

**PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
TERBIMBING PADA KONSEP LISTRIK DINAMIS UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IX
DI MTsN 4 RUKOH BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

SURIANAMI
NIM. 140204031

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan Pendidikan Fisika



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

2018 M / 1440 H

**PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
TERBIMBING PADA KONSEP LISTRIK DINAMIS UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IX
DI MTsN 4 RUKOH BANDA ACEH**

SKRIPSI

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

Oleh:

SURIANAMI

NIM. 140204031

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**

Disetujui Oleh :

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Pembimbing I,

Khairiah Svahabudin, MHSesL., M.TESOL., Ph.D
NIP. 196910301996032001

Pembimbing II,

Juniar Afrida, M.Pd
NIDN. 2020068901

PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING
TERBIMBING PADA KONSEP LISTRIK DINAMIS UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IX DI MTsN 4
RUKOH BANDA ACEH

SKRIPSI

Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus
Serta diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari Tanggal

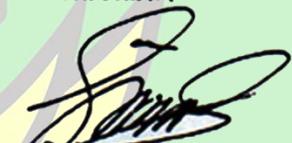
Senin, 10 Desember 2018
5 Rabiul 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Khairiah Syahabuddin,
M.H.Sc.ESL.M.TESOL...Ph.D
NIP. 196910301996032001

Sekretaris,


Saifuruddin, M.Pd
NIDN. 2024118703

Penguji I,


Afida, M.Pd
NIDN. 2020068901

Penguji II


Ridwan, M.Si
NIP.196912311999051005

UIN
AR - RANIRY

Mengetahui,

Dean Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh




Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 196903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Surianami
NIM : 140204031
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Metode Pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing Pada konsep Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 10 Desember 2018

Yang menyatakan,



Surianami
Surianami

NIM. 140204031

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-nya sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat beriringan salam tak lupa pula penulis sampaikan kepangkuan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah menuntun umat manusia dari alam kebodohan kealam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-nya, penulis telah selesai menyusun skripsi yang sangat sederhana ini untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar sarjana (SI) pada Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. dengan judul **“Penerapan Metode Pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada Konsep Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh”**.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, Penulis menyadari bahwa banyak mengalami kendala, kesukaran disebabkan kurangnya pengalaman dan pengetahuan penulis, akan tetapi berkat berkat doa, ketekunan, kesabaran, serta bantuan, bimbingan dan berkah dari Allah swt. sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut akhirnya penulisan ini dapat terselesaikan. Oleh karenanya dengan penuh rasa hormat pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Khairiah Syahabudin, MHScESL.,M.TESOL.,Ph.D, selaku pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Juniar Afrida, M.Pd, sebagai pembimbing kedua bimbingan dan dukungan berupa motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepada ibunda dan ayahanda tercinta serta keluarga besar yang selalu memberikan do'a dan semangat untuk keberhasilan dalam menuntut ilmu
4. Ketua Prodi Ibu Misbahul Jannah, M.Pd.,Ph.D beserta seluruh Staf Pendidikan Fisika yang telah mendidik, mengajar dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
5. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry beserta Pembantu Dekan, Dosen dan Asisten Dosen, serta Karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dra. Ida Meutiawati, M.Pd selaku Penasehat Akademik (PA)
7. Nursiah, S.Ag, M.Pd selaku Kepala Sekolah MTsN 4 Rukoh Banda aceh dan Staf Tata Usaha/Pengajar serta siswa-siswa kelas IX, yang telah banyak membantu dan memberikan izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian dalam rangka menyusun skripsi ini.
8. Kepada ayah dan ibu ku terimakasih yang sebesar-besarnya karna selama ini selalu mendukung dan mendoakan yang terbaik untukku. Kepada sahabat-sahabatku yaitu Rita Mahzalia, S.Pd. Osy fitriani S.Pd. serta abang Mukmin

S.Pd yang selalu memotivasi dan memberikan dorongan serta dukungan demi terselesaikan penulisan skripsi ini, dan kepada mahasiswa/i Pendidikan Fisika angkatan 2014.

Semoga atas partisipasi dan motivasi yang telah diberikan menjadi amal ibadah semoga mendapatkan pahala dari Allah swt. Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan ilmu penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulis dimasa yang akan datang. Dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Akhir kalam kepada Allah SWT. Jualah penulis berserah diri dengan harapan semoga yang telah penulis lakukan selama penulisan ini bermanfaat serta mendapatkan ridha dan maghfirah dari-Nya. Amin Ya Rabbal ‘ Alamin.

Banda Aceh, 10 Desember 2018
Penulis,

Surianami

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Mamfaat penelitian.....	4
E. Hipotesis Penelitian.....	5
F. Definisi Operasional.....	5
BAB II: LANDASAN TEORITIS	7
A. Pembelajaran	7
B. Metode Pembelajaran	15
C. Metode discovery learning	17
D. Listrik Dinamis.....	26
BAB III : METODE PENELITIAN	36
A. Rancangan Penelitian	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Populasi dan Sampel.....	39
D. Instrumen Penelitian.....	39
E. Teknik Pengumpulan Data.....	40
F. Teknik Analisis Data	40
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Pelaksanaan Penelitian	44
B. Deskripsi Lokasi Penelitian	44
C. Pembahasan Hasil Penelitian	73
BAB V : PENUTUP	75
A. Kesimpulan	75

B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	78
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	91



ABSTRAK

Nama : Surianami
Nim : 140204031
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pfs
Judul : Penerapan Metode Pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada Konsep Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.
Jadwal Sidang : 10 Desember 2018
Tebal Skripsi : 94
Pembimbing I : Khairiah Syahabudin, M.HScESL., M.TESOL., Ph.D
Pembimbing II : Juniar Afrida, M.Pd
Kata Kunci : *Discovery Learning* Terbimbing Hasil belajar, listrik Dinamis.

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk mengarahkan siswa ke dalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Pada hakikatnya pembelajaran menerapkan suatu interaksi antara guru dan siswa, sehingga dengan adanya interaksi tersebut diharapkan seseorang dapat berubah kearah yang lebih baik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kondisi pembelajaran yang memungkinkan siswa aktif belajar adalah dengan cara mengupayakan suatu perbaikan pembelajaran seperti penerapan metode pembelajaran yang tepat, agar siswa dapat memahami suatu materi Fisika. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada Konsep Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh. Adapun rumusan masalah dalam tujuan ini yaitu: Apakah penerapan metode pembelajaran *Discovery learning* Terbimbing pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh? Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan rancangan penelitian *Control Group Pre-Tes-Post-Tes Design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *Purposive Sampling* Sampel penelitian pada kelas eksperimen berjumlah 34 siswa yaitu kelas IX₃ sedangkan untuk kelas kontrol berjumlah 34 siswa yaitu pada kelas IX₅. Analisis data menggunakan statistic Uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menjadi kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen pada konsep Listrik Dinamis. Pada hasil pengujian hipotesis diperoleh taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(66)} = 1,66$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,40 > 1,66$. sehingga dapat disimpulkan bahwa ada penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu Fisika adalah salah satu pengetahuan dasar terpenting dalam kehidupan sehari-hari, serta merupakan mata pelajaran yang diajarkan di sekolah dan memiliki peranan strategis dalam mengembangkan kemampuan siswa.¹ Berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa Fisika merupakan suatu pelajaran yang mengutamakan keaktifan dan kreatifitas siswa dalam memecahkan berbagai masalah yang timbul akibat fenomena dalam Fisika. Jadi, jika kita ingin proses belajar Fisika menjadi lebih aktif, kreatif dan membuat siswa tidak membosankan pada saat proses belajar Fisika berlangsung yang perlu ditekankan adalah pembelajarannya.

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk mengarahkan siswa kedalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Pada hakikatnya pembelajaran menerapkan suatu interaksi antara guru dan siswa, sehingga dengan adanya interaksi tersebut diharapkan seseorang dapat berubah kearah yang lebih baik. Pembelajaran hendaknya memperhatikan kondisi individu siswa, karena merekalah yang akan belajar. Masing-masing siswa berbeda antara satu individu dengan kelompok yang lain dan memiliki keunikan yang tidak sama. Oleh karena itu pembelajaran harus memperhatikan perbedaan individual siswa tersebut, sehingga pembelajaran benar-benar dapat merubah kondisi siswa dari yang tidak tau menjadi tau, dari yang tidak paham menjadi paham serta dari yang berperilaku kurang baik menjadi baik.² Pada saat proses pembelajaran terkadang juga terjadi kegagalan komunikasi, artinya materi pelajaran atau

¹ Viktor L. Streeter, *Mekanika Fluida* (Jakarta : Erlangga, 1996), hlm 5

² Wina Sanjana, *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*, (Jakarta : kencana) hlm 162

pesan yang disampaikan guru tidak dapat diterima oleh siswa secara optimal. Lebih parah lagi jika siswa salah menangkap isi pesan yang disampaikan. Untuk menghindari semua itu, maka guru dapat menciptakan atau mewujudkan penyampaian materi secara menarik. Sehingga tidak mengalami kesulitan dalam belajar dan dapat merangsang motivasi siswa untuk belajar secara aktif.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kondisi pembelajaran yang memungkinkan siswa aktif belajar adalah dengan cara mengupayakan suatu perbaikan pembelajaran seperti penerapan metode pembelajaran yang tepat, agar siswa dapat memahami suatu materi Fisika. “Penerapan metode pembelajaran yang tepat akan turut menentukan efektifitas dari efisiensi pembelajaran, penerapan metode yang bervariasi akan sangat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran”³. Metode belajar sangat pengaruh dalam proses belajar mengajar, guru harus dapat memilih metode yang akan disampaikan yang sesuai dengan kondisi saat belajar mengajar berlangsung, sehingga dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran. Metode mengajar merupakan salah satu cara yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pengajaran.⁴ Semakin baik metode pembelajaran, semakin efektif pula pencapaian tujuan.

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk mengarahkan siswa kedalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Pada hakikatnya pembelajaran menerapkan suatu interaksi antara guru dan siswa, sehingga dengan adanya interaksi tersebut diharapkan seseorang dapat berubah kearah yang lebih baik. Metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing ini diterapkan karena

³ Mulyasa, E. *menjadi guru profesional (menciptakan belajar kreatif dan menyenangkan)* Bandung Remaja Rosdakarya, 2014)hlm 51

⁴ B. suryosubroto, *Proses Mengajar di Sekolah* (Jakarta : Renika Cipta,2002), hlm43

memungkinkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran dengan menemukan sesuatu yang baru baginya sehingga siswa memahami benar bahan pelajaran, sebab mengalami sendiri proses penemuannya. Penemuan yang diperoleh dengan cara ini akan lebih lama diingat. Metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing merupakan suatu cara mengajar yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, dengan diskusi, membaca sendiri dan mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri dan bertanya agar proses belajar mengajar tersebut aktif dan tidak membosankan. Untuk mendukung metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing agar mampu membuat siswa aktif berfikir yang sesuai baik dengan kemampuan siswa maupun materi penyajiannya.

Berdasarkan hasil observasi yang didapatkan penulis di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dan lemah dalam menguasai konsep-konsep belajar Fisika dan kurangnya keaktifan siswa pada saat kegiatan belajar siswa berlangsung, hal ini disebabkan karena selama proses belajar berlangsung guru masih menggunakan metode ceramah. Guru juga menggunakan media dan buku paket sebagai rujukan utama yang disediakan oleh sekolah. Selain itu dalam proses pembelajaran guru cenderung menggunakan jalan pintas dengan langsung memberikan rumus kepada siswa sehingga siswa hanya menghafal tanpa adanya pengalaman yang berkesan. Hal ini bisa membuat siswa kebingungan dan kurang mengerti dengan materi yang sudah diajarkan oleh guru. Siswa juga kurang mengerti dalam menyelesaikan soal-soal pada pembelajaran Fisika, karena kurangnya pemahaman dari siswa tersebut. Efek ini juga berpengaruh pada nilai akhir siswa, bahkan belajarnya tidak tuntas sesuai dengan KKM yang telah diterapkan oleh sekolah dan hasilnya juga tidak memuaskan.

Berdasarkan permasalahan maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Metode Pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada Konsep**

Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.”

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi dirumusan masalah dalam karya tulis ini yaitu sebagai berikut: Apakah penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh?

C. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka yang menjadi tujuan penelitian adalah: Untuk mengetahui penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan mamfaat bagi beberapa pihak yaitu:

1. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajara fisika dan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar pada MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

2. Bagi Guru

Diharapkan dapat memberikan masukan bagi guru supaya kedepannya dapat lebih mencermati dalam penggunaan bahan ajar sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai dengan baik dan nantinya siswa akan lebih cepat memahami materi yang disampaikan.

3. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat mengetahui bagaimana hasil penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing, dan juga untuk mengetahui bagaimana respon siswa dalam konsep Listrik Dinamis dengan penerapan pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti penelitian nya melalui data terkumpul. Dalam arti kebenaran masih belum meyakinkan maka kebenaran perlu diuji atau dibuktikan melalui data atau fakta-fakta dilapangan.⁵ Hipotesis berguna untuk memberi arah dalam menyimpulkan data yang diperlukan untuk menguji hipotesis yang ditentukan. Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini antara lain yaitu: Penerapan Metode Pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada Konsep Listrik Dinamis Dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan dari pemahaman diperlukan suatu pengertian terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penulisan ini, maka perlu diberikan penjelasan istilah sebagai berikut.

a. *Discovery Learning* Terbimbing

Discovery Learning Terbimbing ialah merupakan metode pembelajaran yang menciptakan situasi belajar yang melibatkan siswa belajar secara aktif dan mandiri dalam menemukan suatu konsep atau teori, pemahaman atau pemecahan suatu

⁵Beni Ahmad Saebani. *Metode penelitian* (Bandung : Pustaka Setia) hlm 145

masalah. Proses penemuan tersebut membutuhkan guru sebagai fasilitator dan pembimbing. Banyaknya bantuan yang diberikan guru tidak mempengaruhi siswa untuk melakukan penemuan sendiri.

b. Listrik Dinamis

Studi tentang listrik dapat dibagi menjadi 2 yaitu: Listrik Dinamis dan Listrik Statis

1. Listrik Dinamis yaitu: mempelajari tentang muatan-muatan listrik bergerak, yang menyebabkan munculnya arus listrik. Sedangkan
2. Listrik Statis mempelajari tentang muatan listrik yang diam.

Arus listrik adalah aliran-aliran partikel yang bermuatan positif yang melalui konduktor. Arus listrik hanya mengalir dalam suatu rangkaian yang tertutup. Rangkaian tertutup adalah suatu rangkaian yang jalannya mulai dari satu titik, berkeliling dan akhirnya kembali lagi ke titik tersebut (semula). Adapun alat-alat yang digunakan untuk mengukur Arus listrik yang disebut amperemeter, tegangan listrik yang disebut Voltmeter dan hambatan Listrik yang disebut Ohm meter. Baik itu Amperemeter, Voltmeter dan Ohm meter yang terdiri dari 2 jenis yaitu: Analog dan Digital⁶

⁶Marthen Kanginan, *Fisika Jilid 1 Untuk SMA Kelas X* (Cimahi : Erlangga, 2007) Hlm 269

BAB II

LANDASAN TEORI

1. Pembelajaran

Pembelajaran secara sederhana dapat diartikan sebagai sebuah usaha memengaruhi emosi, intelektual, dan spiritual seseorang agar mau belajar atas kehendaknya sendiri. Melalui pembelajaran akan terjadi proses pengembangan moral keagamaan, aktivitas, dan kreativitas peserta didik melalui berbagi interaksi dan pengalaman belajar. Pembelajaran berbeda dengan mengajar yang pada prinsipnya menggambarkan aktivitas guru, sedangkan pembelajaran menggambarkan aktivitas peserta didik.

Nasution menyatakan bahwa, terdapat tiga model pembelajaran yang sering dikacaukan dengan pengertian mengajar yaitu:

1. Mengajar adalah menanamkan pengetahuan kepada peserta didik, dengan tujuan agar pengetahuan tersebut dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh peserta didik.
2. Menyampaikan kebudayaan kepada peserta didik. Definisi yang kedua ini intinya sama dengan definisi yang sama yang menekankan pada guru sebagai pihak yang aktif
3. Mengajar adalah suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan peserta didik sehingga terjadi proses belajar.¹ Pembelajaran adalah proses

interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadinya proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat serta pembentukan sikap dan juga kepercayaan pada peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran dialami sepanjang hayat seorang manusia serta dapat berlaku dimanapun dan kapanpun. Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, walaupun mempunyai konotasi yang berbeda.

Pembelajaran mengandung arti setiap kegiatan yang dirancang untuk membantu seseorang mempelajari suatu kemampuan dan nilai yang baru. Proses pembelajaran pada awalnya meminta guru untuk mengetahui kemampuan dasar yang dimiliki oleh siswa yang meliputi kemampuan dasarnya, motivasinya, latar belakang akademisnya, latar belakang ekonominya, dan lain sebagainya. Kesiapan guru untuk mengenal karakteristik siswa dalam pembelajaran merupakan modal utama penyampaian bahan belajar dan menjadi indikator suksesnya pelaksanaan pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah usaha sadar dari guru untuk membuat siswa belajar, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang belajar, dimana perubahan yang terjadi didapatkan dari kemampuan yang baru dan berlaku dalam waktu yang relatif lama dan karena adanya usaha.² Dengan adanya pembelajaran yang baik kita akan lebih mudah

¹ S. Nasution. *Didaktik Asas – Asas Mengajar*, (Jakarta : Bumi Aksara, 1995) Hlm 4

² Fathurrohman,dkk. *Strategi Belajar.....*hlm.19

melakukan proses pembelajaran kepada siswa dalam menyampaikan suatu materi dan dan siswa pun akan mudah mengerti.

Kegiatan pembelajaran yang dibangun oleh guru dan siswa adalah kegiatan yang bertujuan., maka segala sesuatu yang dilakukan guru dan siswa hendaknya diarahkan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Dengan demikian dalam setting pembelajaran, tujuan merupakan pengikat segala aktivitas guru dan siswa.³Sehinga guru dan siswa dapat mencapai pembelajaran seperti yang mereka rancangkan dan mereka inginkan.

Secara garis besar, ada 4 pola pembelajaran. Pertama, pola pembelajaran guru dengan siswa tanpa menggunakan alat bantu dan bahan pembelajaran dalam bentuk alat peraga. Kedua, pola guru dan alat bantu dengan siswa. ketiga, pola geuru dan media dengan siswa. Keempat pola media dengan siswa atau pola pembelajaran jarak jauh menggunakan media atau bahan pembelajaran yang disiapkan.

Berdasarkan pola-pola pembelajaran di atas, maka pembelajaran bukan hanya sekedar mengajar dengan pola satu, akan tetapi lebih dari pada itu seorang guru harus mampu menciptakan proses pembelajaran yang bervariasi. Menurut paham konvensional, pembelajaran diartikan sebagai bantuan kepada anak didik yang dibatasi pada aspek intelektual dan ketrampilan. Unsur utama dari pembelajaran adalah pengalaman anak sebagai seperangkat event sehingga terjadi

³Medikbud, UU RI No 20 Tahun 2003. Tentang Sistem Pendidikan Nasional dan penjelasanya (Semarang: Aneka Ilmu, 2003), hlm.4

proses belajar.⁴ Pada hakikatnya , belajar dan hasil belajar adalah dua hal yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Dalam kegiatan belajar terjadi proses berpikir yang melibatkan kegiatan mental.

Sedangkan dalam kegiatan mental, terjadi penyusunan hubungan informasi-informasi yang diterima sehingga timbul satu pemahaman dan penguasaan terhadap materi yang diberikan, sehingga siswa memahami suatu perubahan dari yang tidak diketahui menjadi diketahui. Perubahan inilah yang disebut dengan hasil belajar.

1. Hasil belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki seorang setelah mengalami proses pembelajaran. Hasil belajar seorang siswa dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang digunakan. Dalam penelitian Sujarwo bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan kooperatif pada siswa kelas VII D semester ganjil 2013/2014.⁵ Dalam penelitian lain juga diperoleh bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Kooperatif Group Investigation* dengan metode eksperimen lebih baik dari pada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan metode konvensional dengan metode ceramah.⁶ Dari penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa

⁴Dr. Aan Hasanah, M.Ed, *pengembangan profesi keguruan*, pustaka setia : Bandung ,2012, Hlm 86.

⁵ Sujarwo., *peningkatan hasil belajar dengan pendekatan kooperatif pada materi pemisahan campuran Siswa kelas VII D SMP N I Kalisa*, 2013/2014

penerapan metode pembelajaran dalam proses belajar mengajar sangat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Menurut Muhibbin Syah “ hasil belajar merupakan tingkat keberhasilan murid dalam mempelajari pelajaran disekolah dan dinyatakan dalam bentuk skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah keberhasilan belajar.”⁷ Berdasarkan pendapat tersebut jelas untuk mengetahui keberhasilan belajar, baik tes formatif, subformatif, sumatif maupun diagnostic mengenai materi yang di ajarkan.

- a. Penilaian formatif. Penilaian pormatif ditunjukkan untuk memperoleh umpan baik dari upaya pengajaran yang telah dilakukan oleh guru dan dilakukan pada akhir sebuah pelajaran.
- b. Penilaian sumatif. Penilaian ini berlangsung diarahkan pada keberhasilan mempelajari program pengajaran. Biasanya dilakukan pada akhir program pengajaran yang relative besar atau pada akhir jenjang sekolah.
- c. Penilaian penempatan, yaitu uasaha penilaian untuk memahami kemampuan setiap siswa, sehingga dengan pengetahuan itu guru dapat menepatkan setiap siswa dalam situasi yang tepat baginya.
- d. Penilaian diagnostic, yaitu usaha penilaian untuk menelusuri kelemahan-kelemahan khusus yang dimiliki siswa yang tidak berhasil

⁶ Nike Listyorini, *penerapan model Kooperatif Group Investigation dengan metode Eksperimen Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Hukum Newton di Kelas X SMAN 8 Danda Aceh*, 2016 Hlm 81

⁷Muhibin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta : Raja Grafindo persada, 009). Hlm 216

dalam belajar, juga faktor-faktor yang menguntungkan pada siswa tersebut untuk mengatasi kelemahan siswa tersebut.

Setelah proses belajar selesai dilaksanakan, maka perludilakukan evaluasi untuk melihat hasil sebagai akibat dari pelaksanaan proses belajar mengajar. Berdasarkan pelaksanaan evaluasi tersebut akan diperoleh data tentang hasil belajar yang telah dicapai, dalam hal ini hasil belajar tidak dapat dipisahkan dari kegiatan proses belajar mengajar yang merupakan suatu proses untuk memperoleh prestasi belajar.

Dengan adanya hasil belajar, guru maupun peneliti dapat mengetahui adanya keberhasilan suatu proses belajar mengajar. Karena hal tersebut merupakan indikasi yang menunjukkan upaya penguasaan pengetahuan (kognitif) siswa terhadap materi pelajaran yang diberikan guru melalui kegiatan kurikuler (pekerjaan rumah) dan tes ulangan, sikap (efektif) dalam proses belajar, serta (spikomotor) siswa dalam melaksanakan pratikum.⁸

Hasil belajar yang dicapai siswa melalui proses belajar mengajar yang optimal ditunjukkan dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Kepuasan dan kebanggaan yang dapat menumbuhkan motivasi belajar intrinsik pada diri siswa. Siswa tidak mengeluh dengan prestasi yang rendah dan ia akan berjuang lebih keras untuk memperbaikinya atau setidaknya mempertahankan apa yang telah dicapai.

⁸ Waluyono, *penilaian pencapaian Hasil Belajar*, Jakarta : Karunika Jaya, 1987, Hlm 2-11

- b. Menambah keyakinan dan kemampuan dirinya, artinya ia tahu kemampuan dirinya dan percaya bahwa ia mempunyai potensi yang tidak kalah dari orang lain apabila ia berusaha sebagaimana mestinya.
- c. Hasil belajar yang dicapai bermakna bagi dirinya, seperti akan tahan lama diingat, membentuk perilaku, bermanfaat untuk mempelajari aspek lain, kemampuan dan kemampuan untuk belajar sendiri dan mengembangkan kreativitasnya.
- d. Hasil belajar yang diperoleh siswa secara menyeluruh (komprehensif), yakni mencakup ranah kognitif, pengetahuan atau wawasan, ranah efektif (sikap) dan ranah psikomotorik, keterampilan atau perilaku.
- e. Kemampuan siswa untuk mengontrol atau menilai dan mengendalikan diri terutama dalam menilai hasil yang dicapainya maupun menilai dan mengendalikan proses dan usaha belajarnya.⁹

Berdasarkan ciri-ciri hasil belajar diatas maka tugas guru selain mengajar juga mendidik dan melatih siswa agar menjadi siswa yang cerdas, bersikap baik dan memiliki keterampilan-keterampilan yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Hasil belajar sebagai salah satu indikator pencapaian tujuan pembelajaran di kelas tidak terlepas dari beberapa faktor yang mempengaruhinya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah :

⁹Nana Sudjana, *Penilaian Hasil....*,h. 56

1. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam individu yang sedang belajar yaitu faktor fisiologis dan faktor psikologis.

a) Faktor fisiologis

Faktor fisiologis adalah faktor yang berasal dari dalam individu yang erat kaitannya dengan masalah-masalah kejasmanian terutama fungsi alat-alat indera karena panca indera itu merupakan pintu masuknya pengaruh ke alam diri individu.

b) Faktor Psikologis

Faktor psikologis juga mempunyai pengaruh besar terhadap intelegensi dan prestasi belajar. Adapun yang termasuk ke dalam faktor psikologis meliputi intelegensi, sikap, minat, bakat dan motivasi.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah segala bentuk pengaruh yang didapat dari luar individu dan mempengaruhi perkembangan aktivitas individu yang sedang belajar. Faktor tersebut juga sangat menentukan kelancaran siswa dalam belajar untuk meningkatkan prestasinya. Adapun faktor-faktor eksternal meliputi :

a) Faktor Keluarga

Keluarga adalah lembaga pendidikan yang pertama dan utama. Peranan keluarga sangat mempengaruhi prestasi anak yang sedang belajar .

b) Faktor Sekolah

Sekolah sebagai salah satu lembaga pendidikan formal merupakan lanjutan dari pada pendidikan dalam keluarga. Sekolah mempunyai peranan sangat besar

untuk mengembangkan potensi-potensi yang dimiliki siswa. Pelaksanaan pendidikan di sekolah akan lebih berhasil dengan baik jika didukung sesuai dengan metode guru dalam belajar.¹⁰

c) Faktor Masyarakat

Pendidikan seorang anak bukan saja tanggung jawab keluarga dan sekolahnya, tetapi merupakan tanggung jawab masyarakat. Sebab lingkungan masyarakat salah satu faktor yang sangat mempengaruhi aktivitas belajar dan perkembangan anak.

3. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada dasarnya merupakan harapan, yaitu apa yang diharapkan dari siswa sebagai hasil belajar. Batasan yang lebih jelas tentang tujuan pembelajaran, yaitu maksud yang dikomunikasikan melalui pernyataan yang menggambarkan tentang perubahan yang diharapkan dari siswa.

Tujuan pembelajaran adalah tujuan yang menggambarkan pengetahuan, kemampuan, ketrampilan dan sikap yang harus dimiliki siswa sebagai akibat dari hasil pembelajaran yang dinyatakan dalam bentuk tingkah laku yang dapat diamati dan diukur. Tujuan pembelajaran juga merupakan rumusan secara terperinci apa saja yang harus dikuasai oleh siswa sesudah ia melewati kegiatan pembelajaran yang bersangkutan dengan berhasil. Tujuan pembelajaran memang

¹⁰Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Balai Pustaka, 1991), h.65.

perlu dirumuskan dengan jelas, karena perumusan tujuan yang jelas dapat digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan dari proses pembelajaran itu sendiri.¹¹

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran adalah rumusan secara terperinci apa saja yang harus dikuasai oleh siswa sebagai akibat dari hasil pembelajaran yang dinyatakan dalam bentuk tingkah laku yang dapat diamati dan diukur. Rumusan tujuan pembelajaran ini harus disesuaikan dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indicator pencapaian siswa. Selain itu tujuan pembelajaran yang dirumuskan juga harus spesifik dan operasional agar dapat digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan dari proses pembelajaran.¹²

2. Metode Pembelajaran

Salah satu upaya menciptakan pembelajaran yang efektif ialah dengan cara memilih metode pembelajaran yang tepat, karena itu guru hendaknya memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan siswa, dan mempertimbangkan tersedianya bahan belajar dan sumber- sumber belajar yang ada. Jika guru memperhatikan hal-hal tersebut maka penguasaan metode

¹¹ Made putrayasa “ pengaruh Model pembelajaran *Discovery Learning* dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa “. Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Genesha, vol. 2, No.1,2014, Hlm 12-13

¹²Fathurohman, dkk.*Strategi Belajar.....*,Hlm 24

pembelajaran dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran yaitu keberhasilan siswa.

Berikut ini adalah beberapa metode yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran, diantaranya:

1. Metode Diskusi

Salah satu cara didik yang berupaya memecahkan masalah yang dihadapi, baik dua orang atau lebih yang masing-masing mengajukan argumentasinya untuk memperkuat pendapatnya. Tujuan penggunaan metode diskusi ialah untuk memotivasi dan memberi stimulasi kepada siswa agar berfikir dengan renungan yang dalam.

2. Metode Demokrasi

Metode demokrasi ini adalah metode mengajar dengan cara memperagakan barang, kajian, aturan, dan urutan melakukan suatu kegiatan, baik dengan pokok bahasan yang sedang disajikan. Tujuan pokok penggunaan metode ini dalam proses pembelajaran adalah untuk memperjelas pengertian konsep dan memperhatikan cara melakukan sesuatu atau proses terjadinya sesuatu.¹³

¹³ Pupuh Fathurrohman, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung : Refika Aditama, 2007).
Hlm 61

Metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang satu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.¹⁴ Metode eksperimen dapat diartikan cara belajar dimana siswa melakukan percobaan untuk membuktikan suatu permasalahan atau memecahkan masalah.

Menurut Muliono Cokrodikaryo petunjuk melaksanakan praktikum adalah:

- a. Persiapan atau perencanaan.
 1. Menetapkan tujuan eksperimen.
 2. Menetapkan langkah-langkah pokok eksperimen
 3. Mempersiapkan alat-alat yang diperlukan dalam suatu eksperimen
 4. Tumbuhkan sikap kritis pada siswa
 5. Berikan kesempatan pada siswa untuk mencoba
- b. Pelaksanaan
 1. tumbuhkan sikap kritis pada siswa
 2. berikan kesempatan pada setiap siswa untuk mencoba

¹⁴Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2001) Hlm 12.

- c. *Follow up* eksperimen adalah setelah melakukan eksperimen, maka siswa diberikan tugas untuk diselesaikan baik secara mandiri atau secara kelompok.¹⁵

4. Metode *Problem Solving*

Metode *Problem Solving* adalah sebuah metode pembelajaran yang berupaya membahas permasalahan untuk mencapai pemecahan atau jawabanya.

Problem Solving merupakan teknik pemecahan masalah dengan cara menganalisis penyebab masalah, mengumpulkan data, menganalisa data, menyusun hipotesis, mencari hubungan sebab dan akibat dari data yang telah terkumpul, kemudian menarik kesimpulan yang merupakan pemecahan masalah tersebut¹⁶

3. Metode *Discovery Learning*

1. Pengertian Metode

Metode adalah rencana keseluruhan proses pembelajaran dari tahap penentuan tujuan pembelajaran, peran guru, peran siswa, materi sampai tahap evaluasi pembelajaran. Ciri utama pembelajaran adalah langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran secara prosuderal.

2. Pengertian *Discovery Learning*

¹⁵Muliono Cokrodikaryo, *Cara Mengadakan Percobaan* (Jakarta: Erlangga, 1986) Hlm 156

¹⁶ Zakiatun Nufus, *Penerapan Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal –Soal Fisika Berdasarkan Taksonomi Bloom*, (Banda Aceh : 2016) Hlm 7

Menurut Bruner dalam Winata putra, belajar bermakna hanya dapat terjadi melalui belajar penemuan (*Discovery Learning*). Agar belajar menjadi bermakna dan memiliki struktur informasi yang kuat, siswa harus aktif mengidentifikasi prinsip-prinsip kunci yang dikemukakannya sendiri, bukan hanya sekedar menerima penjelasan dari guru saja.

Bruner yakin bahwa belajar penemuan (*Discovery Learning* Terbimbing) adalah proses belajar di mana guru harus menciptakan situasi belajar yang problematik, menstimulus siswa dengan pertanyaan-pertanyaan, mendorong siswa mencari jawaban sendiri, dan melakukan eksperimen.

Bentuk lain dari belajar penemuan (*Discovery Learning* Terbimbing) adalah guru menyajikan contoh-contoh dan siswa bekerja dengan contoh tersebut sampai dapat menemukan sendiri hubungan antar konsep.

J.Richard dalam Roestiyah, berpendapat bahwa *Discovery Learning* Terbimbing ialah suatu cara mengajar yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, dengan diskusi, seminar, membaca sendiri dan mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri.

Discovery Learning Terbimbing ialah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental yang dimaksud antara lain: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya. dengan teknik ini siswa dibiarkan menemukan sendiri atau mengalami proses mental sendiri, guru hanya membimbing dan memberikan intruksi. Dengan demikian pembelajaran *Discovery* ialah suatu pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan

mental melalui tukar pendapat, dengan berdiskusi, membaca sendiri dan mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri.

3. Jenis-jenis Metode *Discovery Learning*

Proses pembelajaran atau proses belajar mengajar menggunakan metode *Discovery* dapat melibatkan bimbingan guru secara penuh maupun tidak. Menurut Sapriati ada dua macam atau jenis pembelajaran penemuan, yaitu pembelajaran penemuan murni (*Free Discovery*) dan pembelajaran penemuan terarah atau penemuan terbimbing (*Guided Discovery*). Pembelajaran penemuan murni (*Free Discovery*) merupakan pembelajaran penemuan tanpa adanya petunjuk atau arahan.

Sedangkan pembelajaran penemuan terarah/terbimbing (*Guided Discovery*) merupakan pembelajaran yang membutuhkan peran guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajarannya¹⁷. Demikian juga menurut Suwangsih dan Tiurlina metode penemuan atau pengajaran penemuan dibagi menjadi dua jenis, yaitu: (1) penemuan murni, pada pembelajaran dengan penemuan murni pembelajaran terpusat pada siswa dan tidak terpusat pada guru, kegiatan penemuan ini hampir tidak mendapatkan bimbingan guru; dan (2) penemuan terbimbing, pada pengajaran dengan penemuan terbimbing guru mengarahkan tentang Materi pembelajaran berupa; petunjuk Pertanyaan atau dialog, sehingga diharapkan siswa dapat menyimpulkan (Menggeneralisasikan) sesuai dengan rancangan guru. Berdasarkan pendapat diatas, peneliti menyimpulkan bahwa

¹⁷ Amelia,supriati,dkk,*Pembelajaran IPA di SD*,(Jakarta: Universitas terbuka ,2009) pdf

terdapat dua jenis metode *Discovery* yaitu: metode penemuan murni (*Free Discovery*) dan metode penemuan terbimbing (*Guided Discovery*).¹⁸ Akan tetapi dalam penelitian ini penulis hanya membahas mengenai metode *Discovery Learning* Terbimbing (*Guided Discovery*)

1. *Discovery Learning* Terbimbing

Pada jenis metode *Discovery* ini, guru hanya membimbing siswa kearah yang tepat atau benar, sedangkan siswa melakukan *Discovery* (penemuan). Dalam gaya pengajaran ini, guru perlu memiliki keterampilan memberikan bimbingan, yakni mendiagnosis kesulitan-kesulitan siswa dan memberikan bantuan dalam memecahkan masalah yang dihadapi siswa.¹⁹

Metode Pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing merupakan suatu pembelajaran yang menitik beratkan pada aktifitas siswa dalam belajar. Dalam proses pembelajaran dengan metode ini, guru hanya bertindak sebagai pembimbing dan fasilitator yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep, dalil, prosedur, dan sebagainya.

2. Tiga ciri utama belajar menemukan yaitu:

1. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan mengeneralisasi pengetahuan.

¹⁸ Suwangsih dan Tiurlina, model pembelajaran metemateka, (Bandung : upI proses, 2006) pdf

¹⁹ Prof. Dr. Omar Hamalik, Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem, (Jakarta : Bumi Aksara, 2008) Hlm 187-188

2. Berpusat pada siswa.
3. Kegiatan untuk menghubungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.²⁰

Dalam mengaplikasi metode *Discovery Learning* Terbimbing ini guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagai mana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Kondisi seperti ini ingin mengubah kegiatan belajar mengajar *Teacher Oriented* menjadi *Student Oriented*. Dalam metode *Discovery Learning* Terbimbing, guru seharusnya memberikan kesempatan muridnya untuk menjadi seorang *Problem Solver* seorang scientis, historis, atau ahli matemateka. Bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, tetapi siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkatogorikan, menganalisis, mengintegrasikan, meorganisasika bahan serta membuat kesimpulan.²¹

Pembelajaran dengan menggunakan metode *Discovery Learning* Terbimbing menekankan pada proses pembelajaran bukan pada hasil yang dicapai siswa. Beberapa karakteristik dari metode *Discovery Learning* Terbimbing, diantaranya yaitu:

1. Masalah direncanakan oleh guru dan biasanya dilengkapi dengan data.

²⁰ Sofan Amri, Pengembangan dan Model pembelajaran dalam konteks Kurikulum 2013, (Jakarta : Prestasi pustakaraya,2013) Hlm 139-140

²¹ Kementrian pendidikan dan kebudayaan, Metode pembelajaran penemuan (*discovery learning*), (Jakarta,2013), Hlm 3-4

2. Proses penemuannya didesain oleh guru. Siswa melalui proses berfikirnya dapat menemukan apa yang dimaksud oleh guru
3. Hasil dari metode *Discovery* merupakan definisi-definisi atau generalisasi-generalisasi

Beberapa bentuk kegiatan belajar *Discovery Learning* Terbimbing adalah bertanya jawab, berdiskusi, melakukan pengamatan, mengadakan percobaan, bersimulasi, mengadakan permainan, mengerjakan tugas-tugas mengadakan penelitian sederhana, memecahkan masalah, dan sebagainya. Jadi, pada kegiatan belajar *Discovery Learning* Terbimbing siswa dituntut untuk lebih banyak beraktifitas agar dapat mengalami proses pengamatan yang dapat memicu siswa mendapatkan hasil jawaban atas apa yang dikemukakan oleh guru.

