

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KOLOID
DI MAN INDRAPURI ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

AIDA FITRIA

NIM. 291325033

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2017M/ 1438 H**

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KOLOID DI MAN INDRAPURI ACEH BESAR

SKRIPSI

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

Oleh

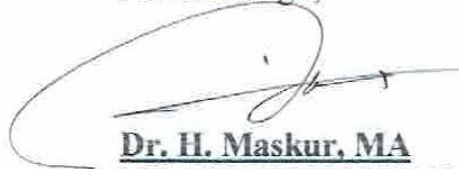
AIDA FITRIA

NIM: 291 325 033

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dr. H. Maskur, MA

NIP.197602022005011002

Pembimbing II,



Sabarni, M.Pd

NIP.198208082006042003

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KOLOID DI MAN INDRAPURI ACEH BESAR

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan
Lulus serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program
Sarjana (S-1) dalam Ilmu Pendidikan Kimia

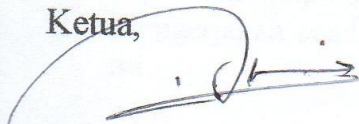
Pada Hari/Tanggal :

Rabu, 21 Juni 2017

26 Ramadhan 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

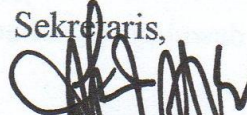
Ketua,



Dr. H. Maskur, MA

NIP.197602022005011002

Sekretaris,



Haris Muhandar, M.Pd

Penguji I,



Dr. Mujakir, M.Pd.Si

NIP. 197703052009121004

Penguji II,



Sabarni, M.Pd

NIP.198208082006042003

Mengetahui,

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



Dr. Mujiburrahman, M.Ag

NIP. 197109082001121001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Nama : Aida Fitria
NIM : 291325033
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning*
Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi koloid di MAN
Indrapuri Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

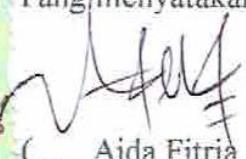
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini mampu bertanggung jawab atas karya ini.

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

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

Banda Aceh,
Yang menyatakan




(Aida Fitria)

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin, Ashalatu wassalamu 'ala ashrafil ambiyai wal mursalin wa'ala aalihi washahbihi ajma'in. Puja dan puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan pada penulis untuk dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Di MAN Indrapuri Aceh Besar”**. Shalawat berangkai salam senantiasa penulis hadiahkan kepada Rasulullah SAW. beserta keluarga dan sahabat beliau berkat perjuangan beliau kita dapat merasakan betapa bermaknanya alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti sekarang ini.

Penulis mendapatkan begitu banyak arahan, bimbingan, serta bantuan dari banyak pihak untuk menyelesaikan skripsi ini. untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Mujiburrahman, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry dan pembantu dekan, yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan ini.

2. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku ketua program studi pendidikan kimia dan Dr. Mujakir, M.Pd, Si sebagai sekretaris prodi yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi serta para staf prodi kimia yang membantu dalam proses administrasi.
3. Bapak Dr. H. Maskur MA selaku pembimbing I, dan Ibu Sabarni, M. Pd sebagai pembimbing II, yang telah mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi.
4. Kepala dan wakil kepala sekolah beserta guru kimia di MAN Indrapuri yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ayahanda dan ibunda tercinta yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013 prodi kimia, Kak Nur Santi, S.Pd yang telah banyak membantu dalam pembuatan skripsi ini, serta para sahabat Yulvi Mukhlisa, Novia Usman, Sarah fitria, dan Feby Syafitri, yulia Anggraini, Mardhiyyah yang telah bekerja sama dan saling memberi motivasi.

Segala usaha telah dilakukan untuk menyempurnakan skripsi ini. penulis menyadari bahwa dalam keseluruhan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini pada penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Akhirnya kepada Allah SWT. kita meminta

pertolongan, mudah-mudahan kita semua mendapat syafaat-Nya. Amin ya rabbal
'alamin.

Banda Aceh, 30 Mei 2017

penulis

AIDA FITRIA

NIM.291325033

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Hipotesis Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Definisi Operasional	6
BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Belajar dan Pembelajaran	8
1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran	8
2. Teori Belajar	9
B. Hasil Belajar	14
1. Pengertian Hasil Belajar	14
2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	15
C. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	16
1. Pengertian Model Pembelajaran PjBL	16
2. Prinsip Model Pembelajaran PjBL	17
3. Sintak Model Pembelajaran PjBL	18
4. Langkah-Langkah Model Pembelajaran PjBL	19
5. Kelebihan dan Kelemahan Model PjBL	21
D. Materi Koloid	22
1. Sistem Koloid	22
2. Jenis-Jenis Koloid	24
3. Sifat-Sifat Koloid	25
4. Pembuatan Koloid	31
5. Peranan Koloid dalam Kehidupan	32
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	33
B. Populasi dan Sampel	34
C. Instrumen Pengumpulan Data	35
D. Teknik Pengumpulan Data	36
E. Teknik Analisis Data	37

BAB 1V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	45
1. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	45
2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	47
3. Pengolahan Data dan Analisis Data	48
B. Pembahasan Hasil Penelitian	79
1. Aktivitas Siswa.....	79
2. Hasil Belajar Siswa	81
3. Respon Siswa	83

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	85
B. Saran.....	86

DAFTAR PUSTAKA	87
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN	90
--------------------------------	-----------

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	202
-----------------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Sintak Model Pembelajaran PjBL.....	18
Tabel 2.2 : Perbedaan Larutan , Koloid, dan Suspensi	23
Tabel 3.1 : Desain Penelitian	33
Tabel 4.1 : Sarana dan Prasarana MAN Indrapuri Aceh Besar.....	45
Tabel 4.2 : Jumlah Siswa dan Siswi MAN Indrapuri Aceh Besar	46
Tabel 4.3 : Data Guru MAN Indrapuri Aceh Besar	47
Tabel 4.4 : Jadwal Kegiatan Penelitian.....	48
Tabel 4.5 : Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa	49
Tabel 4.6 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen	49
Tabel 4.7 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen.....	51
Tabel 4.8 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Ketiga Kelas Eksperimen.....	52
Tabel 4.9 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Pertama Kelas Kontrol	53
Tabel 4.10 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Kedua Kelas kontrol	54
Tabel 4.11 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Ketiga Kelas Kontrol	55
Tabel 4.12 : Nilai Hasil Belajar Siswa terhadap Materi Koloid pada Kelas XI MIA ² (Kelas Eksperimen).....	57
Tabel 4.13 : Nilai Hasil Belajar Siswa terhadap Materi Koloid pada Kelas XI MIA ¹ (Kelas Kontrol)	58
Tabel 4.14 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-Test Siswa Kelas Eksperimen (XI MIA ²) MAN Indrapuri Aceh Besar	59
Tabel 4.15 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-Test Siswa Kelas Kontrol (XI MIA ¹) MAN Indrapuri Aceh Besar.....	62
Tabel 4.16 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Siswa Kelas Eksperimen (XI MIA ²) MAN Indrapuri Aceh Besar	64
Tabel 4.17 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Siswa Kelas Kontrol (XI MIA ¹) MAN Indrapuri Aceh Besar.....	66
Tabel 4.18 : Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai Siswa Pre-Test (Kelas Eksperimen)	67
Tabel 4.19 : Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai Siswa Pre-Test (Kelas Kontrol).....	69
Tabel 4.20 : Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	75
Tabel 4.21 : Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Kovenisional	77

ABSTRAK

Nama : Aida Fitria
Nim : 291 325 033
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid di Man Indrapuri Aceh Besar
Tanggal Sidang : 21 Juni 2017
Tebal Skripsi : 89 Halaman
Pebimbing I : Dr. H. Maskur, MA
Pebimbing II : Sabarni, M.Pd
Kata Kunci : *Project Based Learning*, Hasil Belajar Siswa, Koloid

Kesulitan siswa dalam memahami materi koloid mengakibatkan hasil belajar siswa banyak yang belum tuntas. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimana aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PjBL dan proses pembelajaran secara konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar? (2) apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran PjBL dengan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar? (3) Bagaimana respon siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PjBL dan proses pembelajaran secara konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar?. Rancangan penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan: (1) data aktivitas siswa dalam bentuk observasi, (2) tes dalam bentuk pilihan ganda, (3) respon siswa dalam bentuk angket. Hasil penelitian yang ditemukan: (1) aktivitas siswa di kelas eksperimen lebih baik daripada aktivitas siswa di kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari diperolehnya persentase rata-rata dari kedua pengamat di kelas PjBL yaitu 89,1%, sedangkan persentase rata-rata di kelas konvensional yaitu 73,03%. (2) terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran PjBL dengan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional pada materi koloid. Hal ini dibuktikan dengan uji t yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,79 > 1,67$. (3) hasil respon siswa di kelas PjBL persentase rata-ratanya 92,4% dengan kategori sangat setuju dan setuju, sedangkan persentase rata-rata di kelas konvensional 90,7% dengan kategori tidak setuju dan sangat tidak setuju.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah ilmu pemahaman dan rekayasa materi. Rekayasa yaitu mengubah suatu materi menjadi materi yang lain. Untuk dapat melakukan rekayasa tersebut, para ahli perlu memahami ilmu kimia yaitu mengetahui susunan, struktur, serta sifat-sifat materi. Oleh karena itu, ilmu kimia dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat, perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan tersebut.¹

Salah satu materi kimia yang diajarkan di kelas XI SMA/MA adalah materi koloid. Materi koloid merupakan materi yang dipenuhi dengan konsep uraian, dan tidak terdapat penggunaan serta penerapan rumus. Materi koloid juga sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari contohnya seperti agar-agar, santan, asap pembakaran pabrik, debu dan kabut. Jika dalam proses mengulang pelajaran koloid siswa hanya sebatas menghafal tanpa memahami konsep maka siswa akan mengalami kesulitan menghubungkannya dengan apa yang terjadi di lingkungan sekitar, sehingga tidak merasakan manfaat dari pembelajaran koloid.

Berdasarkan hasil observasi peneliti selama melakukan PPL di MAN Indrapuri Aceh Besar, diketahui bahwa banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran kimia pada kelas XI IPA, salah satunya pada materi koloid. Separuh lebih dari siswa di tiap kelas memiliki nilai dibawah, dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 75 hal ini dapat dilihat pada lampiran

¹ Michael, Purba, *Kimia Untuk SMA Kelas X*, (Jakarta : Erlangga, 2006), h. 3.

4. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, masalah ini terjadi disebabkan beberapa faktor, diantaranya pembelajaran yang digunakan masih berpusat kepada guru, sehingga dominasi guru dalam proses pembelajaran masih jelas terlihat sementara siswa cenderung pasif mendengarkan. Guru hanya mengajarkan konsep-konsep dan teori yang kadang susah dijangkau oleh pemikiran siswa. Selain itu guru juga jarang menggunakan metode yang berkaitan dengan laboratorium sehingga keterampilan proses sains siswa kurang. Hal inilah yang membuat siswa merasa bosan dan kurang tertarik dengan pelajaran kimia khususnya materi koloid.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut yaitu melalui model pembelajaran *Project Based Learning*. Model ini cukup menantang dan dianggap sebagai suatu alat yang efektif karena mereka didorong untuk tidak bergantung sepenuhnya pada guru, tetapi diarahkan untuk dapat belajar lebih mandiri. Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model yang menyelenggarakan pembelajaran di sekitar proyek. Proyek adalah tugas-tugas kompleks, berdasarkan pertanyaan-pertanyaan atau masalah yang melibatkan siswa dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, atau investigasi kegiatan. Memberikan siswa kesempatan untuk bekerja terstruktur, terjadwal, dan berujung pada produk yang realistis atau presentasi. *Project Based Learning* dapat membantu membekali peserta didik untuk persiapan memasuki dunia kerja, karena peserta didik belajar bukan hanya secara teori melainkan praktik di lapangan. Selain itu *Project Based Learning* juga memfasilitasi peserta didik

untuk berinvestigasi, memecahkan masalah, bersifat *students centered*, dan menghasilkan produk nyata berupa hasil proyek.

Penelitian sebelumnya mengenai penerapan model *project based learning* salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Larasati, dari penelitiannya diperoleh hasil bahwa penerapan model *project based learning* mampu meningkatkan penguasaan konsep dan motivasi belajar siswa.²

Berdasarkan latar belakang di atas , maka penulis berkeinginan untuk meneliti tentang **“Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dan proses pembelajaran secara konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar?
2. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang di ajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar?

² Larasati, K.Y, *Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Dalam Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Keanekaragaman Tumbuhan*, Skripsi Sarjana Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan, 2011

3. Bagaimana respon siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dan proses pembelajaran secara konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dan proses pembelajaran secara konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang di ajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar
3. Untuk mengetahui respon siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dan proses pembelajaran secara konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) dalam penelitian ini adalah:

H_0 :Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar

H_a :Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dua yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian secara teoritis adalah untuk menambah informasi dan perkembangan ilmu pengetahuan. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk kegiatan penelitian berikutnya yang sejenis.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Pembelajaran yang lebih baik membuat siswa senang untuk belajar sehingga siswa dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik pula.

b. Bagi Guru

Model Pembelajaran *Project Based Learning* dapat diterapkan oleh guru sebagai bahan masukan untuk upaya peningkatan hasil belajar siswa.

c. Bagi Sekolah

Bagi sekolah sebagai bahan masukan untuk memperbaiki pembelajaran disekolah yang bersangkutan.

d. Bagi Peneliti

Bagi peneliti sebagai bahan informasi dan pengalaman langsung bagaimana cara memilih pembelajaran yang sesuai dengan materi sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran.

F. Definisi Operasional

Defenisi operasional adalah suatu defenisi yang memberikan penjelasan atas suatu variabel dalam bentuk yang dapat diukur. pengertian istilah-istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengertian pengaruh menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.³ Dari pengertian yang telah dikemukakan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pengaruh merupakan suatu daya yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain. Adapun pengaruh yang dimaksud oleh penulis dalam penelitian ini lebih ditujukan untuk mengetahui apakah ada daya pada model pembelajaran *project based learning* yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

³ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Balai Pustaka, 1999), h. 1053.

2. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek merupakan suatu bentuk kerja yang memuat tugas-tugas kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan yang sangat menantang dan menuntun peserta didik untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja secara mandiri.⁴

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.⁵ Adapun hasil belajar yang dimaksud oleh penulis dalam penelitian ini adalah kemampuan penguasaan pengetahuan materi koloid yang dapat diketahui melalui *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan.

