

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN PDEODE (*PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-
DISCUSS-EXPLAIN*) DAN MODEL PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*)
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X SMA**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Fisika

Oleh:

NURLAILA SAFITRI

NPM : 1411090051

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H/ 2018 M**

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN PDEODE (*PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-
DISCUSS-EXPLAIN*) DAN MODEL PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*)
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X SMA**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Fisika

Oleh:

**NURLAILA SAFITRI
NPM : 1411090051**

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. Sovia Mas Ayu, M.Pd

Pembimbing II : Sodikin, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H/ 2018 M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran PDEODE dan PBL terhadap hasil belajar fisika siswa, serta mengetahui manakah yang lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar ranah kognitif fisika siswa kelas X. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Seputih Agung tahun pelajaran 2018/2019, menggunakan dua kelas, yaitu kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen I dengan menerapkan model pembelajaran PDEODE, sedangkan kelas X IPA 4 sebagai kelas eksperimen II menerapkan model PBL. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes berupa soal pilihan ganda untuk hasil belajar kognitif dan non tes berupa lembar observasi. Analisis data menggunakan *IBM SPSS 20.0*, yakni uji *non parametric* uji *Mann Whitney* untuk menguji hipotesisnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dihitung dan dianalisis dengan menggunakan uji *non parametric* uji *Mann Whitney* dengan taraf signifikan 5%. Dari hasil analisis uji hipotesis menunjukkan nilai *Sig. (2-tailed)* yaitu 0,00 hal tersebut berarti, nilai *Sig. (2-tailed)* < 0,05 untuk hasil *posttet* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, maka H_a diterima dan H_0 ditolak, berarti model PDEODE dan PBL berpengaruh terhadap hasil belajar. Dan terdapat hasil *N-Gain* kelas eksperimen I sebesar 0,71 yang termasuk kategori tinggi. Sedangkan hasil uji *N-Gain* kelas eksperimen II sebesar 0,56 yang termasuk kategori sedang, menunjukkan peningkatan hasil belajar eksperimen I lebih tinggi dibanding eksperimen II. Kemudian keefektifan diketahui dengan uji *effect size* yaitu diperoleh $d = 0,60$ dalam kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwasanya kedua model ini efektif digunakan dalam pembelajaran fisika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PDEODE pada materi pengukuran lebih efektif dari penerapan model pembelajaran fisika yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X.

Kata Kunci: Model Pembelajaran PDEODE, Model Pembelajaran PBL, Hasil Belajar



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmih, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-
DISCUSS-EXPLAIN) DAN MODEL PBL (PROBLEM
BASED LEARNING) TERHADAP HASIL BELAJAR
FISIKA SISWA KELAS X SMA

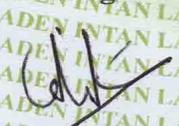
Nama Mahasiswa : Nurlaila Safitri
NPM : 1411090051
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyah dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Sovia Mas Ayu, M.Pd

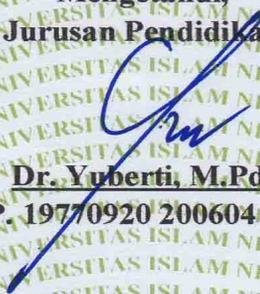

Sodikin, M.Pd

NIP. 19761130 200501 2 006

NIP. 19761130 200501 2 006

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika


Dr. Yuberti, M.Pd.

NIP. 19770920 200604 2 011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul **EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DAN MODEL PBL (PROBLEM BASIC LEARNING) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X SMA.**

Disusun Oleh **Nurlaila Safitri, NPM. 1411090051**, Jurusan Pendidikan Fisika telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, pada Hari / Tanggal

Selasa / 26 Maret 2019

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : **Dr. H. Amirudin, M.Ag** (.....)

Sekretaris : **Gamila Nuri Utami, M.Pd** (.....)

Pembahas Utama : **Sri Latifah, M.Sc** (.....)

Pembahas Pendamping I : **Dr. Sovia Mas Ayu, M.Pd** (.....)

Pembahas Pendamping II : **Sodikin, M.Pd** (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd

NIP. 19560810 198703 1 00 1

MOTTO

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزِنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ

Artinya : Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang yang beriman.(QS Ali ‘Imron : 139)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan mengharap ridho Allah SWT dibawah naungan rahmat dan hidayah-Nya serta curahan cinta kupersembahkan skripsi ini kepada orang-orang tersayang :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Sumijo dan Ibunda Munsafi'ah, do'a tulus selalu ku persembahkan atas jasa, pengorbanan, keikhlasan mendidiku dengan tulus dan penuh kasih sayang hingga menghantarkanku menyelesaikan pendidikan sarjana.
2. Adikku tersayang M. Yusuf Khoirul Anam, terimakasih telah memberikan semangat untukku.
3. Orang tua kedua ku Abi dan Umi di Pondok Pesantren Arroudhotul Wahida yang telah mengajarkanku ilmu-ilmu agama dan ilmu akhlak untuk bekal akhirat.

RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama Nurlaila Safitri dilahirkan di Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung pada tanggal 12 februari 1996. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sumijo dan Ibu Munsafiah.

Pendidikan formal pertama ditempuh di SDN 1 Adijaya Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah dan selesai pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan sekolah di SMP N 3 Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah dan selesai tahun 2011. Pada tahun yang sama peneliti melanjutkan pendidikan di SMA N 1 Seputih Agung Kabupaten Lampung Tengah dan selesai tahun 2014.

Pendidikan pada perguruan tinggi peneliti tempuh di UIN Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika dan selesai tahun 2018. Selama menempuh pendidikan tersebut, peneliti pernah mengikuti Seminar Nasional dan Internasional yang diadakan oleh kampus. Peneliti juga telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bandan Hurip Kabupaten Lampung Selatan. Selain itu, peneliti juga telah mengikuti Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA N 8 Bandar Lampung pada tahun 2017.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Pdeode (*Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain*) Dan Model Pbl (*Problem Based Learning*) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X Sma”. Sholawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, parasahabat dan kepada kita semua selaku umatnya hingga akhir zaman.

Peneliti menyusun skripsi ini, sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada pendidikan Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Atas bantuan semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd dan Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku Ketua Jurusan dan Sekertaris Jurusan Pendidikan Fisika.
3. Ibu Dr. Sovia Mas Ayu, M.Pd dan Bapak Sodikin, M.Pd selaku pembimbing I dan II, yang telah menyediakan waktu bimbingan yang sangat berharga dalam mengarahkan dan memotivasi peneliti.

4. Bapak dan Ibu Dosen, Asisten serta Staf TU Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah membantu dan memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti selama menempuh program studi Pendidikan Fisika di UIN Raden Intan Lampung.
5. Bapak Siswanto, S.Pd., M.M Dan Dian Apriana, S.T selaku kepala sekolah dan guru pembimbing di SMAN 1 Seputih Agung beserta staf jajarannya yang telah membantu peneliti dalam mengumpulkan data.
6. Orang tua kedua ku di Pondok, Abi dan Umi, serta seluruh santri Ponpes Arroudhotul Wahida yang telah memberikan dukungan dan doa.
7. Rekan-rekan seperjuangan Fisika 2014, khususnya kelas A.
8. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam rangka penyusunan skripsi ini.

Peneliti sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan disebabkan keterbatasan kemampuan ilmu dan teori penelitian yang peneliti kuasai. Untuk itu kepada segenap pembaca kiranya dapat memberikan masukan dan saran-sarannya sehingga skripsi ini lebih baik. Oleh karena itu, peneliti berharap semoga skripsi ini kiranya dapat memberikan manfaat khusus bagi peneliti dan umumnya bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bandar Lampung,

Peneliti

Nurlaila Safitri
NPM. 1411090051

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Perumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Diskripsi Konseptual.....	12
1. Model Pembelajaran.....	12
2. Model Pembelajaran PDEODE.....	13
3. Model Pembelajaran PBL.....	18
4. Hasil Belajar.....	23
5. Materi Pengukuran.....	29
B. Hasil Penelitian Yang Relevan.....	38
C. Kerangka Teoritik.....	40
D. Hipotesis.....	41
1. Hipotesis Penelitian.....	41
2. Hipotesis Statistik.....	42
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
B. Metode Penelitian.....	48
C. Populasi,Sampel,Teknik Pengambilan Sampel,dan Variabel Penelitian ..	49
D. Teknik Pengumpulan Data.....	52
E. Instrumen Penelitian.....	54
F. Uji Coba Instrumen.....	55

1. Uji Validitas	55
2. Uji Reliabilitas	58
3. Uji Taraf Kesukaran	60
4. Uji Daya Pembeda.....	62
G. Teknik Analisis Data	64
1. Uji N-Gain.....	64
2. Uji Normalitas	65
3. Uji Homogenitas.....	66
4. Uji Hipotesis.....	66
5. Uji Efektivitas.....	69
6. Analisis Hasil Observasi.....	70
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PERSEMBAHAN	
A. Deskripsi Data	72
1. Data Variabel Y (Hasil Belajar Ranah Kognitif)	73
a. <i>N-Gain</i>	73
b. Uji Normalitas	74
c. Uji Homogenitas.....	75
d. Uji Hipotesis.....	76
e. <i>Effect Size</i>	77
2. Data Variabel X (Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran PDEODE dan PBL)	78
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	80
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	89
B. Saran	89
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Nilai Hasil Belajar Semester Ganjil Siswa Kelas X SMA N 1 Seputih Agung Tahun Ajaran 2017/2018.....	5
Tabel 2.1. Sintak Model PDEODE.....	17
Tabel 2.2. Tahapan <i>Problem Based Learning</i>	28
Tabel 2.3 Tabel besaran-besaran pokok	33
Tabel 2.4 Tabel besaran-besaran turunan	34
Tabel 2.5 Dimensi untuk besaran pokok	35
Tabel 2.6 Dimensi untuk besaran turunan	35
Table 3.1 Desain Penelitian	49
Tabel 3.2 Jumlah Peserta Didik Kelas X IPA di SMA N 1 Seputih Agung.....	54
Tabel 3.3 Kriteria Uji Validitas Soal	56
Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas	57
Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal	59
Tabel 3.6 Hasil Uji Reliabilitas	59
Tabel 3.7 Kriteria Taraf Kesukaran Item Soal.....	61
Tabel 3.8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	61
Tabel 3.9 Klasifikasi Daya Beda	63
Tabel 3.10 Hasil Uji Daya Beda.....	63
Tabel 3.11 Kriteria Normalitas <i>Gain</i>	65
Tabel 3.12 Ketentuan Uji Normalitas	66
Tabel 3.13 Ketentuan Uji Homogenitas	66
Tabel 3.14 Ketentuan Uji Hipotesis.....	69
Tabel 3.15 Kriteria <i>Effect Size</i>	70
Tabel 3.16 Kriteria Interpretasi Nilai.....	71
Tabel 4.1 Rekapitulasi Nilai Rata-rata Pretest-Postest Pada Kelas Eksperimen I dan II	72
Tabel 4.2 Hasil Analisa Uji <i>N-Gain</i>	73
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar	75
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar	76
Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar.....	77
Tabel 4.6 Hasil Analisa <i>Effect Size</i>	78
Tabel 4.7 Tingkat Keterlaksanaan Model PDEODE.....	79
Tabel 4.8 Tingkat Keterlaksanaan Model PBL	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penggaris.....	37
Gambar 2.2 Jangka Sorong.....	37
Gambar 2.3 Micrometer Scrup.....	38
Gambar 2.4 Bagan Kerangka Pikiran.....	46
Gambar 3.1 Hubungan Variabel X dan Y.....	51
Gambar 4.1 Diagram Rekapitulasi Nilai Pretest-Postest Pada Kelas Eksperimen I dan II.....	73
Gambar 4.2 Diagram Hasil Analisa Uji N-Gain.....	74



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

1. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen I.....
2. Daftar Nama Siswa Didik Kelas Eksperimen II.....
3. Daftar Nama Kelompok Kelas Eksperimen I.....
4. Daftar Nama Kelompok Kelas Eksperimen II.....
5. Silabus Eksperimen I.....
6. Silabus Eksperimen II.....
7. RPP Penelitian Kelas Eksperimen I.....
8. RPP Penelitian Kelas Eksperimen II.....

LAMPIRAN INSTRUMEN PENELITIAN

1. Uji Validitas.....
2. Uji Reabilitas.....
3. Uji Daya Beda.....
4. Uji Tingkat Kesukaran.....
5. Kisi-Kisi Soal Uji Coba.....
6. Soal Uji Coba.....
7. Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar.....
8. Soal Tes Hasil Belajar.....
9. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model PDEODE.....
10. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model PBL.....
11. LKS PDEODE Kelas Eksperimen I.....
12. LKS PBL Kelas Eksperimen II.....
13. Wawancara Guru.....
14. Wawancara Siswa.....

LAMPIRAN ANALISIS DATA

1. Rekapitulasi Nilai Pretest Eksperimen I.....
2. Rekapitulasi Nilai Posttest Eksperimen I.....
3. Rekapitulasi Nilai Pretest Eksperimen II.....
4. Rekapitulasi Nilai Posttest Eksperimen II.....
5. Rekapitulasi Nilai N-Gain Eksperimen I dan II.....
6. Uji *Effect Size*.....
7. Uji Normalitas Pretest Eksperimen I dan II.....
8. Uji Normalitas Posttest Eksperimen I dan II.....
9. Uji Homogenitas Pretest dan Posttest Eksperimen I dan II.....
10. Uji Hipotesis Pretest dan Posttest Eksperimen I dan II.....

LAMPIRAN DOKUMENTASI

1. Dokumentasi Penelitian.....205

LAMPIRAN SURAT-SURAT PENELITIAN

1. Nota Dinas	210
2. Surat Pra Penelitian.....	212
3. Surat Penelitian	214
4. Surat Pernyataan Validasi.....	216
5. Bukti Cek Plagiat Turnitin.....	217



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan ditujukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia.¹

Hal ini telah dijelaskan dalam Undang-undang tentang pencapaian tujuan pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Bab II pasal 3 yaitu:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.²

Proses belajar dapat menstimulasi kegiatan belajar yang efektif sehingga proses belajar dikatakan baik,³ dan hasil belajar yang diinginkan dapat tercapaiserta meningkatkan kualitas pendidikan. Dalam ajaran Islam, belajar merupakan kewajiban manusia. Sebagaimana firman Allah, surat Al-alaq 1-5:

¹ Fajar Lestari, Mardiyana and Sri Subanti, 'Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain (Pdeode) Dengan Assessment For Learning (Afl) Dan Pdeode Dengan Penilaian Konvensional Padamateri Peluang Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas XII Smk', *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4.6 (2016).

²Departemen Pendidikan Nasional, *UU RI NO.20 Tahun 2003 Tentang SISDIKNAS & Peraturan Pemerintah RI tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan serta Wajib Belajar*, (Bandung: Citra Umbara, 2014), h. 7

³ Muhammad Zunanda and Karya Sinulingga, 'Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Kemampuan Berfikir Kritis Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMK', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4.1 (2015).

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ أَلَمْ يَكُنْ الْأَكْرَمُ
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمَ

Artinya:

1. Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan.
2. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.
3. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah.
4. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam.
5. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahu.

Dalam kitab tafsir munir karangan Syech Imam nawawi tanara al-bantani menafsirkan ayat 1-5 surat al-alaq, dijelaskan bahwa Allah SWT memerintahkan kepada Nabi Muhammmad SAW dan kita semua untuk mempelajari Al-Qur'an dan ilmu-ilmu didalamnya.⁴ Berarti dalam islam pendidikan itu sangat penting dan belajar ilmu pengetahuan itu wajib.

Fisika yaitu ilmu pengetahuan yang sangat mendasar, dikarenakan berhubungan dengan tingkah laku dan struktur benda⁵ dan salah satu mata pelajaran rumpun sains yang erat hubungannya dengan kehidupan manusia⁶serta merupakan pelajaran wajib di Sekolah Menengah Atas (SMA) untuk jurusan IPA dan. Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa menganggap fisika itu sulit.⁷Hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar dan ketidak tercapainya tujuan pembelajaran fisika.

