



**DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD
(*STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION*) DISERTAI
METODE EKSPERIMEN TERHADAP KETERAMPILAN
PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA
KELAS X DI SMA NEGERI KALISAT**

SKRIPSI

Oleh

**Rizka Azizi
NIM 100210102094**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD
(*STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION*) DISERTAI
METODE EKSPERIMEN TERHADAP KETERAMPILAN
PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA
KELAS X DI SMA NEGERI KALISAT**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

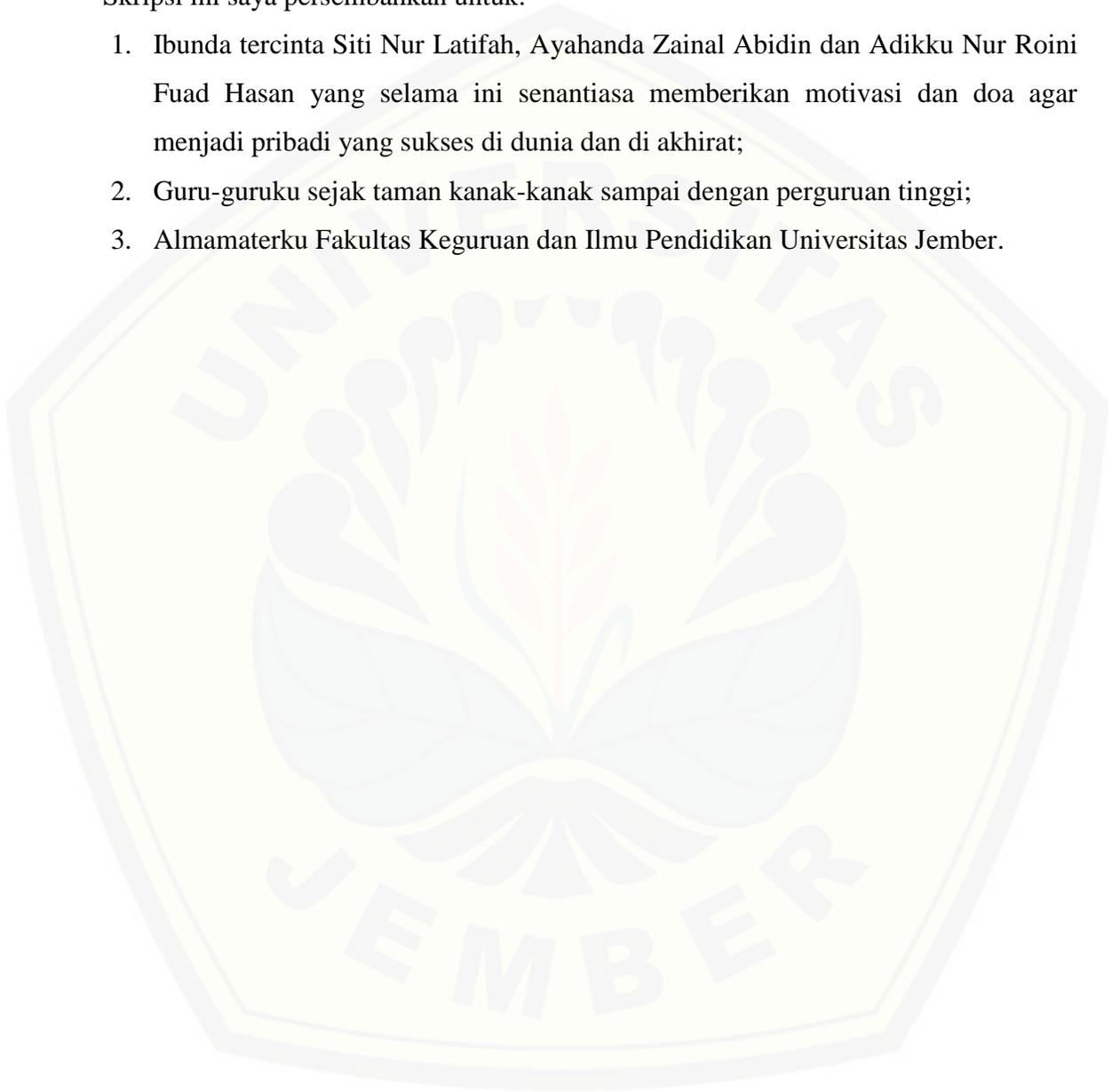
**Rizka Azizi
NIM 100210102094**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda tercinta Siti Nur Latifah, Ayahanda Zainal Abidin dan Adikku Nur Roini Fuad Hasan yang selama ini senantiasa memberikan motivasi dan doa agar menjadi pribadi yang sukses di dunia dan di akhirat;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamaterku Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