4. Materi Koloid

koloid adalah campuran heterogen yang ukuran partikelnya terletak diantara larutan dan suspensi⁶. Koloid merupakan sistem dua fase. Dua fase ini meliputi zat terlarut sebagai partikel koloid atau yang sering dikenal dengan fase terdispersi serta zat yang merupakan fase kontinyu dimana partikel koloid terdispersi yang disebut medium pendispersi.

⁴ Made Wena. *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: suatu tinjauan konseptual operasional*. (Jakarta: Bumi Aksara 2009), h.144.

⁵ Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung : CV. Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h. 51.

⁶ Lis, Rusmiati, *Kumpulan Kamus Lengkap Kimia*, (Jakarta Timur : Dunia Cerdas, 2014), h. 183.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Belajar Dan Pembelajaran

1. Pengertian Belajar Dan Pembelajaran

Menurut pengertian umum, belajar adalah mengumpulkan sejumlah pengetahuan. Pengetahuan tersebut diperoleh dari seseorang yang lebih tahu, seperti dari guru. Orang yang banyak pengetahuannya dipandang sebagai orang yang banyak belajar. Sebaliknya orang yang sedikit pengetahuannya dipandang sebagai orang yang sedikit belajar. Sedangkan orang yang tidak berpengetahuan dipandang sebagai orang yang tidak belajar. Pengertian belajar kemudian berkembang. Banyak ahli yang memberikan batasan pengertian belajar. Para ahli mengartikan belajar bermacam-macam.¹

Menurut Anderson dalam Riswandi belajar sebagai suatu proses perubahan yang bersifat relatif permanen terjadi dalam potensi perilaku sebagai suatu akibat pengalaman. Menurut Ernest R. Hilgard dalam Riswandi belajar merupakan proses perbuatan yang dilakukan dengan sengaja, yang menimbulkan perubahan, yang keadaannya berbeda dari perubahan yang ditimbulkan oleh lainnya. Sifat perubahannya relatif permanen, tidak akan kembali kepada keadaan semula.²

Berdasarkan pengertian-pengertian tentang belajar dari para ahli tadi, pada prinsipnya belajar adalah perubahan yang terjadi dalam diri seseorang mengenai hal-hal yang bermanfaat baginya. Belajar merupakan semua aktivitas mental atau

¹ Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung : CV. Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h. 21.

² Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, . . . , h. 22.

psikis yang dilakukan seseorang dapat menimbulkan perubahan perilaku berbeda antara sebelum belajar dan sesudah belajar.

Pembelajaran merupakan aktivitas utama dalam proses pendidikan disekolah. Untuk itu pemahaman guru terhadap pengertian pembelajaran akan mempengaruhi cara guru itu menjaga agar keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan bisa tercapai dengan efektif. Pembelajaran adalah proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksinya dengan lingkungannya.³

2. Teori Belajar

Teori belajar bersifat deskriptif karena tujuan utama teori belajar adalah menjelaskan proses belajar. Teori belajar menaruh perhatian pada hubungan antara variabel-variabel yang menentukan hasil belajar. Adapun yang menjadi teori belajar dalam penelitian ini adalah:

a. Teori Belajar Kognitif

Teori belajar kognitif lebih memperhatikan proses keilmuan yang berdimensi ranah cipta seperti berfikir, mempertimbangkan pilihan dan mengambil kesimpulan. Piaget menyatakan bahwa siswa membangun kemampuan kognitifnya melalui interaksi dengan dunia di sekitarnya. Perkembangan kognitif sangat ditentukan pada lingkungan tempat dia berada serta interaksi siswa dengan orang-orang yang berada di sekitarnya karena disinilah ia mulai memperhatikan segala sesuatu. Oleh karena itu teori belajar kognitif telah

³ Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, . . ., h. 30.

memberikan banyak kontribusi yang sangat berarti dalam perkembangan psikologi pendidikan. Siswa membangun kemampuan kognitifnya melalui interaksi dengan lingkungan belajar, hasil dari interaksi ini terbentuklah struktur kognitif, hal ini dapat dilihat dari hubungan aspek-aspek perkembangan kognitif yakni hubungan antara tindakan dengan pikiran, struktur pengetahuan dan peranan dari pengarahan diri.⁴ Pengetahuan itu sendiri meliputi: (1) Mengingat, yaitu pengetahuan yang relevan dari memori yang panjang, (2) Memahami, yaitu membangun pengertian dari pesan pembelajaran, (3) Menerapkan, yaitu menerapkan atau menggunakan prosedur dalam situasi yang diberikan, (4) Menganalisis, yaitu menggunakan prosedur dalam situasi yang dihadapi, (5) Menilai, yaitu membuat penilaian berdasarkan kriteria dan standarisasi, (6) Menciptakan, yaitu menaruh bagian-bagian dalam keseluruhan fungsi menjadi sebuah pola atau struktur yang baru.⁵

b. Teori Belajar Konstruktivisme

Teori belajar konstruktivisme merupakan pengetahuan dari siswa berdasarkan informasi atau pengetahuan baru melalui kegiatan pembelajaran yang disampaikan oleh guru dengan referensi-referensi baru.

1. Konstruktivistik Kognitif

Ketidakpuasan terhadap behaviorisme yang fokus pada tingkah laku teramati telah membawa Jean Piaget untuk mengembangkan satu pendekatan belajar yang lebih menaruh perhatian pada “apa yang terjadi pada kepala anak”.

⁴ Khadijah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Citapustaka Media, 2013), h. 113.

⁵ Wowo, Sunaryo, *Taksonomi Kognitif*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012), h. 123-124.

Pengertian belajar menurut konstruktivistik kognitif adalah proses perubahan dalam struktur kognitif seorang individu sebagai hasil konstruksi pengetahuan yang bersifat individual dan internal. Adapun konsep pokok Jean Piaget sebagai berikut:

a. Equilibrium/Disequilibrium

Situasi ketidaktahuan atau konflik dalam diri individu yang disebabkan rasa ingin tahu, menyebabkan seseorang berada dalam ketidakseimbangan yang disebut disequilibrium. Manusia berusaha mengatasi kondisi disequilibrium yang tidak menyenangkan dengan bertanya, membaca, mendatangi kejadian, dan sebagainya agar tercipta kondisi equilibrium. Sehingga disequilibrium menjadi *drive for equilibration* atau menjadi dorongan/motivasi untuk bertindak.

b. Organisasi dan Skema

Perlu diketahui bahwa apa yang dipelajari anak tidak masuk begitu saja kealam berpikir anak, atau dengan kata lain apa yang masuk, tidak tersimpan secara acak-acakan ke dalam otak. Apa yang masuk akan disusun sedemikian rupa agar berkaitan dengan kerangka berpikir yang dimilikinya yang disebut pengorganisasian.

Setiap struktur atau hirarki dari pengorganisasian semua pengetahuan yang dimiliki individu terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan dan membentuk kerangka struktur yang disebut skema. Dalam pembelajaran, tiap materi yang dipelajari sebaiknya dikaitkan dengan pengalaman anak sebelumnya (skema) agar terkoneksi dengan struktur kognitif siswa.

c. Adaptasi, Asimilasi, dan Akomodasi

Terkadang saat memperoleh pengalaman baru dan pada saat bersamaan kita mengetahui bahwa pengalaman sebelumnya yang sudah dimiliki ternyata sudah tidak sesuai lagi. Proses penyesuaian skema dengan pengalaman baru dalam upaya mempertahankan equilibrium disebut adaptasi. Asimilasi adalah penyerapan informasi baru dalam pikiran. Sedangkan akomodasi adalah proses mental yang meliputi pembentukan skema baru yang cocok dengan rangsangan baru atau memodifikasi skema yang sudah ada sehingga cocok dengan rangsangan itu.

2. Konstruktivistik Sosial

Berbeda dengan konstruktivistik kognitif dimana anak cenderung lebih bebas mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dan peran guru yang akhirnya kabur dan tidak jelas sebagai pengajar. Sebaliknya, konstruktivistik sosial yang dipelopori Vygotsky mengedepankan pengkonstruksian pengetahuan dalam konteks sosial sehingga peran guru menjadi jelas dalam membantu anak mencapai kemandirian. Dari Piaget ke Vygotsky ada pergeseran konseptual dari individual ke kolaborasi, interaksi sosial, dan aktivitas sosiakultural. Pengertian belajar menurut konstruktivistik sosial adalah proses perubahan perilaku yang terjadi sebagai akibat munculnya pemahaman baru yang dibangun dalam konteks sosial sebelum menjadi bagian pribadi individu.

Menurut Vygotsky dalam Slavin (2008) ada empat prinsip konstruktivistik sosial:⁶

⁶Robert, E, Slavin. *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*, (Jakarta : Indeks. 2008), h. 69

a. Pembelajaran Sosial (*social learning*)

Pendekatan pembelajaran yang dipandang sesuai adalah pembelajaran kooperatif. Vygotsky menyatakan bahwa siswa belajar melalui interaksi bersama dengan orang dewasa atau teman yang lebih cakap. Pembelajaran kooperatif yaitu pembelajaran yang terjadi ketika murid bekerja dalam kelompok kecil untuk saling membantu dalam belajar.

b. *Zone of Proximal Development* (ZPD)

Bahwa siswa akan mempelajari konsep-konsep dengan baik jika berada dalam ZPD. Siswa bekerja dalam ZPD jika siswa tidak dapat memecahkan masalah sendiri, tetapi dapat memecahkan masalah itu setelah mendapat bantuan orang dewasa atau temannya (*peer*). Bantuan atau support diberikan agar siswa mampu mengerjakan tugas atau soal yang lebih tinggi tingkat kerumitannya daripada tingkat perkembangan kognitif anak.

Bila materi yang diberikan di luar ZPD maka ada dua kemungkinan yang terjadi. Pertama, materi tersebut tidak menantang atau terlalu mudah untuk diselesaikan. Kedua, materi yang disajikan terlalu tinggi dibandingkan kemampuan awal sehingga anak kesulitan untuk menguasai apalagi menyelesaikannya, bahkan anak bisa mengalami frustrasi.

c. *Cognitive Apprenticeship*

Yaitu proses yang digunakan seorang pelajar untuk secara bertahap memperoleh keahlian melalui interaksi dengan pakar, bisa orang dewasa atau teman yang lebih tua/lebih pandai. Pengajaran siswa adalah suatu bentuk masa

magang/pelatihan. Awalnya, guru memberi contoh kepada siswa kemudian membantu murid mengerjakan tugas tersebut. Guru mendorong siswa untuk melanjutkan tugasnya secara mandiri.

d. Pembelajaran Termediasi (*Mediated Learning*)

Vygostky menekankan pada *scaffolding* yaitu bantuan yang diberikan oleh orang lain kepada anak untuk membantunya mencapai kemandirian. Siswa diberi masalah yang kompleks, sulit, dan realistis, dan kemudian diberi bantuan secukupnya dalam memecahkan masalah siswa. Bantuan yang diberikan guru dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan siswa dapat mandiri.

B. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil belajar

Hasil belajar adalah suatu tujuan yang dicapai setelah mengalami kegiatan pembelajaran.⁷ Karena itu seorang dikatakan belajar apabila ia mengalami suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku ini dapat diamati dan berlaku dalam waktu yang relatif lama. Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

⁷ Ramli, Abdullah, *Urgensi Disiplin dalam Pembelajaran*, Jurnal Lantanida, Vol. 3, No. 1, 2015, h. 21

Hasil kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengalami proses pembelajaran di kelas. Hasil belajar akan tampak pada perubahan aspek pengetahuan, aspek keterampilan, aspek kebiasaan dan sikap. Hasil belajar digunakan oleh guru untuk dijadikan acuan dalam mencapai suatu tujuan pembelajaran yang ingin dicapai seperti yang telah dirumuskan didalam perangkat pembelajaran. Hal ini dapat tercapai apabila siswa sudah memahami belajar dengan diiringi oleh perubahan dalam pemahaman, kemampuan, dan sikap siswa yang lebih baik.

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Usaha dan keberhasilan belajar dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut dapat bersumber pada dirinya atau diluar dirinya atau lingkungannya.⁸

a. Faktor-faktor dalam diri individu

Banyak faktor yang ada dalam diri individu atau sipelajar yang mempengaruhi usaha dan keberhasilan belajarnya. Faktor-faktor tersebut menyangkut aspek jasmaniah maupun rohaniah dari individu. Aspek jasmaniah mencakup kondisi dan kesehatan jasmani dari individu. Aspek psikis atau rohaniah tidak kalah pentingnya dalam belajar dengan aspek jasmaniah. Aspek psikis menyangkut kondisi kesehatan psikis, kemampuan-kemampuan intelektual, sosial, psikomotor serta kondisi afektif dan konatif dari individu.

⁸ Nana, Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2005), h. 162.

b. Faktor-faktor lingkungan

Keberhasilan belajar juga sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor di luar diri siswa, baik faktor fisik maupun sosial-psikologis yang berada pada lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat.⁹Keluarga merupakan lingkungan pertama dan utama dalam pendidikan, memberikan landasan dasar bagi proses belajar pada lingkungan sekolah dan masyarakat.Lingkungan sekolah juga memegang peranan penting bagi perkembangan belajar para siswa nya. Lingkungan ini meliputi lingkungan fisik sekolah seperti lingkungan kampus, sarana dan prasarana belajar yang ada, sumber-sumber belajar, media belajar, dan sebagainya. Lingkungan sosial yang menyangkut hubungan siswa dengan teman-temannya, guru-gurunya serta staf sekolah yang lain. Lingkungan masyarakat dimana siswa atau individu berada juga berpengaruh terhadap semangat dan aktivitas belajarnya.

C. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Pembelajaran *project based learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan kegiatan sebagai inti pembelajaran. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar.