⁴Syiech Imam Nawawi Tanara Al-Bantani, *Tafsir Munir*, h.454-456

⁵Giancoli, *fisika:edisi 5*(jakarta:erlangga,2010) hal.1

⁶Antomi Saregar, 'Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation Dan Lkm Melalui Pendekatan Sainifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa', *Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation Dan Lkm Melalui Pendekatan Sainifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa*, 5.April (2016), 53–60
<<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.105>>., Vol.3, No.1, h.53

⁷Siswa, wawancara dengan penulis, bandar lampung 20 Januari 2018

Rendahnya hasil belajar siswa, pada umumnya dikarenakan kurangnya dalam memahami konsep-konsep fisika,⁸ dan disebabkan oleh pemilihan model dan media pembelajaran yang tidak sesuai.⁹ Alat penyampaian bukanlah faktor penentu kualitas belajar, melainkan desain mata pelajaran menentukan keefektifan belajar.¹⁰ Sedangkan Guru dituntut untuk mampu mendesain pembelajaran yang baik, yang ditunjang dengan pemilihan model dan media yang sesuai dengan karakter materi.¹¹ Salah satu materi fisika yang memerlukan penguasaan konsep adalah pengukuran.

Materi yang menuntut pemahaman konsep adalah materi pengukuran. Materi pengukuran merupakan salah satu konsep fisika yang sulit dijelaskan jika menggunakan metode pembelajaran konvensional. Materi ini dituntut untuk memahami bagaimana mengukur dengan alat-alat pengukuran yang berbeda-beda jenis dan lain-lain. Peristiwa-peristiwa tersebut hanya dapat ditemukan dan diselidiki dengan menggunakan pengamatan langsung yang disertai diskusi. Jika model pembelajaran hanya ceramah dan terkadang diskusi saja itu akan membuat siswa merasa jenuh dan akhirnya merasa tidak tertarik untuk mempelajarinya.

⁸ S. Linuwih, 'Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (Air) Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Energi Dalam', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10 (2014).

⁹ Rahma Diani, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X Man 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5 (2016).

¹⁰ Yuberti, 'Online Group Discussion Pada Mata Kuliah Teknologi. Pembelajaran Fisika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 4.2 (2015).

¹¹ Afifah Yuliani Adhim, 'Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Dengan Kegiatan Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Pada Materi Suhu Dan Kalor', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 4 (2015).

Hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika SMA N 1 Seputih Agung yang dilaksanakan pada tanggal 20 Januari 2018, menunjukkan bahwa siswa kurang antusias dan terlihat tidak aktif dalam mengikuti pembelajaran fisika. Siswa banyak mengalami kesulitan memahami pelajaran. Model pembelajaran yang di gunakan pada pembelajaran fisika selama ini masih menggunakan model pembelajaran sederhana ,menggunakan metode ceramah, demonstrasi dan diskusi¹² belum sepenuhnya berhasil karena,hasil belajar fisika siswa di SMA N 1 Seputih Agung masih rendah.

Dan data yang diperoleh dari hasil observasi saat pra penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar fisika siswa di SMA N 1 Seputih Agung masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 pada tabel berikut:

Tabel 1.1. Nilai Hasil Belajar Semester Ganjil Siswa Kelas X SMA N 1 Seputih Agung Tahun Ajaran 2017/2018¹³

No	Interval Nilai	Kelas X IPA					Jumlah total peserta didik	Presentase	Presentase Kumulatif
		A 1	A2	A3	A4	A5			
1	87-100	3	2	2	7	5	19	10,86	30,29%
2	71-86	10	4	7	7	6	34	19,43	
3	67-70	8	10	9	11	5	43	24,57	69,71%
4	57-66	6	9	9	5	9	38	21,71	
5	< 56	8	9	8	6	10	41	23,43	
Jumlah		35	34	35	36	35	175	100,00	100,00%

¹²Guru Mata Pelajaran Fisika SMA N 1 Seputih Agung, wawancara dengan penulis, Seputih Agung, 20 Januari 2018

¹³Sumber: Wawancara guru mata pelajaran fisika kelas Kelas X di SMA N 1 Seputih

Tabel 1.1; menunjukkan bahwa hanya 30,29 % siswa yang lulus dari KKM serta 69,71 % siswa yang tidak lulus dari KKM berdasarkan presentase kumulatif. Terlihat jelas bahwa hasil belajar fisika siswa di SMA N 1 Seputih Agung masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM yang ditetapkan di SMA N 1 Seputih Agung adalah 70, sehingga untuk memperoleh ketuntasan hasil belajar guru harus melakukan kegiatan remedial. Faktor lain peran seorang guru dalam mengajar fisika kurang bervariasi dalam memilih model pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakter materi pelajaran, sehingga siswa cepat merasa bosan.¹⁴ Dari hasil wawancara peneliti terhadap siswa kelas X IPA dan petugas laboratorium, mereka mengungkapkan bahwa jarang dilakukan praktikum atau eksperimen di kelas dan di laboratorium.¹⁵ Hal ini semakin menguatkan bahwa hasil belajar fisika di SMA N 1 Seputih Agung masih rendah.

Variasi pembelajaran fisika di sekolah harus ditingkatkan dan dilaksanakan dengan baik. Upaya untuk meningkatkan efektivitas siswa dalam pembelajaran yang kemudian berdampak pada pencapaian hasil belajar fisika yang lebih baik diperlukan suatu model pembelajaran alternatif yang bisa mengembangkan kemampuan siswa.¹⁶ Efektivitas ditujukan untuk menjawab pertanyaan seberapa jauh tujuan pembelajaran telah dapat dicapai oleh siswa.¹⁷

¹⁴Guru fisika kelas X. *Hasil Wawancara*. SMA N 1 Seputih Agung Tanggal 20 Januari 2018

¹⁵Wawancara dengan siswa kelas X dan petugas laboratorium

¹⁶Martin & Imas Ratna, "Pengaruh Pemberian Tes Berstruktur dalam Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Sistematis Siswa di SMAN 72 Jakarta", *OMEGA Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika* ISSN.2443-2911, Vol 1, No 2 (2015), h.15

¹⁷Hamzah & Nurdin Mohamad, *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.29

Untuk mengukur efektivitas dari suatu tujuan pembelajaran dapat dilakukan dengan menentukan seberapa jauh konsep-konsep yang telah dipelajari dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Ada banyak model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika, antara lain: *Project Based Learning*,¹⁸ *Inquiry*,¹⁹ *Discovery Learning*,²⁰ *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran PDEODE.

Beda dengan peneliti-peneliti sebelumnya yang menerapkan satu model saja dalam penelitiannya. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan dua model pembelajaran yang akan diterapkan dalam penelitian, kedua model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran PDEODE dan model PBL. Model pembelajaran PDEODE dan model PBL telah banyak dibuktikan sebagai model pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran dikelas.

Model pembelajaran PDEODE merupakan model pembelajaran yang dapat menunjang diskusi, keragaman persepsi (prediksi), dan menguji prediksi tersebut melalui pengamatan. Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat digunakan sebagai wahana untuk membantu siswa memaknai pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari melalui proses penemuan secara langsung dalam

¹⁸ Achmad.Sopyan Rosyidatul Munawaroh, Bambang Subali, 'Penerapan Model Project Based Learning Untuk Membangun Empat Pilar Pembelajarandaannskisowoapesrmaptif', *Unnes Physics Education Journal*, 1.1 (2012).

¹⁹ S. Khanafiyah E. Sugiarti , H. Susanto, 'Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Berbasis Metode Pictorial Riddle Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Ilmiah Siswa Smp', *Unnes Physics Education Journal*, 4.3 (2015).

²⁰ S. Khanafiyah A Syafi'i, L. Handayani, S. KhanafiyahA Syafi'i, L. Handayani, S. KhanafiyahvA Syafi'i, L. Handayani, 'Penerapan Question Based Discovery Learning Pada Kegiatan Laboratorium Fisika Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains', *Unnes Physics Education Journal*, 3.2 (2014).

kegiatan pembelajaran.²¹ Model pembelajaran PDEODE merupakan model pembelajaran yang berlandaskan atas teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme menuntut siswa agar membangun konsep berdasarkan pengalaman yang baru didapatnya dan menghubungkan dengan pengalaman yang sudah ada sebelumnya.²²

Model pembelajaran PDEODE merupakan pengembangan dari model pembelajaran POE untuk menyelidiki pemahaman siswa terhadap konsep sains. Berdasar observasi prapenelitian ditemukan bahwa model PDEODE belum banyak dipakai dalam proses pembelajaran fisika, termasuk di SMAN 1 Seputih Agung, padahal sudah banyak penelitian mengenai model ini.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran *Prediction, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain* (PDEODE) menciptakan iklim pembelajaran yang kondusif dan sesuai dengan keterampilan proses sains,²³ dapat digunakan menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah,²⁴ mampu melatih siswa mengkomunikasikan pendapatnya kepada siswa yang lain, melakukan dan mengamati percobaan secara langsung. Selain itu siswa mempertahankan, mengembangkan, dan menjelaskan apa yang mereka

²¹ Nym. Sudarmi, 'Pengaruh Model Pembelajaran Pdeode Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Iv Sd Di Gugus V Kecamatan Seririt', *Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha*, 2012.

²² Raden Raisa Wulandari and Fauzi Bakri, 'Pengaruh Model Pembelajaran Pdeode Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa SMA', *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, IV (2015), 181–86.

²³ Zulaeha, 'Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe And Explain Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Balaesang', *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 2 (2014).

²⁴ Fauzi Bakri Raden Raisa Wulandari, Siswoyo, 'Pengaruh Model Pembelajaran Pdeode Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa Sma', *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 4 (2015).

ketahui,²⁵ meningkatkan motivasi belajar siswa,²⁶ memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain model pembelajaran PDEODE, model PBL juga dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Diantaranya hasil penelitian Ria Mayasari yang telah meneliti model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa,²⁷ jurnal lainnya dari Ilham Handika mengenai pembelajaran Berbasis Masalah berpengaruh terhadap penguasaan konsep dan keterampilan proses sains.²⁸ Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam PBM kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalkan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungannya.²⁹

Penelitian ini melihat model manakah yang lebih efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar antara model pembelajaran PDEODE dengan Model PBL dalam pembelajaran fisika pada materi pengukuran. Berdasarkan karakteristik materi getaran harmonis penerapan kedua model PDEODE dan PBL merupakan model pembelajaran yang langsung menghadapkan siswa pada

²⁵ Widayanti Widayanti Chairul Anwar 1*, Antomi Saregar 1, Yuberti Yuberti 1, Nova Zellia 2, 'Effect Size Test of Learning Model ARIAS and PBL: Concept Mastery of Temperature and Heat on Senior High School Students.', *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(3), 15.3 (2019).

²⁶ Zulirfan Irma I. Nadeak, Zulhelmi, 'The Implementation Of Pdeode Learning To Improve Motivation Learn Of Physics Students Class Xi Ipa Sma Negeri 1 Rengat', *Physics Education Study Program Faculty of Teacher's Training and Education University of Riau*, 2017.

²⁷ Ria Mayasari Dkk, 'Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Pembelajaran Biologi Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Di Sma', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1 (2015).

²⁸ Muhammad Nur Wangid Ilham Handika, 'Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V', *Jurnal Prima Edukasia*, 1.1 (2013).

²⁹Rusman, Op.Cit, h.229

kenyataan dan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari mereka sehingga meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa.

Penjelasan tersebut memotivasi penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran PDEODE(*Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain*) Dan Model PBL(*Problem Based Learning*) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA.”**

B. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Hasil belajar fisika siswa disemester ganjil yang belum mencapai ketuntasan minimal (KKM) sebesar 69,71%.
2. Pendidik belum memperhatikan sifat dan karakteristik materi bahan ajar fisika yang akan disampaikan kepada siswa, apakah konkret atau abstrak.
3. Pendidik kurang tepat dalam memilih model pembelajaran.
4. Pendidik belum menerapkan model pembelajaran PDEODE dalam pembelajaran fisika.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, terdapat berbagai masalah yang harus dihadapi. Sehingga pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini model pembelajaran PDEODE dan model *Problem Based Learning* (PBL).
2. Materi dalam penelitian ini adalah pengukuran

3. Hasil belajar yang akan diteliti berfokus pada hasil belajar ranah kognitif.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini, yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran PDEODE dan PBL Terhadap hasil belajar fisika Siswa Kelas X SMA N 1 Seputih Agung?
2. Manakah model yang lebih efektif digunakan antara Model Pembelajaran PDEODE dan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap hasil belajar fisika Siswa Kelas X SMA N 1 Seputih Agung?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui pengaruh pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran PDEODE terhadap hasil belajar fisika Siswa Kelas X SMA N 1 Seputih Agung Tahun Ajaran 2017/2018
2. Mengetahui model mana yang lebih efektif di antara Model Pembelajaran PDEODE Dan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar fisika Siswa Kelas X SMA N 1 Seputih Agung Tahun Ajaran 2017/2018

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan di atas, maka peneliti mengharapkan penelitian ini bermanfaat sebagai berikut :

1. Secara Teoritis

penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan keilmuan dalam bidang pendidikan khususnya tentang efektivitas pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran PDEODE dan PBL terhadap hasil belajar fisika siswa SMA.

2. Secara Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini dilakukan untuk menambah pengetahuan dan keterampilanpeneliti mengenai model pembelajaran PDEODE dan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat dimanfaatkan pada pelajaran berikutnya.

b. Bagi Sekolah

Sebagai sumbangan pemikiran dan bahan masukan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran fisika

c. Bagi Pendidik

Memotivasi Pendidik untuk meningkatkan kreatifitas dalam menyajikan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar sesuai dengan materi yang dibahas.

d. Bagi Siswa

- 1) Melatih siswa agar lebih bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas
- 2) Melatih siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran
- 3) Melatih siswa lebih mandiri dan membantu siswa dalam pembelajaran fisika.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Konseptual

1. Model Pembelajaran

Pembelajaran erat sekali kaitannya dengan dengan pengertian dari belajar dan dan mengajar, yang mana belajar, mengajar dan pembelajaran terjadi secara bersamaan.³⁰ Model pembelajaran adalah suatu rencana atau suatu pola yang dapat di gunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya.³¹

Model-model pembelajaran inovatif dan progresif, dan kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dan situasi dunia nyata siswa, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.³²

Dalam menetapkan model pembelajaran, bukan tujuan yang menyesuaikan dengan model atau karakter anak, tetapi model hendaknya menjadi

³⁰Chairul Anwar, *Hakikat Manusia dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofi* (Yogyakarta: Suka Press, 2014), h. 62

³¹Rusman , *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta:Rajawali Pers,2014), h.133

³²Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*, (Jakarta : Prenadamedia Group, 2014),h

variabel *dependen* yang dapat berubah dan berkembang sesuai kebutuhan. Keefektifan penggunaan model dapat dicapai bila ada kesesuaian antara model dengan semua komponen pembelajaran.³³

Ada beberapa model yang termasuk kedalam pendekatan pembelajaran pemroses informasi, diantaranya:

1. Model Pemeroleh konsep, tokohnya adalah Jerome Brunner.
2. Model berfikir induktif, tokohnya adalah Hilda Taba.
3. Model *inquiri traning*, tokohnya adalah Richard Suchaman.
4. Model *scientific inquiri*, tokohnya adalah Joseph J. Schwab.
5. Model penumbuhan kognitif, tokohnya adalah Piaget, Freud, Irving dan Kohlberg.
6. Model *advance organizer*, tokohnya adalah David Ausubel.
7. Model *memory*, tokohnya adalah Harry L dan Jerry L.³⁴

2. Model Pembelajaran PDEODE

Model pembelajaran PDEODE adalah sebuah model pembelajaran yang berlandaskan atas teori belajar konstruktivisme.³⁵ Teori ini melandasi munculnya pembelajaran kolaboratif/koperatif, pembelajaran berbasis masalah (PBL), dan pembelajaran kontekstual. Konstruktivisme merupakan landasan berpikir (filosofi) pembelajaran kontekstual yaitu pengetahuan dibangun oleh

³³Sobry Sutikno, *Metode dan Model-Model Pembelajaran*, (Perpustakaan Nasional : Katalog dalam Terbitan (kdt), 2014), hal 70

³⁴Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Yang Kreatif Dan Inovatif*, (jakarta: bumi aksra, 2011) hal.9-10

³⁵Samuli Kolari and Carina Savander-Rann, "Visualisation Promotes Apprehension and Comprehension", *Global Journal of Engineering Education*, Vol.20 (3), 2004, p.485

manusia secara sedikit demi sedikit dan hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas.³⁶

Model pembelajaran PDEODE merupakan model pembelajaran yang dapat menunjang diskusi, keragaman persepsi (prediksi), dan menguji prediksi tersebut melalui pengamatan. Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat digunakan sebagai wahana untuk membantu siswa memaknai pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari melalui proses penemuan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran.³⁷

Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pengetahuan awal mereka terkait materi yang diberikan, adanya kerjasama antar siswa selama diskusi berlangsung, adanya tukar pendapat antara siswa satu dengan siswa yang lain, adanya perubahan konseptual pada pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Perubahan konseptual yang terjadi adalah perubahan konsep awal yang di pegang oleh siswa dengan pengetahuan yang baru terbukti kebenarannya melalui demonstrasi atau eksperimen. Beberapa strategi yang terdapat dalam pembelajaran PDEODE, yaitu: strategi belajar kolaboratif, mengutamakan aktivitas siswa daripada aktivitas guru, mengenai kegiatan laboratorium, pengalaman lapangan, dan pemecahan masalah.

a. Langkah-Langkah Pembelajaran PDEODE

Model pembelajaran PDEODE memiliki 6 langkah utama yang dimulai dengan guru menyajikan peristiwa sains kepada siswa dan

³⁶Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*(Jakarta : Bumi Aksara, 2013) hal. 20

³⁷ I Kt. Dibia Nym. Sudarmi, Ni Kt. Suarni, 'Pengaruh Model Pembelajaran Pdeode Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas IV', *Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha*, 2012.

diakhiri dengan menghadapkan semua ketidaksesuaian antara prediksi dan observasi. Adapun keenam langkah tersebut dijelaskan dalam Tabel

Tabel 2. 1 Sintak Model Siklus PDEODE

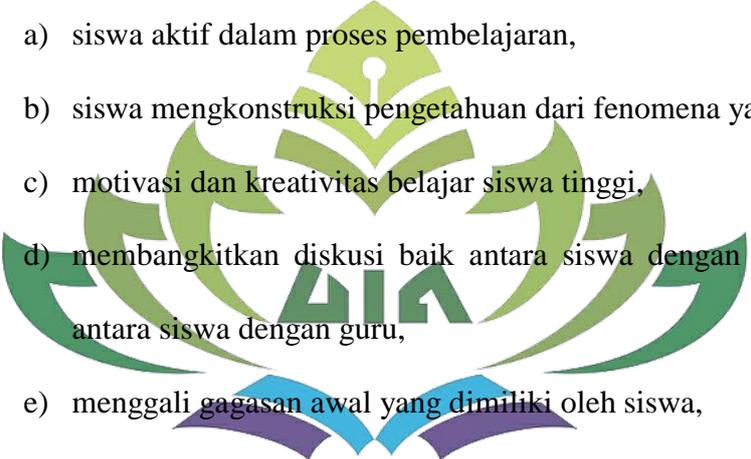
Tahap	Kegiatan Guru
Tahap-1 <i>Predict</i> (prediksi)	Guru menyajikan suatu peristiwa sains kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat prediksi terhadap akibat (<i>outcome</i>) dari peristiwa sains tersebut secara individu dan memberikan alasan terhadap prediksi tersebut.
Tahap-2 <i>Discuss</i> (diskusi)	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi tentang prediksinya dalam kelompok, saling bertukar gagasan dan mempertimbangkan secara hati-hati prediksi tersebut.
Tahap-3 <i>Explain</i> (menjelaskan)	Guru meminta siswa dari setiap kelompok untuk mencapai suatu kesepakatan tentang peristiwa sains tersebut, dan membaginya dengan kelompok lain pada saat diskusi kelas.
Tahap-4 <i>Observe</i> (observasi)	Guru membimbing siswa melakukan kegiatan <i>hand-on</i> dan memandu siswa untuk mencapai pada target-target konsep yang diharapkan.
Tahap-5 <i>Discuss</i> (diskusi)	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan prediksi mereka sebelumnya dengan hasil observasi yang telah dilakukan.
Tahap-6 <i>Explain</i> (menjelaskan)	Guru meminta siswa menghadapkan semua ketidaksesuaian antara prediksi dan observasi. Sehingga siswa mulai bisa menanggulangi kontradiksi-kontradiksi yang mungkin muncul pada pemahaman mereka.

b. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PDEODE

Penggunaan model ini secara terus-menerus mampu memberikan umpan balik yang positif dan mengembangkan pembelajaran ke arah student centered. Pengajaran dengan metode student centered bisa membantu para siswa untuk belajar lebih baik, dan membangun kemampuan dan kepercayaan mereka untuk mengevaluasi pengetahuan

yang mereka miliki. Selain itu, mereka bisa meningkatkan motivasi mereka. Siswa lebih aktif dalam berinteraksi dengan kelompok-kelompok belajar yang dibuat dan aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.³⁸ menyatakan bahwa instruksi student centered adalah sebuah pendekatan mengajar yang meliputi menggunakan pembelajaran aktif dalam kelas, mengarahkan siswa bertanggung jawab dalam pembelajarannya.

Keunggulan model pembelajaran ini adalah :

- 
- a) siswa aktif dalam proses pembelajaran,
 - b) siswa mengkonstruksi pengetahuan dari fenomena yang ada,
 - c) motivasi dan kreativitas belajar siswa tinggi,
 - d) membangkitkan diskusi baik antara siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru,
 - e) menggali gagasan awal yang dimiliki oleh siswa,
 - f) membangkitkan rasa ingin tahu siswa terhadap suatu permasalahan, dan
 - g) pembelajaran bersifat nyata dan dapat dilakukan di luar kelas seperti di laboratorium.

Sedangkan kelemahannya adalah:

- a) pembelajaran membutuhkan alokasi waktu yang cukup banyak,

³⁸Kolari,S.,Ranne,C.S.,&Tiili,J.2005. *EnhancingEngineering Students'Confidence UsingInteractiveTeachingMethods-Part2: Post-TestResults fortheForce ConceptInventory ShowingEnhancedConfidence.WorldTransactionson Engineering and TechnologyEducation*, 4 (1): 15-20.

b) materi pelajaran terkadang sulit disampaikan secara tuntas.

c. Sistem Pembelajaran PDEODE

Pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja PDEODE memungkinkan siswa untuk menghubungkan antara konsep yang mereka pegang dengan gejala yang mereka temui di alam. Model ini dapat diterapkan ketika berhadapan dengan gejala, demonstrasi, eksperimen dan permasalahan lain. Siswa dapat berkomunikasi dengan siswa yang lain untuk mendiskusikan pendapat dan konflik, membuat prediksi, penafsiran dan penjelasan dalam membangun mengkonstruksi pengetahuan mereka, serta dapat membenahi miskonsepsi yang mereka miliki melalui diskusi dan demonstrasi.³⁹

Berdasarkan gambar dibawah, proses demonstrasi dengan menggunakan lembar kerja PDEODE dimulai dari siswa dapat meramalkan sendiri mengenai permasalahan yang diberikan dan memberikan penjelasan dalam mendasari hipotesis yang dibuat. Siswa bekerjasama dalam kelompok kecil untuk mendiskusikan hipotesis yang dibuat terkait permasalahan yang akan dipecahkan. Selanjutnya, guru dan siswa dalam masing-masing kelompok memperbaiki dan mengklarifikasi pemahaman melalui diskusi.⁴⁰

³⁹Kolari,SandRanne,C.S.2003.PromotingtheConceptualUnderstandingofEngineeringStudentsThroughVisualisation.*GlobalJournalofEngineeringEducation*,7(2): Hal,189-200.

Sebelum melakukan pengamatan, guru memberikan informasi kepada siswa mengenai apa yang akan diamati dan bagaimana melakukan pengamatan. Guru bersama siswa mengamati sesuatu yang relevan. Hal ini menimbulkan pertanyaan pada diri siswa mengenai apa yang mereka lihat, apa yang akan terjadi, dan mengapa hal itu bisa terjadi. Mereka akan menjawab pertanyaan tersebut dengan mengeksplorasi pengetahuan secara deduksi. Setelah melakukan pengamatan dan demonstrasi, siswa membuktikan hipotesis yang telah dibuat dengan pengamatan yang aktual. Mereka dapat memperbaiki konsep yang salah dengan konsep baru yang telah diperoleh. Pada tahap ini, informasi yang diperoleh siswa melalui analisis, perbandingan, pertentangan dan kritis, ini menunjukkan hal yang berbeda ketika diskusi dalam kelompok kecil. Terakhir semua pertentangan antara hasil pengamatan dan hipotesis dapat disinkronkan.⁴¹

3. Model Pembelajaran PBL

a. Pengertian Model *Problem Based Learning* (PBL)

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), selanjutnya disingkat PBL, merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberi kondisi belajar aktif kepada siswa.⁴² PBL menemukan akar intelektualnya dalam hasil karya John Dewey. Dalam *Democracy and Education* (1916), Pendagogi Dewey mendorong guru

⁴¹Trisna Sastradi, "Model Pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain)Online; <http://mediafunia.blogspot.co.id/2013/03/model-pembelajaran-pdeode-predict.html> (diakses 09 februari 2018)

⁴²Ngalimun, *Op. Cit*, h. 89

untuk melibatkan siswa diberbagai proyek berorientasi masalah dan membantu mereka menyelidiki berbagai masalah social dan intelektual penting.⁴³ Menurut pendapat lain, model Pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan para proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.⁴⁴

Berdasarkan pengertian dari beberapa pendapat, Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dapat didefinisikan sebagai suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai titik awal untuk belajar dan memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari mata pelajaran.

b. **Karakteristik *Problem Based Learning* (PBL)**

Adapun karakteristik model *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:⁴⁵

- 1) Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur;
- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda;
- 4) Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;

⁴³Richard I. Arends, " Learning to Teach,(Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), hal 46

⁴⁴Jumanta Hamdayama, *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*, (Bogor, Ghalia Indonesia, 2014), h.209

⁴⁵Rusman, *Op. Cit.* h. 232

- 5) Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama;
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL;
- 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
- 8) Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;
- 9) Keterbukaan proses dalam PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan
- 10) PBL melibatkan evaluasi dan review pengalaman peserta didik dan proses belajar.

c. **Tahapan-tahapan Model *Problem Based Learning* (PBL)**

John Dewey seorang ahli pendidikan berkebangsaan Amerika menjelaskan 6 langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah yang kemudian dia namakan metode pemecahan masalah (*Problem Based Learning*), yaitu:⁴⁶

- 1) Merumuskan masalah, yaitu langkah peserta didik menentukan masalah yang akan dipecahkan.
- 2) Menganalisis masalah, yaitu langkah peserta didik meninjau masalah dari berbagai sudut pandang.

⁴⁶Jumanta Hamdayama, *Op. Cit*, h.212

- 3) Merumuskan hipotesis, yaitu langkah peserta didik merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
- 4) Mengumpulkan data, yaitu langkah peserta didik mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
- 5) Pengujian hipotesis, yaitu langkah peserta didik mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
- 6) Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah peserta didik menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.

Tabel 2.2 Tahapan *Problem Based Learning*^{47,48}

Tahap	Aktivitas Guru
Tahap-1 Mengorientasikan siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting, memotivasi siswa agar terlibat dalam pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi

⁴⁷Ngalimun, *Op. Cit*, h. 96

⁴⁸Jumanta Hamdayama, *Op. Cit*, h.212

Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya	Guru membantu siswa untuk merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video dan model serta membantu mereka untuk berbagi karya mereka
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan

Sumber: Ngalimun, Jumanta.

d. **Kelebihan dan kekurangan Model *Problem based Learning* (PBL)**⁴⁹

1) Kelebihan Model *Problem Based Learning*, yaitu:

a) Peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.

b) Peserta didik memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.

c) Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh siswa. Hal ini mengurangi beban peserta didik dengan menghafal dan menyimpan informasi.

d) Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik a melalui kerja kelompok.

e) Peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, wawancara, internet dan observasi.

f) Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.

⁴⁹Aris Shoimin, *Op. Cit*, h.132

- g) Peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.
 - h) Kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.
- 2) Kelemahan Model *Problem Based Learning*, yaitu:
- a) PBL tidak dapat diterapkan untuk semua materi pembelajaran.
 - b) Dalam suatu kelas memiliki tingkat keragaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

4. Hasil Belajar

Belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian. Pengalaman yang terjadi berulang kali melahirkan pengetahuan (*knowledge*) atau *a body knowledge*.⁵⁰ Belajar bukan suatu tujuan tetapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan.⁵¹ Belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan. Artinya, tujuan kegiatan adalah perubahan tingkah laku.⁵² Baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi. Kegiatan belajar mengajar seperti mengorganisasi

⁵⁰Suyono dan Hariyanto, Belajar dan Pembelajaran Teori an Konsep Dasar(Bandung:Remaja Rosdakarya Offset, 2014), h.9

⁵¹Rahma Diani, Yuberti, Shella Syafitri, "Uji *Effect Size* Model Pembelajaran *Scramble* Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X Man 1 Pesisir Barat"Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi vol.05 No.2 2016 267-277

⁵²Syaiful bahri Djamarah & Azwan, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta,2010),h.10

pengalaman belajar, mengolah kegiatan belajar mengajar, menilai proses, dan hasil belajar, kesemuanya termasuk dalam cakupan tanggung jawab guru.

Berdasarkan teori Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwol pada tahun 2001 yakni hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah antara lain sebagai berikut:⁵³

1) Ranah Kognitif

Berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian.

2) Ranah Afektif

Berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau berinteraksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.

3) Ranah Psikomotor

Meliputi keterampilan motorik, manipulasi benda-benda, koordinasi *neuromuscular* (menghubungkan, mengamati)

1. Ranah Kognitif

Adapun kawasan kognitif terdiri dari enam tingkatan dengan aspek belajar berbeda-beda. Keenam tingkat tersebut :⁵⁴

1) Tingkat Pengetahuan (*Knowledge*)

Tujuan intruksional pada level ini menuntut peserta didik mampu mengingat (*recall*) informasi yang telah diterima sebelumnya, seperti

⁵³Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.130

⁵⁴*Ibid*, h.131-133

misalnya fakta, terminologi, rumus strategi pemecahan masalah, dan sebagainya.

2) Tingkat Pemahaman (*Comprehension*)

Kategori pemahaman dihubungkan dengan kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan, informasi yang telah diketahui dengan kata-kata sendiri. Dalam hal ini peserta didik diharapkan menerjemahkan, atau menyebutkan kembali yang telah didengar dengan kata-kata sendiri.

3) Tingkat Penerapan (*Application*)

Penerapan merupakan kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan informasi yang telah dipelajari ke dalam situasi yang baru, serta memecahkan masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari.

4) Tingkat Analisis (*Analysis*)

Analisis merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi, memisahkan dan membedakan komponen-komponen atau elemen suatu fakta, konsep, pendapat, asumsi, hipotesa atau kesimpulan, dan memeriksa setiap komponen tersebut untuk melihat ada tidaknya kontradiksi. Dalam hal ini peserta didik diharapkan menunjukkan hubungan di antara berbagai gagasan dengan cara membandingkan gagasan tersebut dengan standar, prinsip atau prosedur yang telah dipelajari.

5) Tingkat Sintesis (*Synthesis*)

Sintesis di sini diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengaitkan dan menyatukan berbagai elemen dan unsure pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh.

6) Tingkat Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi merupakan level tertinggi, yang mengharapkan peserta didik mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk, atau benda dengan menggunakan kriteria tertentu. Jadi evaluasi di sini lebih condong ke bentuk penilaian daripada system evaluasi.

2. Ranah Afektif

Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.⁵⁵

Ada beberapa jenis kategori ranah afektif sebagai hasil belajar. Kategorinya dimulai dari tingkat yang dasar atau sederhana sampai tingkat yang kompleks.⁵⁶

- a. *Receiving/attending*, yakni semacam kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang kepada peserta didik dalam bentuk masalah, situasi, gejala, dll. Dalam tipe ini termasuk kesadaran keinginan untuk menerima stimulus, kontrol, dan seleksi gejala rangsangan dari luar.
- b. *Responding* atau jawaban, yakni reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar. Hal ini mencakup ketepatan reaksi, perasaan, kepuasan dalam menjawab stimulus dari yang datang kepada dirinya.

⁵⁵Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT RemajaRosdakarya, 2009), hal 22.

⁵⁶*Ibid*, hal 30.

- c. *Valuing* (penilaian) berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus tadi. Dalam evaluasi ini termasuk di dalamnya kesediaan menerima nilai, latar belakang, atau pengalaman untuk menerima nilai, atau menerima nilai dan kesepakatan terhadap nilai tersebut.
- d. Organisasi, yakni pengembangan dari nilai kedalam suatu sistem organisasi, termasuk hubungan satu nilai dengan nilai lain, pemantapan, dan prioritas nilai yang telah dimilikinya. Yang termasuk kedalam organisasi ialah konsep tentang nilai, organisasi sistem nilai, dll.
- e. Karakteristik nilai atau internalisasi nilai, yakni keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya. Ke dalamnya termasuk keseluruhan nilai dan karakteristiknya.

