelaskan bahwa dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang.

Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data dan memberikan gambaran secara konkrit mengenai penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian ini, dokumen digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan berkaitan dengan jumlah siswa, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD) dan foto kegiatan penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2006:160) instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat,

lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar siswa yang diberikan sebanyak dua kali yaitu pada saat pre-test dan post-test. Pre-test diberikan sebelum pokok pembahasan diajarkan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan post-test dilakukan setelah selesai proses pembelajaran untuk mengetahui hasil belajar fisika pada materi pokok alat optik. Jumlah tes terdiri dari dua puluh item dalam bentuk tes objektif dengan lima buah option.

Dalam penyusunan tes hasil belajar disesuaikan dengan kurikulum serta buku pegangan guru dan siswa. Validitas yang digunakan adalah validitas isi. Sebelum dilakukan tes hasil belajar siswa terlebih dahulu divalidkan oleh validator. Pembuatan instrumen melalui dua tahap yaitu tahap pembuatan kisi-kisi dan tahap penyusunan soal tes. Tes tersebut diambil dari pokok bahasan alat optik.

Soal tersebut dibuat dalam bentuk pilihan berganda (*multiple choice*) yang berjumlah dua puluh soal dan waktu yang dialokasikan untuk mengerjakan soal selama 45 menit. Setiap soal tes memiliki lima alternatif jawaban. Dari soal tersebut hanya ada satu jawaban benar dan setiap butir soal mendapat skor 1 bila benar dan skor 0 bila salah. Dengan kisi-kisi tes sebagai berikut

Tabel 3.2. Bentuk Instrumen Penelitian

No.	Materi Pokok /	Kemampuan	J
-----	----------------	-----------	---

	Sub Materi Pokok							U M L A H
	Alat Optik	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	Mata	1, 17, 19	8, 15, 16, 18, 20	5, 9				10
2.	Kaca Pembesar		4	3, 6, 7, 14	10, 11, 12			8
3.	Mikroskop					2	13	2
Jumlah Soal								20

Keterangan:

C1= Pengetahuan C3= Aplikasi C5= Sintesis

C2 =Pemahaman C4= Analisis C6= Evaluasi

2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mencatat hasil pengamatan yang menggambarkan kegiatan belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Pengamatan dilakukan pada kegiatan praktikum siswa pada materi pokok alat optik. Kisi-kisi penilaian aktivitas siswa seperti tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kisi-kisi Penilaian Aktivitas Siswa

No	Aktivitas Siswa	Deskriptor	Penilaian
1	Menerima LKPD	a. Menerima LKPD kurang baik b. Menerima LKPD dengan baik c. Menerima LKPD dengan baik dan tersenyum	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
2	Kelengkapan	a. Tidak membawa alat	1. Tak satupun deskriptor

	alat dan bahan	dan bahan b. Alat dan bahan tidak lengkap c. Alat dan bahan lengkap	nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
3	Keterampilan dalam penggunaan alat dan bahan	a. Tidak mengetahui kegunaan alat dan bahan b. Hanya mengetahui kegunaan alat / bahan c. Terampil dalam penggunaan alat dan bahan	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
4	Kebersihan dalam melakukan praktikum	a. Tidak bersih dalam melakukan praktikum b. Ceroboh dalam pelaksanaan praktikum c. Menjaga kebersihan selama praktikum	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
5	Kedisiplinan dalam melakukan praktikum	a. Senang mengganggu teman b. Melakukan praktikum sesuai keinginan hati c. Melakukan praktikum sesuai prosedur	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
6	Mampu bekerja sama dalam tim	a. Tidak mau bekerja dalam praktikum b. Bekerja sendiri dalam praktikum c. Saling membantu dalam praktikum	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
7	Koefisienan waktu	a. Lewat dari waktu yang ditentukan b. Selesai tepat waktu c. Selesai sebelum waktunya	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
8	Aktif dalam mengerjakan LKPD	a. Tidak mengerjakan LKPD b. Mengerjakan LKPD dengan baik c. Mengerjakan LKPD dengan baik dan sesuai dengan materi	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
9	Presentasi hasil	a. Menyampaikan kesimpulan b. Menyampaikan	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak

	praktikum (kesimpulan)	kesimpulan sesuai materi yang sudah diajarkan c. Menyampaikan kesimpulan dengan jelas	3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
--	---------------------------	--	---