Pembelajaran *project based learning* merupakan model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan

⁹ Nana, Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, . . ., h. 163.

mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Pembelajaran *project based learning* dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan investigasi dan memahaminya. *Project based learning* merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dunia nyata, hal ini akan berharga bagi potensi dan usaha peserta didik¹⁰

2. Prinsip Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Menurut Thomas dalam Wena pembelajaran berbasis proyek sebagai sebuah model pembelajaran mempunyai beberapa prinsip, yaitu:

a. Prinsip sentralistik (*centrality*), menegaskan bahwa kerja proyek merupakan esensi dari kurikulum. Model ini merupakan pusat strategi pembelajaran, dimana peserta didik belajar konsep utama dari suatu pengetahuan melalui kerja proyek. Oleh sebab itu, kerja proyek bukan merupakan praktik tambahan dan aplikasi praktis dari konsep yang sedang dipelajari, melainkan menjadi sentral kegiatan pembelajaran di kelas. Dengan demikian, kegiatan pembelajaran akan dapat dilaksanakan secara optimal.

b. Prinsip pertanyaan pendorong/penuntun (*driving question*), berarti bahwa kerja proyek berfokus pada “pertanyaan atau permasalahan” yang dapat mendorong peserta didik untuk bertujuan memperoleh konsep atau prinsip utama suatu bidang tertentu.

c. Prinsip investigasi konstruktif (*constructive investigation*) merupakan proses yang mengarah pada pencapaian tujuan yang mengandung kegiatan inkuiri,

¹⁰ Ma'as Shobrin, *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013 Di Sekolah Dasar* (yogyakarta : Deepublish, 2016) h. 73.

pembangun konsep, dan resolusi. Dalam hal ini, guru harus mampu merancang suatu kerja proyek yang mampu menumbuhkan rasa ingin meneliti, rasa untuk berusaha memecahkan masalah dan rasa ingin tahu yang tinggi.

d. Prinsip otonomi (*autonomy*), dalam pembelajaran berbasis proyek dapat diartikan sebagai kemandirian peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran, yaitu bebas dalam menentukan pilihannya sendiri, bekerja dengan minimal supervise, dan bertanggung jawab.

e. Prinsip realistis (*realism*) berarti bahwa proyek merupakan sesuatu yang nyata bukan seperti di sekolah. Pembelajaran berbasis proyek harus dapat memberikan perasaan realistis kepada peserta didik termasuk dalam memilih topik, tugas dan peran konteks kerja, kolaborasi kerja, produk pelanggan, maupun standar produknya.¹¹

3. Sintak Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Dalam pembelajaran berbasis proyek, terdapat sintaks yang harus diikuti, sintaks pembelajaran berbasis proyek yaitu¹²

Tabel 2.1 : sintak model pembelajaran *project based learning*

Fase (Tahapan)	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Fase 1	Guru memberikan masalah	Siswa mengidentifikasi masalah dan membuat rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan
Fase 2	Guru membantu siswa dalam merancang proyek	Siswa mulai merancang proyek secara kolaboratif, perancangan juga meliputi penjadwalan maupun persiapan lainnya
Fase 3	Guru memantau kegiatan	Siswa melakukan penelitian awal

¹¹ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tujuan Konseptual Operasional*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 145-147.

¹² Ika, Maryani, *Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar Teori dan Praktik* (Yogyakarta : Deepublish, 2015), h. 44.

	siswa	sebagai model dasar dari produk yang akan dikembangkan
Fase 4	Guru memantau kerja proyek yang dilakukan siswa	Siswa mulai membuat produk awal sebagaimana rencana dan hasil penelitian yang dilakukan
Fase 5	Guru menilai dan memberikan kritik dan saran terhadap hasil proyek yang telah dikerjakan	Siswa meminta pendapat atau kritik dari anggota kelompok lain ataupun guru
Fase 6	Guru memberi penilaian, penguatan, masukan saran, dan perbaikan atas produk yang telah dihasilkan peserta didik	Siswa mempresentasikan hasil proyek

4. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Langkah-langkah model pembelajarn *Project Based Learning* adalah sebagai berikut :

- 1) Membuka pelajaran dengan suatu pertanyaan menantang (*Start with the big question*)

Pembelajaran dimulai dengan sebuah pertanyaan *driving question* yang dapat memberi penugasan pada peserta didik untyk melakukan suatu aktivitas. Topik yang diambil hendaknya sesuai dengan realita dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi yang mendalam.

- 2) Merencanakan proyek (*Desaign a plan for the project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dengan peserta didik. dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa memiliki atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial dengan mengintegrasikan

berbagai subjek yang mendukung, serta menginformasikan alat dan bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan proyek.

3) Menyusun jadwal aktivitas(*Create a Schedule*)

Guru dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Waktu penyelesaian proyek harus jelas, dan peserta didik diberi arahan untuk mengelola waktu yang ada. Biarkan peserta didik mencoba menggali sesuatu yang baru, akan tetapi guru juga harus tetap mengingatkan apabila aktivitas peserta didik melenceng dari tujuan proyek. Proyek yang dilakukan oleh peserta didik adalah proyek yang membutuhkan waktu yang lama dalam pengerjaannya, sehingga guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan proyeknya secara berkelompok di luar jam sekolah. Ketika pembelajaran dilakukan saat jam sekolah, peserta didik tinggal mempresentasikan hasil proyeknya dikelas.

4) Mengawasi jalannya proyek (*Monitor the students and the progress of the project*)

Guru bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Setiap peserta didik dapat memilih perannya masing-masing dengan tidak mengesampingkan kepentingan kelompok.

5) Penilaian terhadap produk yang dihasilkan (*assess the outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai oleh peserta

didik, serta membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Penilaian produk dilakukan saat masing-masing kelompok mempresentasikan produknya di depan kelompok lain secara bergantian.

6) Evaluasi (*evaluate the experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini, peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proses.¹³

5. Kelebihan Dan Kelemahan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Menurut Mursound dalam Wena beberapa kelebihan dari pembelajaran berbasis proyek antara lain sebagai berikut:

- a. *Increased motivation*, pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.
- b. *Increased problem-solving ability*, pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, membuat siswa lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah yang bersifat kompleks.
- c. *Improved library research skills*, pembelajaran berbasis proyek mengharuskan siswa mampu secara cepat memperoleh informasi melalui

¹³Muh. Rais. 2010. *Project based learning: Inovasi pembelajaran yang berorientasi soft skills*. Makalan disajikan sebagai Makalah Pendamping dalam Seminar Nasional Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya tahun 2010. Surabaya: Unesa. h, 8-9.

sumber-sumber informasi, maka keterampilan siswa untuk mencari dan mendapatkan informasi akan meningkat.

- d. *Increased collaboration*, kerja kelompok dalam proyek menyebabkan siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan berkomunikasi.¹⁴

Kelemahan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)

- a. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
- b. Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
- c. Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, di mana instruktur memegang peran utama di kelas.
- d. Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- e. Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.

D. MATERI KOLOID

1. Sistem Koloid

- a. Koloid

Koloid adalah campuran yang memiliki ukuran partikel antara larutan dan suspensi. Partikel koloid memiliki ukuran lebih besar dari larutan tetapi lebih kecil dari suspensi, yaitu antara 1nm sampai 100nm.¹⁵

¹⁴ Made Wena, *Strategi Pembelajaran ...*, hlm. 147.

¹⁵ Suyatno, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta : PT Grasindo, 2007), h. 284.

b. Larutan

Larutan merupakan sistem dispersi yang ukuran partikel-partikelnya sangat kecil, sehingga tidak dapat dibedakan (diamati) antara partikel pendispersi dengan partikel terdispersinya walaupun menggunakan mikroskop dengan tingkat pembesaran yang tinggi. Larutan merupakan campuran yang homogen. Contohnya campuran antara air dan garam.¹⁶

c. Suspensi

Suspensi merupakan jenis campuran dengan partikel terdispersi yang berukuran relatif besar tersebar di dalam medium pendispersinya. Ukuran dari partikel suspensi paling besar dibandingkan dengan jenis campuran yang lain. Yaitu lebih besar dari 100 nm. Oleh karena itu, partikel suspensi dapat dilihat dengan mata telanjang. Suspensi merupakan campuran yang heterogen dan tidak stabil.¹⁷

Tabel 2.2 Perbedaan larutan, koloid dan suspensi

Sifat	Larutan	Koloid	Suspensi
Bentuk campuran	Homogen	Tampak homogen	Heterogen
Ukuran partikel	$<10^{-7}$ cm atau <1 nm	10^{-7} s/d 10^{-5} cm atau 1 s/d 100 nm	$>10^{-5}$ cm atau >100 nm
Fasa	Satu fasa	Dua fasa	Dua fasa
Kestabilan	Stabil	Umumnya stabil	Tidak stabil

¹⁶ Unggul Sudarmo, *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. (Jakarta : Phibeta, 2006), h. 224.

¹⁷ Suwardi, *Panduan Pembelajaran Kimia : Untuk SMA dan MA Kelas XI* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 170.

Penyaringan	Tidak dapat disaring meskipun dengan penyaring ultra	Tidak dapat disaring kecuali dengan penyaring ultra	Dapat disaring dengan kertas saring biasa
Contoh	Larutan gula, larutan garam	Susu, sabun, santan, mentega	Pasir dalam air, kopi dalam air.

2. Jenis-Jenis Koloid

a. Aerosol

Aerosol ada yang berupa aerosol cair dan aerosol padat. Aerosol cair merupakan koloid yang fase terdispersinya zat cair dan medium pendispersinya gas. Contoh aerosol cair hasil industri adalah pembasmi serangga dalam bentuk spray, hair spray, dan parfum. Aerosol cair yang terjadi secara alami contohnya kabut dan awan. Aerosol padat merupakan koloid yang fase terdispersinya zat padat dan medium pendispersinya gas. Contohnya asap dan debu.¹⁸

b. Busa

Busa ada yang berupa buih dan busa padat. Buih atau busa cair merupakan koloid yang fase terdispersinya gas dan medium pendispersinya zat cair. Buih yang paling banyak ditemukan yaitu busa sabun. Contoh lainnya yaitu putih telur yang dikocok. Busa padat, fase terdispersinya gas, medium pendispersinya zat padat. Produk busa padat yang banyak digunakan untuk kemasan barang yang mudah pecah atau rusak adalah *styrofoam*.

¹⁸ Siti, Kalsum, *Kimia 2 SMA dan MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 255.

c. Emulsi

Emulsi merupakan koloid yang fase terdispersinya dan medium pendispersinya zat cair. Contohnya campuran minyak dan air. Emulsi padat fase terdispersinya zat cair, medium pendispersinya zat padat. Contohnya mentega, keju dan jelli.

d. Sol

Sol ada yang merupakan sol cair dan sol padat. Sol cair merupakan koloid yang fase terdispersinya padat dan medium pendispersinya zat cair. Contohnya tanah lempung, amilum, dan cat dalam air. Sol padat yang fase terdispersinya padat, medium pendispersinya padat merupakan koloid yang banyak diproduksi. Contohnya kaca berwarna dan alloy. Alloy adalah campuran logam dengan logam seperti perunggu dan kuningan¹⁹

3. Sifat-Sifat Koloid

a. Efek Tyndall

Efek tyndall merupakan gejala penghamburan cahaya yang dijatuhkan oleh seberkas cahaya pada sistem koloid. Efek tyndall dapat digunakan untuk membedakan koloid dari larutan sejati, sebab atom, molekul atau ion yang membentuk larutan tidak dapat menghamburkan cahaya akibat ukurannya terlalu kecil. Efek tyndall (hamburan cahaya) oleh suatu campuran menunjukkan bahwa campuran tersebut adalah suatu koloid, dimana ukuran-ukuran partikel-partikelnya lebih besar dari ukuran partikel dalam larutan, sehingga dapat menghamburkan cahaya. Contohnya seberkas sinar dilewatkan pada suspensi

¹⁹ Siti, Kalsum, *Kimia 2 SMA dan MA Kelas XI*, . . h. 256.

(dispersi pasir dalam air), koloid (susu), dan larutan (gula dalam air). Jika dilihat tegak lurus dari arah datangnya cahaya, jejak lintasan cahaya akan terlihat jelas pada suspensi dan koloid. Akan tetapi, jejak cahaya pada larutan tidak terlihat. Terlihatnya lintasan cahaya ini disebabkan cahaya yang melewati suspensi dan koloid dihamburkan oleh partikel – partikelnya, sedangkan pada larutan tidak dapat menghamburkan cahaya. Hal ini terjadi karena Partikel koloid dan suspensi cukup besar untuk dapat menghamburkan sinar, sedangkan partikel – partikel larutan berukuran sangat kecil sehingga tidak dapat menghamburkan sinar. Dalam kehidupan sehari-hari, efek Tyndall dapat kita amati antara lain pada: Sorot lampu proyektor dalam gedung bioskop yang berasap dan berdebu, Sorot lampu mobil pada malam yang berkabut, Berkas sinar matahari melalui celah daun pohon-pohon pada pagi hari yang berkabut.²⁰

b. Gerak Brown

Gerak brown dinamai menurut ahli botani Inggris Robert Brown pada tahun 1827 menemukan bahwa tepung sari yang tergantung didalam air memperlihatkan gerak sebarang yang kontinyu bila dilihat di bawah mikroskop. Mula-mula gerak ini dianggap sebagai suatu bentuk kehidupan, tetapi ditemukan ada partikel-partikel anorganik yang kecil didalamnya. Tidak ada keterangan kuantitatif mengenai fenomena ini sampai waktu dikembangkan teori kinetik. Kemudian pada tahun 1905, Albert Einstein mengembangkan teori gerak brown di dalam *Buku Autobiografinya*. Einstein menulis, “Tujuan saya yang utama di dalam hal ini adalah untuk mencari kenyataan yang akan menjamin sebanyak

²⁰ Irvan, Permana, *Memahami Kimia SMA/MA Untuk Kelas XI* (Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional, 2009), h. 160.

mungkin adanya atom-atom yang ukurannya tertentu. Menurut teori atomistik, harus ada pergerakan suatu gerak partikel-partikel mikroskopik yang tergantung dan terbuka kepada pengamatan, tanpa mengetahui bahwa pengamatan-pengamatan yang menyangkut gerak brown sudah lama dikenal.

Anggapan dasar yang dibuat oleh einstein adalah bahwa partikel-partikel yang tergantung di dalam suatu cairan atau gas bersama-sama menanggung gerak termal dari medium dan bahwa secara rata-rata tenaga kinetik translasi dari setiap partikel adalah $\frac{3}{2} KT$, sesuai dengan prinsip ekipartisi tenaga. Di dalam pandangan ini maka gerak Brown berasal dari tumbukan-tumbukan molekul fluida, dan partikel-partikel yang tergantung mendapat tenaga kinetik rata-rata yang sama seperti molekul-molekul fluida tersebut.²¹

c. Difusi dan Translasi

Difusi merupakan peristiwa bergeraknya suatu zat dari konsentrasi tinggi menuju konsentrasi rendah. Peristiwa difusi dapat diperhatikan ketika meneteskan zat pewarna kedalam gelas berisi air. Zat pewarna mempunyai konsentrasi yang lebih tinggi daripada konsentrasi air, akan menyebar keseluruhan air, walaupun tidak mengaduk air. Pencampuran ini disebabkan oleh gerakan molekul yang acak. Difusi erat kaitannya dengan gerak brown. Sehingga dapat dianggap molekul-molekul atau partikel-partikel koloid mendifusi karena adanya gerak brown. Kecenderungan dari zat untuk mendifusi dinyatakan dengan koefisien difusi. Menurut Graham butir-butir koloid berdifusi sangat lambat karena ukuran partikelnya relatif besar. Untuk peristiwa difusi, Adolph Fick,

²¹ David, Haliday dan Robert Resnick, *Fisika*, (Jakarta : Erlangga, 1985), h.811

seorang ahli fisika jerman, mengambil analogi dengan hukum Fourier, menyatakan bahwa, “pada arah tertentu, massa dari suatu bahan terlarut yang melewati suatu luasan tertentu tiap unit waktu adalah sebanding dengan gradien konsentrasi bahan terlarut pada arah tersebut

Untuk proses difusi satu dimensi, hukum Fick dapat dinyatakan dalam rumus matematis sebagai berikut:

$$q = -D \frac{\partial C}{\partial x}$$

Dimana q adalah fluks massa bahan terlarut, C konsentrasi bahan terlarut, D koefisien proporsionalitas, tanda minus menunjukkan bahwa bahan terlarut terangkut dari tempat yang berkonsentrasi tinggi ketempat yang berkonsentrasi rendah. D mempunyai satuan (panjang)²/waktu dan disebut koefisien difusi molekuler.