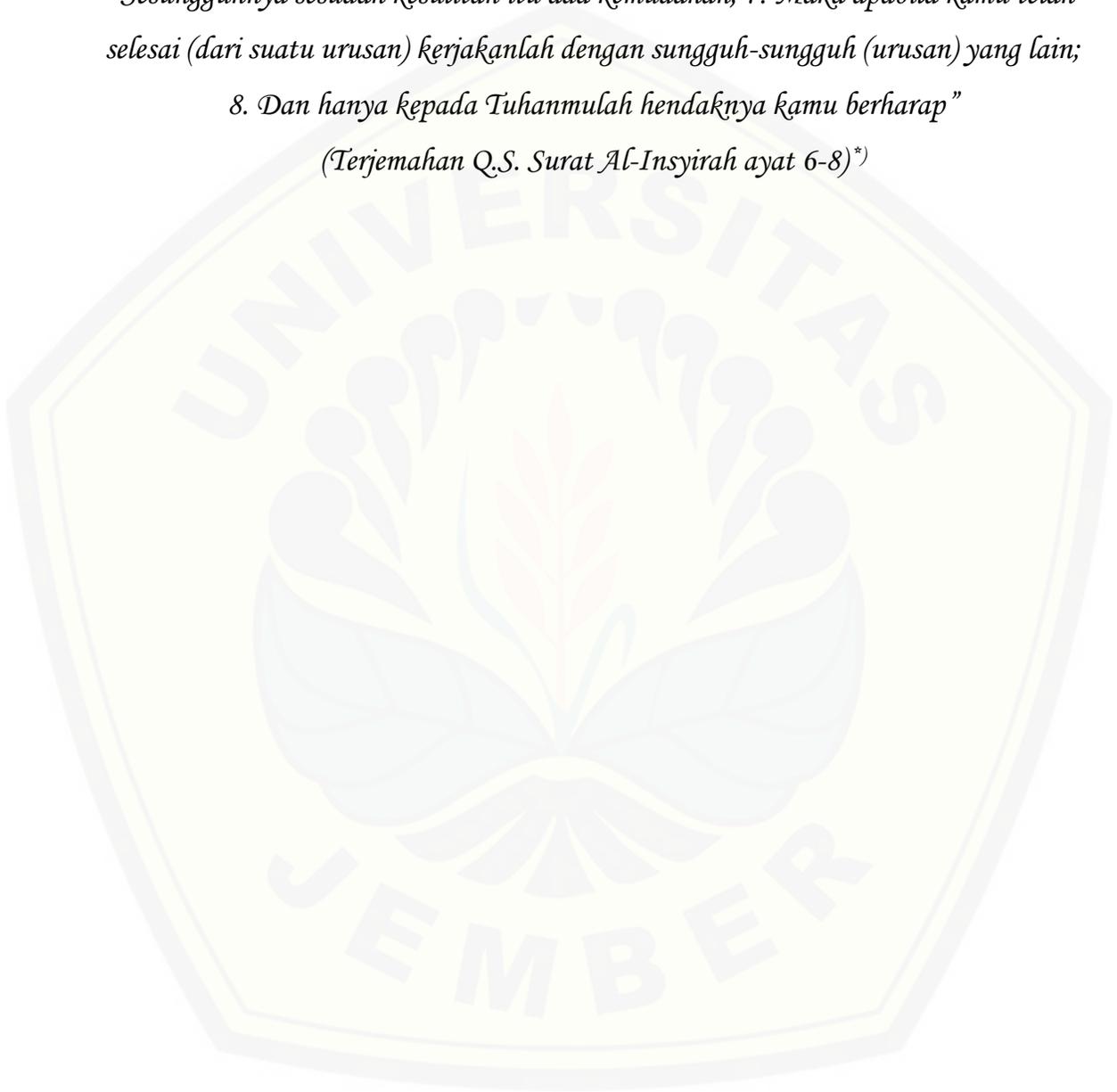


MOTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan; 7. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain;

8. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

*(Terjemahan Q.S. Surat Al-Insyirah ayat 6-8)**



*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizka Azizi

NIM : 100210102094

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: "Dampak Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) disertai Metode Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X di SMA Negeri Kalisat" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi lain, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 4 Maret 2015
Yang menyatakan,



Rizka Azizi
NIM 100210102094

SKRIPSI

**DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD
(*STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION*) DISERTAI
METODE EKSPERIMEN TERHADAP KETERAMPILAN
PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA
KELAS X DI SMA NEGERI KALISAT**

Oleh

**Rizka Azizi
NIM 100210102094**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Yushardi, S.Si., M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Dampak Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) disertai Metode Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X di SMA Negeri Kalisat” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari, tanggal : Rabu, 4 Maret 2015

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Dr. Sudarti, M.Kes.
NIP 19620123 198802 2 001

Sekretaris,

Dr. Yushardi, S.Si., M.Si.
NIP 19650420 199512 1 001

Anggota I,

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si.
NIP 19620401 198702 1 001

Anggota II,

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.
NIP 19641230 199302 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP 1954050 119830 3 1005

RINGKASAN

Dampak Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) disertai Metode Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X di SMA Negeri Kalisat; Rizka Azizi; 100210102094; 2015; 60 Halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Fisika merupakan ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan terhadap gejala-gejala alam. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas X di SMA Negeri Kalisat, peneliti memperoleh informasi bahwa hasil belajar fisika siswa masih tergolong rendah. Selain hasil belajar fisika yang rendah, keterampilan proses sains siswa juga tergolong masih rendah, hal ini dikarenakan guru jarang menggali dan menggunakan pengalaman awal sains siswa dalam merancang pembelajaran fisika dan belum memberdayakan aktivitas pembelajaran di laboratorium/kegiatan eksperimen sebagai salah satu bentuk penyediaan pengalaman belajar pada siswa secara lebih optimal dan leluasa. Oleh karena itu, perlu diterapkan model dan metode pembelajaran yang berbasis pada konstruktivisme, salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat, (2) mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan tempat penelitian ditentukan menggunakan metode *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Kalisat. Sampel penelitian ditentukan setelah dilakukan uji homogenitas terhadap populasi. Penentuan sampel penelitian menggunakan

metode *cluster random sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah *post-test only control group design*. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, observasi, portofolio, dokumentasi, dan wawancara. Metode analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian 1 dan hipotesis penelitian 2 adalah *Independent-Sample T-test* dengan bantuan SPSS 16.