(sumber: Oleh Peneliti)

$$\% \text{ Aktivitas} = \frac{\text{Jumlahskoryangdiperoleh}}{\text{Skormaksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3.4. Kriteria dan Persentase Nilai

Nilai	Kategori
86 – 100	Sangat Aktif
76 – 85	Aktif
61 – 75	Cukup Aktif
< 60	Kurang Aktif

G. Tahap Penelitian

Tahap penelitian merupakan langkah atau tahap yang dilakukan dalam penelitian. Tahap yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tahap pra eksperimen, eksperimen, dan pasca eksperimen. Adapun tahap pelaksanaannya sebagai berikut:

1. Tahap Pra Eksperimen

- a. Menyusun instrumen tes kemudian divalidasi oleh dua orang guru bidang studi pelajaran fisika disekolah tersebut.
- b. Menyusun kisi-kisi soal tes.

- c. Menyusun pedoman observasi yang akan dinilai pada saat kegiatan belajart
- d. Wawancara dengan guru mata pelajaran fisika untuk mengetahui keadaan siswa.
- e. Mengurus izin untuk melakukan penelitian
- f. Memberikan soal pretest.

Peneliti melakukan pretest terlebih dahulu untuk dapat mengetahui kemampuan daripada kedua kelas tersebut Kemudian dari hasil pre-test tersebut dapat ditentukan mana yang menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dalam hal pemberian perlakuan, pada tahap ini kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran *praktikum*, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan metode pembelajaran konvensional. Menganalisis hasil pretest, kemudian menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Tahap Eksperimen

Pada tahap sebelumnya, peneliti telah memberikan soal pretest kepada kedua kelas.

- a. Memberikan Perlakuan pada kelas eksperimen

Pada tahap eksperimen ini peneliti memberikan perlakuan metode pembelajaran *praktikum* pada kelas eksperimen. Kelas eksperimen yang dimaksud disini adalah kelas yang mendapatkan hasil pretest yang lebih rendah dari kedua kelas tersebut. Sehingga peneliti menggunakan metode pembelajaran *praktikum* untuk melihat perubahan yang terjadi jika diberikan perlakuan.

b. Tidak memberikan perlakuan pada kelas kontrol

Peneliti juga memberikan soal pretest, sehingga peneliti mengambil kelas berikutnya sebagai kelas kontrol. Kelas kontrol disini merupakan kelas dengan hasil pretest yang lebih tinggi daripada kelas pertama, sehingga kelas kontrol tersebut sebagai acuan peneliti untuk melihat perbandingan kelas berikutnya setelah diberikan perlakuan. Pada kelas kontrol, peneliti menggunakan metode pembelajaran konvensional berupa ceramah kepada peserta didik dan berupa soal-soal mengenai materi ajar alat optik. Setelah peneliti melakukan proses pembelajaran menggunakan metode konvensional, peneliti juga melakukan post-test terhadap kedua kelas tersebut.