Hukum Fick adalah suatu pernyataan yang mengkorelasikan fluks suatu massa dengan gradien konsentrasi. Kombinasi antara hukum Fick dan konservasi massa akan menghasilkan suatu persamaan yang mendeskripsikan proses difusi.

Translasi atau pergeseran adalah transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang menurut jarak dan arah tertentu.

d. Adsorpsi

Partikel koloid mempunyai kemampuan menyerap ion atau muatan listrik pada permukaannya. Oleh karena itu, partikel koloid menjadi bermuatan listrik. Penyerapan pada permukaan disebut adsorpsi, jika penyerapan sampai ke bawah permukaan disebut absorpsi. Kemampuan menarik ini disebabkan adanya

tegangan permukaan koloid yang cukup tinggi, sehingga apabila ada partikel yang menempel akan cenderung dipertahankan pada permukaannya. Karena partikel-partikel koloid bermuatan sejenis maka akan saling tolak menolak sehingga terhindar dari pengelompokan antar sesama partikel koloid itu (jika partikel koloid itu saling bertumbukan dan kemudian bersatu, maka lama kelamaan terbentuk partikel yang cukup besar dan akhirnya akan mengendap).²²Sifat adsorpsi koloid digunakan dalam berbagai proses antara lain : penjernihan air, penghilang bau badan, penyembuh sakit perut, dan pemutihan gula tebu. Sedangkan absorpsi adalah proses penyerapan suatu zat oleh zat lain. Dalam proses ini, zat yang diserap masuk kebagian dalam zat penyerap. Misalnya peristiwa pelarutan (gas ke dalam zat cair atau zat padat). Difusi (zat cair ke dalam zat padat), warna yang diserap oleh suatu benda (warna absorpsi), penyerapan sinar bias kembar (absorpsi selektif), dan penyerapan energi oleh elektron di dalam suatu atom (spektrum absorpsi).

e. Koagulasi koloid

Koagulasi adalah penggumpalan koloid yang disebabkan oleh penambahanelektrolit yang mengandung ion positif (+) dan ion negatif (–) atau terjadinya perubahan fisik melalui cara mekanik. Koagulasi terbagi menjadi dua yaitu :

- 1) Koagulasi dengan penambahan zat kimia/elektrolit : Ion yang efektif untuk menggumpalkan koloid ialah ion yang muatannyaberlawanan dengan muatan koloid. Contohnya Koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dicampur dengan koloid As_2S_3 , Sol emas yang

²² Irvan, Permana, *Memahami Kimia SMA/MA Untuk Kelas XI*, . . . , h. 161.

bermuatan negatif dapat dikoagulasikan dengan NaCl , CaCl_2 , atau AlCl_3 , dan Partikel-partikel karet dalam lateks digumpalkan dengan penambahan asam cuka

2) Koagulasi mekanik : Koagulasi dengan cara mekanik dapat dilakukan dengan pemanasan, pendinginan atau pengadukan. Contohnya Telur rebus, Pembuatan agar-agar, Pembuatan lem.

e. Dialisis

Pemurnian koloid selain dengan cara elektroforesis dapat juga dilakukan dengan cara dialisis yaitu suatu teknik pemurnian berdasarkan pada perbedaan ukuran partikelnya. Dialisis dilakukan dengan cara menempatkan dispersi koloid dalam kantung yang terbuat dari membran seperti selofan, perkamen dan membran yang sejenis. Selanjutnya merendam kantung tersebut dalam air yang mengalir atau air yang dialirkan. Oleh karena ion-ion atau molekul memiliki ukuran lebih kecil dari partikel koloid, maka ion-ion itu dapat berdifusi melalui membran lebih cepat daripada partikel koloid, sehingga partikel koloid akan tetap berada didalam kantung membran. Penerapan Dialisis dalam kehidupan sehari-hari. contoh dialisis adalah sebagai berikut: proses cuci darah, memisahkan ion-ion sianida dan tepung tapioka.

f. Elektroforesis

Muatan koloid dapat diketahui dengan mencelupkan batang elektroda ke dalam sistem koloid. Koloid yang bermuatan positif akan tertarik (berkumpul) ke elektroda negatif, sedangkan koloid yang bermuatan negatif akan tertarik ke elektroda positif. Pergerakan partikel koloid dalam medan listrik ini disebut

elektroforesis. Jadi, elektroforesis dapat digunakan untuk menentukan jenis muatan koloid. Contoh penggunaan metode ini adalah :

- Identifikasi DNA
- penyaring debu pada cerobong asap pabrik (= disebut pesawat Cottrel).

g. Koloid Liofil dan Liofob

Sistem koloid di mana partikel terdispersinya mempunyai daya adsorpsi yang relatif besar disebut koloid liofil dan sistem koloid dimana partikel terdispersinya mempunyai daya adsorpsi yang relatif kecil disebut koloid liofob. Koloid liofil bersifat lebih stabil, sedangkan koloid liofob bersifat kurang stabil. Koloid liofil berfungsi sebagai koloid pelindung.

4. Pembuatan Koloid

Dilihat ukuran partikelnya, koloid terletak antara larutan sejati dan suspensi kasar. Oleh karena itu, pembuatan koloid dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:²³

- a. Cara dispersi, Pada cara ini partikel kasar dipecah menjadi partikel koloid dengan cara mekanik, listrik, atau peptisasi.
- b. Cara kondensasi, Pada cara kondensasi partikel-partikel larutan yang berupa atom, ion, atau molekul diubah menjadi partikel yang lebih besar seperti partikel koloid. Biasanya cara kondensasi dilakukan melalui reaksi kimia, misalnya reaksi oksidasi reduksi, hidrolisis, dan substitusi.²⁴

²³ Ari, Harnanto, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI* (Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 263.

²⁴ Ari, Harnanto, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, . . . , h. 264.

5. Peranan Koloid dalam Kehidupan

a. Dalam Industri Kosmetik

Dalam bidang kosmetik, kita sering menggunakan koloid dalam pelarut tertentu seperti pembersih muka, pewangi badan bentuk spray, semprot rambut, jell untuk rambut, dan produk kosmetik lainnya.

b. Dalam Bidang Makanan

Makanan yang kita konsumsi sehari-hari ada yang berbentuk padatan ataupun cairan. Akan tetapi, terkadang beberapa makanan yang berbentuk padatan sulit untuk dicerna. Sehingga oleh pabrik, produk-produk makanan dibuat dalam bentuk koloid. Produk-produk makanan yang menggunakan sistem koloid antara lain kecap, saus, keju, mentega, dan krim.

c. Dalam Bidang Farmasi

Seperti halnya makanan, obat pun ada yang berwujud padatan (tablet), sehingga bagi anak-anak sulit untuk menelannya. Untuk mengatasinya, obat tersebut dikemas dalam bentuk koloid sehingga mudah untuk diminum. Contohnya obat batuk yang berbentuk sirup.²⁵

²⁵ Shidiq Premono, dkk, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 247-248.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian kuantitatif, karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan metoda statistika. Hal ini atas dua variabel yaitu penggunaan metode pembelajaran yang dapat memicu hasil belajar siswa.

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen, yang berupa *quasi eksperimen*. Tujuan penelitian Quasi eksperimen adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasikan semua variabel yang relevan.¹ Dengan menggunakan satu kelas eksperimen dan menggunakan kelompok kontrol atau kelompok pembanding. Dalam satu kelas peserta didik akan menerima perlakuan dengan menggunakan medel pembelajaran *Project Based Learning* dan kelompok yang lain kelas kontrol dengan desain penelitian disajikan pada tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1 :Two Group Pretest-Posttest Desaign

Grup	Pre Test	Treatment	Post Test
Eksperimen	Y1	X1	Y2
Kontrol	Y1	X1	Y2

¹ Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Bumi aksara, 2003), h,54

Keterangan :

Y_1 = pemberian tes awal

Y_2 = pemberian tes akhir

X_1 = pemberian perlakuan (model pembelajaran *Project Based Learning*)

X_2 = pemberian perlakuan (model konvensional)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.² Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa/siswi kelas XI MAN Indrapuri Aceh Besar 2016/2017 yang terdiri dari dua kelas.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi dengan menggunakan cara-cara tertentu.³ Dalam penelitian ini teknik yang digunakan yaitu teknik *proposive Sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel dalam penelitian adalah peserta didik kelas XI^{mia2} (kelas eksperimen) dan XI^{mia1} (kelas kontrol) MAN Indrapuri Aceh Besar.

²Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2014), h.80.

³Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung : CV Alfabeta, 2008), h. 62.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk memudahkan dalam pengumpulan data dan analisis data, maka dalam penelitian ini menggunakan beberapa instrumen penelitian yaitu:

1. Lembar observasi

Lembar observasi berupa lembar pengamatan aktivitas siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dan konvensional yang dibubuhi dengan tanda *check list*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 10 dan lampiran 13

2. Soal Tes

Soal tes yang digunakan dalam bentuk pilihan ganda yang berjumlah 20 soal untuk pre test dan post tes yang berkaitan dengan indikator yang telah ditetapkan pada RPP. Untuk lebih jelas soal pre test dan post test dapat dilihat pada lampiran 16

3. Lembar angket

Angket dalam penelitian ini berupa lembar pernyataan yang terdiri dari 10 item terkait dengan pernyataan, jawaban, dan tanggapan siswa terhadap proses/kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* dan konvensional dengan dibubuhkan tanda *check list* pada kolom yang telah disediakan. Untuk lebih jelas angket respon dapat dilihat pada lampiran 19 dan lampiran 21

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa observasi, tes dan angket. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam uraian berikut ini:

1. Observasi

Observasi merupakan teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung.⁴ Dalam penelitian ini observasi dilakukan oleh dua observer yaitu guru mata pelajaran kimia dan teman sejawat. Observasi yang akan dilakukan oleh observer adalah aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

2. Tes

Tes adalah alat yang digunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan obyek ukur terhadap seperangkat konten atau materi.⁵ Tes yang dilakukan terbagi dua, yaitu:

a. Tes awal

Yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum dimulai kegiatan belajar mengajar mengenai pokok bahasan koloid, tes awal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki peserta didik sebelum adanya perlakuan pada kelas yang akan diteliti.

⁴ Nana, Syaodih, Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2005), h. 220.

⁵ Djali dan Puji mujono, *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*, (Jakarta : Grasindo, 2007), h. 6.

b. Tes akhir

Yaitu tes yang diberikan kepada peserta didik setelah berlangsungnya proses pembelajaran mengenai pokok bahasan koloid dan tes akhir bertujuan untuk melihat bagaimana perubahan yang terjadi yaitu antara skor pret test dan skor post test.

3. Angket

Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang yang diberi pertanyaan tersebut bersedia memberi respon sesuai dengan permintaan pengguna. Orang yang diharapkan memberi respon ini disebut responden.⁶ Angket digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan model *Project Based Learning* dan model konvensional pada materi koloid.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan kegiatan setelah seluruh sumber data terkumpul. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting karena tahap ini merupakan tahap penentuan dari hasil penelitian

Untuk mendeskripsikan data penelitian teknik analisis data sebagai berikut:

1. Analisis data aktivitas siswa

Untuk memperoleh data tentang aktivitas belajar siswa langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam penggunaan teknik observasi ini adalah :

⁶ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), h, 103.

- a. Membuat tabel distribusi penilaian observasi.
- b. Menentukan kategori skor dengan ketentuan skor yang telah ditetapkan.
- c. Menjumlah skor yang diperoleh dari tiap-tiap kategori.⁷
- d. Memasukkan skor tersebut ke dalam rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

P = Angka persentase

f = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa

N = Jumlah aktivitas keseluruhan siswa.⁸

- e. Hasil yang diperoleh dikonsultasikan dengan kategori kriteria.
- f. Kesimpulan berdasarkan tabel kategori kriteria.
- g. Membuat interval persentase dan kategori kriteria penilaian hasil observasi siswa, sebagai berikut:

76%-100% = sangat baik

56%-75% = baik

40%-55% = cukup

0% - 25% = kurang⁹

⁷ Slameto, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2001), h. 103.

⁸ Anas Sudijono, *Evaluasi Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Wali Pres, 2007), h. 43.

⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi II*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1993), h. 208.

2. Data Hasil belajar siswa

Untuk melihat perbedaan hasil belajar maka dilakukan uji hipotesis. Data yang diperoleh dari hasil penelitian diuji dengan menggunakan rumus uji-t.¹⁰

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

Keterangan :

t = Nilai yang dihitung

$\bar{X}_1$ = Nilai rata-rata pada kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = Nilai rata-rata pada kelas kontrol

S = Nilai simpangan baku gabungan

n_1 = Banyak data pada kelas eksperimen

n_2 = Banyak data pada kelas kontrol

S_1 = Simpangan baku pada kelas eksperimen

S_2 = Simpangan baku pada kelas kontrol

Prosedur yang digunakan sebagai berikut :

1. Mentabulasi data ke dalam daftar distribusi frekuensi

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, langkah-langkah yang diharuskan dilakukan sebagai berikut :

¹⁰ Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2009), h. 239.

- a. Tentukan rentang (R) ialah data terbesar dikurangi data terkecil.
- b. Tentukan banyak kelas interval dengan menggunakan aturan *Sturges* yaitu : banyak kelas = $1 + (3,3) \log n$
- c. Tentukan panjang kelas interval (P) dengan rumus :

$$p = \frac{\text{Rentang}}{\text{panjang kelas}}$$

- d. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus dikurangi dari panjang kelas yang telah ditentukan.¹¹

2. Menghitung rata-rata ($\bar{X}$)

Untuk data yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi, maka nilai rata-rata ($\bar{X}$) dihitung dengan :

$$\bar{X} = \frac{\sum f_1 x_1}{\sum f_1}$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = rata-rata

X_1 = tanda kelas interval

f_1 = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_1

$\sum f_1$ = jumlah f_1 .¹²

¹¹ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h, 47.