Hasil analisis *Independent-Sample T-test* untuk menguji hipotesis penelitian 1 diperoleh nilai signifikansi (*1-tailed*) sebesar 0,001. Nilai $\text{sig} \leq 0,05$ sehingga skor rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Dengan demikian model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat. Untuk menguji hipotesis penelitian 2 diperoleh hasil analisis *Independent-Sample T-test* untuk hasil belajar pada 3 kompetensi, yaitu kompetensi pengetahuan dengan signifikansi (*1-tailed*) sebesar 0,011, kompetensi sikap dengan signifikansi (*1-tailed*) sebesar 0,000, dan kompetensi keterampilan dengan signifikansi (*1-tailed*) sebesar 0,001. Nilai $\text{sig} \leq 0,05$ sehingga nilai rata-rata hasil belajar kompetensi pengetahuan, kompetensi sikap, dan kompetensi keterampilan siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Dengan demikian model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat, dan (2) model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan syafaat-Nya dan sunah dari Rasulullah Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Dampak Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) disertai Metode Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X di SMA Negeri Kalisat”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan permohonan izin penelitian;
2. Dr. Yushardi, S.Si., M.Si selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika sekaligus Dosen Pembimbing Anggota dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia membimbing dan pengarahan dalam menempuh mata kuliah selama ini;
3. Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
4. Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran sebagai validator;
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama menyelesaikan studi di Program Pendidikan Fisika;
6. Drs. Mochammad Irfan, M.Pd selaku Kepala SMA Negeri Kalisat yang telah memberikan izin penelitian;

7. Maulidah, S.Pd selaku Guru bidang studi fisika kelas X di SMA Negeri Kalisat yang telah banyak membantu dan membimbing selama penelitian;
8. Teman-teman prodi fisika angkatan 2010 terima kasih atas bantuan dan kebersamaan selama ini semoga persaudaraan ini selalu terjaga;
9. Teman-teman kost yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama ini untuk menyelesaikan skripsi ini;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Besar harapan penulis bila segenap pembaca memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, 4 Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| HALAMAN MOTO | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | v |
| HALAMAN PENGESAHAN | vi |
| RINGKASAN | vii |
| PRAKATA | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 6 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Pembelajaran Fisika | 7 |
| 2.2 Model Pembelajaran | 8 |
| 2.3 Model Pembelajaran Kooperatif | 10 |
| 2.4 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (<i>Student Teams Achievement Division</i>) | 12 |
| 2.5 Metode Eksperimen | 18 |
| 2.6 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD disertai Metode Eksperimen dalam Proses Pembelajaran | 19 |

| | Halaman |
|---|---------|
| 2.7 Keterampilan Proses Sains | 20 |
| 2.8 Hasil Belajar | 25 |
| 2.9 Hipotesis Penelitian | 26 |
| BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN | 27 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 27 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian | 27 |
| 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian | 28 |
| 3.3.1 Populasi Penelitian | 28 |
| 3.3.2 Sampel Penelitian | 28 |
| 3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian | 28 |
| 3.4.1 Variabel Penelitian | 28 |
| 3.4.2 Definisi Operasional Variabel | 29 |
| 3.5 Desain Penelitian | 30 |
| 3.6 Metode Pengumpulan Data | 33 |
| 3.6.1 Data Keterampilan Proses Sains | 33 |
| 3.6.2 Data Hasil Belajar | 34 |
| 3.6.3 Data Pendukung | 36 |
| 3.7 Metode Analisis Data | 37 |
| 3.7.1 Uji Hipotesis Penelitian 1 | 37 |
| 3.7.2 Uji Hipotesis Penelitian 2 | 39 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 42 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 42 |
| 4.1.1 Keterampilan Proses Sains Siswa | 42 |
| 4.1.2 Hasil Belajar Fisika Siswa | 46 |
| 4.2 Pembahasan | 50 |
| BAB 5. PENUTUP | 56 |
| 5.1 Kesimpulan | 56 |
| 5.2 Saran | 56 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| | Halaman |
| DAFTAR BACAAN | 58 |
| LAMPIRAN | |