Metode *Discovery Learning* Terbimbing tugas guru dalam kelas sangat kecil. Kerja keras guru saat berada diluar kelas. Sebelum pelajaran dimulai guru lebih fokus untuk membengun kondisi kelas yang menunjang kegiatan menemukan agar kegiatan belajar berhasil dicapai, kondisi dalam kelas harus dapat memberikan kenyamanan siswa dalam mencari jawaban. Seorang guru lebih banyak mendampingi siswa dalam kegiatan yang dilakukan. Untuk dapat melaksanakan metode *Discovery Learning* Terbimbing, diperlukan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut

1. Identifikasi kebutuhan siswa
2. Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian konsep, dan generalisasi pengetahuan.
3. Seleksi bahan, problema atau tugas-tugas
4. Membantu memperjelas tugas/problema yang dihadapi siswa serta peranan masing-masing siswa
5. Mempersiapkan kelas dan alat-alat yang diperlukan
6. Mengecek pemahaman siswa terhadap masalah yang akan dipecahkan

7. Memberikan kesempatan pada siswa untuk melakukan penemuan
8. Membantu siswa dengan informasi/data jika diperlukan oleh siswa
9. Memeimpin analisis dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi masalah
10. Merangsang terjadinya interaksi antara siswa dengan siswa
11. Membantu siswa merumuskan prinsip dan generalisasi hasil penemuannya²²

Namun disamping langkah-langkah pembelajaran diatas masih ada lagi langkah-langkahoperasional metode *Discovery Learning* terbimbing yaitu:

a. Langkah persiapan

1. Menentukan tujuan pembelajaran
2. Melakukan identifikasi karakteristik siswa
3. Memilih materi pelajaran
4. Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi)
5. Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari siswa
6. Mengatur topik-topik pelajaran dari sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap anaktif, ikonik sampai ke simbolik
7. Melakukan penelitian proses dan hasil belajar siswa

b. Pelaksanaan

1. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada suatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyeliki sendiri. Disamping itu guru

²² Fatmawati ,” Perbadan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Menggunakan Metode *Inquiry danDiscovery* di kelas IV SD kota padang, Jurnal Ilmu Pengetahuan, Hlm 129-130

dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktifitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan.

2. *Problem Statement* (pernyataan/identifikasi masala)

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agendaagenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah)

3. *Data Collection* (pengumpulan data)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-sebanyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*Collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literature, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

4. *Data Processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

5. *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan yang alternatif, dihubungkan dengan data processing. Menurut Bruner *Verification* adalah bertujuan agar proses belajar agar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori aturan dan pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya

6. *Generalization* (Menarik kesimpulan)

Tahap kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kajian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.²³

4. Kelebihan dan kelemahan Metode *Discovery Learning* Terbimbing

Metode *Discovery Learning* mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan sehingga perlu adanya pemahaman dalam melaksanakan metode tersebut. Suryosubroto memaparkan beberapa kelebihan metode penemuan sebagai berikut:

1. Dianggap membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa.

²³Kementrian pendidikan dan kebudayaanHlm 9-14

2. Pengetahuan diperoleh dari strategi ini sangat pribadi sifatnya dan mungkin merupakan suatu pengetahuan yang sangat kukuh, dalam arti pendalaman dari pengertian, retensi dan transfer
3. Strategi penemuan membangkitkan gairah pada siswa, misalnya siswa merasakan jerih payah penyelidikannya, menemukan keberhasilan kadang-kadang kegagalan.
4. Metode ini memberikan kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuannya sendiri
5. Metode ini menyebabkan siswa mengarahkan sendiri cara belajarnya, sehingga dia lebih terlibat dan termotivasi sendiri untuk belajar.
6. Metode ini dapat membantu memperkuat pribadi siswa dengan bertambahnya kepercayaan pada diri sendiri melalui proses-proses penemuan
7. Strategi ini berpusat pada anak, misalnya memberi kesempatan kepada mereka dan guru berpartisipasi sebagai sesama dalam mengecek ide.
8. Membantu perkembangan siswa menuju skeptisisme yang sehat untuk menemukan kebenaran akhir dan mutlak

Selain itu Suryosubroto juga memaparkan beberapa kelemahan metode penemuan sebagai berikut:

1. Dipersyaratkan keharusan adanya persiapan mental untuk cara belajar ini.
2. Metode ini kurang berhasil untuk mengajar kelas yang besar.
3. Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran secara tradisional

4. Mengajar dengan penemuan mungkin akan dipandang sebagai terlalu mementingkan memperoleh pengertian dan kurang memperhatikan diperolehnya sikap dan keterampilan
5. Dalam beberapa ilmu (misalnya IPA) fasilitas yang dibutuhkan untuk mencoba ide-ide mungkin tidak ada.
6. Strategi ini mungkin tidak akan memberikan kesempatan untuk berfikir kreatif, kalau kalau pengertian-pengertian yang akan ditemukan telah diseleksi terlebih dahulu oleh guru, demikian pula proses-proses di bawah pembinaannya tidak semua pemecahan masalah menjamin penemuan yang penuh arti

Berdasarkan penjelasan diatas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa metode *Discovery Learning* tidak hanya memiliki kelebihan tetapi juga memiliki beberapa kelemahan. Oleh karna itu perlu adanya pemahaman yang mendalam mengenai metode ini supaya dalam penerapannya terlaksana dengan efektif.²⁴

5. Karakter *Discovery Learning* Terbimbing

- a. Peran guru sebagai pembimbing
- b. Peserta didik belajar secara aktif sabagai seorang ilmuwan
- c. Bahan ajar disajikan dalam bentuk informasi, membandingkan, mengkatagorikan, menganalisis, serta membuat kesimpulan.

²⁴<http://digilip.Unila.ac.id/2505/16/BAB%20II.pdf>

- a. Identifikasi kebutuhan siswa
- b. Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian dan generalisasi pengetahuan
- c. Seleksi bahan/tugas-tugas
- d. Membantu dan memperjelas tugas /problema yang dihadapi siswa serta peranan masing-masing siswa
- e. Mempersiapkan kelas dan alat-alat yang diperlukan
- f. Mengecek pemahaman siswa terhadap masalah yang akan di pecahkan
- g. Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan
- h. Membantu siswa dengan informasi / data jika diperlukan
- i. Merangsang terjadinya interaksi antara siswa dengan siswa
- j. Membantu merumuskan prinsip dan generalisasi hasil penemuannya.²⁵

4. Listrik Dinamis

Sejauh ini fenomena yang telah dibahas perihal listrik masih berdasarkan asumsi keseimbangan elektrostatik. Sekarang kita akan mengem bangankan pembahasan listrik dengan meninggalkan asumsi tersebut, dan memperhitungkan situasi muatan yang bergerak atau disebut dengan istilah **Listrik Dinamis**.²⁶

Listrik Dinamis yaitu: Mempelajari tentang muatan-muatan listrik bergerak, yang menyebabkan munculnya arus listrik.

²⁵ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar – Ruzz Media, 2013) Hlm 234

²⁶Bob Foster, *Terpadu Fisika SMU Kelas 2* (Ciracas : Erlangga ,2003 Hlm 169.

1. Arus Listrik

Arus listrik yaitu gerakan atau aliran muatan listrik. Pergerakan muatan listrik ini terjadi pada bahan yang disebut konduktor. Konduktor bisa berupa logam, gas, atau larutan, sedangkan pembawa muatannya sendiri tergantung pada jenis konduktor, yaitu:

1. Logam, pembawa muatannya adalah elektron-elektron
2. Gas, pembawa muatannya adalah ion positif dan ion elektron
3. Larutan, pembawa muatannya adalah ion positif dan ion negatif

Adapun alat-alat yang digunakan untuk mengukur. Arus listrik yang disebut Amperemeter, tegangan listrik yang disebut Voltmeter dan hambatan listrik yang disebut Ohm meter. Baik itu Amperemeter, Voltmeter dan Ohm meter yang terdiri dari 2 jenis yaitu: Analog dan Digital²⁷

Arus listrik dapat terjadi karena muatan positif yang bergerak ataupun karena muatan negatif yang bergerak. Arah arus listrik adalah arah aliran muatan positif. Jika muatan listrik yang bergerak adalah muatan negatif seperti elektron dalam logam, maka arah arus berlawanan dengan arah aliran electron.

2. Kuat Arus Listrik

Besarnya arus listrik (disebut kuat arus listrik) sebanding dengan banyaknya muatan listrik yang mengalir. Kuat arus listrik merupakan kecepatan aliran muatan listrik. Dengan demikian, yang dimaksud dengan kuat arus listrik adalah jumlah muatan listrik yang melalui penampang suatu penghantar setiap

²⁷Marthen Kanginan, *Fisika Jilid 1 Untuk*Hlm 269-271

satuan waktu. matematis dapat ditulis sebagai berikut. Arus listrik yang mengalir dalam suatu rangkaian memiliki kekuatan tertentu. Kuat arus listrik menyatakan jumlah muatan listrik q (muatan electron) yang mengalir melewati penampang kawat setiap sekon (t). Kuat arus listrik dilambang dengan (I) dan dirumuskan dengan.

$$I = \frac{q}{t} \text{ atau } q = I \times t$$

Keterangan:

I : Kuat arus listrik (A)

q : Muatan listrik yang mengalir (C)

t : Waktu yang diperlukan (s)

Berdasarkan persamaan tersebut, dapat disimpulkan bahwa satu *Coulomb* adalah muatan listrik yang melalui sebuah titik dalam suatu penghantar dengan arus listrik tetap satu ampere dan mengalir selama satu sekon.

Mengingat muatan elektron sebesar $-1,6 \times 10^{-19}$ C, (tanda negatif (-) menunjukkan jenis muatan negatif), maka banyaknya elektron (n) yang menghasilkan muatan 1 coulomb dapat dihitung sebagai berikut.

$$1 \text{ C} = n \times \text{besar muatan elektron}$$

$$1 \text{ C} = n \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$n = \frac{1}{1,6 \times 10^{-19}}$$

$$n = 6,25 \times 10^{18}$$

jadi, dapat dituliskan $1 \text{ C} = 6,25 \times 10^{18}$ elektron.²⁸

3. Rangkaian Listrik

²⁸ Setya Nurachmandani, *Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta : Grahadi, 2009), h.180-184

Rangkaian listrik memiliki beberapa macam. Ada rangkaian tertutup dan ada rangkaian terbuka. Ada rangkaian seri dan ada rangkaian paralel.

a. Rangkaian terbuka dan rangkaian tertutup

1. Rangkaian tertutup

Arus listrik hanya terjadi pada rangkaian tertutup. Rangkaian tertutup adalah rangkaian yang tidak memiliki ujung pangkal. Arus listrik mengalir dari kutub positif menuju kutub negatif baterai melalui lampu. Kemudian arus listrik mengalir di dalam baterai dari kutub negatif menuju kutub positif. Hal ini menunjukkan bahwa di luar sumber tegangan, arus listrik mengalir dari kutub positif ke kutub negatif. Sebaliknya, di dalam sumber tegangan, arus listrik mengalir dari kutub negatif ke kutub positif.

2. Rangkaian terbuka

Ketika ujung kabel dilepas dari ujung kutub baterai maka rangkaian berubah menjadi rangkaian listrik terbuka. Rangkaian listrik terbuka memiliki ujung dan pangkal. Pada rangkaian ini tidak terdapat arus listrik. Akibatnya lampu yang terpasang pada suatu rangkaian menjadi tidak menyala dikarenakan tidak adanya arus listrik yang mengalir.²⁹

b. Rangkaian seri dan rangkaian paralel

kita pernah melihat susunan baterai senter dan mobil mainan anak-anak. Maka secara umum ada 2 cara menyusun baterai dalam suatu rangkaian listrik yaitu.

²⁹Widagdo Mangunwiyoto Harjono, *Pokok-Pokok fisika SMP untuk kelas IX*, Jakarta: Erlangga, 2005) Hlm 16-17

1. Susunan seri

Kutub negatif pada baterai 1 dihubungkan dengan kutub positif baterai 2. Jika kutub-kutub baterai ini dihubungkan dengan sebuah lampu, maka lampu akan menyala dengan terang. Nyala lampu ini lebih terang dari pada menggunakan satu baterai. Nyala lampu bahkan lebih terang dan bahkan bisa putus bila menggunakan 3 baterai atau lebih. Susunan baterai seperti ini disebut *susunan seri*.

2. Susunan paralel

Kutub-kutub baterai yang sejenis dihubungkan satu sama lain. Bila kutub-kutub susunan baterai ini dihubungkan dengan sebuah lampu, maka nyala lampu sama terangnya bila menggunakan 1 baterai. Nyala lampu akan tetap sama, meskipun menggunakan lebih dari dua lampu. Susunan seperti itu disebut rangkaian *susunan paralel*.