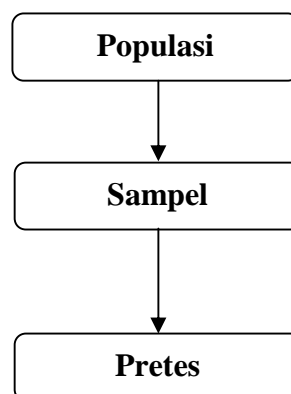
c. Pemberian post-test

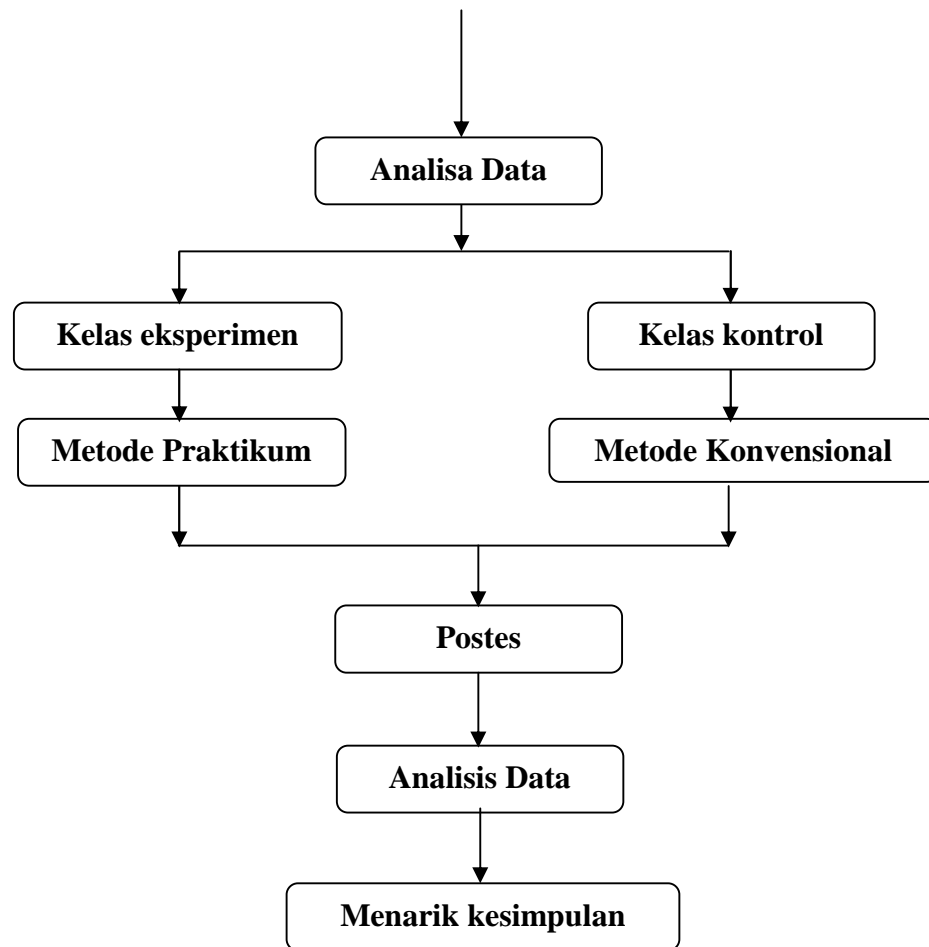
Post-test dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Post-test ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa sesudah diberi perlakuan. Dari hasil post-test inilah peneliti dapat menganalisis dan memberikan suatu kesimpulan mengenai pengaruh metode pembelajaran *praktikum* terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 8 Medan.

3. Pasca Eksperimen

Dalam tahap ini, data pre-test dan post-test dianalisis dengan perhitungan statistik. Hasil perhitungan tersebut digunakan untuk menjawab hipotesis apakah diterima atau ditolak.

Adapun skema prosedur penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1. Skema Prosedur Penelitian

H. Uji Analisis Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas Instrumen

Arikunto (1992:64) menjelaskan bahwa suatu tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Validitas isi dapat diusahakan tercapainya sejak saat penyusunan dengan cara memerinci materi kurikulum atau materi buku pelajaran.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Arikunto, 1992)

dimana :

r_{xy} = Koefisien korelasi

Kriteria : jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka disimpulkan reliable efisien korelasi

X = Skor butir soal yang di hitung validitasnya

Y = Skor total

n = Banyak sampel

Untuk menafsirkan kebenaran harga validitas untuk setiap soal, maka harga tersebut di konsultasikan ke tabel harga kritik r produk moment dengan $\alpha = 0.05$ dengan kriteria, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal dikatakan valid.

Tabel 3.5. Kriteria Validitas Butir Soal

Nilai r hitung	Kriteria
0.800 – 1.000	Validitas sangat kuat
0.600 – 0.800	Validitas kuat
0.400 – 0.600	Validitas cukup
0.200 – 0.400	Validitas lemah

Nilai r hitung	Kriteria
0.000 – 0.200	Validitas sangat lemah

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 1992:71)

2. Uji Reliabilitas

Arikunto (1992:81) menjelaskan bahwa reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes, atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.

Persamaan yang digunakan untuk mencari reliabilitas yaitu K-R 20 dan K-R 21. Tetapi dalam hal ini, peneliti menggunakan rumus K-R 20 sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

($q = 1-p$)

pq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

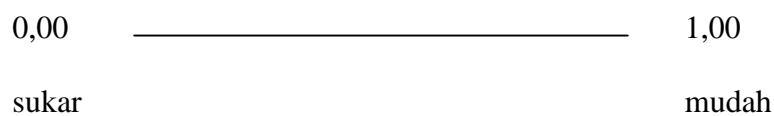
n = Banyaknya item

S = standar deviasi dari tes

(standar deviasi adalah akar daripada varians)

3. Taraf Kesukaran Butir Soal

Arikunto (1992:212) menjelaskan bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,00 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah.



Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS= Jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

- Soal dengan P 1,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang
- Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah

I. Teknik Analisis Data

Analisis data akhir ditunjukkan untuk mengetahui kondisi akhir antara kelompok eksperimen yang dikenai perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan. Data yang diperoleh dilapangan kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian yang sudah didapatkan berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan dari hasil data pretest dan posttest kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji yang digunakan adalah lilliefors dengan langkah-langkah (Sudjana, 2005: 466) sebagai berikut:

- a. Menyusun skor siswa dari skor yang terendah ke skor yang tertinggi
- b. Mencari skor baku dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (3.4)$$

Dengan \bar{x} = *nilai rata - rata dan simpangan baku sampel*

- c. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- d. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i .
Jika proporsi dinyatakan dengan $S(Z_i)$ maka

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n} \quad (3.6)$$

- e. Menghitung selisih dari $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian menentukan harga mutlaknya

$$(3.7)$$

- f. Mengambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak tersebut, sebut namanya L_{hitung} , kemudian bandingkan L_{hitung} dengan harga L_{tabel} ($\alpha = 0,05$)

Dengan kriteria pengujian :

Jika $L_0 < L$ maka sampel berdistribusi normal

Jika $L_0 > L$ maka sampel tidak berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak dengan cara membandingkan kedua variannya. Uji ini dikenakan pada data hasil pengamatan keaktifan belajar siswa, tes sebelum dan setelah perlakuan dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil varians homogen atau tidak, digunakan rumus (Sudjana, 2005:249) :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (3.8)$$

Dengan : $S_1^2 =$ varians terbesar

$S_2^2 =$ varians terkecil

Kriteria pengujian hipotesis:

H_0 diterima jika : $F < F_{\alpha, n_1-1, n_2-1}$. Dalam hal lainnya H_0 ditolak, jika $F > F_{\alpha, n_1-1, n_2-1}$. Dengan F_{α, n_1-1, n_2-1} didapat didaftar distribusi F dengan peluang α , sedangkan derajat kebebasan $n_1 - 1$ dan $n_2 - 1$ masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan dk penyebut.

Menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku.

Untuk menentukan nilai rata-rata digunakan rumus yaitu (Sudjana, 2005:67):

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (3.8)$$

Untuk menghitung simpangan baku (s) atau standar deviasi, digunakan rumus yaitu (Sudjana, 2005:94):

$$S^2 = \frac{n\sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \quad (3.9)$$

3. Uji Hipotesis Statistik

a. Uji hipotesis pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dalam mengetahui adanya kesamaan (tidak berbeda secara signifikan) kemampuan awal siswa pada kedua kelompok, maka digunakan uji t dua pihak dengan hipotesis sebagai berikut :

Ho : $\mu_1 = \mu_2$: Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan Kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$: Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen tidak sama dengan Kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

Dimana :

μ_1 : Rata-rata hasil belajar siswa dengan metode praktikum

μ_2 : Rata-rata hasil belajar siswa dengan metode konvensional

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus (Sudjana, 2005 : 239), yaitu

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (4.0)$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (4.1)$$

Dimana: t = Distribusi t

\overline{X}_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

\overline{X}_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

S^2 = Varians gabungan

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $t_{(1-1/2) (n_1 + n_2 - 2)}$, dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.

b. Uji hipotesis posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dalam mengetahui adanya kesamaan (tidak berbeda secara signifikan) kemampuan akhir siswa pada kedua kelompok, maka digunakan uji t satu pihak dengan hipotesis sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, berarti tidak ada pengaruh metode praktikum terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok alat optik.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$: Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, berarti ada pengaruh metode praktikum terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok alat optik.

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus (Sudjana, 2005 : 239) yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (4.2)$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (4.3)$$

Dimana : t = Distribusi t

X_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

X_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

S^2 = Varians gabungan

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

Kriteria pengujian:

Ho diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$, dan tolak Ho jika t mempunyai harga-harga lain.

Kriteria penerimaan atau penolakan Ho pada taraf signifikan 5%. Apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka Ho diterima dan Ha ditolak. Sedangkan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Ha diterima.

4. Analisis Regresi Sederhana

Regresi sederhana bertujuan untuk mempelajari hubungan atau pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat. Persamaan regresi yang digunakan dikemukakan oleh Sudjana, dengan persamaan regresi sebagai berikut:

$$\bar{Y} = a + bx$$

Dimana : Y = Variabel terikat

X = Variabel bebas

a = Konstanta

b = Koefisien arah regresi ringan

Dalam menghitung konstanta a dan b dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (4.4)$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (4.5)$$