¹² Sudjana, *Metode Statistika ...*, h, 70.

3. Menghitung Varians (S^2) dan simpangan baku (S)

$$s = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum X_i f_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

X_1 = tanda kelas interval

f_1 = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_1

$N = \sum f_1$ ¹³

Sebelum uji hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis. Adapun uji prasyarat yang dipakai dalam penelitian ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas data digunakan untuk menguji apakah data berdistribusi normal sehingga analisis dengan validitas, reliabilitas, uji t, korelasi, regresi dapat dilaksanakan.¹⁴ Untuk menguji normalitas data maka digunakan rumus statistik Chi kuadrat (X^2) sebagai berikut :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1}$$

Keterangan :

X^2 = Distribusi Chi-Kuadrat

O_1 = Frekuensi nyata hasil pengamatan

¹³ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h, 95.

¹⁴ Husaini Usman, *Pengantar Statistik Edisi Kelima*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 109.

E_1 = Frekuensi yang diharapkan.¹⁵

Hipotesis yang akan di uji adalah :

H_0 = Sebaran data tes hasil belajar siswa/siswi MAN Indrapuri Aceh Besar mengikuti distribusi normal

H_a = Sebaran data tes hasil belajar siswa/siswi MAN Indrapuri Aceh Besar tidak mengikuti distribusi normal.¹⁶

Kriteria pengujian X^2_{hitung} yaitu : $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal dan H_0 diterima, dengan taraf signifikannya (α) adalah 0,05. Dan dk = (K-3) dan k adalah banyak kelas.¹⁷

b. Uji Homogenitas Data

Menguji homogenitas varians, dapat digunakan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

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

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

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2.$$
¹⁸

¹⁵ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h, 273.

¹⁶ Husaini Usman, *Pengantar Statistik Edisi Kelima*,...h. 271.

¹⁷ Husaini Usman, *Pengantar Statistik Edisi Kelima*,...h. 279.

¹⁸ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h, 250.

Dengan kriteria pengujiannya terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$.¹⁹ Dan $F_{tabel} = F_{\alpha}$ (dk varians terbesar -1, dk varians terkecil-1).²⁰

4. Pengujian hipotesis untuk Uji-t (t_{hitung})

Untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji-t (t-test), yaitu :

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

Analisa data untuk uji-t, hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar

H_a : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar

Pengujian hipotesis digunakan uji dua pihak dengan pengujian adalah

H_0 diterima jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq + t_{tabel}$ dan taraf signifikan (α) = 0,05 dimana dk = $n_1 + n_2 - 2$.²¹

¹⁹ Husaini Usman, *Pengantar Statistik Edisi Kelima*,...h. 134.

²⁰ Ridwan, *Dasar-Dasar Statistik*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 186.

²¹ Husaini Usman, *Pengantar Statistik Edisi Kelima*,...h. 142-143.

3. Analisis data respon siswa

Respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap ketertarikan, perasaan senang, kemudian memahami pelajaran dan cara guru mengajar serta pendekatan pembelajaran yang digunakan. persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:²²

$$\text{Rumus : } P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Persentase respon siswa

F = Proporsi Siswa yang memilih

N = Jumlah Siswa (responden).

Adapun kriteria menghitung tanggapan siswa adalah sebagai berikut:²³

0 – 10%	= Tidak Tertarik
11 – 40%	= Sedikit Tertarik
41 – 60%	= Cukup Tertarik
61 – 90%	= Tertarik
91 – 100%	= Sangat Tertarik

²² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif : Konsep Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana, 2010), h. 243.

²³ Anas, Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta : Grafindo Persada, 2008), h.43

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN Indrapuri Aceh Besar yang berlokasi di Jln. Banda Aceh – Medan, KM. 24,5, Simpang Krueng Jreu, Kecamatan Indrapuri, Kabupaten Aceh Besar, dan Sekolah ini didirikan pada tahun 1965. Dilihat dari lokasi keadaannya, MAN Indrapuri menempati posisi yang strategis untuk melakukan proses belajar mengajar. Letak sekolah mudah dijangkau oleh masyarakat. Sebelah timur berbatasan dengan bukit, sebelah selatan berbatasan dengan tanah warga, sebelah utara dengan tanah warga, dan sebelah barat berbatasan dengan persawahan warga.

a. Sarana dan Prasarana

Sekolah ini mempunyai beberapa fasilitas yang mendukung jalannya kegiatan belajar mengajar, sarana dan prasarananya dapat dilihat dari tabel 4.1.

Tabel 4.1 : Sarana dan Prasarana MAN Indrapuri Aceh Besar

No	Ruang	Jumlah	Keadaan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Ruang Laboratorium IPA	1	Memadai
2	Ruang Lab Bahasa/Komputer	1	Memadai
3	Ruang Perpustakaan	1	Memadai
4	Ruang PIKRR	1	Memadai
5	Mushalla	1	Memadai
6	Ruang Kepala Sekolah	1	Memadai
7	Ruang TU	1	Memadai
8	Ruang Dewan Guru	1	Memadai

(1)	(2)	(3)	(4)
9	Ruang BK	1	Memadai
10	Ruang Serba Guna/Aula	-	Tidak ada
11	Ruang Kelas	14	Memadai
12	Toilet Guru	1	Memadai
13	Toilet Siswa	3	Memadai
14	Dapur	1	Memadai
15	Lapangan Bola Voli	1	Memadai
16	Lapangan Tennis Meja	2	Memadai

(Sumber : Tata Usaha MAN Indrapuri Tahun 2017)

Dari tabel 4.1 diatas dapat dilihat bahwa fasilitas yang tersedia di MAN Indrapuri sudah memadai. Dari jumlah ruang belajar yang tersedia juga sudah memadai untuk proses belajar mengajar dilaksanakan.

b. Keadaan Siswa

Jumlah siswa dan siswi MAN Indrapuri Aceh Besar adalah sebanyak 353 orang yang terdiri dari 139 laki-laki dan 214 perempuan. Untuk lebih jelas dapat dilihat dalam tabel 4.3.

Tabel 4.2: Jumlah siswa dan siswi MAN Indrapuri Aceh Besar

Kelas	Frekuensi Kelas	Banyak Siswa		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
X	5	55	65	120
XI	4	28	80	108
XII	5	49	77	126
Jumlah	14	132	222	354

(Sumber : Tata Usaha MAN Indrapuri Tahun 2017)

c. Keadaan Guru

Mulai dari tahun 2012 sampai sekarang MAN Indrapuri dipimpin oleh Bapak Arjuna, S.Pd, M.Pd sebagai kepala sekolah. Tenaga guru yang berada di MAN Indrapuri berjumlah 46 orang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3 : Data Guru MAN Indrapuri Aceh Besar

Rekapitulasi	Banyak Guru		Jumlah
	Laki-laki	perempuan	
Kepala Sekolah	1	-	1
Guru Tetap	10	14	24
Guru Tidak Tetap	2	10	12
KTU	1	-	1
Staf TU	1	-	1
Pegawai Tidak Tetap	1	4	5
Satpam	1	-	1
Penjaga Sekolah	1	-	1
Jumlah	19	28	46

(Sumber : Tata Usaha MAN Indrapuri Aceh Besar 2017)

2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan di MAN Indrapuri dan penelitian ini berlangsung pada tanggal 4 april sampai 19 april 2017. Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan menjumpai pihak bagian tata usaha bertujuan untuk menyerahkan surat izin melakukan penelitian. Kemudian, melakukan observasi dan berdiskusi dengan guru bidang studi kimia tentang model pembelajaran yang akan diterapkan. Untuk lebih jelasnya, maka jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4 : Jadwal kegiatan penelitian

No	Hari	Tanggal	Jam	Kegiatan
1	Selasa	4 April 2017	7.45 – 9.15	Memberikan pre test dan melakukan pengumpulan data (mengajar), serta pengamat mengamati aktivitas siswa dikelas eksperimen
2	Rabu	5 April 2017	7.45 – 9.15	Memberikan pre test dan melakukan pengumpulan data (mengajar), serta pengamat mengamati aktivitas siswa dikelas kontrol
3	Rabu	5 April 2017	11.30 – 1.00	Merancang proyek, pelaksanaan proyek serta pengamat mengamati aktivitas siswa dikelas eksperimen
4	Jum'at	7 April 2017	7.45 – 9.15	pengumpulan data (mengajar), serta pengamat mengamati aktivitas siswa dikelas kontrol
5	Selasa	18 April 2017	7.45 – 9.15	Presentasi hasil proyek, dikelas eksperimen
6	Rabu	19 April 2017	7.45 – 9.45	Memberikan post test serta pengisian angket dikelas kontrol
7	Rabu	19 April 2017	11.30- 1.00	Memberikan post test serta pengisian angket dikelas eksperimen

3. Pengolahan Data dan Analisis Data

a. Data Aktivitas Siswa Selama Proses Pembelajaran

Data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar dinyatakan dengan persentase. Pada saat proses pembelajaran berlangsung peneliti diamati oleh dua orang pengamat yaitu pengamat pertama bernama Dra. Nuraidat selaku guru bidang studi kimia dan pengamat kedua

bernama Yulia Anggraini selaku mahasiswi UIN Ar-raniry jurusan kimia. Adapun kriteria penilaian untuk data observasi aktivitas siswa dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 : Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa

Taraf Penguasaan	Keterangan
$76 < \% \leq 100$	Sangat baik
$51 < \% \leq 75$	Baik
$26 < \% \leq 50$	Cukup
$0 < \% \leq 25$	Kurang

Nilai pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran di MAN Indrapuri Aceh Besar di kelas XI MIA² sebagai kelas eksperimen dan di kelas XI MIA¹ sebagai kelas kontrol dilakukan sebanyak tiga kali selama tiga kali pertemuan. Nilai masing-masing pengamatan setiap pertemuan dijumlahkan selanjutnya menggunakan penjumlahan rata-rata. Adapun nilai pengamatan aktivitas siswa di kelas Eksperimen dan kelas Kontrol pada beberapa pertemuan adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen

Adapun aktivitas siswa kelas eksperimen berdasarkan hasil pengamat dari pengamat I dan pengamat II selama tiga kali pertemuan dapat dilihat pada tabel 4.6, 4.7, dan 4.8 dibawah ini:

Tabel 4.6 :Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan pertama Kelas Eksperimen

No	Aspek yang diamati	Pengamat I	Pengamat II
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Pendahuluan		
	Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4	3
	Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi	3	4
	siswa mendengarkan motivasi yang diberikan oleh guru	3	4

(1)	(2)	(3)	(4)
	Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran	3	3
2	Kegiatan Inti		
	Siswa mengamati penjelasan yang disampaikan oleh guru	4	4
	Siswa duduk berdasarkan kelompoknya	4	4
	Siswa mendengarkan pokok materi yang akan dipelajari dan mulai mencari informasi mengenai materi pelajaran	4	3
	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	4	3
	Siswa merancang proyek secara kolaboratif	4	4
	Siswa menjalankan tugas proyek secara kolaboratif	4	4
	Siswa mempresentasikan hasil proyek	4	4
3	Kegiatan Akhir		
	Siswa menyimpulkan hasil pelajaran	3	3
	Siswa mendengarkan penguatan yang disampaikan oleh guru	4	3
Jumlah		47	45
Persentase		90,38%	86,53%

(Sumber : Hasil Penelitian di MAN Indrapuri Aceh Besar Tahun 2017)

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2})/2}{\text{total skormaksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{(47+45)/2}{52} \times 100\%$$

$$= 88,46 \%$$

Tabel 4.7 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen

No	Aspek yang diamati	Pengamat I	Pengamat II
1	Pendahuluan		
	Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	3	4
	Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi	3	3
	siswa mendengarkan motivasi yang diberikan oleh guru	3	4
	Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran	3	4
2	Kegiatan Inti		
	Siswa mengamati penjelasan yang disampaikan oleh guru	3	3
	Siswa duduk berdasarkan kelompoknya	4	4
	Siswa mendengarkan pokok materi yang akan dipelajari dan mulai mencari informasi mengenai materi pelajaran	4	4
	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	3	3
	Siswa merancang proyek secara kolaboratif	4	4
	Siswa menjalankan tugas proyek secara kolaborasi	4	4
	Siswa mempresentasikan hasil proyek	4	4
3	Kegiatan Akhir		
	Siswa menyimpulkan hasil pelajaran	4	4
	Siswa mendengarkan penguatan yang disampaikan oleh guru	3	3
Jumlah		45	48
Persentase		86,53 %	92,30 %

(Sumber : Hasil Penelitian di MAN Indrapuri Aceh Besar Tahun 2017)

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2})/2}{\text{total skormaksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{(45+48)/2}{52} \times 100\%$$

$$= 89,42\%$$

Tabel 4.8 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Ketiga Kelas Eksperimen

No	Aspek yang diamati	Pengamat I	Pengamat II
1	Pendahuluan		
	Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4	4
	Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi	3	3
	Siswa mendengarkan motivasi yang diberikan oleh guru	3	3
	Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran	4	3
2	Kegiatan Inti		
	Siswa mengamati penjelasan yang disampaikan oleh guru	3	4
	Siswa duduk berdasarkan kelompoknya	3	4
	Siswa mendengarkan pokok materi yang akan dipelajari dan mulai mencari informasi mengenai materi pelajaran	3	4
	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	3	3
	Siswa merancang proyek secara kolaboratif	4	4
	Siswa menjalankan tugas proyek secara kolaboratif	4	4
	Siswa mempresentasikan hasil proyek	4	4
3	Kegiatan Akhir		
	Siswa menyimpulkan hasil pelajaran	4	4
	Siswa mendengarkan penguatan yang disampaikan oleh guru	3	3
Jumlah		46	47
Persentase		88,46 %	90,38 %

(Sumber : Hasil Penelitian di MAN Indrapuri Aceh Besar Tahun 2017)

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2})/2}{\text{total skormaksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{(46+47)/2}{52} \times 100\%$$

$$= 89,42$$

Adapun jumlah rata-rata nilai pengamatan aktivitas siswa dari ketiga pertemuan adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Nilai pertemuan 1} + \text{Nilai pertemuan 2} + \text{Nilai pertemuan 3}}{\text{Jumlah pertemuan}}$$

$$\text{Nilai} = \frac{(88,46\%) + (89,42\%) + (89,42\%)}{3}$$

$$= 89,1\%$$

2. Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas Kontrol

Adapun aktivitas siswa kelas kontrol berdasarkan hasil pengamat dari pengamat I dan pengamat II selama tiga kali pertemuan bisa dilihat pada tabel 4.9, 4.10, dan 4.11 dibawah ini:

Tabel 4.9 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Pertama kelas kontrol