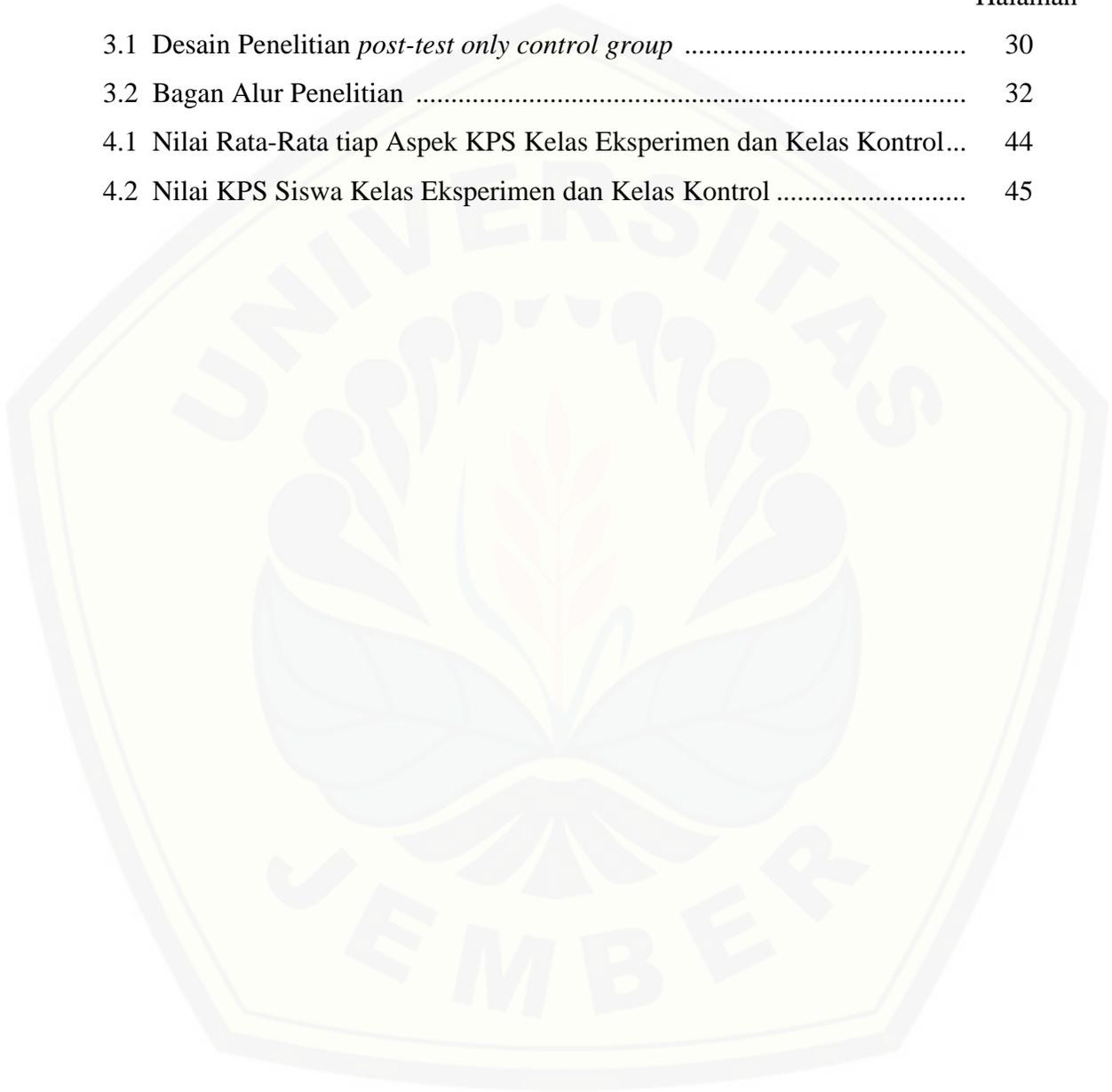


DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Fase-Fase Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD | 14 |
| 2.2 Perhitungan Skor Perkembangan Individual | 15 |
| 2.3 Tingkat Penghargaan Kelompok | 16 |
| 2.4 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD | 18 |
| 2.5 Langkah-Langkah Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD disertai Metode Eksperimen | 20 |
| 3.1 Keterampilan Proses Sains melalui Metode Observasi | 33 |
| 3.2 Keterampilan Proses Sains melalui Metode Portofolio | 33 |
| 4.1 Nilai Rata-Rata tiap Aspek KPS Kelas Eksperimen dan Kontrol | 43 |
| 4.2 Ringkasan Rata-Rata tiap Aspek Penilaian Sikap Siswa dari Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 47 |
| 4.3 Rata-rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 48 |
| 4.4 Ringkasan Analisis Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| 3.1 Desain Penelitian <i>post-test only control group</i> | 30 |
| 3.2 Bagan Alur Penelitian | 32 |
| 4.1 Nilai Rata-Rata tiap Aspek KPS Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol... | 44 |
| 4.2 Nilai KPS Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 45 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| A. Jadwal Pelaksanaan Penelitian | 61 |
| B. Uji Homogenitas | 62 |
| C. Nilai <i>Post-Test</i> Siswa | 66 |
| C.1 <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen | 66 |
| C.2 <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol | 67 |
| C.3 Contoh Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen | 69 |
| C.4 Contoh Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol | 72 |
| D. Data Nilai dan Analisis Keterampilan Proses Sains | 76 |
| D.1 Perhitungan Nilai KPS Siswa Kelas Eksperimen 1 | 76 |
| D.2 Perhitungan Nilai KPS Siswa Kelas Eksperimen 2 | 77 |
| D.3 Nilai Rata-Rata KPS Siswa Kelas Eksperimen | 78 |
| D.4 Perhitungan Nilai KPS Siswa Kelas Kontrol 1 | 79 |
| D.5 Perhitungan Nilai KPS Siswa Kelas Kontrol 2 | 80 |
| D.6 Nilai Rata-Rata KPS Siswa Kelas Kontrol | 82 |
| D.7 Analisis Keterampilan Proses Sains | 83 |
| D.7.1 Uji Normalitas KPS Siswa | 84 |
| D.7.2 Hasil Uji <i>Independent Sample T-test</i> KPS Siswa | 86 |
| E. Data Nilai Sikap Siswa | 88 |
| E.1 Perhitungan Nilai Sikap Siswa Kelas Eksperimen 1 | 88 |
| E.2 Perhitungan Nilai Sikap Siswa Kelas Eksperimen 2 | 89 |
| E.3 Nilai Rata-Rata Sikap Siswa Kelas Eksperimen | 90 |
| E.4 Perhitungan Nilai Sikap Siswa Kelas Kontrol 1 | 91 |
| E.5 Perhitungan Nilai Sikap Siswa Kelas Kontrol 2 | 92 |
| E.6 Nilai Rata-Rata Sikap Siswa Kelas Kontrol | 93 |
| F. Data Nilai dan Analisis Hasil Belajar Siswa | 95 |
| F.1 Data Nilai Hasil Belajar Siswa Kompetensi Pengetahuan | 95 |