3. Ranah Psikomotor

Ranah psikomotoris berkenaan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni (a) gerakan refleks, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan persepektual, (d) keharmonisan atau ketetapan, (e) gerakan keterampilan kompleks, (f) gerakan ekspresif dan interpretatif.⁵⁷

⁵⁷*Ibid*, hal 23.

Hasil belajar psiomotoris tampak dalam bentuk keterampilan (skill) dan kemampuan bertindak individu. Ada enam tingkatan keterampilan, yakni:⁵⁸

- a. Gerakan refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar);
- b. Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar;
- c. Kemampuan perseptual, termasuk di dalamnya membedakan visual, membedakan auditif, motoris, dll;
- d. Kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan, dan ketepatan.
- e. Gerakan-gerakan *skill*, melalui dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks;
- f. Kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi *non-decursive* seperti gerakan ekspresif dan interpretatif.

Hasil belajar yang dikemukakan di atas sebenarnya tidak berdiri sendiri, tetapi selalu berhubungan satu sama lain, bahkan ada dalam kebersamaan. Seseorang yang berubah tingkat kognisinya sebenarnya di dalam kadar tertentu telah berubah pula sikap dan perilakunya.⁵⁹

Hasil belajar adalah segala sesuatu yang menjadi milik peserta didik sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukan. Menurut Hamalik hasil-hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian dari sikap-sikap, sehingga apersepsi dan apibilitas. Dari kedua pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa pengertian hasil belajar adalah perubahan

⁵⁸*Ibid*, hal 30.

⁵⁹Nana Sudjana. *Op. Cit.* hal 31.

tingkah laku peserta didik secara nyata setelah dilakukan proses belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan pengajaran.⁶⁰

5. Materi Pengukuran

Materi penelitian ini tentang pengukuran, dimana pengukuran dijelaskan pada ayat Al- Qur'an diantaranya, Q.S. Ar-Ra'd : 8 yang berbunyi:⁶¹

اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَحْمِلُ كُلُّ أُنْثَىٰ وَمَا تَغِيصُ الْأَرْحَامُ وَمَا تَزْدَادُ وَكُلُّ شَيْءٍ عِنْدَهُ بِمِقْدَارٍ

Artinya : Allah mengetahui apa yang dikandung oleh setiap perempuan, dan kandungan rahim yang kurang sempurna dan yang bertambah. Dan segala sesuatu pada sisi-Nya ada ukurannya.

Ayat tersebut mengandung makna bahwa Ayat tersebut melukiskan keteraturan penciptaan segala sesuatu yaitu dengan ketentuan yang berupa ukuran. Dalam suatu riwayat disebutkan bahwa turunnya ayat ini berkenaan dengan bantahan kaum musyrikin quraish terhadap Rasulullah tentang takdir.



a. Pengertian Pengukuran

Mengukur adalah membandingkan suatu besaran dengan besaran sejenis yang dijadikan acuan. Misalnya mengukur panjang tongkat dengan mistar, yang dibandingkan adalah panjang tongkat dengan mistar dan yang dijadikan acuan adalah mistar. Pengukuran dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Mengukur panjang tongkat dengan mistar, mengukur waktu dengan stopwatch merupakan pengukuran secara langsung.

⁶⁰Asep Jihad, Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Presindo Yogyakarta, 2013), hal 15

⁶¹Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan terjemahannya* (Bandung: Diponegoro, 2014), h. 25

Kebanyakan pengukuran dalam fisika menggunakan pengukuran secara tidak langsung.

Pengukuran yang baik adalah pengukuran yang tepat (akurat) dan teliti. Ketepatan dan ketelitian yang tinggi hanya dapat diperoleh melalui pengukuran dengan alat ukur yang tepat dan pengamatan yang cermat. Contohnya : mengukur tebal kertas menggunakan jangka sorong, maka alat ukur yang digunakan tidak tepat.

b. Pengertian Besaran

Besaran diartikan sbagai sesuatu yang dapat diukur atau dihitung dan mempunyai nilai (besar) yang dinyatakan dengan angka dan satuan. Sedangkan satuan adalah sesuatu yang dinyatakan untuk menjelaskan hasil dari sebuah pengukuran atau perbandingan.

Berdasarkan satuannya besaran dibedakan 2 jenis yaitu:

1. Besaran Pokok

Besaran pokok adalah besaran yang satuannya telah ditetapkan atau didefinisikan terlebih dahulu. Ada 7 besaran pokok dalam fisika.

Tabel 2.3 Tabel besaran-besaran pokok dan turunan

Tabel. Besaran-besaran Pokok

Besaran	Satuan	Lambang Satuan
Panjang	Meter	m
Massa	Kilogram	kg
Waktu	Sekon	s
Suhu	Kelvin	K
Kuat Arus	Ampere	A
Intensitas Cahaya	Kandela	cd
Jumlah Zat	mol	mol

2. Besaran turunan

Besaran turunan adalah besaran yang satuannya diturunkan dari satuan besaran pokok.

Tabel 2.4 Tabel besaran-besaran turunan

No	Nama Besaran Turunan	Lambang Besaran Turunan	Satuan Turunan
1.	Luas	A	m^2
2.	Kecepatan	v	ms^{-1}
3.	Percepatan	a	ms^{-2}
4.	Gaya	F	$kg\ ms^{-2}$
5.	Tekanan	P	$kg\ m^{-1}s^{-2}$
6.	Usaha	W	$kg\ m^2s^{-2}$

c. Pengertian Dimensi

Dimensi suatu besaran adalah penggambaran atau cara penulisan suatu besaran dengan menggunakan simbol (lambang) besaran pokok. Hal ini berarti dimensi suatu besaran menunjukkan cara besaran itu tersusun dari besaran-besaran pokok. Apapun jenis satuan besaran yang digunakan tidak mempengaruhi dimensi besaran tersebut, misalnya satuan panjang dapat dinyatakan dalam m, cm, km, ft, keempat satuan ini mempunyai dimensi yang sama yaitu [L].

Tabel 2.5. Dimensi untuk besaran pokok

Besaran Pokok	Satuan Internasional (SI)	Dimensi
Panjang	meter (m)	L
Massa	kilogram (kg)	M
Suhu	Kelvin (K)	Θ
Identitas cahaya	Candela (Ca)	J
Waktu	sekon (s)	T
Kuat arus	Ampere (A)	I
Jumlah zat	mol	N

Tabel 2.6.Dimensi untuk besaran turunan

Besaran Turunan	Satuan Internasional (SI)	Dimensi
Luas	m^2	L^2
Volume	m^3	L^3
Kecepatan	m/s	LT^{-1}
Percepatan	m/s^2	LT^{-2}
Gaya	N	MLT^{-2}
Usaha	J	ML^2T^{-2}
Tekanan	N/m^2	$ML^{-1}T^{-2}$
Massa jenis	kg/m^3	ML^{-3}
Daya	J/s	ML^2T^{-3}

d. Pengukuran Besaran Fisika

Peranan pengukuran dalam kehidupan sehari-hari sangat penting. Seorang tukang jahit pakaian mengukur panjang kain untuk dipotong sesuai dengan pola pakaian yang akan dibuat dengan menggunakan meteran pita. Penjual daging menimbang massa daging sesuai kebutuhan pembelinya dengan menggunakan timbangan duduk.

Beberapa aspek pengukuran yang harus diperhatikan yaitu ketepatan (akurasi), kalibrasi alat, ketelitian (presisi), dan kepekaan (sensitivitas). Berikut ini akan kita bahas pengukuran besaran-besaran fisika, meliputi panjang, massa, dan waktu.⁶²

1. Pengukuran Panjang

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur panjang benda haruslah sesuai dengan ukuran benda. Sebagai contoh, untuk mengukur lebar buku kita gunakan pengaris, sedangkan untuk mengukur lebar jalan raya lebih mudah menggunakan meteran kelos.

⁶²Sri Handayani. *Fisika SMA dan Kelas X*. (Jakarta Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan, 2009), h. 19

a. Pengukuran panjang dengan mistar

Penggaris atau mistar berbagai macam jenisnya, seperti penggaris yang berbentuk lurus, berbentuk segitiga yang terbuat dari plastik atau logam, mistar tukang kayu, dan penggaris berbentuk pita (meteran pita). Mistar mempunyai batas ukur sampai 1 meter, sedangkan meteran pita dapat mengukur panjang sampai 3 meter. Mistar memiliki ketelitian 1 mm atau 0,1 cm.

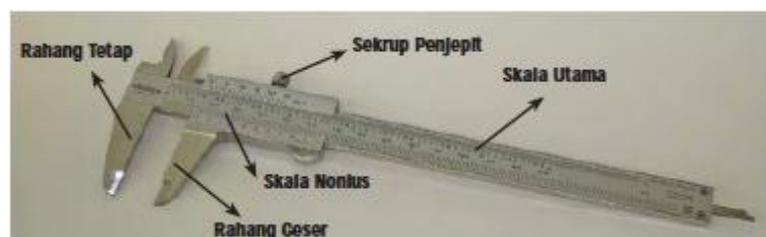
Gambar 2.1 Penggaris



b. Pengukuran Panjang dengan Jangka Sorong

Jangka sorong merupakan alat ukur panjang yang mempunyai batas ukur sampai 10 cm dengan ketelitiannya 0,1 mm atau 0,01 cm. Jangka sorong juga dapat digunakan untuk mengukur diameter cincin dan diameter bagian dalam sebuah pipa.

Gambar 2.2 Jangka sorong



c. Pengukuran Panjang dengan Mikrometer Sekrup

Mikrometer sekrup memiliki ketelitian 0,01 mm atau 0,001 cm. Mikrometer sekrup dapat digunakan untuk mengukur benda yang mempunyai ukuran kecil dan tipis, seperti mengukur ketebalan plat, diameter kawat, dan onderdil kendaraan yang berukuran kecil.

Bagian-bagian dari mikrometer adalah rahang putar, skala utama, skala putar, dan silinder bergerigi. Skala terkecil dari skala utama bernilai 0,1 mm, sedangkan skala terkecil untuk skala putar sebesar 0,01 mm. Berikut ini gambar bagian-bagian dari mikrometer.



2. Pengukuran Massa Benda

Timbangan digunakan untuk mengukur massa benda. Prinsip kerjanya adalah keseimbangan kedua lengan, yaitu keseimbangan antara massa benda yang diukur dengan anak timbangan yang digunakan. Dalam dunia pendidikan sering **Pengu** digunakan neraca O’Haus tiga lengan atau dua lengan. Perhatikan beberapa alat ukur berat berikut ini.

3. Pengukuran Besaran Waktu

Berbagai jenis alat ukur waktu misalnya: jam analog, jam digital, jam dinding, jam atom, jam matahari, dan stopwatch. Dari alat-alat tersebut, stopwatch termasuk alat ukur yang memiliki ketelitian cukup baik, sampai 0,1 s.

4. Pengukuran suhu

Termometer sebagai Alat Ukur Suhu. Suhu termasuk besaran pokok. Alat untuk mengukur besarnya suhu suatu benda adalah termometer. Termometer yang umum digunakan adalah termometer zat cair dengan pengisi pipa kapilernya adalah raksa atau alkohol. Pengukuran suhu yang sangat rendah biasanya menggunakan termometer alkohol.

e. Notasi Ilmiah Dan Angka Penting

1. Notasi ilmiah

Untuk mengatasi kesulitan yang timbul ketika harus menuliskan bilangan yang sangat besar (misalnya kecepatan cahaya kurang lebih besar $c = 300.000.000 \text{ m/s}$), atau sebaliknya sangat kecil (misalnya massa elektron $e = 0,00000000000000000016 \text{ coulomb}$) digunakan notasi ilmiah atau awalan metrik. Penulisan dengan cara ini tidak mengubah angka penting bilangan yang bersangkutan.

Aturan penulisan hasil pengukuran dengan notasi ilmiah yaitu sebagai berikut.

- a) Untuk bilangan yang lebih dari 10, pindahkan koma desimal ke kiri dan eksponennya positif. Contoh : $c = 300.000.000\text{m/s} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
- b) Untuk bilangan yang kurang dari 1 pindahkan koma desimal ke kanan dan eksponennya negatif. Contoh : $e = 0,0000000000000000016 = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.

2. Angka Penting

Angka penting disebut juga angka berarti atau angka signifikan, yaitu angka yang menunjukkan ketelitian atau ketidakpastian alat ukur yang digunakan. Semua angka yang diperoleh dari hasil pengukuran disebut angka penting atau disebut angka tidak eksak, sedangkan angka yang bukan berasal dari pengukuran disebut angka eksak, misalnya jumlah siswa dalam satu kelas 40 anak.

Semakin banyak angka penting dalam suatu hasil pengukuran, semakin telitilah alat ukurnya. Angka penting terdiri dari angka pasti dan angka taksiran (angka perkiraan atau angka diragukan). Sebagai contoh pada pembacaan panjang rusuk kubus dengan mistar diperoleh angka 17,8 cm. Angka 1 dan 7 adalah angka pasti karena jelas terdapat pada skala. Angka 8 diperoleh dari perkiraan sehingga disebut angka perkiraan atau angka diragukan. Angka perkiraan selalu berada pada posisi terakhir atau diberi tanda khusus (misalnya garis bawah atau dicetak tebal). Di belakang angka perkiraan bukan angka penting lagi dan tidak mempunyai arti.

f. Ketidakpastian Pengukuran

Hasil dari suatu pengukuran yang dilakukan tidak mutlak benar atau akurat. Banyak faktor yang menyebabkan hasil pengukuran itu memiliki tingkat kesalahan tertentu. Oleh karena itulah, dalam proses pengukuran terdapat ketidakpastian pengukuran. Secara umum penyebab ketidakpastian hasil pengukuran ada tiga, yaitu kesalahan umum, kesalahan sistematis, dan kesalahan acak.

1) Kesalahan Kalibrasi

Kesalahan kalibrasi terjadi karena pemberian nilai skala pada saat pembuatan atau kalibrasi (standarisasi) tidak tepat. Hal ini mengakibatkan pembacaan hasil pengukuran menjadi lebih besar atau lebih kecil dari nilai sebenarnya. Kesalahan ini dapat diatasi dengan mengkalibrasi ulang alat menggunakan alat yang telah terstandarisasi.

2) Kesalahan Titik Nol

Kesalahan titik nol terjadi karena titik nol skala pada alat yang digunakan tidak tepat berimpit dengan jarum penunjuk atau jarum penunjuk yang tidak bisa kembali tepat pada skala nol. Akibatnya, hasil pengukuran dapat mengalami penambahan atau pengurangan sesuai dengan selisih dari skala nol semestinya.

3) Kesalahan Komponen Alat

Kerusakan pada alat jelas sangat berpengaruh pada pembaca alat ukur. Sebagai contoh pada neraca pegas. Jika pegas yang digunakan sudah lama

dan aus akan berpengaruh pada pengurangan konstanta pegas. Hal ini menjadikan jarum atau skala penunjuk tidak tepat pada angka nol yang membuat skala berikutnya bergeser.

4) Kesalahan Paralaks

Kesalahan paralaks terjadi bila ada jarak antara jarum penunjuk dengan garis-garis skala dan posisi mata pengamat tidak tegak lurus dengan jarum .

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Penggunaan model pembelajaran PDEODE sudah pernah digunakan oleh beberapa peneliti untuk meningkatkan hasil belajar, pemahaman konsep dan memotivasi peserta didik. Dengan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Hasil penelitian Raden Raisa menunjukkan bahwa pembelajaran *Prediction, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain* (PDEODE) dapat digunakan menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.⁶³
2. Hasil penelitian Ali menunjukkan bahwa Model pembelajaran PDEODE mampu melatih siswa mengkomunikasikan pendapatnya kepada siswa yang lain, melakukan dan mengamati percobaan secara langsung. Selain itu siswa mempertahankan, mengembangkan, dan menjelaskan apa yang mereka ketahui.⁶⁴

⁶³ Raden Raisa Wulandari, Siswoyo.

⁶⁴ Bismillah Ali And Amiruddin Kade, 'Pengaruh Model Pembelajaran Predict , Discuss , Explain , Observe , Discuss , Explain Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X Sma Negeri 5 Palu', 2.4, 4-7.