No	Aspek yang diamati	Pengamat I	Pengamat II
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Pendahuluan		
	Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4	3
	Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi	3	3
	siswa mendengarkan motivasi yang diberikan oleh guru	3	3
	Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran	3	3
2	Kegiatan Inti		
	Siswa mengamati penjelasan yang disampaikan oleh guru	3	3
	Siswa membuka buku paket kimia	3	3
	Siswa mendengarkan guru mengajukan pertanyaan	3	3
	Siswa yang belum paham materi koloid mengajukan pertanyaan	2	2
	Siswa menyelesaikan soal yang diberikan guru	3	3
	Setiap siswa merangkum jawaban yang telah ditemukan	3	3
	Siswa menyampaikan hasil jawaban mereka	2	2

(1)	(2)	(3)	(4)
3	Kegiatan Akhir		
	Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru	4	4
	Siswa mendengarkan penegasan dari guru	3	3
Jumlah		37	36
Persentase		71,15 %	69,23 %

(Sumber : Hasil Penelitian di MAN Indrapuri Aceh Besar Tahun 2017)

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2})/2}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{(37+36)/2}{52} \times 100\%$$

$$= 70,19\%$$

Tabel 4.10 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Kedua Kelas Kontrol

No	Aspek yang diamati	Pengamat I	Pengamat II
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Pendahuluan		
	Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4	4
	Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi	3	3
	siswa mendengarkan motivasi yang diberikan oleh guru	3	3
	Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran	3	4
2	Kegiatan Inti		
	Siswa mengamati penjelasan yang disampaikan oleh guru	3	2
	Siswa buku paket kimia	3	3
	Siswa mendengarkan guru mengajukan pertanyaan	2	3
	Siswa yang belum paham materi koloid mengajukan pertanyaan	2	2
	Siswa menyelesaikan soal yang diberikan guru	3	3
	Setiap siswa merangkum jawaban yang telah ditemukan	2	2
	Siswa menyampaikan hasil jawaban mereka	2	2

(1)	(2)	(3)	(4)
3	Kegiatan Akhir		
	Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru	2	2
	Siswa mendengarkan penegasan dari guru	3	4
Jumlah		35	37
Persentase		67,30 %	71,15 %

(Sumber : Hasil Penelitian di MAN Indrapuri Aceh Besar Tahun 2017)

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2})/2}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{(35+37)/2}{52} \times 100\%$$

$$= 69,23 \%$$

Tabel 4.11 : Nilai Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Ketiga Kelas Kontrol

No	Aspek yang diamati	Pengamat I	Pengamat II
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Pendahuluan		
	Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4	4
	Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi	2	2
	siswa mendengarkan motivasi yang diberikan oleh guru	4	4
	Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran	3	4
2	Kegiatan Inti		
	Siswa mengamati penjelasan yang disampaikan oleh guru	4	3
	Siswa buku paket kimia	4	4
	Siswa mendengarkan guru mengajukan pertanyaan	3	3
	Siswa yang belum paham materi koloid mengajukan pertanyaan	2	2
	Siswa menyelesaikan soal yang diberikan guru	3	3
	Setiap siswa merangkum jawaban yang telah ditemukan	4	3
	Siswa menyampaikan hasil jawaban mereka	3	3

(1)	(2)	(3)	(4)
3	Kegiatan Akhir		
	Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru	2	2
	Siswa mendengarkan penegasan dari guru	4	4
Jumlah		42	41
Persentase		80,76 %	78,84 %

(Sumber : Hasil Penelitian di MAN Indrapuri Aceh Besar Tahun 2017)

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2})/2}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{(41+42)/2}{52} \times 100\%$$

$$= 79,80 \%$$

Adapun jumlah rata-rata nilai pengamatan aktivitas siswa dari ketiga pertemuan adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Nilai pertemuan 1} + \text{Nilai pertemuan 2} + \text{Nilai pertemuan 3}}{\text{Jumlah pertemuan}}$$

$$\text{Nilai} = \frac{(70,19 \%) + (69,23 \%) + (79,80 \%) }{3}$$

$$= 73,03\%$$

Berdasarkan dari nilai rata-rata pengamatan aktivitas siswa selama tiga kali pertemuan pada kelas Eksperimen dan kelas Kontrol menunjukkan bahwa hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh pada aktivitas siswa kelas eksperimen selama proses pembelajaran dimana persentase rata-rata dari dua orang pengamat adalah 89, 1%, sedangkan pada kelas kontrol, persentase rata-rata dua orang pengamat adalah 73,03%. Hal ini sesuai dengan

kriteria siswa pada tabel 4.5, di mana $76 < \% \leq 100$ = sangat baik dan $51 < \% \leq 75$ = baik

b. Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa terhadap nilai pre test dan post test pada kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut :

Tabel 4.12 : Nilai Hasil Belajar Siswa terhadap Materi Koloid Pada kelas XI MIA² (Kelas Eksperimen)

No	Nama Siswa	Nilai	
		Pre Test	Post Test
1	S1	20	75
2	S2	40	80
3	S3	20	50
4	S4	60	100
5	S5	35	80
6	S6	45	75
7	S7	30	90
8	S8	20	80
9	S9	50	90
10	S10	35	100
11	S11	50	80
12	S12	10	65
13	S13	50	100
14	S14	30	90
15	S15	55	70
16	S16	50	95
17	S17	35	85
18	S18	20	75
19	S19	60	95
20	S20	55	80
21	S21	10	100
22	S22	50	90
23	S23	45	90
24	S24	40	95
25	S25	60	80
26	S26	20	85
27	S27	25	70

(Sumber : Hasil Penelitian di MAN Indrapuri Aceh Besar Tahun 2017)

Tabel 4.13 : Nilai Hasil Belajar Siswa terhadap Materi Koloid Pada kelas XI MIA¹ (Kelas Kontrol)

No	Nama Siswa	Nilai	
		Pre Test	Post Test
1	S1	20	45
2	S2	10	75
3	S3	40	50
4	S4	60	60
5	S5	50	75
6	S6	50	80
7	S7	20	65
8	S8	35	65
9	S9	55	80
10	S10	45	90
11	S11	30	60
12	S12	30	45
13	S13	30	55
14	S14	35	55
15	S15	40	65
16	S16	45	85
17	S17	50	80
18	S18	25	40
19	S19	35	60
20	S20	25	70
21	S21	35	75
22	S22	30	70
23	S23	50	85
24	S24	60	90
25	S25	50	80
26	S26	40	80

(Sumber : Hasil Penelitian di MAN Indrapuri Aceh Besar 2017)

1. Pengolahan Data Hasil Belajar

Data yang telah terkumpul ditabulasikan ke dalam daftar distribusi frekuensi data kelompok dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Nilai Pre-Test Peserta Didik Kelas eksperimen (Kelas XI MIA²)

a) Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 60 - 10 \\ &= 50\end{aligned}$$

b) Menentukan banyak kelas interval dengan $n = 27$

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 27 \\ &= 1 + (3,3) (1.43) \\ &= 1 + 4,719 \\ &= 5,719 \text{ (diambil } k = 6)\end{aligned}$$

c) Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}} \\ &= \frac{50}{6} \\ &= 8,33 \text{ (diambil } p = 9)\end{aligned}$$

Tabel 4.14: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-Test Siswa Kelas Eksperimen (XI MIA²) MAN Indrapuri Aceh Besar

Nilai Tes	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
10 – 18	2	14	196	28	392
19 – 27	5	23	529	115	2645
28 – 36	5	32	1024	160	5120
37 – 45	4	41	1681	164	6724
46 – 54	5	50	2500	250	12500
55 – 63	6	59	3481	354	20886
Jumlah	27	-	-	1071	48267

(Sumber: Hasil Pengolahan Data Pre-Test Siswa Tahun 2017)

Keterangan :

f_i = Frekuensi atau nilai pada kelas interval ke-i

x_i = Nilai tengah dari interval ke-i

$f_i \cdot x_i$ = Perkalian antar banyak data dan nilai tengah dari interval ke-i

x_i^2 = Nilai tengah dari interval ke-I dikuadratkan

$f_i \cdot x_i^2$ = Frekuensi atau nilai pada kelas interval ke-I dikalikan dengan nilai tengah dari interval ke-I yang dikuadratkan

Dari data di atas, diperoleh rata-rata, varians dan simpangan baku sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata } \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{1071}{27}$$

$$\bar{x}_1 = 39,66$$

Dan standar deviasi (S^2) dan simpangan baku adalah :

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

$$S_1^2 = \frac{27(48267) - (1071)^2}{27(27-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{1303209 - 1147041}{27(26)}$$

$$S_1^2 = \frac{156168}{702}$$

$$S_1^2 = 222,46$$

$$S_1 = \sqrt{222,46}$$

$$S_1 = 14,91$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata $\bar{x}_1 = 39,66$ variansnya adalah $S_1^2 = 222,46$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 14,91$.

2. Nilai Pre-Test Kelas kontrol (Kelas X-MIA¹)

a) Menentukan rentang

$$\text{Rentang (R)} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 60 - 10$$

$$R = 50$$

b) Menentukan banyak kelas interval dengan $n = 27$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 27 \\ &= 1 + (3,3) 1.43 \\ &= 1 + 4,719 \\ &= 5,719 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

c) Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} \\ &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{50}{6} \\ &= 8,3 \text{ (diambil } P = 9) \end{aligned}$$

Tabel 4.15 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-Test Siswa Kelas Kontrol (XI MIA¹) MAN Indrapuri Aceh Besar

Nilai Tes	f _i	x _i	x _i ²	f _i x _i	f _i x _i ²
10 – 18	1	14	196	14	196
19 – 27	4	23	529	92	2116
28 – 36	8	32	1024	256	8192
37 – 45	5	41	1681	205	8405
46 – 54	5	50	2500	250	12500
55 – 63	3	59	3481	177	10443
Jumlah	26	-	-	994	41852

(Sumber : Hasil Pengolahan Data Pre-Test Siswa 2017)

Dari data di atas, diperoleh rata-rata, varians dan simpangan baku sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} \quad \bar{x} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ \bar{x}_2 &= \frac{994}{26} \\ \bar{x}_2 &= 38,23\end{aligned}$$

Dan standar deviasi (S²) dan simpangan baku adalah :

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

$$S_2^2 = \frac{26(41852) - (994)^2}{26(26-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{1088152 - 988036}{26(25)}$$

$$S_2^2 = \frac{100116}{650}$$

$$S_2^2 = 154,02$$

$$S_2 = \sqrt{154,02}$$

$$S_2 = 12,41$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata $\bar{x}_2 = 38,23$ variasnnya adalah $S_2^2 = 154,02$ dan simpangan bakunya adalah $S_2 = 12,41$.

3. Nilai Post-Test Kelas eksperimen (Kelas X-MIA²)

a) Menentukan rentang

$$\text{Rentang (R)} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 100 - 50$$

$$R = 50$$

b) Menentukan banyak kelas interval dengan $n = 27$

$$\begin{aligned} \text{fBanyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 27 \\ &= 1 + (3,3) (1,43) \\ &= 1 + 4,719 \\ &= 5,719 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

c) Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} \\ &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{50}{6} \\ &= 8,33 \text{ (diambil } P = 9) \end{aligned}$$

Tabel 4.16 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Siswa Kelas Eksperimen (XI MIA²) MAN Indrapuri Aceh Besar

Nilai Tes	f _i	x _i	x _i ²	f _i x _i	f _i x _i ²
50 – 58	1	54	2916	54	2916
59 – 67	1	63	3969	63	3969
68 – 76	5	72	5184	360	25920
77 – 85	8	81	6561	648	52488
86 – 94	5	90	8100	450	40500
95-103	7	99	9801	693	68607
Jumlah	27	-	-	2268	194400

(Sumber: Hasil Pengolahan DataPost-Test Siswa Tahun 2017)

Dari data di atas, diperoleh rata-rata, varians dan simpangan baku sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata} \quad \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{2268}{27}$$

$$\bar{x}_1 = 84$$

Standar deviasi (S²) dan simpangan baku adalah :

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

$$S_1^2 = \frac{27(194400) - (2268)^2}{27(27-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{5248800 - 5143824}{27(26)}$$

$$S_1^2 = \frac{104976}{702}$$

$$S_1^2 = 149,53$$

$$S_1 = \sqrt{149,53}$$

$$S_1 = 12,22$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata $\bar{x}_2 = 85$ variansnya adalah $S_1^2 = 132,92$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 11,52$.

4. Nilai Post-Test Kelas kontrol (Kelas X-MIA¹)

a) Menentukan rentang

$$\text{Rentang (R)} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 90 - 40$$

$$R = 50$$

b) Menentukan banyak kelas interval dengan $n = 26$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 26 \\ &= 1 + (3,3) 1.41 \\ &= 1 + 4,653 \\ &= 5,653 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

c) Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} \\ &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{50}{6} \\ &= 8,33 \text{ (diambil } P = 9) \end{aligned}$$

Tabel 4.17 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Siswa Kelas Kontrol (XI MIA¹) MAN Indrapuri Aceh Besar

Nilai Tes	f _i	x _i	x _i ²	f _i x _i	f _i x _i ²
40 – 48	3	44	1936	132	5808
59 – 67	3	53	2809	159	8427
58 – 66	6	62	3844	372	23064
67 – 75	4	71	5041	284	20164
76 – 84	6	80	6400	480	38400
85 – 93	4	89	7921	356	31684
Jumlah	26	-	-	1783	127547

(Sumber: Hasil Pengolahan DataPost-Test Siswa Tahun 2017)

Dari data di atas, diperoleh rata-rata, varians dan simpangan baku sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} \quad \bar{x} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ \bar{x}_2 &= \frac{1783}{26} \\ \bar{x}_2 &= 68,57\end{aligned}$$

Dan standar deviasi (S²) dan simpangan baku adalah :

$$S_2^2 = \frac{26(127547) - (1783)^2}{26(26-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{3316222 - 3179089}{26(25)}$$

$$S_2^2 = \frac{137133}{650}$$

$$S_2^2 = 210,97$$

$$S_2 = \sqrt{210,97}$$

$$S_2 = 14,52$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata $\bar{x}_2 = 68,57$ variasnnya adalah $S_2^2 = 210,97$ dan simpangan bakunya adalah $S_2 = 14,52$.

2. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum uji hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis. Adapun uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi uji homogenitas dan uji normalitas

a. Uji Normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari masing-masing model pembelajaran dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak sehingga analisis dengan validitas, reliabilitas, uji-t, korelasi, regresi dapat dilaksanakan. Bila data berdistribusi normal maka data ini dapat diolah dengan menggunakan statistik uji-t. Pengujian dilakukan dengan menggunakan χ^2 (Chi Kuadrat). Kriteria pengujian χ_{hitung}^2 yaitu : jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$ maka H_0 ditolak dan jika $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$ maka H_0 diterima. Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = (k-3) = (6 - 3) = 3$, maka dari tabel chi-kuadrat $\chi_{(3)}^2 = 7,81$.