| | Halaman |
|---|---------|
| F.2 Analisis Hasil Belajar Siswa Kompetensi Pengetahuan..... | 96 |
| F.2.1 Uji Normalitas Hasil Belajar KP Siswa | 96 |
| F.2.2 Hasil Uji <i>Independent Sample T-test</i> HB KP Siswa | 98 |
| F.3 Data Nilai Hasil Belajar Siswa Kompetensi Sikap | 100 |
| F.4 Analisis Hasil Belajar Siswa Kompetensi Sikap | 101 |
| F.4.1 Uji Normalitas Hasil Belajar KS Siswa | 101 |
| F.4.2 Hasil Uji <i>Independent Sample T-test</i> HB KS Siswa | 103 |
| F.5 Data Nilai Hasil Belajar Siswa Kompetensi Keterampilan | 105 |
| F.6 Analisis Hasil Belajar Siswa Kompetensi Keterampilan | 106 |
| F.6.1 Uji Normalitas Hasil Belajar KK Siswa | 106 |
| F.6.2 Hasil Uji <i>Independent Sample T-test</i> HB KK Siswa | 108 |
| G. Data Hasil Wawancara | 110 |
| H. Daftar Nama Kelompok Kelas Eksperimen | 112 |
| I. Penghargaan Kelompok | 113 |
| J. Surat Izin Penelitian | 115 |
| J.1 Surat Izin Observasi | 115 |
| J.2 Surat Izin Penelitian | 116 |
| J.3 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian | 117 |
| K. Foto Kegiatan Pembelajaran | 118 |
| L. Matrik Penelitian | 122 |
| M. Pedoman Pengumpulan Data | 125 |
| N. Pedoman Dokumentasi | 127 |
| O. Pedoman Wawancara | 128 |
| P. Silabus Pembelajaran Kelas Eksperimen | 130 |
| Q. RPP Eksperimen Pertemuan 1 | 133 |
| Q.1 LKS dan Kunci LKS 01 Kelas Eksperimen | 142 |
| R. RPP Eksperimen Pertemuan 2 | 148 |
| R.1 LKS dan Kunci LKS 02 Kelas Eksperimen | 155 |

| | Halaman |
|--|---------|
| S. Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains | 162 |
| S.1 Instrumen Observasi Penilaian KPS | 162 |
| S.2 Instrumen Portofolio Penilaian KPS | 164 |
| T. Lembar Penilaian Sikap Siswa | 166 |
| T.1 Instrumen Observasi Penilaian Sikap Spiritual | 166 |
| T.2 Instrumen Observasi Penilaian Sikap Sosial | 168 |
| U. Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test</i> | 170 |
| V. Soal <i>Post-Test</i> | 171 |
| W. Kunci Jawaban <i>Post-Test</i> | 175 |
| X. Lembar Validasi Instrumen | 176 |
| X.1 Lembar Validasi Silabus | 176 |
| X.2 Lembar Validasi RPP 1 | 178 |
| X.3 Lembar Validasi RPP 2 | 180 |
| X.4 Lembar Validasi LKS 01 | 182 |
| X.5 Lembar Validasi LKS 02 | 184 |

BAB 1. PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bagian awal yang memberikan gambaran secara umum tentang penelitian yang akan dilakukan. Pada bab pendahuluan ini akan dipaparkan hal-hal yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah salah satu elemen penting dalam memajukan bangsa dan negara. Perkembangan dan kemajuan segala bidang ditentukan oleh keberhasilan pendidikan sehingga mutu pendidikan saat ini harus ditingkatkan. Pendidikan merupakan upaya terorganisir yang memiliki makna bahwa pendidikan harus dilakukan oleh usaha sadar manusia dengan dasar dan tujuan jelas, ada tahapannya dan ada komitmen bersama didalam proses pendidikan. Didalam proses pendidikan harus bersifat berencana dan berlangsung kontinyu. Berencana mengandung arti pendidikan harus direncanakan sebelumnya dengan suatu proses perhitungan yang matang dan berbagai sistem pendukung yang dipersiapkan, sedangkan berlangsung kontinyu artinya pendidikan berlangsung terus-menerus sepanjang hayat selama manusia hidup (Amri dan Ahmadi, 2010:2).

Menurut Sears dan Zemansky (1993:1) fisika merupakan ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan terhadap gejala-gejala alam. Fisika tidak hanya berisi tentang teori-teori atau rumus-rumus untuk dihafal, akan tetapi dalam fisika berisi banyak konsep yang harus dipahami secara mendalam, dengan demikian dalam pembelajaran siswa dituntut dapat membangun pengetahuan dalam benak mereka sendiri dengan peran aktifnya dalam proses belajar mengajar.

Tujuan mata pelajaran fisika pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah untuk membekali siswa dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap, sehingga dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi (Depdiknas, 2003). Pembelajaran fisika tidak harus lagi mengarah kepada pembelajaran yang bersifat instruksional, yaitu pembelajaran yang hanya dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran dan biasanya berpusat pada guru, tetapi harus mengarah kepada pembelajaran yang bersifat transaksional, yaitu pembelajaran yang melibatkan guru dan siswa secara aktif sehingga pembelajaran tidak hanya berasal dari guru tetapi juga berasal dari siswa. Dengan demikian, pembelajaran fisika tidak boleh lagi hanya mengarah pada pemberian konsep semata, tetapi juga harus ada keterampilan dan sikap atau dengan kata lain pembelajaran fisika tidak berupa produk fisika melainkan mengarah pada proses fisika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas X di SMA Negeri Kalisat, peneliti memperoleh informasi bahwa hasil belajar fisika siswa masih tergolong rendah. Fakta yang mendasari hal tersebut yaitu hanya sedikit siswa yang memperoleh nilai ulangan harian mata pelajaran fisika di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditetapkan untuk mata pelajaran fisika kelas X adalah 75. Selain hasil belajar fisika yang rendah, keterampilan proses sains siswa juga tergolong masih rendah, hal ini dikarenakan guru jarang menggali dan menggunakan pengalaman awal sains siswa dalam merancang pembelajaran fisika dan belum memberdayakan aktivitas pembelajaran di laboratorium/kegiatan eksperimen sebagai salah satu bentuk penyediaan pengalaman belajar pada siswa secara lebih optimal dan leluasa. Agar pengembangan keterampilan proses sains dapat berjalan sebagaimana mestinya, maka dalam pelaksanaannya harus dirancang dan diarahkan pada sebanyak mungkin keterlibatan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan proses sendiri melalui proses sains meliputi kegiatan merencanakan, mencari dan mengolah data, menganalisis data, dan akhirnya memperoleh kesimpulan berupa suatu konsep yang utuh. Salah satu perubahan mendasar dalam kurikulum 2013 adalah model pembelajaran. Model pembelajaran

kurikulum 2013 berbasis saintifik dengan lima langkah pembelajaran, yaitu: mengamati, bertanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.