3. Hasil penelitian Irma menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran PDEODE meningkatkan motivasi belajar siswa.⁶⁵
4. Hasil penelitian Tismi menunjukkan bahwa pembelajaran PDEODE memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Potensi tersebut tentu saja terkait dengan langkah-langkah pembelajaran pada strategi pembelajran PDEODE yang mengaitkan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa dengan materi yang diajarkan.⁶⁶
5. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Despaleri dan Sahyar, diperoleh bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Media Flash lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelompok siswa yang memiliki sikap ilmiah.⁶⁷
6. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dwi, dkk, diperoleh bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi PBL berbasis ICT dibandingkan dengan menggunakan strategi PBL.⁶⁸

⁶⁵ Irma I. Nadeak, Zulhelmi.

⁶⁶ Tismi Dikalaya, Herawati Susilo, AloysiusDuran Corebima. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran Pdeode (*Predict-Discuss- Explain-Observe-Discuss-Explain*) Pada Kemampuan Akademik Berbeda Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma Di Kota Makassar, Prosiding Seminar Nasional II

⁶⁷ Despaleri dan Sahyar, “ Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Menggunakan Media Flash dan Sikap Ilmiah terhadap Kemampuan Berpikir tingkat Tinggi Fisika Siswa SMA,” Jurnal Pendidikan Fisika ISSN. 2252-732X, Vol 4, No 1, (2015), h.39

⁶⁸ Dwi, Arif dan Sentot, “Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis ICT terhadap pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika,” Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Vol 9, ISSN 1693-1246 (2013), h.8-17

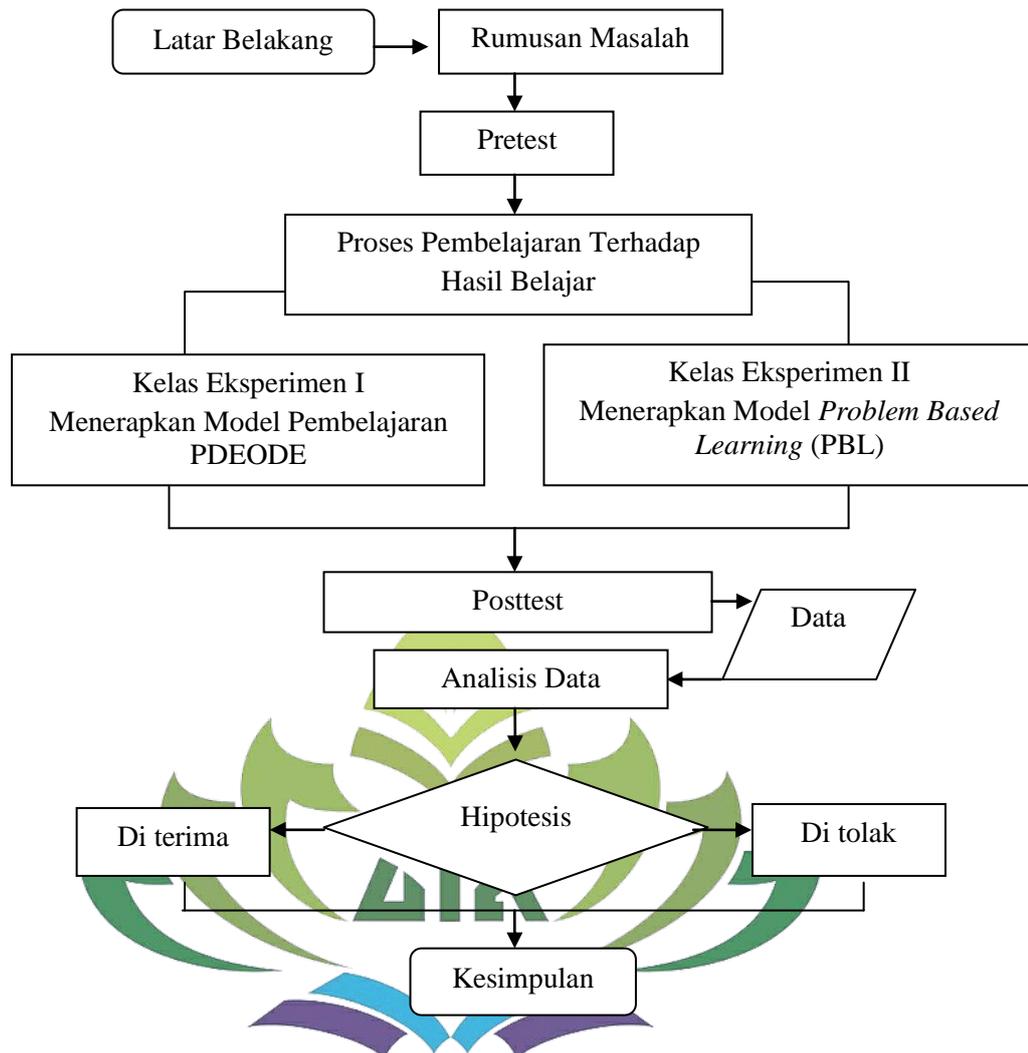
C. Kerangka Teoretik

Dalam penelitian ini peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran PDEODE dan Model *Problem based Learning*(PBL). Pada kelas eksperimen I diterapkan model pembelajaran PDEODE, Pada kelas eksperimen II diberikan Model *Problem Based Learning*(PBL). Sebelum dilakukannya proses pembelajaran menggunakan kedua model pembelajaran tersebut masing-masing kelas Eksperimen I dan II diadakan *pretest* dengan soal yang sama, selanjutnya peneliti mengajar sesuai dengan RPP yang telah dibuat dengan menyampaikan materi menggunakan langkah-langkah kedua model pembelajaran tersebut.

Setelah kedua model tersebut diterapkan maka diadakan evaluasi berupa *postest* dengan soal yang sama yang diharapkan dapat berpengaruh terhadap penguasaan konsep fisika siswa pada pokok bahasan getaran harmonis.

Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini menggunakan *Flowchart*(diagram aliran) yang pertama kali dikemukakan oleh Frank Gilbreth,⁶⁹ sebagai berikut :

⁶⁹Wirawan, *EVALUASI Teori, Model, Standar, Aplikasi, dan Profesi*, (Jakarta: Rajawali, 2012), h.137



Gambar 2.5 Bagan Kerangka Pikiran

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian merupakan dugaan sementara terhadap rumusan masalah penelitian.⁷⁰

1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

⁷⁰Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013),h.96

- a. Terdapat pengaruh pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran PDEODE dan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap hasil belajar fisika Siswa Kelas X
- b. Pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran PDEODE dan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap hasil belajar fisika Siswa Kelas X

1. Hipotesis Statistik

1) $H_0: \mu_1 = \mu_2$ = Tidak ada pengaruh pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran PDEODE dan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap hasil belajar fisika Siswa Kelas X

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ = Terdapat pengaruh pembelajaran fisika menggunakan Model Pembelajaran PDEODE dan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap hasil belajar fisika Siswa Kelas X

2) $H_0 = 0$ = Model Pembelajaran PDEODE dan Model *Problem Based Learning* (PBL) tidak efektif Terhadap hasil belajar fisika Siswa Kelas X agung

$H_a = 0$ = Model Pembelajaran PDEODE dan Model *Problem Based Learning* (PBL) efektif Terhadap hasil belajar fisika Siswa Kelas X

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat Penelitian dilaksanakan di SMA N 1 Seputih Agung. Sedangkan Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Quasi Eksperiment Design*. Disebut *Quasi Eksperiment Design* karena mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.⁷¹

Desain Kuasi eksperimen yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Pada Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.⁷² Penelitian ini terdapat dua kelas, yaitu kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II yang bersifat homogen. Sebelum dilakukan perlakuan diberikan *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II serta diberikan *posttest* yang sama.

⁷¹*Ibid*, h. 114

⁷²*Ibid*, h. 116

Tabel 3.1 Desain Penelitian⁷³

Grup	Pretes	Variabel terikat	Postes
E ₁	T ₁	X ₁	T ₂
E ₂	T ₁	X ₂	T ₂

Sumber: Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan*

Praktiknya,

Keterangan :

E₁: Kelas Eksperimen I Menggunakan model pembelajaran PDEODE

E₂ : Kelas Eksperimen II Menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)

T₁: Pretes

T₂: postes

X₁ : penggunaan model pembelajaran PDEODE terhadap Hasil Belajar

X₂ : penggunaan model *Proobleem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar

C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/ subjek yang mempunyai kualitas karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari.⁷⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X yang berada SMA N 1 Seputih Agung pada semester genap Tahun Pelajaran 2017/2018 yang terdiri dari 5 kelas, :

⁷³Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan praktiknya*, (ogyakarta: Bumi Aksara, 2012), h.186

⁷⁴Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*, Bandung : Alfabeta2009. hlm 117

Tabel 3.2 Jumlah peserta didik kelas X IPA di SMA N 1 Seputih Agung⁷⁵

No	Kelas	Jumlah peserta didik
1	X IPA 1	35 orang
2	X IPA 2	35 orang
3	X IPA 3	35 orang
4	X IPA 4	35 orang
5	X IPA 5	35 orang

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁷⁶ Sampel yang diambil pada penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas X IPA 2 berjumlah (35 peserta didik) sebagai sampel kelas eksperimen 1 dengan menggunakan model PDEODE, dan kelas X IPA 4 berjumlah (35 peserta didik) sebagai sampel eksperimen 2 dengan menggunakan model PBL.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel pertimbangan tertentu.⁷⁷ Teknik ini termasuk dalam teknik nonprobability sampling yaitu teknik sampling yang tidak memberikan peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel.⁷⁸ Karena berdasarkan pra penelitian yang telah dilakukan diperoleh data yang menunjukkan bahwa hasil belajar dari kedua kelas

⁷⁵Sumber data: sub bagian kesiswaan SMA N 1 Seputih Agung

⁷⁶Ibid.h.118

⁷⁷Nanang Martono , *Metode Penelitian Kuantitatif: Analisis isi dan analisis data sekunder*(Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012), Hal.79.

⁷⁸Ibid h. 78

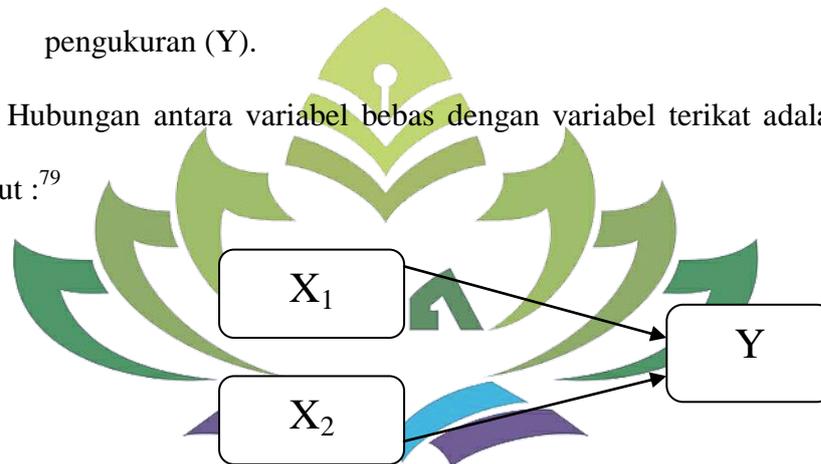
tersebut homogen. Sampel yang diperoleh 2 kelas, yaitu kelas X IPA 1, 35 orang peserta didik, dan X IPA 4, 35 orang peserta didik.

4. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua macam variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, yaitu :

1. Variabel bebas adalah model pembelajaran PDEODE (X_1) dan model *Problem Based Learning* (X_2)
2. Variabel terikat adalah Hasil belajar fisika kelas X pokok bahasan pengukuran (Y).

Hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat adalah sebagai berikut :⁷⁹



Gambar 3. 1 Hubungan variabel X dan Y

Dimana :

X_1 berpengaruh terhadap \rightarrow Y = Kelas Eksperimen I

X_2 berpengaruh terhadap \rightarrow Y = Kelas Eksperimen II

Keterangan:

X_1 =model pembelajaran Eksperimen I

⁷⁹Sugiyono, *Op. Cit*, h.234

X_2 = model pembelajaran Eksperimen II

Y = Hasil belajar fisika

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian eksperimen semu ini dengan menggunakan atau menempuh cara sebagai berikut :

1. Tes

Tes merupakan seperangkat rangsangan (stimulus) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi skor angka.⁸⁰ Dalam penelitian ini tes yang dilakukan adalah tes akhir (posttest) dengan soal berupa pilihan jamak. Tes akhir (posttest) dilakukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah dilakukan pengaruh model Pembelajaran PDEODE dan PBL. Adapun penilaian penulis menggunakan rumus tranformasi nilai sebagai berikut.⁸¹

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan :

S = nilai yang diharapkan (dicari)

R = jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar

N = skor maksimum dari tes tersebut.

2. Wawancara

Wawancara (interview) adalah teknik penelitian yang dilaksanakan dengan cara dialog baik secara langsung (tatap muka) maupun melalui saluran media

⁸⁰Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), Cet. 8, h.158

⁸¹M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2013). hlm: 112

tertentu antara pewawancara dengan yang diwawancarai sebagai sumber data.⁸²Metode wawancara digunakan oleh peneliti untuk mewawancarai guru mata pelajaran fisika dan untuk memperoleh data yang berhubungan dengan tanggapan terhadap pengaruh model pembelajaran PDEODE akan dilaksanakan. Wawancara dilakukan dalam bentuk wawancara bebas (tidak ada panduan khusus) terhadap pendidik mata pelajaran Fisika dan peserta didik.

3. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang.⁸³ Metode dokumentasi digunakan untuk mengambil data berbentuk tertulis, seperti daftar nama guru, nama peserta didik, profil sekolah dan daftar nilai yang berhubungan dengan pembahasan penelitian.

4. Observasi

Observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian.⁸⁴Observasi pada penelitian ini adalah observasi langsung mengenai proses pembelajaran yakni lembar observasi tanggapan siswa dan lembar observasi psikomotor siswa. Teknik yang digunakan adalah skala nilai (rating scale).

⁸²Wina Sanjaya, Penelitian Pendidikn Jenis, Metode dan Prosedur.hal 263.2013. Jakarta :Prenadamedia group.

⁸³Sugiyono, *Op.Cit*, h. 329

⁸⁴Margono, *ibid.*,h. 158

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.⁸⁵

a. Instrumen Tes Pilihan Ganda

Alat ukur atau alat pengumpul data (instrumen) pada *pretest* biasanya digunakan lagi pada *posttest*. Hal ini sudah tentu akan berpengaruh terhadap hasil *posttest* tersebut. Tes yang diujicobakan berupa tes objektif berjumlah 25 soal dalam bentuk pilihan ganda yang didasarkan pada ranah kognitif. Soal pilihan ganda ini berisi soal yang berhubungan dengan materi gerak dan gaya. Soal-soal yang dibuat terdiri dari ranah C1 sampai C6. Kegunaan memberikan *instrument* ini adalah untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik sebelum dan sesudah diberi perlakuan atau *treatment* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

b. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes penelitian ini berupa instrumen lembar keterlaksanaan model pembelajaran PDEODE dan PBL berbantuan LKS PDEODE. Lembar observasi ini berisi keterlaksanaan model dalam bentuk tabel dengan kolomnya berupa isian “ya” dan “tidak”. Tugas *observer* mengamati peneliti dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai dengan mengacu pada lembar observasi.

⁸⁵Wina Sanjaya, op. Cit., h.247

A. Uji Coba Instrumen

Sebelum soal digunakan untuk memperoleh data kemampuan kognitif fisika peserta didik pada penelitian ini, terlebih dahulu soal diuji cobakan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Uji coba soal dilaksanakan dikelas XI SMA N 1 Seputih Agung sebanyak 30 peserta didik. Soal yang diujikan sebanyak 25 soal pilihan ganda.

1. Uji Validitas

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid.⁸⁶ Validitas mengukur atau menentukan apakah suatu tes sungguh mengukur apa yang mau diukur, yaitu apakah sesuai dengan tujuan (valid untuk).⁸⁷ Rumus validitas item menggunakan persamaan *product moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)} \sqrt{(N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara *variable* X dan *variable* Y, dua *variable* yang dikorelasikan.⁸⁸

N : Jumlah peserta.

ΣX : Jumlah skor item.

ΣY : Jumlah skor total.

⁸⁶Ali and Kade.

⁸⁷Paul Suparmo, *Metode Penelitian Pendidikan Fisika* (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2010), p. 67.

⁸⁸Ajeng Suryani, Parsaoran Siahaan, and Achmad Samsudin, 'Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Pada Materi Gerak', 2015.SNIPS (2015), p. 219.

ΣXY : Jumlah perkalian skor item dengan skor total.

ΣX^2 : Jumlah skor kuadrat item.

ΣY^2 : Jumlah skor kuadrat total.