Tabel 4.18 : Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai Siswa Pre-Test (Kelas Eksperimen)

Nilai Tes	Batas Kelas	Z-Scroe	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (Ei)	Frekuensi pengamatan (Oi)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	9,5	-2,02	0,4783			
10-18				0,0576	1,5552	2
	18,5	-1,41	0,4207			
19-27				0,1297	3,5019	5
	27,5	-0,81	0,2910			
28-36				0,2078	5,6106	5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	36,5	-0,21	0.0832			
37-45				0,0685	1,8495	4
	45,5	0,39	0,1517			
46-54				0,1872	5,0544	5
	54,5	0,99	0,3389			
55-63				0,1052	2,8406	6
	63,5	1,59	0,4441			
Jumlah				0,756	20412	27

(Sumber : Hasil Pengolahan Data Pre-Test Siswa 2017)

Keterangan :

a) Untuk menghitung nilai x (Batas kelas) adalah :

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

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

Contoh : Nilai tes 10 - 0,5 = 9,5 (kelas bawah)

Nilai tes 18 + 0,5 = 18,5 (kelas atas)

b) Untuk menghitung Z-Score :

$$Z\text{-Score} = \frac{x - \bar{x}}{s_1}, \text{ dengan } \bar{x}_1 = 39,66 \text{ dan } S_1^2 = 222,46, S_1 = 14,91$$

c) Menghitung batas luas daerah

Kita lihat daftar F lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari O ke

Z. Misalnya Z-Score = -2,02, jadi diperoleh -2,02 = 0,4783

d) Luas daerah = selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas luas

daerah sebelumnya. Contoh : 0,4783 - 0,4207 = 0,0576

e) Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah Luas Daerah x Banyak Sampel

f) Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan Banyak sampel

Maka nilai χ^2 (chi-kuadrat) hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(2-1,5552)^2}{1,5552} + \frac{(5-3,5019)^2}{3,5019} + \frac{(5-5,6106)^2}{5,6106} + \frac{(4-1,8495)^2}{1,8495} + \frac{(5-5,0554)^2}{5,0554} + \frac{(6-2,8404)^2}{2,8404} \\
 &= 0,12 + 0,64 + 0,06 + 2,50 + 6,07 \times 10^{-4} + 3,51 \\
 &= 6,83
 \end{aligned}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas $k = 6$, maka diperoleh derajat kebebasan (dk) untuk distribusi chi-kuadrat besarnya adalah $dk = 6 - 3 = 3$, dari table chi-kuadrat $\chi^2_{0,95(3)} = 7,81$.

Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $6,83 < 7,81$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data dari peserta didik kelas eksperimen mengikuti distribusi normal.

Tabel 4.19 : Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai Siswa Pre-Test (Kelas Kontrol)

Nilai Tes	Batas Kelas	Z-Scroe	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (Ei)	Frekuensi pengamatan (Oi)
	9,5	-2,31	0,4896			
10-18				0,0467	1,2142	1
	18,5	-1,58	0,4429			
19-27				0,1378	3,5828	4
	27,5	-0,86	0,3051			
28-36				0,2534	6,5884	8
	36,5	-0,13	0,0517			
37-45				0,1673	4,3498	5
	45,5	0,58	0,2190			
46-54				0,1859	4,8334	5
	54,5	1,31	0,4049			
55-63				0,0739	1,9214	3
	63,5	2,03	0,4788			
Jumlah				0,865	22,49	26

(Sumber : Hasil Pengolahan Data Pre-Test Siswa 2017)

Keterangan :

a) Untuk menghitung nilai x (Batas kelas) adalah :

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

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

Contoh : Nilai tes 10 - 0,5 = 9,5 (kelas bawah)

Nilai tes 18 + 0,5 = 18,5 (kelas atas)

b) Untuk menghitung Z-Score :

$$Z\text{-Score} = \frac{x - \bar{x}}{s_1}, \text{ dengan } \bar{x}_2 = 38,23 \text{ dan } S_2^2 = 154,02, S_2 = 12,41$$

c) Menghitung batas luas daerah

Kita lihat daftar F lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari O ke

Z. Misalnya Z-Score = -2,31 jadi diperoleh -2,31 = 0,4896

d) Luas daerah = selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas luas daerah sebelumnya. Contoh : 0,4896 - 0,4429 = 0,0467

e) Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah Luas Daerah x Banyak Sampel

f) Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan Banyak sampel

Maka nilai χ^2 (chi-kuadrat) hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(1-1,2142)^2}{1,2142} + \frac{(4-3,5828)^2}{3,5828} + \frac{(8-6,5884)^2}{6,5884} + \frac{(5-4,3498)^2}{4,3498} + \frac{(5-4,8334)^2}{4,8334} + \frac{(3-1,9214)^2}{1,9214} \\ &= 0,03 + 0,04 + 0,30 + 0,09 + 5,74 \times 10^{-3} + 0,60 \\ &= 1,06 \end{aligned}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas $k = 6$, maka diperoleh derajat kebebasan (dk) untuk distribusi chi-kuadrat besarnya adalah $dk = 6 - 3 = 3$, dari table chi-kuadrat $x^2_{0,95(3)} = 7,81$.

Oleh karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ yaitu $1,06 < 7,81$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data dari peserta didik kelas eksperimen mengikuti distribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini berasal dari populasi yang sama, sehingga hasil penelitian ini berlaku bagi populasi

Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

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

$$H_a : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$$

Dengan kriteria pengujiannya tolak H_0 jika $F > F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dan dalam hal lain H_0 diterima.

Uji homogenitas varians nilai Pre-Test

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

$$F = \frac{222,46}{154,02}$$

$$F = 1,44$$

Berdasarkan tabel distribusi diperoleh:

$$\begin{aligned} F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)} &= F_{0,05(27-1, 26-1)} \\ &= F_{0,05(26,25)} \end{aligned}$$

$$= 1,96$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,44 < 1,96$) maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang sama berarti penelitian ini adalah homogen.

3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu keputusan, yaitu keputusan dalam menerima atau menolak hipotesis ini. Untuk pengujian hipotesis ini, peneliti menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H_0 : Tidak Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar.

H_a : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji pihak kanan, dengan kriteria pengujian yang berlaku ialah terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$, $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $1-\alpha$ untuk harga t lainnya H_0 ditolak.

Untuk pengujian hipotesis penelitian ini diperlukan data-data sebelumnya sebagai berikut:

$$\begin{array}{llll} \bar{x}_1 = 84 & s_1^2 = 149,53 & s_1 = 12,22 & n_1 = 27 \\ \bar{x}_2 = 68,57 & s_2^2 = 210,97 & s_2 = 14,52 & n_2 = 26 \end{array}$$

Berdasarkan data di atas dapat dihitung nilai varians gabungan sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(27 - 1)(149,53) + (26 - 1)(210,97)}{27 + 26 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(26)(149,53) + (25)(210,97)}{27 + 24}$$

$$S^2 = \frac{3887,78 + 5274,25}{51}$$

$$S^2 = \frac{9162,03}{51}$$

$$S^2 = 179,64$$

$$S^2 = \sqrt{179,64}$$

$$S^2 = 13,40$$

Kemudian menentukan uji-t sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{84 - 68,57}{13,40 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{26}}}$$

$$t = \frac{15,43}{13,40 \sqrt{0,03 + 0,03}}$$

$$t = \frac{15,43}{13,40\sqrt{0,06}}$$

$$t = \frac{15,43}{13,40(0,24)}$$

$$t = \frac{15,43}{3,216}$$

$$t = 4,79$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 4,79$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2 = (27 + 26 - 2) = 51$, maka dari tabel distribusi dengan peluang 0,95 dan $dk = 51$ diperoleh $t_{(0,95)(51)} = 1,67$. Nilai ini diperoleh dari nilai interpolasi yaitu:

$$\frac{\text{Nilai } t_{40} + \text{nilai } t_{60}}{2}$$

$$\frac{1,68 + 1,67}{2} = 1,67$$

Sehingga $t_{hitung} > t_{Tabel}$ yaitu $t_{4,79} > t_{1,67}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga penelitian ini dapat disimpulkan bahwa “Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional pada materi koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar”.

a. Respon Siswa

Adapun respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dan konvensional pada materi koloid dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.20 : Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran *Project Based Learning*

No	Pertanyaan	Frekuensi				Persentase Respon Siswa (%)				Persen (%)	
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS	S	TS
(1)	(2)	(3)				(4)				(5)	
1	Saya senang belajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>project based learning</i>	7	16	2	2	25,59	59,25	7,40	7,40	84,84	14,8
2	Model pembelajaran <i>project based learning</i> dapat menghilangkan rasa bosan saat proses kegiatan belajar mengajar	10	12	5	-	37,03	44,44	18,55	-	81,47	18,51
3	Dengan merancang proyek sendiri saya termotivasi dalam belajar.	13	13	1	-	48,14	48,14	3,70	-	96,28	3,70
4	Model pembelajaran <i>project based learning</i> membuat saya semangat untuk mempelajari materi koloid	12	15	-	-	44,44	55,55	-	-	100	-
5	model pembelajaran <i>project based learning</i> sangat cocok diterapkan pada koloid	10	12	5	-	37,03	44,44	18,55	-	81,47	18,51
(1)	(2)	(3)				(4)				(5)	
6	belajar dengan model	17	10	-	-	62,96	37,03	-	-	100	-

	pembelajaran <i>project based learning</i> dapat meningkatkan kerja sama dalam kelompok										
7	Belajar dengan model <i>project based learning</i> membuat saya dapat lebih memahami materi yang disampaikan	7	1 7	3	-	25,9 2	62,9 6	11, 1	-	88,8 8	11,1
8	Belajar dengan model <i>project based learning</i> membuat saya lebih aktif dalam pembelajaran	12	1 3	2	-	44,4 4	48,1 4	7,4 0	-	92,5 8	7,40
9	Belajar dengan menggunakan model <i>project based learning</i> dapat membuat siswa lebih interaktif dengan guru.	9	1 8	-	-	33,3 3	66,6 6	-	-	100	-
10	Pembelajaran dengan menggunakan model <i>project based learning</i> dapat melatih keterampilan proses sains siswa	18	9	-	-	66,6 6	33,3 3	-	-	100	-
	Jumlah					42,5 9	49,9 9	6,6 6	0,74	92,5	7,40

(sumber : Hasil penelitian di MAN Indrapuri Tahun 2017)

Tabel 4.21 : Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Konvensional

No	Pertanyaan	Frekuensi				Persentase Respon Siswa (%)				Persen (%)	
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS	S	TS

(1)	(2)	(3)				(4)				(5)	
1	Saya senang belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional	1	1	18	6	3,84	3,84	69,23	23,07	7,68	92,3
2	Model pembelajaran konvensional dapat menghilangkan rasa bosan saat proses kegiatan belajar mengajar	-	2	18	6	-	7,69	69,23	23,07	7,69	92,3
3	Dengan model pembelajaran konvensional saya termotivasi dalam belajar	-	1	19	6	-	3,84	73,07	23,07	3,84	96,14
4	Model pembelajaran konvensional membuat saya semangat untuk mempelajari materi koloid	1	-	18	7	3,84	-	69,23	26,92	3,84	96,15
5	model pembelajaran konvensional sangat cocok diterapkan pada koloid	-	3	17	6	-	11,53	65,38	23,07	11,53	88,45
(1)	(2)	(3)				(4)				(5)	
6	belajar dengan model konvensional	-	5	16	5	-	19,23	61,53	19,23	19,23	80,76

	dapat meningkatkan keberanian saya dalam bertanya										
7	Belajar dengan model konvensional membuat saya dapat lebih memahami materi yang disampaikan	1	2	20	3	3,8 4	7,69	76,92	11,53	11,5 3	88,4 5
8	Belajar dengan model konvensional membuat saya lebih aktif dalam pembelajaran	-	3	11	12	-	11,5 3	42,30	46,15	11,5 3	88,4 5
9	Belajar dengan menggunakan model konvensional dapat membuat siswa lebih interaktif dengan guru.	2	-	9	15	7,6 9	-	34,61	57,69	7,69	92,3
10	Pembelajaran dengan menggunakan model konvensional dapat melatih keterampilan proses sains siswa	-	2	8	16	-	7,69	30,79	61,53	7,69	92,3 2
	Jumlah					1,9 2	7,30	59,22	31,53	9,22	90,7

(sumber : Hasil penelitian di MAN Indrapuri Tahun 2017)

Berdasarkan Tabel 4.19 dan 4.20 di atas merupakan hasil respon siswa kelas XI MIA² sebagai kelas eksperimen dan XI MIA¹ sebagai kelas kontrol. Dari

hasil di atas diperoleh nilai 92,5 % dengan kategori sangat setuju dan setuju di kelas eksperimen, dan di kelas kontrol 90,7 % dengan kategori tidak setuju dan sangat tidak setuju di kelas kontrol. Hal ini dapat disimpulkan bahwa siswa sangat tertarik dan termotivasi belajar dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* daripada model konvensional pada materi koloid.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Aktivitas Siswa

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran pada tanggal 4, 5, dan 18 April 2017 dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih baik daripada menggunakan model Konvensional pada materi koloid. Pengamatan pada penelitian ini dilakukan oleh dua orang pengamat, sebanyak tiga kali pengamatan. Berdasarkan dari nilai rata-rata pengamatan aktivitas siswa selama tiga kali pertemuan pada kelas Eksperimen adalah 89,1 % yang tergolong ke dalam kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan antusias siswa terhadap model pembelajaran *Project Based Learning* yang cukup tinggi. Hal ini ditunjukkan pada perhatian siswa dalam mengikuti pelajaran dengan memperhatikan guru yang sedang mengajar dan tidak berbicara sendiri. Serta terciptanya suasana kompetitif antarsiswa yang terjadi di dalam kelas memacu siswa lebih semangat untuk melakukan percobaan dan mempresentasikan di depan kelas.