4. Beda Potensial Listrik.

Beda potensial sering kali disebut tegangan listrik. beda potensial antara dua titik pada suatu kawat timbul kalau dua titik itu dihubungkan dengan sumber tegangan. Untuk memindahkan muatan dari titik berpotensi tinggi ke titik berpotensi rendah diperlukan energi listrik sebesar.

$$W = \frac{v}{t}$$

$$W = vq$$

Keterangan:

q: Muatan listrik (C)

V: Beda potensial listrik (V)

Satuan untuk beda potensial listrik adalah volt (V). Dua titik dikatakan memiliki beda potensial 1V bila untuk memindahkan muatan 1C dari titik berpotensi tinggi ke titik potensial rendah diperlukan energi 1 J. Berarti

$$1 \text{ V} = 1 \text{ J/C}$$

Alat untuk mengukur beda potensial disebut *voltmeter*

5. Hukum OHM dan Hambatan Listrik

a. Hukum Ohm

Kita sering mendengar mengenai hukum Ohm. Namun belum memahami dengan baik mengenai hal itu Hukum Ohm mengaitkan kuat arus, beda potensial dan hambatan listrik. Maka bunyi hukum Ohm yaiatu: *kuat arus dalam suatu penghantar sebanding dengan beda potensial antara ujung-ujung penghantar itu.*

$$R = \frac{V}{I} \text{ atau } V = I \times R$$

Keterangan:

V : Beda potensial atau tegangan (V)

I: Kuat arus (A)

R: Hambatan listrik (Ω)

b. Hambatan listrik

Berdasarkan persamaan hukum Ohm, hambatan listrik dapat didefinisikan sebagai hasil bagi beda potensial antara ujung-ujung penghantar dengan kuat arus yang mengalir pada penghantar tersebut. Untuk mengenang jasa George Simon Ohm, namanya dipakai sebagai satuan hambatan listrik, yaitu Ohm. Suatu penghantar dikatakan mempunyai hambatan satu ohm apabila dalam penghantar tersebut mengalir arus listrik sebesar satu ampere

yang disebabkan adanya beda potensial di antara ujung - ujung penghantar sebesar satu volt.

c. Manfaat hukum Ohm

Hukum Ohm bermamfaat bagi kehidupan sehari-hari. Terutama untuk para teknisi listrik dan radio mampataan hukum Ohm untuk menghitung kuat arus, beda potensial, dan hambatan. Maka persaan $I = V/R$ diperlukan untuk untuk menentukan sekring yang cocok untuk digunakan dalam rangkaian listrik, bila V dan R diketahui. Rumus $V = I.R$ diperlukan untuk memilih volmeter yang cocok untuk menguji sebuah komponen radio.

d. Jenis-Jenis Hambatan

Pada kehidupan sehari-hari dikenal beberapa jenis hambatan (resistor) yang sering digunakan sesuai kebutuhannya. Jenis-jenis hambatan (resistor) tersebut, antara lain, resistor tetap dan resistor variabel.

1. Resistor Tetap

Pada resistor tetap yang biasanya dibuat dari karbon atau kawat nikrom tipis, nilai hambatannya disimbolkan dengan warna-warna yangmelingkar pada kulit luarnya. Simbol warna-warna tersebut mempunyai arti sesuai dengan letaknya. Perhatikan Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Kode Warna Resistor

Warna	Pita ke-1 Angka ke-1	Pita ke-2 Angka ke-2	Pita ke-3 Angka nol	Pita ke-4 Akurasi
-------	----------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------

Hitam	0	0	-	-
Coklat	1	1	0	$\pm 1\%$
Merah	2	2	00	$\pm 2\%$
Orange	3	3	000	-
Kuning	4	4	0 000	-
Hijau	5	5	00 000	-
Biru	6	6	000 000	-
Ungu	7	7	-	-
Abu-abu	8	8	-	-
Putih	9	9	-	-
Emas	-	-	$\times 0,1$	$\pm 5\%$
Perak	-	-	$\times 0,01$	$\pm 10\%$
Tanpa Pita	-	-	-	$\pm 20\%$

Warna pada pita ke-1 menunjukkan angka pertama, pita ke-2 menunjukkan angka ke-2, pita ke-3 menunjukkan banyaknya angka nol, dan pita ke-4 menunjukkan tingkat akurasi. Resistor tetap yang dipasang pada rangkaian listrik seperti radio, televisi, dan komputer berfungsi untuk mengatur kuat arus listrik dan beda potensial pada nilai-nilai tertentu sehingga komponen-komponen listrik pada rangkaian tersebut dapat berfungsi dengan baik

2. Resistor Variabel



(Sumber Netya Nurachmandinan) **Gambar 2.2** Macam-macam resistor variabel

Di pasaran, resistor variabel yang kita kenal ada dua, yaitu resistor variabel tipe berputar dan bergeser (*rheostat*). Pada prinsipnya, cara kerja kedua resistor ini adalah sama, yaitu memutar atau menggeser kontak luncur untuk

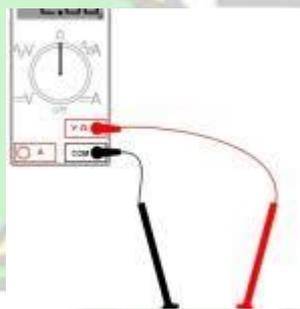
menambah atau mengurangi nilai hambatan sesuai kebutuhan. Resistor variabel ini dapat kita temui pada sistem volume di radio, *tape recorder*, dan alat-alat elektronik lainnya.

e. Mengukur Hambatan

Mengukur hambatan listrik ada dua cara, yaitu secara langsung dan tidak langsung.

1. Mengukur Hambatan Secara Langsung

Multimeter yaitu alat yang dapat digunakan untuk mengukur kuat arus, beda potensial, dan hambatan. Untuk mengukur hambatan dengan menggunakan multimeter, terlebih dahulu putar sakelar pilih pada multimeter ke arah yang bertanda R . Dengan demikian, multimeter telah berfungsi sebagai *ohmmeter* (pengukur hambatan). Hubungkan ujung-ujung terminal multimeter dengan ujung-ujung benda yang akan diukur hambatannya, kemudian perhatikan skala yang ditunjukkan pada multimeter.

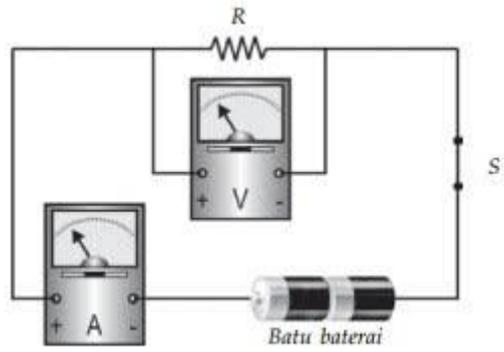


(Sumber Netya Nurachmandinan) **Gambar 2.3 Penggunaan Multimeter**

2. Mengukur Hambatan Secara Tidak Langsung

Selain menggunakan multimeter, Anda juga dapat menggabungkan voltmeter dan amperemeter secara bersama-sama pada rangkaian listrik yang

diukur hambatannya. Voltmeter dipasang secara paralel, sedangkan amperemeter dipasang seri dengan benda yang akan diukur hambatannya.



(Sumber Netya Nurachmandinan) **Gambar 2.4 Pemasangan Amperemeter dan Voltmeter Pada Rangkaian**

Setelah rangkaian terpasang seperti terlihat pada Gambar 2.4, bacalah skala yang ditunjukkan voltmeter maupun amperemeter, kemudian hitunglah nilai hambatan R dengan persamaan hukum Ohm.

$$R = \frac{V}{I} \quad \text{atau} \quad R = \frac{\text{Skala yang terbaca pada voltmeter}}{\text{Skala yang terbaca pada multimeter}}$$

Untuk ketelitian yang lebih baik, ulangi pengukuran tersebut dengan cara mengubah-ubah beda potensialnya (dengan 1 baterai, 2 baterai, 3 baterai, dan 4 baterai).

3. Hambatan pada Kawat Penghantar

Kawat penghantar yang dipakai pada kawat listrik pasti mempunyai hambatan, meskipun nilainya kecil. Untuk menyelidiki faktor-faktor yang memengaruhi besarnya hambatan suatu penghantar.

Hambatan listrik suatu kawat penghantar dipengaruhi oleh panjang kawat (l), hambatan jenis kawat (ρ), dan luas penampang kawat (A). Secara matematis, hubungan ketiga faktor tersebut dapat dituliskan sebagai berikut.

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

Keterangan:

R : Hambatan kawat penghantar (Ω)

l : Panjang kawat penghantar (m)

A : Luas penampang kawat penghantar (m^2)

ρ : Hambatan jenis kawat penghantar : (Ωm)

Apabila kawat penghantar makin panjang dan hambatan jenisnya makin besar, maka nilai hambatannya bertambah besar. Tetapi apabila luas penampang kawat penghantar makin besar, ternyata nilai hambatannya makin kecil. Untuk nilai hambatan jenis suatu penghantar besar kecilnya sudah ditentukan para ilmuwan.³⁰

6. Hukum Kirchhoff

Kita sudah mengetahui rangkaian listrik. Rangkaian listrik tergolong rangkaian yang sangat sederhana karena hanya terdiri satu rangkaian saja. Rangkaian yang agak rumit yaitu rangkaian yang terdiri dari beberapa rangkaian yaitu ada rangkaian bercabang dan ada rangkaian tak bercabang.

1. Rangkaian tak bercabang.

³⁰Setya Nurachmandinan, *Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta : Graha, 2009), Hlm 191-198

Pada rangkaian yang bercabang, *jumlah kuat arus yang memasuki titik percabangan sama dengan jumlah kuat arus yang keluar dari titik percabangan.*

Ungkapan ini dikenal sebagai **Hukum I Kirchoff**

$$\mathbf{I} = \mathbf{I}_1 + \mathbf{I}_2 + \mathbf{I}_3$$

2. Rangkaian tak bercabang.

Pada rangkaian tak bercabang, *kuat arus listrik dimana pun rangkaian adalah sama besar.* Ungkapan ini dikenal sebagai **Hukum II Kirchoff**

$$\mathbf{I}_1 = \mathbf{I}_2 = \mathbf{I}_3$$



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian mempunyai peranan penting dalam memenuhi tujuan penelitian dan juga sangat di perlukan guna diberikan kemudahan dalam melakukan penelitian. Dalam penelitian ini digunakan pendekatan potivistik. Pendekatan potivistik merupakan salah satu upaya pencarian ilmiah (*Scientific Inquiry*) berdasarkan filsafat potivisme logik (*Logical Positivism*) yang beroperasi dengan aturan-aturan yang ketat mengenai logika, kebenaran, hukum-hukum, dan prediksi.¹

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.² Untuk meneliti populasi dan sampel yang umumnya dilakukan secara *Purposive Sampling*. Sedangkan metode penelitiannya adalah metode eksperimen.

Menurut Arikunto penelitian eksperimen adalah “*Suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenalkan pada subjek diselidiki.*”³ Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini *Quasi*

¹Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigm Baru*, (Bandung : Remaja Rosda Karya, 2012), hlm 14-15.

² Sugino, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung : Alfabeta, 2007), h. 59

³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Bandung: Bina Aksara, 2002), h. 207

Experimental Design (eksperimen semu) dengan jenis *Control Grup Pre-test-Post-test Design*. *Quasi Eksperimental Design* (eksperimen semu) adalah penggabungan dari eksperimen murni (seolah-olah murni) atau sebuah eksperimen pura-pura. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, kedua kelas tersebut akan diberi perlakuan dengan mengajar menggunakan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing, kelas eksperimen akan diberi perlakuan dengan mengajar menggunakan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing, sedangkan kelas kontrol diajarkan tanpa menggunakan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing. Adapun desain penelitiannya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Control Group Pretest Post test Design

Grup	Pre test	Treatment	Post test
Eksperimen	O ₁	X	O ₃
Kontrol	O ₂	-	O ₄

Keterangan:

X = Perlakuan yaitu belajar dengan menerapkan model *Pembelajaran Discovery Learning* terbimbing

O₁ dan O₃ = Skor *Pre test* dan *Post test* kelas eksperimen

O₂ dan O₄ = Skor *Pre test* dan *Post test* kelas kontrol

Variabel dalam penelitian ini ada 2 yaitu variabel bebas (*Independent Variabel*), dan variabel terikat yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran listrik dinamis dengan menerapkan penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing, sedangkan yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada materi listrik dinamis.

Gambar 3.1 Alur penelitian

B. Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada hasil observasi awal.

b. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018

C. Populasi dan Sampel

a. Populasi.

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Oleh karena itu subjek merupakan salah satu hal penting dalam suatu penelitian, adapun yang menjadi populasi ini adalah seluruh siswa kelas IX MTsN 4 Banda Aceh.

b. Sampel.

Sampel adalah bagian kecil dari populasi. Menurut Margono “Sampel adalah sebagian bagian dari populasi, sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu”.⁴ Menurut Sugiyono “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”.⁵ Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kelas yang dipilih

⁴Margono S, *Metodologi Penelitian...*, h. 121

⁵Sugiyono, *Metode Penelitian pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2007) Hlm 118.

menjadi sampel adalah kelas X_B sebagai kelas eksperimen dan kelas X_C sebagai kelas kontrol. Sampel tersebut dipilih karena pertimbangan dari pendidik mata pelajaran yang bahwa kelas tersebut dianggap memiliki kemampuan yang sama.

D. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian adalah suatu alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel penelitian.⁶ Instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Soal tes

Soal tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara-cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁷ Instrument yang digunakan berupa soal-soal yang diberikan dalam bentuk *pre-tes* dan *post- test*. Tujuan dilakukan *pre-test* adalah untuk mengetahui kemampuan awal dari siswa sedangkan *post-test* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan peningkatan kemampuan siswa setelah dilakukan proses pembelajaran.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah evaluasi dari hasil belajar siswa, dan hasil respon siswa dalam menyelesaikan soal-soal IPA Terpadu pada materi Listrik Dinamis. Sebelumnya proses belajar dilakukan dengan menggunakan metode pembelajaran *Discovery Learning* terbimbing dan

⁶ Sugiono, *Metode Penelitian pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2007) Hlm 25.

⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar- Dasar Evaluasi pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2005)

pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Maka teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Soal tes

Soal tes diberikan setelah kegiatan belajar mengajar pada pembelajaran Listrik Dinamis dengan menerapkan metode pembelajaran *Discovery Learning* terbimbing. Data tes yang diberikan berupa *Pre-Tes* dan *Post-Test* kemampuan hasil belajar siswa. Tes yang dibuat berupa pilihan ganda yang dilaksanakan sebelum dan sesudah *Treatment* diberikan. Tes yang digunakan untuk melihat hasil belajar siswa terhadap materi Listrik Dinamis

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu proses pengolahan dan menginterpretasi data dengan tujuan untuk mendudukkan berbagai informasi sesuai dengan fungsinya. Sehingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian.

Data yang diperoleh pada penelitian ini kemudian di analisis. Analisis ini berguna untuk mengetahui perkembangan siswa dan untuk mengetahui apakah ada peningkatan terhadap hasil belajar siswa, aktifitas belajar siswa dan respon siswa pada materi Listrik Dinamis melalui penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* terbimbing. Adapun teknik analisis data hasil belajar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Hasil Belajar

- a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak, untuk menguji normalitas

data digunakan uji Chi Kuadrat (χ^2). Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. Menstabilasi data kedalam daftar distribusi untung menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama menurut Sudjana terlebih dahulu ditentukan;
2. Rentang (R) adalah data terbesar-data terkecil
3. Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
4. Panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$
5. Pilih ujung bawah kelas interval pertama, untuk itu bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan
6. Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:

$$s^2 = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{sumber Sudjana})$$

7. Menghitung chi kuadrat (χ^2), menurut Sudjana dengan rumus:

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

Keterangan :

χ^2 = Statistik chi-kuadrat

o_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Hipotesis yang akan disajikan adalah:

H_0 : Data yang berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Langkah berikut adalah membandingkan x^2_{hitung} dengan x^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = k-1, dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$ dan dalam hal lainnya H_0 diterima.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik seperti yang dikemukakan Sudjana sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Keterangan:

F = Nilai hitung

Kriteria data homogenitas jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Hipotesis yang akan di uji untuk homogenitas pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $F \geq F_{(\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)}$ dalam hal lain H_0 diterima.⁸

c. Pengujian Hipotesis

⁸Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsinto, 2005), h. 58

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini adalah uji-t pihak kanan, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ hipotesis yang diuji dalam penelitian adalah

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \text{ dengan uji-t} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

t = Harga t perhitungan

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

S = Varians gabungan antara s_1 dan s_2 masing-masing tes

n_1 = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes kelas eksperimen

n_2 = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes kelas kontrol.⁹

Ho: Peserta didik yang diajarkan dengan tidak menggunakan penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada konsep listrik dinamis untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Banda Aceh

Ha: Peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada konsep listrik dinamis untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Banda Aceh

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, dimana kriteria pengujian menurut Sudjana adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, dan terima H_0 dalam hal lainnya.¹⁰

⁹Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 239

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini yaitu pada tanggal 23 September s/d 2 Oktober 2018. Dimana populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX yang dari lima kelas (IX₁,IX₂,IX₅). Sedangkan sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu siswa/i kelas IX₃ sebagai kelas Eksperimen dengan jumlah 34 orang dan siswa/i kelas IX₅ sebagai kelas kontrol dengan jumlah 34 orang.

B. Deskripsi Hasil Penelitian

Bab ini diuraikan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada siswa/i kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh, yaitu pada kelas IX₂ yang berjumlah dari 34 orang yang ikut sebagai kelas Eksperimen dan IX₄ yang berjumlah 34 orang yang ikut sebagai kelas kontrol. Adapun tujuan deskripsi hasil penelitian ini yaitu untuk melihat adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan penerapan metode *Discovery Learning* terbimbing pada materi listrik dinamis di kelas IX MTsN 4 Rukoh Banda Aceh. Ada pun data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa tes awal (tes yang diberikan sebelum mengajar), pemberian tes awal ini bertujuan untuk melihat homogenitas kedua kelas tersebut. Dan pada akhir penelitian penulis akan memberikan kepada siswa tes akhir yang bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dari dua kelas tersebut. Adapun data yang telah diperoleh dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 nilai *pre-tes* dan *post-tes* siswa pada kelas Eksperimen

Subjek	Pre-tes	Post-tes
AM	50	66
AR	65	80
AH	60	75
A	65	80
AR	50	66
AMM	70	80
CTS	50	75
DA	55	85
EY	50	95
FZ	55	80
FLN	70	95
F	60	66
IF	55	85
IF	70	95
M	50	80
MS	70	95
MJ	70	95

MF	50	85
MAH	70	95
MAF	55	85
MA	65	95
MSA	55	90
MA	65	95
MRR	70	95
MP	60	80
NA	70	95
NW	65	85
PNN	70	90
RMP	65	95
RMP	60	85
SR	65	90

TAP	45	85
TZ	60	90
ZA	45	85

Sumber: Data Hasil Penelitian Pada Kelas Eksperimen Tahun (2018)

Tabel 4.1 menunjukkan nilai hasil tes siswa, yaitu hasil nilai *pre-tes* dan *post-tes* siswa pada kelas Eksperimen. Hasil tes siswa diatas menunjukkan bahwa seluruh siswa dinyatakan tidak tuntas, karena nilai yang tertinggi didapatkan siswa yaitu 70. Nilai 70 masih dibawah angka ketuntasan siswa (KKM) yaitu 75, sedangkan pada hasil *Post-Tes* menunjukkan bahwa hampir semua siswa mendapatkan nilai tuntas dan memenuhi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah di tetapkan di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

Tabel 4.2 Nilai Pre-Tes Dan Post-Tes Siswa Pada Kelas Kontrol

No	Subjek	Pre-tes	Prost-tes
1	AK	45	66
2	AS	55	85
3	AF	60	66
4	CSH	55	85
5	DS	45	66
6	DF	60	80
7	FAP	50	85
8	FRM	55	66

9	FI	45	80
10	I	50	85
11	LM	60	66
12	LDT	45	86
13	MHJ	50	95
14	MN	50	66
15	MAA	60	95
16	MI	45	75
17	MI	60	80
18	MM	65	85
19	MAM	50	95
20	MH	55	66
21	MW	70	80
22	MS	55	75
23	NAM	60	80
24	NA	70	90
25	PI	45	66
26	QA	70	90
27	RJ	55	75
28	SU	65	80
29	SDA	50	66
30	SA	70	80
31	SR	55	66
32	TRF	65	80

33	TFR	65	75
34	ZA	50	66

Sumber: Data Hasil Penelitian Pada Kelas Kontrol Tahun (2018)

Tabel 4.2 menunjukkan nilai hasil tes siswa, yaitu hasil nilai *Pre-Tes* dan *Post-Tes* siswa di kelas Kontrol. Hasil pre-test siswa diatas menunjukkan bahwa seluruh siswa dinyatakan tidak tuntas, karena nilai yang tertinggi didapatkan siswa yaitu 70. Nilai 70 masih dibawah angka ketuntasan siswa (KKM) yaitu 75, sedangkan pada hasil *Post-Tes* menunjukkan bahwa hampir semua siswa mendapatkan nilai tuntas dan memenuhi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah di tetapkan di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

C. Pengolahan dan Analisa data

a. Kelas Kontrol

1. Pengolahan Data *Pre-tes*

Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 70 - 45 \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 34 \\
 &= 1 + 5.4 \\
 &= 5,83 \text{ (diambil } k = 6)
 \end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{25}{6} \\ &= 4,16 \text{ (diambil } p = 5) \end{aligned}$$

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pre-tes* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
45 - 49	6	47	2209	282	13254
50- 54	7	52	2704	364	18928
55 - 59	7	57	3449	399	24,143
60 - 64	5	62	3844	310	19220
65 -59	5	67	4489	335	22,445
70- 74	4	72	5184	288	20736
Jumlah	34			1978	118726

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-tes* Peserta didik (Tahun 2018)

Menentukan rata-rata (Mean)

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

$$\bar{x} = \frac{2068}{34}$$

$$\bar{x} = 58,17$$

Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{34(118726) - (1978)^2}{34(34-1)}$$

$$S^2 = \frac{4,036,684 - 3,912,484}{34(33)}$$

$$S^2 = \frac{124,200}{1122}$$

$$S^2 = 110,6$$

Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{110,6}$$

$$Sd = 10$$

2. Uji Normalitas Data

Uji normalitas untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pre-tes* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	44,5	-1,36	0,4131			
45 – 49				0,108	3,672	6
	49,5	-0,86	0,3051			
50 – 54				0,1645	5,593	7
	54,5	-0,36	0,1406			
55 – 54				0,0889	3,0226	7
	59,5	-0,13	0,0517			
60 – 64				0,184	6,256	5
	64,5	0,63	0,2357			
65 – 69				0,1351	4,5934	5
	69,5	1,13	0,3708			

70 – 74		0,0776	2,6384	4
	74,5	1.63	0,4484	

Sumber: Hasil Pengolahan Data di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh (Tahun 2018)

Keterangan:

a. Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $- 0,5$ (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : $+ 0,5$ (kelas atas)

Contoh : Nilai tes $45 - 0,5 = 44,5$ (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $49 + 0,5 = 49,5$ (kelas atas)

b. Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 58,17 \text{ dan } S = 10,5$$

$$= \frac{44,5 - 58,17}{10}$$

$$= \frac{-13,67}{10}$$

$$= -1,36$$

c. Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,1	0389	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517

Dari data di atas dapat diperoleh : $x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih

lanjut maka diperoleh:

$$x^2 = \frac{(6-3,672)^2}{3,672} + \frac{(7-5,595)^2}{5,595} + \frac{(7-3,0226)^2}{3,0226} + \frac{(5-6,256)^2}{6,256} + \frac{(5-4,5934)^2}{4,5934} + \frac{(4-2,6384)^2}{2,6384}$$

$$x^2 = \frac{(2,328)^2}{3,672} + \frac{(1,405)^2}{5,595} + \frac{(3,9774)^2}{3,0226} + \frac{(-1,256)^2}{6,256} + \frac{(0,4066)^2}{4,5934} + \frac{(1,3616)^2}{2,6384}$$

$$x^2 = 1,4 + 0,3 + 5,2 + 0,2 + 0,08 + 0,7$$

$$x^2 = 7,88$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 7,88 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 34 - 1 = 33$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (34)} = 43,8$. Oleh karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ $7,88 < 43,8$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-tes* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Kelas eksperimen

1. Pengolahan Data *Pre-tes*

Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 70 - 45 \\ &= 25 \end{aligned}$$

Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 34 \\ &= 1 + 5,4 \end{aligned}$$

$$= 5,83 \text{ (diambil } k = 6)$$

Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{25}{6}$$

$$= 4,16 \text{ (diambil } p = 5)$$

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pre-tes* Peserta didik Kelas eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
45 - 49	2	47	2209	94	11045
50- 54	6	52	2704	312	16212
55 - 59	5	57	3449	285	17245
60 - 64	5	62	3844	310	19220
65 -59	7	67	4489	536	31423
70- 74	9	72	5184	648	41472
Jumlah	34			2187	136617

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-tes* Peserta didik (Tahun 2018)

Menentukan rata-rata (Mean)

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

$$\bar{x} = \frac{2187}{34}$$

$$\bar{x} = 64,32$$

Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{34(136,617) - (2187)^2}{34(34-1)}$$

$$S^2 = \frac{4,644,978 - 4,782,969}{34(33)}$$

$$S^2 = \frac{137,991}{1,122}$$

$$S^2 = 122,9$$

Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{122,9}$$

$$Sd = 11$$

2. Uji Normalitas Data

Uji normalitas untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Dari Nilai *Pre-Tes* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	44,5	-1,80	0,4641			
45 – 49				0,0542	1,8428	2
	49,5	-1,34	0,4099			
50 – 54				0,116	3,944	6
	54,5	-0,82	0,2939			
55 – 54				0,1275	4,335	5
	59,5	-0,43	0,1664			
60 – 64				0,1624	5,5216	5
	64,5	0,01	0,0040			
65 – 69				0,1768	6,0112	7
	69,5	0,47	0,1808			
70 – 74				0,1404	4,7736	9

74,5 0.92 0, 3212

Sumber: Hasil Pengolahan Data di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh (Tahun 2018)

Keterangan:

a. Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $- 0,5$ (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : $+ 0,5$ (kelas atas)

Contoh : Nilai tes $45 - 0,5 = 44,5$ (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $49 + 0,5 = 49,5$ (kelas atas)

b. Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 64,36 \text{ dan } S = 11$$

$$= \frac{44,5 - 64,32}{11}$$

$$= \frac{-19,82}{11}$$

$$= - 1.80$$

c. Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879

Dari data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih

lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(5-1,8428)^2}{1,8428} + \frac{(6-3,944)^2}{3,944} + \frac{(5-4,335)^2}{4,335} + \frac{(5-5,5216)^2}{5,5216} + \frac{(7-6,0112)^2}{6,0112} + \frac{(8-4,7736)^2}{4,7736}$$

$$\chi^2 = \frac{(3,1517)^2}{1,8428} + \frac{(2,056)^2}{3,944} + \frac{(-0,665)^2}{4,335} + \frac{(0,5216)^2}{5,5216} + \frac{(0,9888)^2}{6,0112} + \frac{(3,2264)^2}{4,7736}$$

$$\chi^2 = 5,4 + 1,0 + 0,1 + 0,04 + 0,1 + 2,1$$

$$\chi^2 = 8,74$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 8,74. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 34 - 1 = 33$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (33)} = 43,8$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $8,74 < 43,8$. Maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-tes* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

c. Perhitungan Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

Berdasarkan hasil nilai *post-tes* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 64,36$ dan $S^2 = 122,9$ untuk kelas eksperimen dan sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 58,17$ dan $S^2 = 110,6$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan yaitu:

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

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

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{122,9}{110,6} \\ &= 1,09 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F(0,05)(34 - 1, 34 - 1) \\ &= F(0,05)(34,34) \\ &= 1,76 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau $1,09 < 1,76$ sehingga terima H_0 dan tolak H_a , maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data nilai *Pre-tes*.

d. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana:

H_0 = Penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada konsep Listrik Dinamis tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh

H_a = penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *pre-tes* peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *pre-tes* untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 64,32$. $S = 11$. dan $S^2 = 122,9$. Sedangkan untuk kelas kontrol $\bar{x} = 60,82$. $S = 7,5$. dan $S^2 = 57,05$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(34-1)122,9 + (34-1)110,6}{(34+34)-2}$$

$$S^2 = \frac{(33)122,9 + (33)110,6}{66}$$

$$S^2 = \frac{4,055,7 + 3,649,8}{66}$$

$$S^2 = \frac{7,7055}{66}$$

$$S^2 = 116,7$$

$$S = \sqrt{116,7}$$

$$S = 10,8$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 10,8$ maka dapat dihitung nilai uji- t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{64,32 - 58,17}{10,8 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{34}}} \\ &= \frac{6,15}{10,8 \sqrt{0,05}} \\ &= \frac{6,15}{(10,8)(0,24)} \\ &= \frac{6,15}{2,59} \\ &= 2,37 \end{aligned}$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 2,37$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (34+34) - 2 = 66$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(66)} = 1,66$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,37 > 1,66$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Discovery learning* terbimbing pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

c. Kelas kontrol

1. Pengolahan Data *Post-test*

Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 95 - 66 \\ &= 29 \end{aligned}$$

Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 34 \\ &= 1 + 5,4 \\ &= 5,83 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{29}{6} \\ &= 4,83 \text{ (diambil } p = 5) \end{aligned}$$

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Post-test* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
66 -70	11	68	4489	737	44890
71- 75	4	73	5329	292	21316
76 – 80	8	78	6084	608	48672
81 – 85	6	83	6889	498	41334
86 -90	2	88	7744	176	15488
91- 95	3	93	8649	279	25947
Jumlah	34			2523	197647

Sumber: Hasil Pengolahan Data *post-tes* Peserta didik (Tahun 2018)

Menentukan rata-rata (Mean)

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

$$\bar{x} = \frac{2523}{34}$$

$$\bar{x} = 74.20$$

Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{34(197647) - (2523)^2}{34(34-1)}$$

$$S^2 = \frac{6719998 - 6365529}{34(33)}$$

$$S^2 = \frac{345469}{1122}$$

$$S^2 = 316$$

Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{316}$$

$$Sd = 17,7$$

2. Uji Normalitas Data

Uji normalitas untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-tes* Peserta didik Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
-----------	-----------------------	---------	-------------------	-------------	--------------------------------	--------------------------------

	65,5	-0,54	0,2054		
66 – 70				0,1261	4,2874
	70,5	-0,20	0,0793		
71 – 75				0,0753	2,5602
	74,5	-0,01	0,0040		
76 – 80				0,1101	3,7434
	79,5	-0,29	0,1141		
81 – 85				0,1083	3,6822
	84,5	0,59	0,2224		
86 – 90				0,0827	2,8118
	89,5	0,86	0,3051		
91 – 95				0,0778	2,6452
	95,5	1,20	0,3829		

Sumber: Hasil Pengolahan Data di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh (Tahun 2018)

Keterangan:

a. Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)

Contoh : Nilai tes 66 - 0,5 = 65,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 70+ 0,5 = 70,5 (kelas atas)

b. Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 80,61 \text{ dan } S = 10,70$$

$$= \frac{65,5 - 74,20}{17,7}$$

Misalnya Z- score = - 0,54 maka lihat pada tabel diatas kolom Z pada nilai 0,5 (di atas ke bawah) dan kolom ke-3 (kesamping kanan) jadi dipeoleh 2054 = 0.2054.

d. Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,2054 - 0,0793 = 0,1261$$

e. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,1261 \times 34 = 4,2874$$

f. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

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

Dari data di atas dapat diperoleh : $x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih

lanjut maka diperoleh:

$$x^2 = \frac{(10-4,2874)^2}{4,2874} + \frac{(4-2,5602)^2}{2,5602} + \frac{(8-3,7434)^2}{3,7434} + \frac{(6-3,6822)^2}{3,6822} + \frac{(2-2,8118)^2}{2,8118} + \frac{(3-2,6452)^2}{2,6452}$$

$$x^2 = \frac{(5,7126)^2}{4,2874} + \frac{(1,4398)^2}{2,5602} + \frac{(4,2566)^2}{3,7434} + \frac{(2,3178)^2}{3,6822} + \frac{(0,8118)^2}{2,8118} + \frac{(0,3548)^2}{2,6452}$$

$$x^2 = 7,6 + 0,8 + 4,8 + 1,4 + 0,2 + 0,04$$

$$x^2 = 14,84$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 14,84. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 34 - 1 = 33$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (34)} = 43,8$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $14,84 < 43,8$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-tes* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

d. Kelas Eksperimen

1. Pengolahan Data *post-tes*

Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 95 - 66 \\ &= 29 \end{aligned}$$

Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 34 \\ &= 1 + 5,4 \\ &= 5,83 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{29}{6} \\ &= 4,83 \text{ (diambil } p = 5) \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Post-tes* Peserta didik Kelas eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
66 - 70	3	68	4489	201	13457

71- 75	3	73	5329	219	15987
76 - 80	5	78	6084	468	30420
81 - 85	8	83	6889	664	48223
86 -90	4	88	7744	352	30,976
91- 95	11	93	8649	1023	95139
Jumlah	34			2,927	234,202

Sumber: Hasil Pengolahan Data Post-tes Peserta didik (Tahun 2018)

Menentukan rata-rata (Mean)

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

$$\bar{x} = \frac{2,957}{34}$$

$$\bar{x} = 86,08$$

Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{34(234202) - (2927)^2}{34(34-1)}$$

$$S^2 = \frac{7962868 - 8567239}{34(33)}$$

$$S^2 = \frac{604,371}{1122}$$

$$S^2 = 535,6$$

Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{535,6}$$

$$Sd = 23,1$$

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-tes* Peserta didik Kelas eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_1)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	65,5	-0,93	0,3238			
66 – 70				0,0752	2,5568	3
	70,5	-0,67	0,2486			
71 – 75				0,0571	1,9414	2
	74,5	-0,50	0,1915			
76 – 80				0,0812	2,7608	6
	79,5	-0,28	0,1103			
81 – 85				0,0864	2,9376	8
	84,5	0,06	0,0239			
86 – 90				0,0318	1,0812	4
	89,5	0,14	0,0557			
91 – 95				0,0997	3,3898	11
	95,5	0,40	0,1554			

Sumber: Hasil Pengolahan Data di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh (Tahun 2018)

Keterangan:

a. Menentukan X_i adalah:

Nilai tes terkecil pertama : $- 0,5$ (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : $+ 0,5$ (kelas atas)

Contoh : Nilai tes $66 - 0,5 = 65,5$ (kelas bawah)

Misalnya Z- score = - 0.93 maka lihat pada table diatas kolom Z pada nilai 0,9 (di atas ke bawah) dan kolom ke-3 (kesamping kanan) jadi dipeoleh 3238 = 0.3238

d. Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,3238 - 0,2486 = 0,0752$$

e. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0.0752 \times 34 = 2,5568$$

f. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

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

Dari data di atas dapat diperoleh : $x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih

lanjut maka diperoleh:

$$x^2 = \frac{(3-2,5568)^2}{2,5568} + \frac{(2-1,9414)^2}{1,9414} + \frac{(6-2,7608)^2}{2,7608} + \frac{(8-2,9376)^2}{2,9376} + \frac{(4-1,0812)^2}{1,0812} + \frac{(11-3,3898)^2}{3,3898}$$

$$x^2 = \frac{(0,4432)^2}{2,5568} + \frac{(0,0586)^2}{1,9414} + \frac{(3,2392)^2}{2,7608} + \frac{(5,0624)^2}{2,9376} + \frac{(2,9188)^2}{1,0812} + \frac{(7,6102)^2}{3,3898}$$

$$x^2 = 0,07 + 0,00 + 3,8 + 8,7 + 7,8 + 17,0$$

$$x^2 = 29,57$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 29,57. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 34 - 1 = 33$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (33)} = 43,8$. Oleh karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ $29,57 < 43,8$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-tes* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

e. Perhitungan Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

Berdasarkan hasil nilai *Post-Tes* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 86,08$ dan $S^2 = 535,6$ untuk kelas eksperimen dan sedangkan untuk kelas kontrol $(\bar{x}) = 74,20$ dan $S^2 = 316$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan yaitu:

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

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

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

$$= \frac{535,6}{316}$$

$$= 1,69$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$F > F = F(0,05)(34 - 1, 34 - 1)$$

$$= F(0,05)(34,34)$$

$$= 1,74$$

Ternyata $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau $1,69 < 1,74$ sehingga terima H_0 dan tolak H_a , maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data nilai *Pre-tes*.

f. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana:

H_0 = Penerapan metode pembelajaran *Discovery learning* Terbimbing pada konsep Listrik Dinamis tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh

H_a = Penerapan metode pembelajaran *Discovery learning* Terbimbing pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen <i>post-tes</i>	Kelas Kontrol <i>Post-tes</i>
1	Mean data tes akhir (\bar{x})	86,08	74,20
2	Varian tes akhir (S^2)	535,6	316
3	Standar deviasi tes akhir (S)	23,1	17,7
4	Uji normalitas data (χ^2)	29,57	14,48

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *post-tes* peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *post-tes* untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 86,08$. $S = 23,1$. dan $S^2 = 535,6$. Sedangkan untuk kelas kontrol $\bar{x} = 74,20$. $S = 17,7$. dan $S^2 = 316$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(34-1)535,6 + (34-1)316}{(34+34)-2}$$

$$S^2 = \frac{(33)535,6 + (33)316}{66}$$

$$S^2 = \frac{17,674 + 10,428}{66}$$

$$S^2 = \frac{28,102}{66}$$

$$S^2 = 426$$

$$S^2 = \sqrt{426}$$

$$S = 20,6$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 20,6$ maka dapat dihitung nilai uji- t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{86,08 - 74,20}{20,6 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{34}}} \\ &= \frac{11,88}{20,6 \sqrt{0,05}} \\ &= \frac{11,88}{(20,6)(0,24)} \\ &= \frac{11,88}{4,94} \\ &= 2,40 \end{aligned}$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 2,40$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = ((34+34)-2) = 66$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(66)} = 1,66$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,40 > 1,66$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Discovery learning* Terbimbing pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Metode *Discovery Learning* Terbimbing merupakan salah satu metode pembelajaran, dimana dalam proses pembelajaran siswa menemukan sendiri sesuatu yang baru bagi dirinya, walaupun hal yang ditemukan tersebut sudah diketahui oleh orang lain. Metode *Discovery Learning* Terbimbing merupakan metode pembelajaran yang menciptakan situasi belajar yang melibatkan siswa belajar secara aktif dan mandiri dalam menemukan suatu konsep atau teori, pemahaman atau pemecahan suatu masalah. Sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa dimana interaksi tersebut akan menimbulkan solusi dalam permasalahan yang ditimbulkan dan dibahas melalui diskusi kelompok.

Berdasar penelitian yang dilakukan di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh dengan menggunakan metode *Discovery Learning* Terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX pada materi listrik dinamis. Metode *discovery learning* Terbimbing merupakan suatu pembelajaran yang menitikberatkan pada aktifitas siswa dalam belajar. Dalam proses pembelajaran dengan metode ini, guru hanya bertindak sebagai pembimbing dan fasilitator yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep, dalil, prosedur, dan sebagainya.

Penelitian ini dilaksanakan pada Materi Listrik Dinamis, untuk melihat bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan penerapan pendekatan berbasis proyek. Hal ini dapat terbukti dengan dilakukannya pemberian tes awal (*pre-test*) Untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi Fluida Statis dan tes akhir (*Pos-test*).