Setelah ditentukan $r_{xy} = t_{hitung}$ kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} pada taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} \geq t_{tabel}$ maka item soal dinyatakan valid, sedangkan sebaliknya jika $r_{xy} \leq t_{tabel}$ maka item soal dinyatakan tidak valid sehingga diperbaiki atau dibuang.

Tabel 3.3 Kriteria Uji Validitas Soal⁸⁹

Nilai r	Interprestasi
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Melakukan perhitungan dengan uji t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n} - 2}{\sqrt{t} - r^2}$$

Nilai t kemudian dikonsultasikan dengan t_{tabel} (t_{kritis}). Bila t_{hitung} dari rumus diatas lebih besar dari t_{tabel} , maka item tersebut valid dan sebaliknya. Data hasil uji coba instrument dari 25 butir soal pilihan ganda yang telah di uji cobakan, dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 3.4 hasil uji validitas

No Item soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria
1	0,547	0,374	Valid
2	0,502	0,374	Valid

⁸⁹Septy Yustyan, Nur Widodo, and Yuni Pantiwati, 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Siswa Kelas X SMA Panjura Malang', *Jurnal Pendidikan Biologi Indoesia*, 1.2 (2015), p. 247.

3	0,385	0,374	Valid
4	0,112	0,374	Valid
5	0,438	0,374	Valid
6	0,560	0,374	Valid
7	0,540	0,374	Valid
8	0,495	0,374	Valid
9	0,466	0,374	Valid
10	0,049	0,374	Tidak Valid
11	0,595	0,374	Valid
12	0,594	0,374	Valid
13	0,317	0,374	Tidak Valid
14	0,495	0,374	Valid
15	0,537	0,374	Valid
16	-0,020	0,374	Tidak Valid
17	0,621	0,374	Valid
18	0,678	0,374	Valid
19	0,385	0,374	Valid
20	0,412	0,374	Valid
21	0,723	0,374	Valid
22	0,161	0,374	Tidak Valid
23	0,589	0,374	Valid
24	0,560	0,374	Valid
25	0,071	0,374	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.4, dari 25 item soal yang telah diujicobakan diperoleh 10 item soal yang dinyatakan valid, yaitu nomor 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,14,15,17,18,19,20,21,23,24, Artinya dari 20 item

soal tersebut dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan kognitif.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas *instrument* merupakan syarat untuk pengujian validitas *instrument*. Oleh karena itu walaupun instrumen yang valid umumnya pasti reliabel, tetapi pengujian reliabilitas instrumen perlu dilakukan.⁹⁰

Dalam menentukan apakah tes belajar bentuk pilihan ganda yang disusun sudah memiliki daya keajegan atau reliabilitas yang tinggi ataukah belum, digunakan sebuah rumus yang dikenal dengan Rumus *KR 20* (*Kuder Richardson*) yaitu:

$$r_i = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right\}$$

Dimana:

r_i : Reliabilitas instrumen.

k : Jumlah item dalam instrumen.

p_i : Proporsi banyaknya subyek yang menjawab pada item 1.

q_i : $1 - p_i$.

S_t^2 : Varians total.⁹¹

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal⁹²

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	$r_i < 0,20$	Sangat Rendah
2	$0,20 \leq r_i < 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq r_i < 0,70$	Cukup
4	$0,70 \leq r_i < 0,90$	Tinggi

⁹⁰Sugiyono, *op. cit.*, p. 122.

⁹¹Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: CV Alfabeta, 2007), pp 359-360.

⁹²Azis, 'Analisis Tes Buatan Guru Bidang Studi Matematika Kelas V SD 1 Katobengke', *Edumatica*, 6.1 (2016), p. 19.

5	$0,90 \leq r_i \leq 1,00$	Sangat Tinggi
---	---------------------------	---------------

Instrumen soal yang digunakan diuji kereabilitasnya. Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen soal dikatakan *reliable*. Adapun hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Uji Reliabilitas

r_i	Klasifikasi
0,817	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.6, hasil analisis perhitungan uji reliabilitas diperoleh nilai 0,817 maka instrumen penelitian dinyatakan reliabel dengan kategori tinggi. Semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu soal, semakin tinggi ketepatannya, sehingga instrumen soal kemampuan kognitif dapat digunakan untuk penelitian.

3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Adapun bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah.

Adapun rumus untuk mencari P (proporsi) adalah:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran.

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan betul.

JS : Jumlah seluruh peserta didik peserta tes.⁹³

Selanjutnya penafsiran atas tingkat kesukaran item tes digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Taraf Kesukaran Item soal⁹⁴

Nilai	Kriteria
$p < 0,30$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

Hasil analisis uji tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No Item soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,633	Sedang
2	0,633	Sedang
3	0,633	Sedang
4	0,300	Sukar
5	0,700	Sedang
6	0,633	Sedang
7	0,567	Sedang
8	0,700	Sedang
9	0,633	Sedang
10	0,267	Sukar
11	0,067	Sedang
12	0,700	Sedang
13	0,600	Sedang
14	0,700	Sedang
15	0,700	Sedang
16	0,233	Sukar
17	0,600	Sedang

⁹³Mujianto Solichin, 'Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes Dan Validitas Ramalan Dalam Evaluasi Pendidikan', *Dirasat*, 2.2 (2017), pp. 196-197.

⁹⁴Zaenal Arifin, 'Kriteria Instrumen Salam Suatu Penelitian', *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2.1 (2017), p. 35.

18	0,667	Sedang
19	0,633	Sedang
20	0,633	Sedang
21	0,533	Sedang
22	0,567	Sedang
23	0,467	Sedang
24	0,633	Sedang
25	0,300	Sukar

Berdasarkan Tabel 3.8, dari 25 item soal yang diujicobakan diperoleh 21 soal yang termasuk kriteria sedang yaitu nomor 1,2,3,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15,17,18,19,20,21,22,23,24. Dan 4 soal yang termasuk kriteria sukar yaitu nomor 4,10,16,23,25.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pintar (berkemampuan rendah). Rumus yang digunakan untuk melihat daya pembeda adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : Indesk Diskriminasi (daya beda).

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas.

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah.

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9 Klasifikasi Daya Pembeda⁹⁵

No	Indeks (D)	Kriteria
1	0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
2	0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
3	0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
4	0,71 – 1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

Hasil analisis uji daya beda dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil Uji Daya Beda

No Item Soal	Indeks Daya Beda	Kriteria
1	0,333	Cukup
2	0,333	Cukup
3	0,333	Cukup
4	0,467	Baik
5	0,333	Cukup
6	0,533	Baik
7	0,333	Cukup
8	0,333	Cukup
9	0,333	Cukup
10	0,000	Jelek
11	0,533	Baik
12	0,333	Cukup
13	0,133	Jelek
14	0,533	Baik
15	0,333	Cukup
16	-0,067	FALSE
17	0,400	Cukup
18	0,400	Cukup
19	0,533	Baik
20	0,333	Cukup
21	0,533	Baik
22	0,200	Jelek
23	0,400	Cukup
24	0,467	Baik
25	-0,067	FALSE

⁹⁵Mujianto Solichin, *op. cit.*, p. 198.

Berdasarkan Tabel 3.10, dari 25 item soal yang telah diujicobakan diperoleh 3 soal yang memiliki kriteria jelek yaitu nomor 10,13,22. 13 soal yang memiliki kriteria cukup yaitu nomor 1,2,3,5,7,8,9,12,15,17,18,20,23. 7 soal yang memiliki kriteria baik yaitu nomor 4,6,11,14,19,21,24. 2 soal yang memiliki kriteria false yaitu nomor 16,25. Dan 0 soal yang memiliki kriteria baik sekali. Artinya item soal tersebut sudah cukup membedakan kemampuan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.

B. Teknik Analisis Data

1. N-Gain

Data yang digunakan dalam penelitian kuantitatif ini diperoleh dari *pretest* dan *posttest* adalah kemampuan kognitif IPA Terpadu. Selanjutnya, untuk menghitung data tersebut digunakan perhitungan *N-gain*. Lei Bao (2006, p.917) menyatakan bahwa *N-gain* merupakan peningkatan hasil *pretest* dan *posttest* yang dihitung menggunakan analisis rata-rata peningkatan dinormalisasi (*average normalized gain*). Perhitungan nilai *N-gain* dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$N-Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

N-Gain : skor *gain* dinormalisasi.

S_{post} : skor *posttest*.

S_{pre} : skor *pretest*.⁹⁶

Kriteria nilai *normalized* adalah sebagai berikut.

Tabel 3.11 Kriteria Normalitas *Gain*⁹⁷

Gain yang Dinormalisasi	Kategori
$N-Gain > 0.7$	Tinggi
$0.3 \leq N-Gain \leq 0.7$	Sedang
$N-Gain < 0.3$	Rendah

2. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data.⁹⁸ Uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* pada program *IBM SPSS 20.0* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Uji ini digunakan untuk sampel yang kurang dari 50 agar menghasilkan keputusan yang akurat.⁹⁹ Adapun ketentuan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Ketentuan Uji Normalitas¹⁰⁰

Sig	Kriteria
$Sig > 0,05$	Normalitas
$Sig < 0,05$	Tidak Normalitas

⁹⁶Farhan Santoso, 'Efektifitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil Belajar Elektronika Dasar Pada Siswa Kelas X Jurusan Teknik Ototronik SMKN Negeri 1 Seyegan', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektronika*, 2015, p. 6.

⁹⁷Ikman, Hasnawati, and Monovatra Freddy Rezky, 'Effect Of Problem Based Learning (PBL) Models Of Critical Thinking Ability Student On The Early Mathematics Ability', *Internasional Journal of Education and Research*, 4.7 (2016), p. 367.

⁹⁸Supardi U.S., *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian Konsep Statistika Yang Lebih Komprehensif* (Jakarta: PT Prima Ufuk Semesta, 2013), p. 129.

⁹⁹Mitha Arvira Oktaviani and Hari Basuki Notobroto, 'Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorovv-Smirnov, Liliefors, Shapiro-Wilk, Dan Skewness-Kurtosis', *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 3.2 (2014), 128.

¹⁰⁰Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPs : Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016), p. 238.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan varians setiap kelompok data. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene's* pada program *IBM SPSS 20.0* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun ketentuan uji *homogeneity of varians* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.13 Ketentuan Uji Homogenitas¹⁰¹

<i>Sig</i>	Kriteria
<i>Sig</i> > 0,05	Homogen
<i>Sig</i> < 0,05	Tidak Homogen

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilaksanakan untuk menganalisis data hasil penelitian, setelah uji normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka dilaksanakan uji hipotesis.

a. Statistik Parametrik

Jika analisis data dalam penelitian dilakukan dengan cara membandingkan data dua kelompok sampel, atau membandingkan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, atau membandingkan peningkatan data kelompok eksperimen dengan peningkatan data kelompok kontrol, maka dilakukan pengujian hipotesis komparasi dengan uji-t.¹⁰² *Test-t* ini digunakan untuk membandingkan dua kelompok yang independen. Biasa untuk

¹⁰¹ Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, *op. cit.*, p. 239.

¹⁰² Supardi U.S., *op. cit.*, p. 328.

membandingkan akibat dua *treatment* yang dilakukan pada suatu penelitian.¹⁰³

Hipotesis:

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_a: \mu_A \neq \mu_B$$

- μ_A : rerata data kelompok eksperimen atau rerata peningkatan data kelompok eksperimen.
- μ_B : rerata data kelompok kontrol atau rerata peningkatan data kelompok kontrol.

Untuk $n_1 \neq n_2$, maka rumus t menjadi:

$$t = \frac{X_A - X_B}{\sqrt{\frac{(n_A - 1)S_A^2 + (n_B - 1)S_B^2}{(n_A + n_B - 2)} \left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right)}}$$

Keterangan:

X_A : rerata skor kelompok eksperimen

X_B : rerata skor kelompok kontrol

S_A^2 : varian kelompok eksperimen

S_B^2 : varian kelompok kontrol

n_A : banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_B : banyaknya sampel kelompok kontrol

Untuk pengujian hipotesis, selanjutnya nilai t_{hitung} di atas dibandingkan dengan nilai dari tabel distribusi t (t_{tabel}). Cara

¹⁰³Paul Suparmo, *op. cit.*, p. 94.

penentuan nilai t_{tabel} didasarkan pada taraf signifikansi tertentu (misal

$\alpha = 0,05$) dan $dk = n_A + n_B - 2$.

Kriteria pengujian hipotesis:

Tolak H_0 , jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Terima H_0 , jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.¹⁰⁴

b. Statistik Nonparametrik

Jika terdapat data tidak normal dan homogen maka digunakan uji non parametrik uji *Mann-Whitney (U-Test)* pada program *IBM SPSS 20.0* dengan taraf signifikansi 5%. *U-test* ini digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen bila datanya berbentuk ordinal.¹⁰⁵

Pengujian sampel kecil dengan memilih pengujian 2 arah sebagai berikut.¹⁰⁶

$$H_0 : \mu_A = \mu_B$$

$$H_a : \mu_A \neq \mu_B$$

Tabel 3.14 Ketentuan Uji Hipotesis¹⁰⁷

<i>Sig</i>	Kriteria
<i>Sig</i> > 0,05	H_0 diterima, H_a ditolak
<i>Sig</i> < 0,05	H_0 ditolak, H_a diterima

¹⁰⁴Supardi U.S., *op. cit.*, pp. 329-330.

¹⁰⁵Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian, op. cit.*, p. 153.

¹⁰⁶Lukas Setia Atmaja, *Statistika Untuk Bisnis Dan Ekonomi (Yogyakarta: Andi, 2009)*, p. 209.

¹⁰⁷Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, *loc. cit.*

5. Uji Efektivitas

Effect size merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variable pada variable lain. Uji pengaruh yang digunakan (*effect size*) digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pembelajaran PDEODE dan PBL terhadap hasil belajar siswa. *Effect size* dapat dihitung dengan formulasi Cohen dan kemudian dijabarkan lebih rinci oleh Hake.¹⁰⁸

$$d = (M_A - M_b) / [(Sd_A^2 + Sd_B^2)/2]^{1/2}$$

Keterangan :

d = *Effect size*

m_A = nilai rata-rata *gain* kelas eksperimen

m_B = nilai rata-rata *gain* kelas control

sd_A = Standar deviasi kelas eksperimen

sd_B = standar deviasi kelas control

Kriteria besar kecilnya *effect size* diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3.15 Kriteria *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	Kriteria
$d < 0,2$	Kecil

¹⁰⁸Rahma Diani, Yuberti, and Shella Syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, Vol. 5 No. 2 (2016). h. 267-277

$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$D > 0,8$	Tinggi

6. Analisis Hasil Observasi

Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Presentase = \frac{\text{jumlah skor jawaban observer}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%^{109}$$

Nilai presentase yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kriteria Interpretasi Nilai¹¹⁰

Presentase	Kriteria
81,26 – 100,0	Sangat Baik
62,60 – 81,24	Baik
43,80 – 62,50	Cukup
25,00 – 43,70	Kurang Baik
0,00 – 25,00	Tidak Baik

¹⁰⁹Rahma Diani, Ardian Asyhari, and Orin Neta Julia, 'Pengaruh Model RMS (Reading, Mind Mapping And Sharing) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Pokok Bahasan Impuls Dan Momentum', *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 5.1 (2018), p. 37.

¹¹⁰Heni Setyawati, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa', *Bioedukasi*, XV.1 (2017), pp. 34-35.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

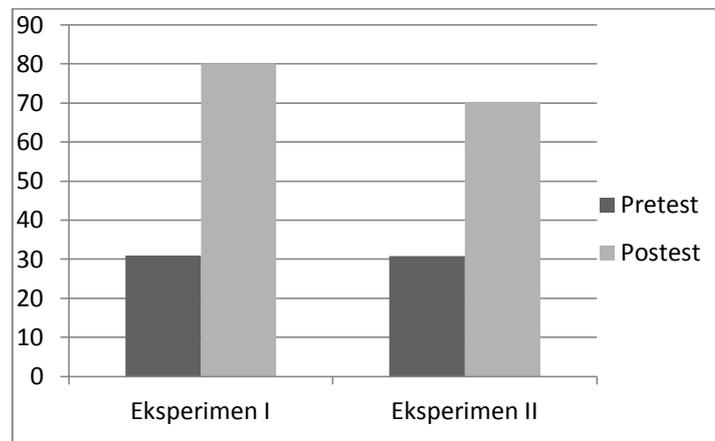
A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran PDEODE (*Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain*) dan PBL (*Problem Base Learning*) terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA N 1 Seputih Agung. Penelitian diadakan 4 kali pertemuan dengan 2 kelas yakni kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran PDEODE dengan jumlah siswa 35, dan kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran PBL dengan jumlah siswa 35.