Oleh karena itu, perlu diupayakan proses pembelajaran yang dapat mengiringi perubahan, lebih mengaktifkan dan memotivasi siswa untuk mengembangkan daya nalarnya dalam merencanakan dan menyelesaikan persoalan yang dihadapinya melalui pemberian pengalaman langsung dengan melakukan serangkaian proses sains. Jean Piaget seorang pioneer filsafat konstruktivisme menyatakan bahwa dalam proses belajar, anak akan membangun sendiri skemanya serta membangun konsep-konsep melalui pengalaman-pengalamannya (Suparno, 1997). Dengan demikian, dalam proses pembelajaran guru tidak begitu saja memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi siswalah yang harus aktif membangun pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri. Pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat diwujudkan dengan menggunakan model pembelajaran yang berbasis pada konstruktivisme. Untuk itu, satu solusi memperbaiki kelemahan pembelajaran untuk menyahuti tantangan kurikulum 2013 adalah dengan menerapkan salah satu model yang berbasis pada konstruktivisme yaitu model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*). Siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD ini merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota tiap kelompok 4-5 orang siswa secara heterogen. Diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, penyampaian materi, kegiatan kelompok, kuis, dan penghargaan kelompok (Trianto, 2010:68).

Slavin (dalam Nur, 2000:26) menyatakan bahwa pada STAD siswa ditempatkan dalam tim belajar beranggotakan 4-5 orang yang merupakan campuran menurut tingkat prestasi, jenis kelamin, dan suku. Guru menyajikan pelajaran, dan kemudian siswa bekerja dalam tim. Guru memastikan seluruh anggota tim telah menguasai pelajaran tersebut. Kemudian, seluruh siswa diberikan tes tentang materi tersebut, pada saat tes ini mereka tidak diperbolehkan saling membantu. Dengan

belajar bersama dalam kelompok, maka keterampilan proses sains siswa dapat meningkat dan siswa juga dapat memperoleh pengalaman dan pengetahuan secara langsung dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep sulit apabila saling mendiskusikan dengan teman kelompoknya.

Selain menggunakan model pembelajaran, diperlukan juga suatu metode yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran, salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan di depan kelas dan dievaluasi guru. Menurut Subekti (2002:1), salah satu aspek terpenting dalam fisika adalah berupa pengamatan suatu kejadian. Siswa dapat melihat secara langsung suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari melalui eksperimen, sehingga siswa lebih tertarik dalam belajar fisika. Dengan menggunakan metode eksperimen ini, diharapkan mampu membuat siswa lebih mudah memahami dan mencermati kejadian sekitar yang berkaitan dengan konsep fisika. Selain itu, dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, sehingga dapat merubah lingkungan belajar yang semula membosankan menjadi lebih menarik dan dapat menumbuhkan semangat belajar siswa.

Penelitian ini akan dilakukan di SMA. Hal tersebut dikarenakan dalam model STAD siswa dibentuk dalam kelompok belajar, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berkomunikasi, kerjasama, dan sikap sosial siswa lebih dini sebelum siswa menuju ke jenjang yang selanjutnya. Kemudian dengan adanya penghargaan bagi kelompok yang mampu memenuhi kriteria tertentu sangat berpotensi untuk memicu peningkatan keterampilan proses sains siswa sehingga hasil belajar siswa juga akan meningkat.

Penelitian dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pernah dilakukan oleh Lubis (2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan hasil belajar fisika di

SMA. Penelitian dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD juga pernah dilakukan oleh Elly dan Abdul (2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan hasil belajar fisika di SMA .

Selebihnya masih jarang penelitian yang mengkaji tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen terhadap keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar fisika siswa khususnya untuk jenjang sekolah menengah.

Untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen dapat mempengaruhi keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar fisika siswa, maka diadakan suatu penelitian yang diberi judul **“Dampak Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) disertai Metode Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X di SMA Negeri Kalisat”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat?
- b. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat.
- b. Mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi siswa, diharapkan dapat membantu meningkatkan hasil belajar fisika siswa.
- b. Bagi guru, dapat digunakan sebagai bahan informasi dalam melaksanakan proses belajar mengajar.
- c. Bagi sekolah, sebagai masukan pemikiran untuk memperbaiki kualitas pembelajaran khususnya mata pelajaran fisika sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.
- d. Bagi peneliti lain, sebagai informasi dan pertimbangan untuk melakukan penelitian lebih lanjut (bahan rujukan).