Nilai rata-rata pengamatan aktivitas siswa selama tiga kali pertemuan pada kelas kontrol adalah 73,03 %, lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

Pembelajaran yang berlangsung pada kelas kontrol ialah terdapat beberapa siswa yang asyik berbicara sendiri dengan temannya dan kurang memperhatikan penjelasan guru, hal tersebut dibuktikan dengan aspek perhatian kelas lebih rendah dari kelas eksperimen. Hal ini karena kegiatan pembelajaran dikelas kontrol lebih banyak ceramah dan mencatat. Pada aspek perhatian dalam mengikuti pelajaran, siswa masih ada yang gaduh ketika proses pembelajaran berlangsung, masih ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan penjelasan guru. Berdasarkan model pembelajaran yang diterapkan maka terlihat bahwa terdapat perbedaan pada tahapan-tahapan pelaksanaan pembelajaran antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Penelitian sebelumnya juga pernah dilakukan oleh Warsito tentang “Pembelajaran Sains Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Sebagai Usaha Untuk Meningkatkan Aktivitas dan *Academic Skill* Siswa Kelas VII C SMP Muhammadiyah 3 Depok” menunjukkan hasil yang sama yaitu Pembelajaran dengan *Project Based Learning* di kelas VII C SMP Muhammadiyah 3 Depok dapat meningkatkan aktiitas siswa dalam pembelajaran fisika. Aktivitas siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II yaitu siswa lebih berani untuk mempresentasikan hasil proyek. Mengajukan pertanyaan, menjawab atau menanggapi pertanyaan. Dan lebih memperhatikan saat kelompok lain presentasi. Aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II sebesar

35,42% dalam kategori rendah menjadi 71,88% dalam kategori tinggi pada siklus II.¹

2. Hasil Belajar Siswa

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Berdasarkan data yang telah terkumpul dari hasil pengolahan data terhadap hasil tes siswa pada kedua kelas ternyata terdapat perbedaan hasil belajar. Perbedaan tersebut didapatkan dari jumlah nilai rata-rata pada kelas eksperimen $\bar{x}_1 = 84$, variansnya adalah $s_1^2 = 149,53$, sedangkan simpangan bakunya adalah $s_1 = 12,22$ dengan jumlah siswa sebanyak 27 orang. Sedangkan jumlah nilai rata-rata pada kelas kontrol $\bar{x}_2 = 68,57$, variansnya adalah $s_2^2 = 210,97$, sedangkan simpangan bakunya adalah $s_2 = 14,52$ dengan jumlah siswa 26 orang. Hasil penelitian dan setelah dilakukan pengolahan data pengujian hipotesis menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $(dk) = n_1 + n_2 - 2 = 27 + 26 - 2 = 51$, maka uji-t diperoleh $t_{hitung} = 4,79$ dan untuk $t_{table} = 1,67$. Dengan kriteria pengujian yaitu jika $t_{hitung} < t_{table}$ maka H_0 diterima, dan jika $t_{hitung} > t_{table}$ maka H_0 ditolak, dan diperoleh $t_{hitung} > t_{table}$ yaitu $4,79 > 1,67$. Sesuai dengan kriteria pengujian maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Kiki Setyandari tentang Penerapan Metode *Project based Learning* Berbasis Chemoentrepreneurship pada

¹ Warsito, "Pembelajaran Sains Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Sebagai Usaha Untuk Meningkatkan Aktivitas dan *Academic Skill* Siswa Kelas VII C SMP Muhammadiyah 3 Depok", *Skripsi*, Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2008), h. 61.

Materi Koloid Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI, menunjukkan hasil yang sama yaitu terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara siswa yang diberikan pembelajaran kimia dengan Metode *Project based Learning* Berbasis Chemoentrepreneurship dengan siswa yang tidak diberikan pembelajaran dengan Metode *Project based Learning* Berbasis Chemoentrepreneurship pada materi koloid siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bergas. Uji-t diperoleh $t_{table (0,95)(57)} = 1,999$ sedangkan untuk $t_{hitung} = 3,606$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,606 > 1,999$ maka H_a diterima.²

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat membawa pengaruh bagi hasil belajar siswa dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan oleh adanya penciptaan lingkungan yang baru di dalam kelas melalui pembelajaran *Project Based Learning*. Pada penerapan model pembelajaran *Project based Learning*, siswa terlibat secara maksimal dalam proses kegiatan belajar seperti melaksanakan proyek pada materi koloid dengan menggunakan bahan sederhana sehingga siswa bisa lebih aktif dan kreatif pada saat proses pembelajaran, dengan merancang proyek sendiri bisa meningkatkan keterampilan proses sains siswa, siswa belajar untuk mengembangkan sikap percaya diri tentang apa yang ditemukan dalam proses diskusi. Sehingga pembelajaran kelompok tidak hanya membantu siswa dalam berinteraksi satu sama lain, namun secara tidak langsung dapat menumbuhkan ide-ide alternatif serta menghasilkan suatu pemecahan

²“Kiki Setyandari” Penerapan Metode *Project based Learning* Berbasis Chemoentrepreneurship pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI”, *Skripsi*, Semarang : Universitas Negeri Semarang, 2015, h.84.

masalah melalui adanya diskusi. Adanya diskusi dan tanya jawab yang dilakukan selama pembelajaran pada kelas mendorong siswa untuk aktif dan berfikir dalam pembelajaran.

3. Respon Siswa

Respon siswa diberikan pada akhir pertemuan, yaitu setelah menyelesaikan tes akhir dari hasil belajar. Pengisian angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui perasaan, minat dan pendapat siswa mengenai penerapan model pembelajaran *project based learning* model konvensional pada materi koloid.

Berdasarkan angket respon siswa yang diisi oleh 27 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *project based learning* dan 26 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model konvensional pada materi koloid di kelas XI MAN Indrapuri Aceh Besar, diperoleh nilai 92,5 % dengan kategori sangat setuju dan setuju pada kelas yang menggunakan model *project based learning* dan 90,7 % dengan kategori tidak setuju dan sangat tidak setuju di kelas yang menggunakan model konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa sangat tertarik dan termotivasi belajar dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* daripada model konvensional pada materi koloid. Hal ini menunjukkan bahwa siswa antusias belajar dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* karena siswa dapat melakukan percobaan sendiri sehingga siswa lebih kreatif dalam proses pembelajaran.

Penelitian sebelumnya juga pernah dilakukan oleh Ristasari Wulandari tentang “ Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Produk *Ice-Tra* pada

Materi Koloid terhadap Pemahaman Konsep dan Besarnya Minat Berwirausaha Siswa” menunjukkan hasil yang sama yaitu siswa menyukai model pembelajaran berbasis proyek dengan produk *Ice-Tra* pada materi koloid. Rata-rata siswa memberikan tanggapan positif (setuju) terhadap masing-masing indikator yang terdapat dalam angket. Tanggapan-tanggapan tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dengan produk *Ice-Tra* pada materi koloid lebih jelas dan menyenangkan, karena lebih dari 80% siswa dalam kelas memiliki tanggapan positif terhadap proses pembelajaran berbasis proyek dengan produk *Ice-Tra* di kelas sehingga pemahaman konsep siswa lebih baik.³

³Ristasari Wulandari “ Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Produk *Ice-Tra* pada Materi Koloid terhadap Pemahaman Konsep dan Besarnya Minat Berwirausaha Siswa”, *Skripsi*, Semarang : Universitas Negeri Semarang, 2015, h. 83.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan tentang pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning*, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa :

1. Aktivitas siswa kelas XI MAN Indrapuri Aceh Besar dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih baik daripada proses pembelajaran dengan menggunakan model konvensional pada materi koloid. Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai persentase rata-rata dari kedua pengamat pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* adalah 89,1% yang tergolong ke dalam kategori sangat baik, sedangkan pada kelas yang menggunakan model konvensional adalah 73,03 % tergolong ke dalam kategori baik.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional pada materi koloid di kelas XI MAN Indrapuri Aceh Besar. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil pengujian hipotesis menggunakan uji-t, di mana diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,79 > 1,67$.
3. Respon siswa sangat tertarik terhadap model pembelajaran *Project Based Learning* daripada model konvensional pada materi koloid. Hal ini dapat

dilihat dari nilai persentase dikelas eksperimen 92,5% dengan kategori sangat setuju dan setuju, dan nilai persentase di kelas kontrol 90,7% dengan kategori tidak setuju dan sangat tidak setuju.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, adapun saran penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Diharapkan kepada guru agar dapat menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* khususnya pada materi koloid, sehingga dapat meningkatkan keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung serta siswa dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa
2. Diharapkan kepada kepala sekolah untuk melakukan sosialisasi mengenai model pembelajaran agar guru lebih termotivasi menerapkan model pembelajaran ketika belajar mengajar.
3. Disarankan kepada peneliti lain untuk dapat melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi yang berbeda dan penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 1993. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi II*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1999 *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Djali dan Puji mujono. 2007. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. (Jakarta : Grasindo).
- Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Harnanto, Ari. 2009. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Kalsum, Siti. 2009. *Kimia 2 SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Khadijah. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Larasati, K.Y. 2011. *Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Dalam Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Keanekaragaman Tumbuhan*. Skripsi Sarjana Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Makmun, Abin Syamsuddin 2005. *Psikologi Kependidikan Perangkat Sistem Pengajaran Modul*. Jakarta: PT. Remaja Rosdakarya.
- Maryani, Ika. 2015. *Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar Teori dan Praktik*. Yogyakarta : Deepublish.
- Narbuko, Cholid dan Abu Achmadi. 2003. *Metode Penelitian*. (Jakarta: Bumiaksara).
- Permana, Irvan. 2009. *Memahami Kimia SMA/MA Untuk Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.
- Premono, Shidiq, dkk. 2009. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Purba, Michael. 2006. *Kimia Untuk SMA Kelas X*. Jakarta : Erlangga.

- Rais, Muh 2010. *Project based learning: Inovasi pembelajaran yang berorientasi soft skills*. Makalah disajikan sebagai Makalah Pendamping dalam Seminar Nasional Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya tahun 2010. Surabaya: Unesa.
- Ridwan. 2013. *Dasar-Dasar Statistik*. Bandung: Alfabeta.
- Rusmiati, Lis. 2014. *Kumpulan Kamus Lengkap Kimia*. Jakarta Timur : Dunia Cerdas.
- Ruswandi. 2013. *Psikologi Pembelajaran*. Bandung : CV. Cipta Pesona Sejahtera.
- Setyandari, Kiki. 2015. ” Penerapan Metode *Project based Learning* Berbasis Chemoentrepreneurship pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI”. *Skripsi*, Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Shobrin, Ma’as. 2016. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013 Di Sekolah Dasar*. Yogyakarta : Deepublish.
- Slameto. 2001. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudarmo, Unggul. 2006. *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta : Phibeta.
- Sudijono, Anas. 2007. *Evaluasi Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Wali Pres.
- Sudjana. 2009. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2008. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : CV Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2005 *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sunaryo, Wowo. 2012 *Taksonomi Kognitif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Suwardi. 2009. *Panduan Pembelajaran Kimia: Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Suyatno. 2007. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : PT Grasindo.

- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif : Konsep Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Usman, Husaini. 2008. *Pengantar Statistik Edisi Kelima*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Warsito. 2008. “Pembelajaran Sains Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Sebagai Usaha Untuk Meningkatkan Aktivitas dan *Academic Skill* Siswa Kelas VII C SMP Muhammadiyah 3 Depok” *Skripsi* Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Wena, Made. 2009. *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: suatu tinjauan konseptual operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wulandari, Ristasari. 2015. “ Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Produk *Ice-Tra* pada Materi Koloid terhadap Pemahaman Konsep dan Besarnya Minat Berwirausaha Siswa”, *Skripsi*, Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Yaumi, Muhammad. 2013. *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Suwardi. 2009. *Panduan Pembelajaran Kimia: Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Abdullah, Ramli, 2015. “Urgensi Disiplin dalam Pembelajaran”. *Jurnal Lantanida*, Vol. 3, No. 1.
- Slavin, E. Robert. 2008. *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik* Jakarta : Indeks.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: Surat Keterangan Pengangkatan Pembimbing	90
LAMPIRAN 2 : Surat Izin Mengadakan Penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry	91
LAMPIRAN 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di MAN Indrapuri Aceh Besar	92
LAMPIRAN 4 : Hasil Belajar Siswa Tahun Ajaran 2015/2016 Pada Materi Koloid di MAN Indrapuri Aceh Besar	93
LAMPIRAN 5 : Nilai Pre-Test dan Post-Test Kelas Eksperimen dan Kontrol	94
LAMPIRAN 6 : Silabus Materi Koloid	95
LAMPIRAN 7 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	98
LAMPIRAN 8 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol ...	107
LAMPIRAN 9 : Lembar Validasi Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen	116
LAMPIRAN 10 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen.....	118
LAMPIRAN 11 : Hasil Observasi Aktivitas Siswa oleh Pengamat Kelas Eksperimen.....	121
LAMPIRAN 12 : Lembar Validasi Observasi Aktivitas Siswa Kelas Kontrol	139
LAMPIRAN 13 : Hasil Observasi Aktivitas Siswa oleh Pengamat Kelas Kontrol	141
LAMPIRAN 14 : Hasil Observasi Aktivitas Siswa oleh Pengamat Kelas Kontrol	144
LAMPIRAN 15 : Lembar Validasi Soal Tes	162
LAMPIRAN 16 : Soal Test.....	164
LAMPIRAN 17 : Soal Pre Test dan Post Test.....	174
LAMPIRAN 18 : Lembar Validasi Angket Kelas Eksperimen	182
LAMPIRAN 19 : Lembar Angket Kelas Eksperimen	184
LAMPIRAN 20 : Lembar Validasi Angket Kelas Kontrol.....	185
LAMPIRAN 21 : Lembar Angket Kelas Kontrol	187
LAMPIRAN 22 : Lembar Kerja Proyek	188
LAMPIRAN 23 : Tabel Distribusi Normal (Z-Score)	196
LAMPIRAN 24 : Tabel Nilai-Nilai Kritis Cji-Kuadrat	197
LAMPIRAN 25 : Tabel Distribusi F.....	198
LAMPIRAN 26 : Tabel Nilai-Nilai Kritis T.....	199
LAMPIRAN 27 : Foto Dokumentasi Penelitian	200

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Data Pribadi

Nama	: Aida Fitria
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat/Tanggal Lahir	: Hulu Pisang/21 Februari 1996
Agama	: Islam
Universitas	: UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Fakultas/Jurusan	: Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia (PKM)
Alamat Asal	: Ds. Hulu Pisang, Labuhanhaji Aceh Selatan
Alamat Sekarang	: Rukoh.
Email	: Fitriaaida235@yahoo.com

Riwayat Pendidikan

SD	: SDN 2 Labuhanhaji Tamatan 2007
SMP	: SMPN 1 Labuhanhaji Tamatan 2010
SMA	: SMAN 1 Labuhanhaji Tamatan 2013
Perguruan Tinggi	: UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Data Orang Tua

Nama Ayah	: Amgasmadi
Nama Ibu	: Syaidah Hasni
Pekerjaan Ayah	: Guru
Pekerjaan Ibu	: IRT

Banda Aceh, 7 juni 2017

Penulis,

Aida Fitria
Nim. 291325033