Instrumen berupa tes pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif peserta didik yang terdiri dari 20 soal dengan masing-masing soal memiliki tingkat yang berbeda-beda dari C1 sampai C6 menurut taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson dan Krathwohl. Dibawah ini merupakan hasil tes dari hasil belajar ranah kognitif yakni *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II Adapun rekapitulasi data hasil belajarnya ialah:

Tabel 4.1 Rekapitulasi Nilai Rata-rata *Pretest-Posttest* Pada Kelas Ekperimen I dan II

	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
Rata-rata <i>Pretest</i>	31	30.86
Rata-rata <i>Posttest</i>	80.14	70.28



Gambar 4.1 Diagram Rekapitulasi Nilai Pretest-Posttest Pada Kelas Ekperimen I dan II

Dari grafik diatas menampakkan nilai rata-rata hasil belajar ranah kognitif *pretest-posttest* yang menunjukkan kenaikan nilai hasil belajar siswa dilihat dari rata hasil *posttest* yang lebih tinggi dari pada *pretest*. Rata-rata nilai *posttest* hasil belajar kelas ekperimen I lebih tinggi yakni 80,14 dibandingkan dengan kelas ekperimen II yakni 70,28.

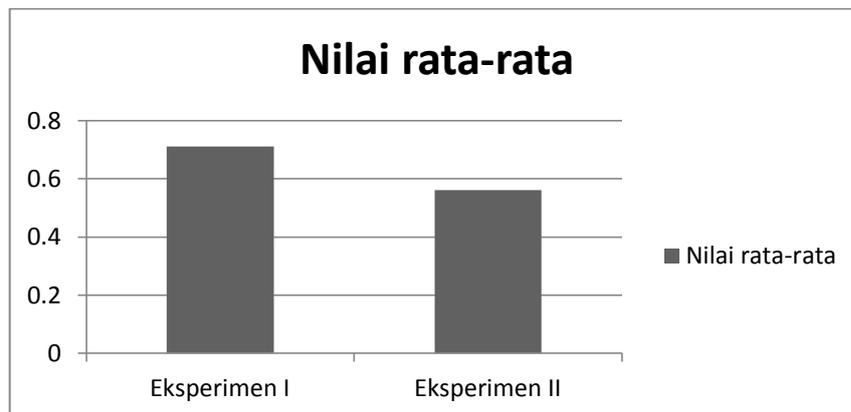
1. Data Variabel Y (Hasil Belajar Ranah Kognitif)

a. *N-Gain*

Hasil uji *N-Gain* berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen 1 dan eksperimen II. Adapun hasil uji *N-Gain* dapat dilihat pada table 4.2

Tabel 4.2 Hasil Analisa Uji *N-Gain*

Kelas	N	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	<i>N-Gain</i>	Klasifikasi
Eksperimen 1	35	31,00	80,14	0,71	Tinggi
Eksperimen 2	35	30,86	70,14	0,56	Sedang



Gambar 4.2 Diagram Hasil Analisa Uji *N-Gain*

Hasil uji *N-Gain* pada Tabel 4.2 dan diagram diatas menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar antar kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki perbedaan. Hasil Uji *N-Gain* kelas eksperimen I sebesar 0,71 yang termasuk dalam klasifikasi tinggi. Sedangkan hasil uji *N-Gain* kelas eksperimen II sebesar 0,57 yang termasuk klasifikasi sedang. Peningkatan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran PDEODE pada kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen II.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti terdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *One Sample Kolmogorov-Smernov* pada program *IBM SPSS 20.0* dengan taraf signifikansi 5% atau 0.05. Uji normalitas dilakukan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II pada data *pretest* dan *posttest*. Adapun ketentuan dari uji normalitas adalah apabila nilai signifikan $>0,05$ maka terdistribusi normal.

Sedangkan jika nilai signifikan $<0,05$ maka data tersebut tidak terdistribusi normal. Adapun hasil uji normalitas dapat dilihat pada table 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar

Kelompok		Signifikan	Kesimpulan
Eksperimen I	Sebelum (<i>pretest</i>)	0,004	Tidak Normal
	Sesudah (<i>posttest</i>)	0,001	Tidak Normal
Kelompok		Signifikan	Kesimpulan
Eksperimen II	Sebelum (<i>pretest</i>)	0,000	Tidak Normal
	Sesudah (<i>posttest</i>)	0,000	Tidak Normal

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas data *pretest - posttest* pada kelas eksperimen I dan eksperimen II nilai signifikansinya $<0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai pada kelas eksperimen I dan II tidak terdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki varians yang sama atau tidak. Pada penelitian ini menggunakan uji *homogeneity of variances* pada program *IBM SPSS 20.0* dengan taraf signifikan 5% atau 0,05. Uji homogenitas dilakukan pada data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I dan II. Adapun ketentuan dari uji homogenitas adalah jika nilai signifikan $>0,05$ maka data homogen, dan apabila nilai signifikan

$<0,05$ maka data tidak homogen. Adapun hasil uji homogenitas dapat dilihat pada table 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar

Data	Signifikan	Kriteria
<i>Pretest</i>	0,574	Homogen
<i>Posttest</i>	0,254	Homogen

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil uji homogenitas hasil belajar siswa pada data *pretest* memiliki signifikan 0,574 dan data *posttest* memiliki nilai signifikan 0,254. Nilai signifikan pada data *pretest* dan *posttest* $>0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki *varians* yang sama atau homogen.

d. Hasil Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, jika data sudah dikatakan tidak terdistribusi normal serta homogen maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *non parametric* uji *Mann Whitney* pada program *IBM SPSS 20.0* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika antara kelas eksperimen I dan eksperimen II.

Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar

Data	Signifikan	Kesimpulan
Hasil belajar sebelum perlakuan (<i>Pretest</i>)	0,837	Tidak Terdapat Perbedaan

Hasil Belajar sesudah perlakuan (<i>Posttest</i>)	0,000	Terdapat Perbedaan
--	-------	--------------------

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa hasil uji hasil belajar siswa sebelum perlakuan diperoleh nilai signifikan $0,837 > 0,05$ sehingga dapat dikatakan tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika sedangkan setelah perlakuan diperoleh nilai signifikan $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima atau terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen I dan II.

e. Effect Size

Effect Size menunjukkan sejauh mana suatu variable mempengaruhi variable lain dalam suatu penelitian atau menunjukkan seberapa efektif suatu variable mempengaruhi variable lainnya. Pada penelitian ini *effect size* digunakan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran PDEODE dan PBL terhadap hasil belajar peserta didik. Adapun hasil analisa *effect size* dapat dilihat pada table 4.6.

Tabel 4.6. Hasil Analisa *Effect Size*

Kelas	Rata-rata Gain	Standar Deviasi	<i>Effect Size</i>	Kategori
Ekperimen I	0,71	6,24	0,60	Sedang
Eksperimen II	0,56	6,85		

Berdasarkan data pada table 4.6 diketahui bahwa nilai *effect size* yang diperoleh adalah 0,60 dengan kategori sedang. Dimana nilai

rata-rata gain kelas eksperimen I sebesar 0,71 dan eksperimen II sebesar 0,56. Dan standar deviasi eksperimen I sebesar 6,24 dan eksperimen II sebesar 6,85.

2. Data Variabel X (Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran PDEODE dan PBL)

Hasil observasi dalam penelitian ini diperoleh melalui lembar keterlaksanaan pembelajaran yang diamati oleh *observer* yaitu guru fisika pada saat pembelajaran baik di kelas eksperimen I maupun di kelas eksperimen II. Dengan memperhatikan tahapan pembelajaran tersebut peneliti menulis beberapa butir pernyataan yang digunakan selama penelitian.

Pada pertemuan pertama, siswa sudah bisa dikendalikan karena guru fisika juga memandu peneliti sebagai *observer*. Pada penelitian ini seluruh tahapan model pembelajaran mencapai persentase 100%, baik dilakukan siswa maupun peneliti. Adapun analisis tingkat keterlaksanaan sintak pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.7 Tingkat Keterlaksanaan Model PDEODE

Sintak Model PDEODE	Langkah-Langkah Pembelajaran	Keterlaksanaan
Tahap-1 <i>Predict</i> (prediksi)	Guru menyajikan suatu peristiwa sains kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat prediksi terhadap akibat (<i>outcome</i>) dari peristiwa sains tersebut secara individu dan memberikan alasan terhadap prediksi tersebut.	100 %

Tahap-2 <i>Discuss</i> (diskusi)	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi tentang prediksinya dalam kelompok, saling bertukar gagasan dan mempertimbangkan secara hati-hati prediksi tersebut.	100 %
Tahap-3 <i>Explain</i> (menjelaskan)	Guru meminta siswa dari setiap kelompok untuk mencapai suatu kesepakatan tentang peristiwa sains tersebut, dan membaginya dengan kelompok lain pada saat diskusi kelas.	100 %
Tahap-4 <i>Observe</i> (observasi)	Guru membimbing siswa melakukan kegiatan <i>hand-on</i> dan memandu siswa untuk mencapai pada target-target konsep yang diharapkan.	100 %
Tahap-5 <i>Discuss</i> (diskusi)	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan prediksi mereka sebelumnya dengan hasil observasi yang telah dilakukan.	100 %
Tahap-6 <i>Explain</i> (menjelaskan)	Guru meminta siswa menghadapkan semua ketidaksesuaian antara prediksi dan observasi. Sehingga siswa mulai bisa menanggulangi kontradiksi-kontradiksi yang mungkin muncul pada pemahaman mereka.	100 %

Tabel 4.8. Tingkat Keterlaksanaan Model PBL

Sintak Model PBL	Langkah-Langkah Pembelajaran	Keterlaksanaan
Tahap-1 Mengorientasikan siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting, memotivasi siswa agar terlibat dalam pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri	100 %
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu	100 %

Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi	100 %
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya	Guru membantu siswa untuk merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video dan model serta membantu mereka untuk berbagi karya mereka	100 %
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan	

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan prapenelitian berupa observasi dan wawancara terhadap guru fisika SMA N 1 Seputih Agung. Berdasarkan hasil wawancara ternyata hasil belajar semester ganjil pada siswa kelas X masih rendah dan banyak belum tuntas. Langkah selanjutnya menentukan sampel penelitian dengan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen I dengan menerapkan model pembelajaran PDEODE, sedangkan kelas X IPA 4 sebagai kelas eksperimen II menerapkan model PBL. Kedua kelompok ini mempunyai jumlah siswa yang sama yakni 35 siswa.

Materi yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi pengukuran. Penelitian ini dilaksanakan pada 4 kali pertemuan. Didapat data penelitian diantaranya skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen 1 adalah

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan model pembelajaran PDEODE dan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep siswa pada materi pengukuran dan untuk melihat model pembelajaran yang lebih efektif digunakan antara model pembelajaran PDEODE dan model *Problem Based Learning*(PBL) terhadap hasil blajar siswa pada materi pengukuran .

Hasil belajar siswa dapat dilihat dari nilai *pretest* dan *postest*. *Pretest* diberikan diawal pertemuan sebelum diberikan materi pengukuran. Dari data hasil penelitian pada kelas eksperimen I terdapat nilai terendah 30 dan nilai tertinggi 65 dengan nilai rata-rata 47,5. Sedangkan nilai *pretest* pada kelas eksperimen II terdapat nilai terendah 35 dan nilai tertinggi 70 dengan nilai rata-rata 50,62. Dilihat dari nilai rata-rata *pretest* tersebut baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II, maka hasil belajar siswa pada materi pengukuran dikatakan masih rendah, dan kedua kelas mempunyai kemampuan awal yang sama mengenai materi pengukuran.

Pembelajaran yang diberikan kepada kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II disesuaikan dengan langkah-langkah dari kedua model pembelajaran yang akan diterapkan yaitu model pembelajaran PDEODE dan model *Problem based Learning* (PBL). Kelompok eksperimen I dibelajarkan dengan model pembelajaran PDEODE, sedangkan kelompok eksperimen I dibelajarkan dengan model PBL. Pembelajaran yang disesuaikan dengan langkah-langkah dari kedua model pembelajaran tersebut, diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif pada siswa.

Pembelajaran fisika kelas eksperimen I yaitu dengan menerapkan model pembelajaran PDEODE berlangsung selama 4 pertemuan. Pada pertemuan pertama peneliti mengambil nilai *pretest* tentang materi pengukuran. Peneliti menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan kepada siswa. Peneliti melakukan tahap pertama memprediksi (*predict*) agar siswa dituntut untuk membuat prediksi awal mengenai materi pengukuran, dari sini siswa terlihat lebih aktif dalam proses pembelajaran

Tahap kedua dan ketiga adalah tahap diskusi tingkat awal dan *explain* tingkat awal. Tahap diskusi tingkat awal ini siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk menentukan hipotesis awal mengenai permasalahan yang diajukan guru pada awal pembelajaran. Apabila tahap *explain* awal siswa mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelompok lain dan meminta saran atau pendapat sehingga dapat menumbuhkan rasa percaya diri siswa dan toleransi dengan siswa lain.

Tahap keempat, tahap observasi adalah siswa ikut terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Siswa bersama kelompoknya melakukan eksperimen untuk membuktikan hipotesis tentang permasalahan mengenai materi pengukuran. Hal terpenting, siswa dapat menemukan fakta yang akurat mengenai permasalahan yang sebelumnya.

Tahap kelima dan keenam, tahap diskusi tingkat lanjut dan *explain* tingkat lanjut. Pada tahap diskusi tingkat lanjut siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk membandingkan atau mencocokkan antara hipotesis awal dengan hasil dari tahap observasi. Jika hipotesis awal sama dengan fakta hasil

observasi maka siswa semakin yakin dengan konsep yang telah tertanam pada struktur kognitifnya. Tahap explain tingkat lanjut, siswa dapat mempresentasikan hasil dari diskusi mereka beserta kesimpulan dari permasalahan yang telah dibuktikan dengan hasil observasi.

Pada akhir pertemuan siswa diberikan *posttest* tentang materi pengukuran.. Pada kelas eksperimen I dengan menerapkan model pembelajaran PDEODE nilai *posttest* mengalami peningkatan. Nilai *posttest* pada kelas eksperimen I terdapat nilai terendah 65 dan nilai tertinggi 95 dengan nilai rata-rata 80,142. Jika dilihat dari nilai *posttest*, hasil belajar ranah kognitif siswa pada kelas eksperimen I mengalami peningkatan.

Berbeda dengan kelompok eksperimen I, kelompok eksperimen II dibelajarkan dengan menerapkan model *Problem based Learning* (PBL). Penerapan model PBL juga berlangsung selama 4 pertemuan. Pertemuan pertama juga dilakukan *pretest* untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa sebelum materi pengukuran diajarkan kepada siswa. Langkah awal peneliti menjelaskan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa agar terlibat langsung dalam pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri mengenai materi pengukuran, hal ini merupakan langkah pertama dalam menerapkan model pembelajaran PBL.

Langkah selanjutnya peneliti membantu siswa untuk menentukan tugas-tugas yang berhubungan dengan permasalahan yang dipilih siswa itu sendiri. Peneliti juga mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari berbagai sumber referensi untuk mencari penjelasan atau solusi dalam

memecahkan masalah mengenai materi pengukuran. Hal ini merupakan langkah kedua dan ketiga dalam menerapkan model PBL dengan mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dan membimbing penyelidikan siswa.

Pada tahap selanjutnya peneliti membantu siswa untuk menyiapkan hasil karyanya seperti laporan mengenai materi pengukuran untuk dipresentasikan di depan kelas kepada siswa lainnya. Peneliti juga membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan serta mengevaluasi proses dalam pemecahan masalah. Setelah semua materi pengukurandiajarkan kepada siswa, pada akhir pembelajaran siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa setelah diberikan pemahaman mengenai materi pengukuran.

Pada akhir pertemuan siswa diberikan *posttest* tentang materi pengukuran.. Pada kelas eksperimen II dengan menerapkan model pembelajaran PBL nilai *posttest* mengalami peningkatan. Nilai *posttest* pada kelas eksperimen I terdapat nilai terendah 60 dan nilai tertinggi 80 dengan nilai rata-rata 70,286. Jika dilihat dari nilai *posttest*, hasil belajar ranah kognitif siswa pada kelas eksperimen II mengalami peningkatan.