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 akan dipaparkan tentang teori-teori yang berkaitan dengan objek yang dijadikan dasar penelitian yang terdiri atas, pembelajaran fisika, model pembelajaran, model pembelajaran kooperatif, model pembelajaran kooperatif tipe STAD, metode eksperimen, model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen, keterampilan proses sains, hasil belajar dan hipotesis penelitian. Secara terperinci diuraikan sebagai berikut:

2.1 Pembelajaran Fisika

Menurut Slameto (2003:2) belajar adalah suatu usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Dimiyati dan Mudjiono, 2006:157). Pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dengan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya (Trianto, 2010:17). Dengan demikian, pembelajaran adalah suatu hubungan timbal balik antara guru dengan siswa yang bernilai pengajaran dan pendidikan untuk memperoleh pengetahuan sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Fisika merupakan salah satu kajian bidang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari peristiwa dan gejala-gejala yang terjadi di alam semesta sehingga fisika dapat dikatakan sebagai fondasi teknologi yang cukup beralasan untuk diberikan kepada siswa sebagai bekal dalam menghadapi hidup di masa mendatang (Sumaji, 1998:32). Bektiarso (2004:55-56) menyebutkan bahwa fisika merupakan

disiplin ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan suatu proses belajar mengajar yang mempelajari gejala-gejala alam yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor melalui pengalaman belajar dan menekankan pada peran siswa dalam memperoleh kemampuan tersebut. Berkaitan dengan hal tersebut, maka tujuan pembelajaran fisika di SMA adalah agar siswa mampu menguasai konsep-konsep fisika dengan benar, sistematis, dan praktis.

2.2 Model Pembelajaran

Menurut Winataputra (2001:3) secara khusus istilah model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan. Model pembelajaran diartikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dan sistemik dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar dan mengajar (pembelajaran) (Hamid, 2011:6). Adapun Soekamto, dkk (dalam Trianto, 2010:22) mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Dengan demikian, aktivitas pembelajaran benar-benar merupakan kegiatan bertujuan yang tertata secara sistematis. Hal ini berarti model pembelajaran memberikan kerangka dan arah bagi guru untuk mengajar.

Joyce dan Weill (dalam Winataputra, 2001:8) mengatakan bahwa setiap model pembelajaran harus memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- a. Sintakmatik, adalah tahap-tahap kegiatan dari model;

- b. Sistem sosial, adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model;
- c. Prinsip reaksi, adalah pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana guru melihat dan memperlakukan siswa;
- d. Sistem pendukung, adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk melaksanakan model;
- e. Dampak intruksional, adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan siswa pada tujuan yang diharapkan;
- f. Dampak pengiring, adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh siswa tanpa pengarahan langsung dari guru.

Ahmad Abu Hamid (2011:6-7) mengemukakan bahwa model pembelajaran mempunyai enam ciri khusus, yaitu:

- a. Sintaks. Sintaks diartikan sebagai tahapan-tahapan atau fase-fase kegiatan
- b. Sistem sosial. Sistem sosial diartikan sebagai struktur organisasi interaksi dalam pembelajaran
- c. Prinsip-prinsip reaksi. Prinsip-prinsip reaksi diartikan sebagai pola kegiatan guru dalam melihat dan memperlakukan peserta didik
- d. Sistem pendukung. Sistem pendukung diartikan sebagai segala sarana yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran
- e. Dampak instruksional. Dampak instruksional atau dampak pembelajaran diartikan sebagai hasil belajar yang dicapai langsung oleh murid dalam pembelajaran yang ditulis dalam tujuan pembelajaran, serta
- f. Dampak pengiring. Dampak pengiring (*nurturant effect*) merupakan hasil belajar lainnya yang dicapai oleh peserta didik dalam pembelajaran sebagai akibat tercapainya suasana belajar yang kondusif yang dialami peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, maka model pembelajaran fisika adalah suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran fisika dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan

melaksanakan aktivitas pembelajaran sehingga memperoleh informasi tentang ilmu pengetahuan yang ada dalam pelajaran fisika.

2.3 Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang didalamnya terdapat kerja sama kelompok siswa untuk mencapai tujuan bersama. Slavin (2009:10-11) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif mengandung pengertian siswa belajar bersama, saling menyumbangkan pikiran, dan bertanggung jawab terhadap pencapaian hasil belajar baik individu maupun kelompok. Model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen (Rusman, 2012: 202). Pembelajaran kooperatif bernaung dalam teori konstruktivis. Pembelajaran ini muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya. Siswa secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah yang kompleks (Trianto, 2010:56).

Roger dan David Johnson (dalam Suprijono, 2011:58-61) menyatakan ada lima unsur dalam model pembelajaran kooperatif, yaitu:

a. *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif)

Unsur ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif ada dua pertanggung jawaban kelompok. Pertama, mempelajari bahan yang ditugaskan kepada kelompok. Kedua, menjamin semua anggota kelompok mempelajari bahan yang ditugaskan tersebut;

b. *Personal responsibility* (tanggung jawab perseorangan)

Pertanggung jawaban ini muncul jika dilakukan pengukuran terhadap keberhasilan kelompok. Tujuan pembelajaran kooperatif adalah membentuk semua anggota kelompok menjadi pribadi yang kuat. Tanggung jawab perseorangan adalah kunci untuk menjamin semua anggotanya yang diperkuat

oleh kegiatan belajar bersama. Artinya, setelah mengikuti kelompok belajar bersama, anggota kelompok harus dapat menyelesaikan tugas yang sama.

c. *Face of face promotif interaction* (interaksi promotif)

Unsur ini penting karena dapat menghasilkan saling ketergantungan positif. Ciri-ciri interaksi promotif adalah: a) saling membantu secara efektif dan efisien; b) saling memberikan informasi dan saran yang diperlukan; c) memperoleh informasi bersama secara lebih efektif dan efisien; d) saling mengingatkan; e) saling membantu dalam merumuskan dan mengembangkan argumentasi serta meningkatkan kemampuan wawasan terhadap masalah yang dihadapi; f) saling percaya; g) saling memotivasi untuk memperoleh keberhasilan bersama;

d. *Interpersonal skill* (komunikasi antar anggota)

Untuk mengkoordinasikan kegiatan siswa dalam pencapaian tujuan, siswa harus: a) saling mengenal dan mempercayai; b) mampu berkomunikasi secara akurat dan tidak ambisius; c) saling menerima dan saling mendukung; d) mampu menyelesaikan konflik secara kondusif;

e. *Group processing* (pemrosesan kelompok)

Pemrosesan mengandung arti menilai. Melalui pemrosesan kelompok dapat diidentifikasi dari urutan atau tahapan kegiatan kelompok yang membantu dan siapa yang tidak membantu. Tujuan pemrosesan kelompok adalah meningkatkan efektivitas anggota dalam memberikan kontribusi terhadap pencapaian tujuan kelompok.