Tes tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat kemajuan intelektual (tingkat penguasaan materi) siswa, yang mana pada tes tersebut berisikan soal dalam bentuk *choose* sebanyak 30 soal, dan pada akhir pertemuan diberikan tes akhir (*post-test*) sebanyak 30 soal. Setelah penelitian dilakukan maka didapatkan nilai rata-rata pre-test untuk kelas kontrol 58,17 dan untuk eksperimen 64,32 sedangkan nilai pos-test untuk kelas kontrol 74,20 dan untuk kelas eksperimen 86,08.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas *pre-tes* dan *post-tes* dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh informasi bahwa kedua kelas sampel dengan distribusi yang normal dan berinterpretasi homogen. Perhitungan uji hipotesis dengan uji t maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 2,40$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = ((34+34)-2) = 66$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(66)} = 1,66$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,40 > 1,66$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Discovery learning* terbimbing pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh. Hal ini dapat diinterpretasikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:

(1)desain perencanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Discovery* dengan sintak pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulandata, pengolahandata, pembuktian dan penarikan kesimpulan,(2) pelaksanaan pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas guru meliputi memfasilitasi dan membimbing siswa dalam pengumpulan dan pengolahan data, pembuktian dan menarik kesimpulan dan aktivitas siswa meliputi mendengar, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah data, membuktikan dan menyimpulkan, (3) evaluasi pembelajaran dengan soal pilihan ganda sebanyak sepuluh soal dengan validitas siklus I mencapai 0,73; siklus II mencapai 0,74; siklus III mencapai 0,80 dan tingkat realibilitas siklus I mencapai 0,88; siklus II mencapai 0,85; siklus III mencapai 0,89 dan (4) hasil belajar siswa mengalami peningkatan, siklus I mencapai 67,65%, pada siklus II mencapai 79,41% dan siklus III mencapai 85,29%.¹

Metode *Discovery Learning* Terbimbing merupakan metode pembelajaran yang menciptakan situasi belajar yang melibatkan siswa belajar secara aktif dan mandiri dalam menemukan suatu konsep atau teori, pemahaman atau pemecahan suatu masalah. Sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa dimana interaksi tersebut akan menimbulkan solusi dalam permasalahan yang ditimbulkan dan dibahas melalui diskusi kelompok. Penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa hal ini terbukti atas penelitian terdahulu.

¹Mursyida Utami peningkatan hasil belajar metemateka melalui pembelajaran berbasis *Discovery learning* (penemuan) pada pokok pembahasan menghitung volume kubus balok kelas V di SDN 1 Segalamider.pdf 2016, hal 170-171

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* Terbimbing Pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh. dimana sampel diambil dari dua kelas yaitu kelas IX₂ dengan jumlah siswa 34 Orang sebagai kelas eksperimen dan kelas IX₄ dengan jumlah siswa 34 orang sebagai kelas kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa pada konsep Listrik Dinamis dengan menggunakan metode *Discovery Learning* Terbimbing.

Metode *Discovery Learning* Terbimbing merupakan salah satu metode pembelajaran, dimana dalam proses pembelajaran siswa menemukan sendiri sesuatu yang baru bagi dirinya, walaupun hal yang ditemukan tersebut sudah diketahui oleh orang lain. Metode *Discovery Learning* Terbimbing merupakan metode pembelajaran yang menciptakan situasi belajar yang melibatkan siswa belajar secara aktif dan mandiri dalam menemukan suatu konsep atau teori, pemahaman atau pemecahan suatu masalah. Sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa dimana interaksi tersebut akan menimbulkan solusi dalam permasalahan yang ditimbulkan dan dibahas melalui diskusi kelompok.

Pada saat eksperimen berlangsung siswa melakukan pengamatan terhadap eksperimen yang mereka lakukan dan siswa membahas hasil pemahaman yang mereka amati dan mengerjakan LKS yang disesuaikan dengan eksperimen.

Selanjutnya terjadi interaksi siswa dengan guru dimana guru melakukan bimbingan terhadap kegiatan siswa.

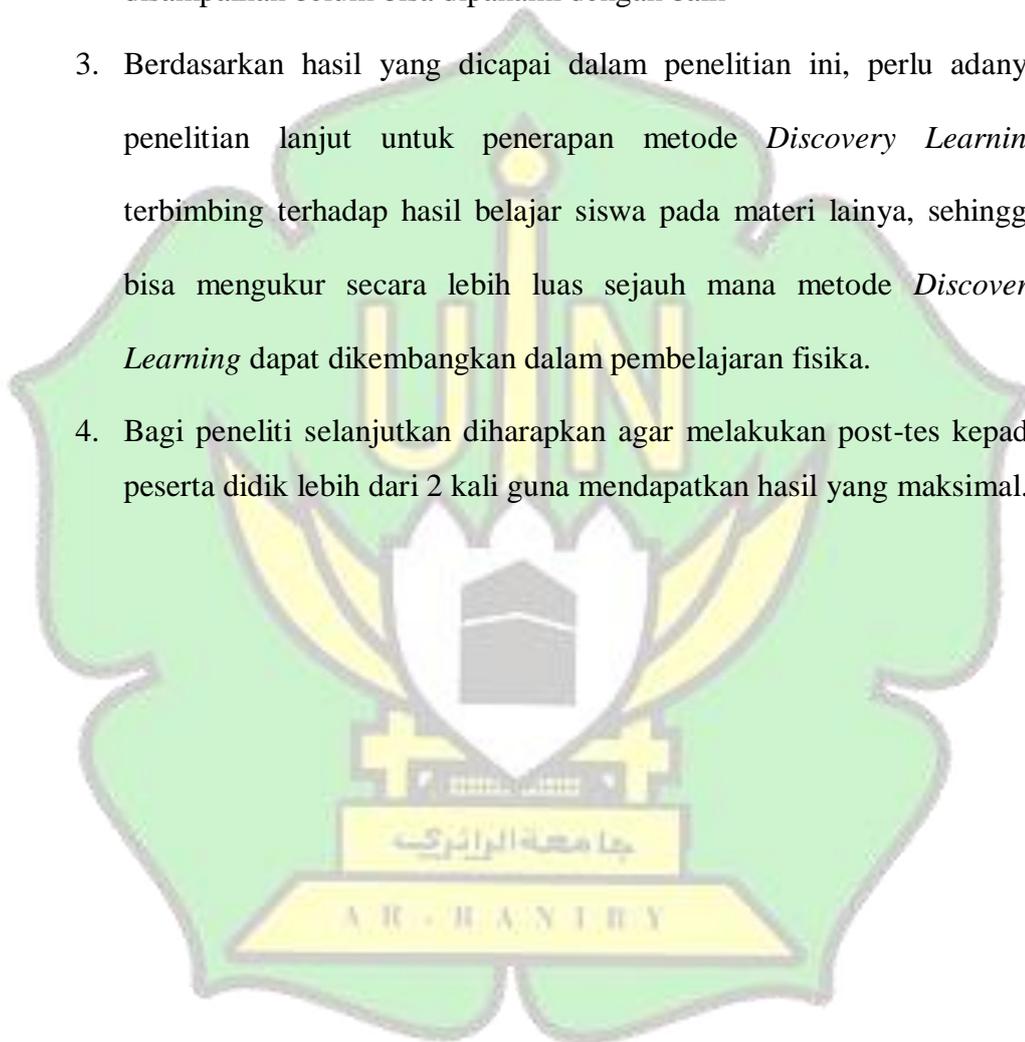
Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas *Pre-Test* dan *Post-Test* dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh informasi bahwa kedua kelas sampel dengan distribusi yang normal dan berinterpretasi homogen. Perhitungan uji hipotesis dengan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,40$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $dk = (34 + 34 - 2) = 64$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t didapat $t(0,95)(66) = 1,66$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,40 > 1,66$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa dengan penerapan metode pembelajaran *Discovery Learning* terbimbing pada konsep Listrik Dinamis dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX di MTsN 4 Rukoh Banda Aceh.

Hasil pengolahan data terhadap nilai rata-rata *Pre-Test* dan *Post-Test* kelas eksperimen terdapat perbedaan, sehingga diperoleh informasi bahwa peningkatan hasil belajar siswa yang terjadi dikelas eksperimen yaitu dengan menggunakan metode *Discovery Learning* terbimbing lebih tinggi dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa bila dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Dengan demikian maka dapat dinyatakan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak.

B. Saran

1. Bagi guru dalam memilih metode pembelajaran, pemanfaatan metode *Discovery Learning* terbimbing merupakan salah satu metode yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

2. Bagi siswa agar dapat meningkatkan hasil belajar sendiri, baik dengan cara belajar sendiri ataupun berdiskusi dengan teman-teman, dan yang paling penting selalu serius memperhatikan guru ketika sedang menjelaskan materi serta aktif bertanya apabila materi yang disampaikan belum bisa dipahami dengan baik
3. Berdasarkan hasil yang dicapai dalam penelitian ini, perlu adanya penelitian lanjut untuk penerapan metode *Discovery Learning* terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi lainnya, sehingga bisa mengukur secara lebih luas sejauh mana metode *Discovery Learning* dapat dikembangkan dalam pembelajaran fisika.
4. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan agar melakukan post-tes kepada peserta didik lebih dari 2 kali guna mendapatkan hasil yang maksimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, supriati, dkk, 2009. *Pembelajaran IPA Di SD*, Jakarta: Universitas terbuka. Pdf
- Aan Hasanah, M.Ed, 2012. *Pengembangan Profesi Keguruan*, Pustaka Setia : Bandung
- Bob Foster, 2003. *Terpadu Fisika SMU Kelas 2*, Ciracas : Erlangga.
- B. suryosubroto, *Proses Mengajar di Sekolah*, Jakarta : Rineka Cipta, 2002.
- Beni Ahmad, Saebani. *Metode Penelitian*, Bandung : Pustaka Setia.
- Fatmawati, "Perbadan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Menggunakan Metode *Inquiry dan Discovery di kelas IV SD kota padang*, Jurnal Ilmu Pengetahuan.
- <http://digilip.Unila.ac.id/2505/16/BAB%20II.pdf>.
- Jamil Suprihati Ningrum, 2013 .*Strategi Pembelajaran*, Yogyakarta: Ar – Ruzz Media,
- Kementrian pendidikan dan kebudayaan, 2013.*Metode Pembelajaran Penemuan Discovery Learning*, Jakarta.
- Marthen Kanginan, 2007, *Fisika Jilid 1 Untuk SMA Kelas X*, Cimahi : Erlangga.
- Mulyasa, E. *Menjadi Guru Professional Menciptakan Belajar Kreatif dan Menyenangkan*
Bandung Remaja Rosda karya.
- Medikbud, UU RI No 20 Tahun 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional dan penjelasannya*, Semarang: Aneka Ilmu.
- Muhibin Syah, 2009. *Psikologi Belajar*, Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Made Putrayasa "Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa* ". Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Genesha, vol. 2, No.1, 2014.
- Muliono Cokrodi karyo, 1986. *Cara Mengadakan Percobaan*, Jakarta: Erlangga.
- Nike Listyorini, 2016, *Penerapan Model Kooperatif Group Investigation dengan Metode Eksperimen Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Hukum Newton di Kelas X SMAN 8 Banda Aceh*.
- Omar Hamalik, 2008, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Pupuh Fathurrohman, 2007. *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung : Refika Aditama.
- Roestiyah, 2001, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta : Rineka Cipta.

- S. Nasution.1995, *Didaktik Asas – Asas Mengajar*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Sujarwo.2014. *Peningkatan Hasil Belajar dengan Pendekatan Kooperatif Pada Materi Pemisahan Campuran Siswa kelas VII D SMP N I Kalisa*.
- Slameto,1991, *Belajar dan Faktor - faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta : Balai Pustaka.
- Sudjana, 2005. *Metode Statistika*, Bandung: Tarsinto.
- Suwangsih dan Tiurlina,2006. *Model Pembelajaran Matematika*, Bandung : upI proses.pdf.
- Sofan Amri,2013, *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum* Jakarta : Prestasi pustakaraya.
- Sugiyono, 2007, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Alfabeta.
- Setya Nurachmandani, 2009. *Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X*, Jakarta : Grahaedi.
- Suharsimi Arikunto, 2002, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Bandung: Bina Aksara.
- Sugino, 2007. *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung : Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto, 2005. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Viktor L. Streeter,1996. *Mekanika Fluida*, Jakarta : Erlangga.
- Wina Sanjana, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta : kencana.
- Waluyono,1987. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar*, Jakarta : Karunika Jaya.
- Widagdo Mangun wiyoto Harjono.2005. *Pokok – pokok Fisika SMP Untuk kelas IX*, Jakarta: Erlangga.
- Zakiatun Nufus,2016. *Penerapan Probem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Menyelasaikan Soal – Soal Fisika Berdasarkan Taksonomi Bloom*, Banda Aceh.
- ZainalArifin,2012. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, Bandung : Remaja Rosda Karya.

FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Guru menjelaskan materi kepada Peserta didik mengenai listrik dinamis



Guru membimbing siswa mengerjakan LKS



Siswa mengerjakan LKS yang dibagikan guru secara individu



siswa mengerjakan lks yang diberikan dan guru member arahan kepada siswa



Guru membuka meteri pembelajaran dan mejelaskan materi



Guru menjelaskanalat-alat yang digunakanpada sat berlangsungnyapratikum

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Surianami
2. NIM : 140204031
3. Tempat/Tanggal Lahir : Paya Laba / 20 Maret 1995
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Agama : Islam
6. Kebangsaan/Suku : Indonesia / Aceh
7. Status : Belum Menikah
8. Pekerjaan : Mahasiswa
9. Alamat : Rukoh, Darussalam
10. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : M. Rasyid
 - b. Ibu : Sulisbah
11. Pekerjaan Orang Tua
 - a. Ayah : PETANI
 - b. Ibu : IRT
12. Riwayat Pendidikan
 - a. SD/MI : SDN 1 Paya Laba (Tahun 2008)
 - b. SLTP/MTsN : SMP N 1 Kluet Timur (Tahun 2011)
 - c. SLTA/MA : SMA N 1 Kluet Selatan (Tahun 2014)
 - d. Perguruan Tinggi : S1 Pendidikan Fisika (Tahun 2014)

Banda Aceh, 10 Desember 2018
Penulis,

Surianami
NIM. 140204031