Data hasil *posttest* kedua kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest*, mengalami peningkatan setelah dilakukan pembelajaran. Hasil perhitungan *N-Gain* kedua kelas menunjukkan perbedaan. Nilai rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen I sebesar 0,71 yang termasuk kategori tinggi. Sedangkan hasil uji *N-Gain* kelas eksperimen II sebesar 0,56 yang termasuk kategori sedang. Sehingga peningkatan ranah

kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran PDEODE pada kelas eksperimen I lebih tinggi daripada kelas eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran PBL.

Untuk melihat pengaruh dari model terhadap kemampuan kognitif peserta didik antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, dilakukan uji normalitas dengan hasil *pretest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berturut-turut memiliki nilai *Sig.* yaitu 0,004 dan 0,000. Begitu pula hasil *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berturut turut memiliki nilai *Sig.* yaitu 0,001 dan 0,000. Hal tersebut berarti, nilai *Sig.* $< 0,05$ untuk kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, maka H_a ditolak dan H_0 diterima atau data tidak terdistribusi normal. Lalu setelah itu dilakukan uji homogenitas dengan hasil *pretest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki nilai *Sig.* 0,574. Begitu pula hasil *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki nilai *Sig.* yaitu 0,254. Hal tersebut berarti, nilai *Sig.* $> 0,05$ untuk hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, maka H_a diterima dan H_0 ditolak atau data memiliki varians homogen.

Dari pernyataan di atas, dapat diketahui bahwa kedua kelompok tersebut tidak terdistribusi normal dan memiliki varians homogen, maka langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis dengan menggunakan *Mann Whitney Test*. Dari hasil *Mann Whitney Test* diperoleh nilai *Sig.* (*2-tailed*) yaitu 0,000. Hal tersebut berarti, nilai *Sig.* (*2-tailed*) $< 0,05$ untuk hasil *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Dari hasil yang diperoleh terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil

belajar ranah kognitif siswa dengan model pembelajaran PDEODE daripada kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL.

Penelitian ini dapat mengetahui seberapa efektif model pembelajaran PDEODE dan PBL dalam meningkatkan hasil belajar. Keefektifan model pembelajaran PDEODE dan PBL dapat diketahui dengan menggunakan uji *effect size*. Hasil uji *effect size* pada pembelajaran PDEODE dan PBL memperoleh hasil $d = 0,60$ dalam kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwasanya kedua model ini efektif digunakan dalam pembelajaran fisika.

Hasil observasi keterlaksanaan model diisi oleh *observer* yaitu guru fisika masing-masing kelas, diperoleh persentase yang sama antara kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran PDEODE dan kelas eksperimen II dengan model pembelajaran PBL untuk semua pertemuan yaitu mencapai persentase 100% sehingga dikategorikan sangat baik. Sehingga masing-masing model terlaksana dengan baik. Sehingga penentu baik tidaknya model pembelajaran yang diterapkan ditentukan dengan perolehan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik.

Pada saat proses pembelajaran berlangsung, siswa pada kelas eksperimen I terlihat kurang aktif dibanding kelas eksperimen II. Hal ini dikarenakan tidak adanya tahap prediksi dalam pembelajaran kelas eksperimen I. Jadi, setiap siswa tidak dituntut membuat prediksi pada awal pembelajaran. Jika dibandingkan kelas eksperimen, siswa kelas eksperimen I terlihat focus sedangkan kelas eksperimen II banyak yang mengobrol dan melakukan hal lain. Pernyataan tersebut di dukung oleh, penelitian yang

dilakukan oleh Raden Raisa Wulandari yaitu terdapat pengaruh positif penggunaan model pembelajaran PDEODE terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa.¹¹¹

Pada kelas eksperimen I, diskusi yang dilakukan ada dua tahap sedangkan pada eksperimen II hanya satu tahapan saja. Sehingga pada kelas eksperimen I mampu melatih siswa mengomunikasikan pendapatnya kepada siswa lain secara intensif, melakukan dan mengamati percobaan secara langsung dan terarah karna telah dituliskan pada LKS PDEODE, sedangkan pada eksperimen I, siswa membuat karya sendiri yang terkadang antara satu dan yang lain kurang focus ketujuan, dan banyak yang mengalami kebingungan.

Dalam *A Practitioner's Guide to Enquiry and problem based learning* karangan Barret dan Cashman yang mengungkapkan masalah umum pembelajaran berbasis masalah adalah frustrasi terhadap waktu yang habis hanya untuk menentukan objek dan mencari sumber sesuai dengan objek yang dituju.¹¹² Hal ini pula yang menyebabkan siswa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen II. Pernyataan ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Bismilah Ali, yaitu model

¹¹¹Raden Raisa Wulandari, Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa SMA, Prosiding Seminar Nasional Fisika, Vol.4(2015)

¹¹² Heni Setyawati, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa', *Bioedukasi*, XV.1 (2017).

pembelajaran PDEODE berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X.¹¹³

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan sebelumnya, peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen II. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PDEODE pada materi pengukuran di SMAN 1 Seputih Agung lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X.



¹¹³ Bismilah Ali, Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Palu, *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, Vol.2, No.4, h.7

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran PDEODE dan *Problem Based learning* (PBL) terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor pada siswa kelas X SMA, dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat pengaruh penerapan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran PDEODE dan Model Problem based Learning (PBL) terhadap penguasaan konsep suhu dan kalor pada siswa kelas X IPA di SMA N 1 Seputih Agung tahun pelajaran 2018/2019.
2. Penerapan model pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran PDEODE lebih efektif dari penerapan model pembelajaran fisika yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL).

B. Saran

Setelah memperhatikan data lapangan serta analisis dan kesimpulan maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi Guru

Guru sebaiknya dapat menerapkan model pembelajaran yang harus disesuaikan dengan materi yang hendak disampaikan agar kemampuan dan kompetensi siswa tercapai dengan baik, pelaksanaan diskusi kelompok membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengatasi hal tersebut perlu

dilakukan strategi agar pembelajaran yang berlangsung tidak begitu menyita waktu yang lama.

2. Bagi Siswa

Siswa sebaiknya dapat memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki dan diperoleh dengan mengembangkan melalui sebuah karya yang dapat membuat siswa menjadi lebih kreatif dalam pembuatan karya ilmiah.

3. Bagi Sekolah

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan mengetahui kendala yang ada, sebaiknya lebih memperhatikan pengajar dan siswa supaya dapat memperbaiki proses belajar mengajar serta hasil belajar lebih meningkat.

4. Bagi Peneliti Lain

Peneliti lain yang akan melakukan penelitian, dapat melanjutkan pembelajaran dengan model pembelajaran PDEODE dan PBL pada materi fisika lainnya. Peneliti lain sebaiknya terlebih dahulu dianalisis kembali untuk disesuaikan penerapannya, terutama dalam hal alokasi waktu, fasilitas pendukung termasuk media pembelajaran dan karakteristik siswa yang ada pada sekolah tempat perangkat ini diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah dan Budi, "Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery dengan Kegiatan Laboratorium Untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Suhu dan Kalor," *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* ISSN. 2302-4496 , Vol 04, No 03, (2015)
- Ajeng Suryani, Parsaoran Siahaan, and Achmad Samsudin, 'Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Pada Materi Gerak', 2015.SNIPS (2015)
- Antomi Saregar, 'Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation Dan Lkm Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa', Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation Dan Lkm Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa,*Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol.3,No.1,(2016)
- Asep Jihad, Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Presindo Yogyakarta, 2013)
- Septy Yustyan, Nur Widodo, and Yuni Pantiwati, 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Siswa Kelas X SMA Panjura Malang', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1.2 (2015)
- Bismillah Ali, Amiruddin Kade dan Fihrin. Pengaruh Model Pembelajaran Predict,Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X Sma Negeri 5 Palu, *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, Vol.2,No.4(2014)
- Budiyono. *Statistik untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press, 2009
- Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Filosofis* .Yogyakarta: Suka Press, 2014
- Costu,Bayram. *Learning Science Through The PDEODE Teaching Strategy : Helping Students Make Sense Of Everyday Situations Journal*. (2007)

Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan terjemahannya*. Bandung: Diponegoro, 2014

Departemen Pendidikan Nasional. *UU RI NO.20 Tahun 2003 Tentang SISDIKNAS & Peraturan Pemerintah RI tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan serta Wajib Belajar*. Bandung: Citra Umbara, 2014

Despaleri dan Sahyar, “ *Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Menggunakan Media Flash dan Sikap Ilmiah terhadap Kemampuan Berpikir tingkat Tinggi Fisika Siswa SMA,*” *Jurnal Pendidikan Fisika* , Vol 4, No 1, (2015),

Dwi, Arif dan Sentot, “Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis ICT terhadap pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika,” *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol 9, (2013)

E. Sugiarti, Susanto & Khanafiyah, “*Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry berbasis Metode Pictorial Riddle Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Ilmiah Siswa SMP,*” *Unnes Physics Education Journal* ISSN 2252-6935, Vol 4, No 3,(2015)

Fajar Lestari¹, Mardiyana², Sri Subanti³,”Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain (Pdeode) Dengan Assessment For Learning (Afl) Dan Pdeode Dengan Penilaian Konvensional Pada Materi Peluang Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas Xii Smk Se-Kota Kediri Tahun Pelajaran 2015/2016,” *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol.4,No.6,(2016)

Farhan Santoso, ‘Efektifitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil Belajar Elektronika Dasar Pada Siswa Kelas X Jurusan Teknik Ototronik SMKN Negeri 1 Seyegen’, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektronika*, (2015). ,

Farid ,Pengaruh Strategi pembelajaran PDEODE(Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain)Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Macam-Macam Gerbang Dasar Rangkaian Logika Di SMK Negeri 2 Surabaya.*Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*(2015)

Giancoli. *fisika:edisi 5*. jakarta:erlangga, 2010

Halliday. *Fisika*. Jakarta : Erlangga,2003

- Hamzah & Nurdin Mohamad, *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012),
- Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Yang Kreatif Dan Inovatif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011)
- Heni Setyawati, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa', *Bioedukasi*, XV.1 (2017),
- Ikman, Hasnawati, and Monovatra Freddy Rezky, 'Effect Of Problem Based Learning (PBL) Models Of Critical Thinking Ability Student On The Early Mathematics Ability', *Internasional Journal of Education and Research*, 4.7 (2016).
- Irma I. Nadeak, Zulhelmi, Zulrifan . *The Implementation Of Pdeode Learning To Improve Motivation Learn Of Physics Students Class Xi Ipa Sma Negeri 1 Rengat* , (2016)
- Jumanta Hamdayama, *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*, (Bogor, Ghalia Indonesia, 2014)
- Kolari, S and Ranne, C. S. Promoting the Conceptual Understanding of Engineering Students Through Visualisation. *Global Journal of Engineering Education*, 7 (2) (2003)
- Kolari, S., Ranne, C. S., & Tiili, J. Enhancing Engineering Students' Confidence Using Interactive Teaching Methods - Part 2: Post-Test Results for the Force Concept Inventory Showing Enhanced Confidence. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, Vol. 4 No.1, (2005)
- Lukas Setia Atmaja, *Statistika Untuk Bisnis Dan Ekonomi* (Yogyakarta: Andi, 2009)
- M. Ngalim Purwanto. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2013)
- Margono. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010)
- Martin & Imas Ratna, " Pengaruh Pemberian Tes Berstruktur dalam Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Sistematis

Siswa di SMAN 72 Jakarta “, *OMEGA Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika* Vol 1, No 2 (2015)

Mitha Arvira Oktaviani and Hari Basuki Notobroto, ‘Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorovv-Smirnov, Liliefors, Shapiro-Wilk, Dan Skewness-Kurtosis’, *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 3.2 (2014)

Muhammad Ishaq. *Fisika Dasae Edisi 2*. Yogyakarta : Graha Ilmu, 2007

Muhammad Zunanda, Karya Sinulingga, “ Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kemampuan berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMK,” *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.4, No.1, (2015)

Mujiyanto Solichin, ‘Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes Dan Validitas Ramalan Dalam Evaluasi Pendidikan’, *Dirasat*, 2.2 (2017),

Nanang Martono. *Metode Penelitian Kuantitatif: Analisis isi dan analisis data sekunder*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012

Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009)

Okta Fakhuriza dan Ika Kartika, “Keefektifan Model Pembelajaran Relating, Experiencing, da Materi Kalor”, *JRKPF UAD* Vol.2 No.2 (2015)

P Ayu Suci, Satutik & Hikmawati, “Profil Miskonsepsi Siswa Kelas X SMKN 4 Mataram Pada Materi Pokok Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor”, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, Vol 1, No 3, (Juli 2015)

Paul Suparmo, *Metode Penelitian Pendidikan Fisika* (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2010)

Punaji Setyosari. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Bandung: Kencana Prenada Media Group, 2013

Raden Raisa Wulandari¹, Siswoyo¹, Fauzi Bakri¹, Pengaruh Model Pembelajaran Pdeode Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa Sma, *Prosiding Seminar Nasional Fisika* , Vol.4, (2015)

- Rahma Diani, Yuberti, Shella Syafitri, “Uji *Effect Size* Model Pembelajaran *Scramble* Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X Man 1 Pesisir Barat” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi* vol.05 No.2 2016 267-277
- Richard I.Arends. *Learning To Teach Belajar Untuk Mengajar*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar, 2008
- Richard R. Hake, “*Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization*”, *Jurnal Internasional* Vol.1 No.1 (2002)
- Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*(Jakarta : Bumi Aksara, 2013)
- Rosyidatul, et. All, “Penerapan Model Project Based Learning dan Koooperatif untuk Membangun Empat Pilar Pembelajaran Siswa SMP,” *Unnes Physics Education Journal*, Vol 1, No 1, (2012)
- Rukaesih A Maolani. *Metodologi Penelitian Pendidika.*, Jakarta: RajaGrafindo Persada,2015
- RusmaN. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta:Rajawali Pers, 2014
- S Linuwih dan Sukwati, “Efektivitas Model Pembelajaran AIR terhadap Pemahaman Siswa pada Konsep Energi Dalam,” *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol.10, No.2,(2014)
- Samuli Kolari and Carina Savander-Rann, “*Visualisation Promotes Apprehension and Comprehension*”,*GlobalJournal of Engineering Education*, Vol.20 (3), 2004
- Septy Yustyan, Nur Widodo, and Yuni Pantiwati, ‘Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Siswa Kelas X SMA Panjura Malang’, *Jurnal Pendidikan Biologi Indoesia*, 1.2 (2015)
- Sobry Sutikno, *Metode dan Model-Model Pembelajaran*,(Perpustakaan Nasional : Katalog dalam Terbitan (kdt), (2014)

- Sri Handayani. *Fisika SMA dan Kelas X*. (Jakarta Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan, 2009)
- Sudarmin, Suarmi dan Dibia, “Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa kelas IV SD di Gugus Kecamatan Seririt,” (2013)
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan r&d*. Bandung: Alfabeta, 2011
- Suharsimi Arikunto. *Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan, edisi revisi* (jakarta: Bumi Aksara, 2009)
- Suharsimi Arikunto. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan praktiknya*, (ogyakarta: Bumi Aksara, 2012)
- Supardi U.S., *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian Konsep Statistika Yang Lebih Komprehensif* (Jakarta: PT Prima Ufuk Semesta, 2013)
- Suyono dan Hariyanto. *Belajar dan Pembelajaran Teori an Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset, 2014
- Syafi’i, Handayani & Khanafiyah,” *Penerapan Question Based Discovery Learning Kegiatan Laboratorium Fisika Untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains*,” Unnes Physics Education Journal ISSN 2252-6935, Vol 3, No 2, (2014)
- Syaich Imam Jalaluddin Muhammad bin Ahmad Al-Mahali dan Imam Jalalain Abdurrohman Bin abi bakar Assyuyuti, *Kitab Tafsir Jalalain*
- Syaiful bahri Djamarah & Azwan, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010)
- Syiech Imam Nawawi Tanara Al-Bantani, *Tafsir Munir*
- Syofiyon Siregar, “*Metodologi Penelitian Kuantitatif dilengkapi dengan perbandingan perhitungan manual dan spss*”. Jakarta: Prenada Media Group. 2013

Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta : Prenadamedia Group, 2014

Trisna Sastradi, “Model Pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain)

Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta : Pramedia Group.2013

Wirawan, *EVALUASI Teori, Model, Standar, Aplikasi, dan Profesi*, (Jakarta: Rajawali, 2012)

Zaenal Arifin, ‘Kriteria Instrumen Salam Suatu Penelitian’, *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2.1 (2017)

Zulaeha, I Wayan Darmadi dan Komang, ”Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe And Explain Terhadap Keterampilan proses Sains Kelas X SMA Negeri Balaesang,” *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*.Vol.2,No.2