Dalam pembelajaran kooperatif interaksi antara sesama anggota kelompok menghasilkan aktivitas kognitif dan sosial. Selain itu dalam pembelajaran kooperatif terdapat penghargaan kelompok dan individual. Kondisi kerjasama kelompok menciptakan aktivitas intelektual yang lebih dari pada hanya belajar sendiri. Kerja kooperatif meningkatkan perasaan positif antara sesama anggota kelompok mengurangi keterasingan membangun hubungan dan menyediakan pandangan terhadap orang lain (Supriyono, 2003:74). Sedangkan penghargaan individual akan menciptakan motivasi untuk berusaha lebih dari pada mereka baru diberi

penghargaan juga lebih baik dari yang lain, karena penghargaan atas kemajuan untuk meraih sukses bukanlah sesuatu yang terlalu sulit atau terlalu mudah untuk dilakukan siswa (Slavin, 2008:11).

Apabila diperhatikan secara seksama, maka pembelajaran kooperatif ini mempunyai ciri-ciri tertentu dibandingkan dengan model lainnya. Menurut Arends (dalam Trianto, 2010:65) menyatakan bahwa pelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajar
- b. Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah;
- c. Bilamana memungkinkan, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku dan jenis kelamin yang beragam;
- d. Penghargaan lebih berorientasi pada kelompok dari pada individu

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang memerlukan kerjasama antar siswa dan saling ketergantungan dalam pencapaiannya dimana pembelajaran ini menghasilkan aktivitas kognitif dan sosial serta aktivitas intelektual. Keberhasilan pembelajaran ini tergantung dari keberhasilan masing-masing individu dalam kelompok, dimana keberhasilan tersebut sangat berarti untuk mencapai tujuan yang positif dalam belajar kelompok.

2.4 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*)

Pembelajaran kooperatif tipe STAD ini merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota tiap kelompok 4-5 orang siswa secara heterogen. Diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, penyampaian materi, kegiatan kelompok, kuis, dan penghargaan kelompok. Slavin (dalam Nur, 2000:26) menyatakan bahwa pada

STAD siswa ditempatkan dalam tim belajar beranggotakan 4-5 orang yang merupakan campuran menurut tingkat prestasi, jenis kelamin, dan suku. Guru menyajikan pelajaran, dan kemudian siswa bekerja dalam tim. Mereka memastikan seluruh anggota tim telah menguasai pelajaran tersebut. Kemudian, seluruh siswa diberikan tes tentang materi tersebut. Pada saat tes itu, mereka tidak diperbolehkan saling membantu. Dengan belajar bersama dalam kelompok, maka keterampilan proses sains siswa dapat meningkat dan siswa juga dapat memperoleh pengalaman dan pengetahuan secara langsung dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep sulit apabila saling mendiskusikan dengan teman kelompoknya.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD ini juga membutuhkan persiapan yang matang sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan (Trianto, 2010:69-70). Persiapan-persiapan tersebut antara lain:

a. Perangkat Pembelajaran

Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran ini perlu dipersiapkan perangkat pembelajarannya, yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) beserta lembar jawabannya.

b. Membentuk Kelompok Kooperatif

Menentukan anggota kelompok diusahakan agar kemampuan siswa dalam kelompok adalah heterogen dan kemampuan antar satu kelompok lainnya relatif homogen. Apabila memungkinkan kelompok kooperatif perlu memerhatikan ras, agama, jenis kelamin, dan latar belakang sosial. Apabila dalam kelas terdiri atas ras dan latar belakang yang relatif sama, maka pembentukan kelompok dapat didasarkan pada prestasi akademik, yaitu:

- 1) Siswa dalam kelas terlebih dahulu diranking sesuai kepandaian dalam mata pelajaran sains fisika. Tujuannya adalah untuk mengurutkan siswa sesuai kemampuan sains fisiknya dan digunakan untuk mengelompokkan siswa ke dalam kelompok.
- 2) Menentukan tiga kelompok dalam kelas yaitu kelompok atas, kelompok

menengah, dan kelompok bawah. Kelompok atas sebanyak 25% dari seluruh siswa yang diambil dari siswa ranking satu, kelompok tengah 50% dari seluruh siswa yang diambil dari urutan setelah diambil kelompok atas, dan kelompok bawah 25% dari seluruh siswa yaitu terdiri atas siswa setelah diambil kelompok atas dan kelompok menengah.

c. Menentukan Skor Awal

Skor awal yang dapat digunakan dalam kelas kooperatif adalah nilai ulangan sebelumnya. Skor awal ini dapat berubah setelah ada kuis. Misalnya pada pembelajaran lebih lanjut dan setelah diadakan tes, maka hasil tes masing-masing individu dijadikan skor awal.

d. Pengaturan Tempat Duduk

Pengaturan tempat duduk dalam kelas kooperatif perlu juga diatur dengan baik, hal ini dilakukan untuk menunjang keberhasilan pembelajaran kooperatif apabila tidak ada pengaturan tempat duduk dapat menimbulkan kekacauan yang menyebabkan gagalnya pembelajaran pada kelas kooperatif.

e. Kerja Kelompok

Untuk mencegah adanya hambatan pada pembelajaran kooperatif tipe STAD, terlebih dahulu diadakan latihan kerja sama kelompok. Hal ini bertujuan untuk lebih jauh mengenalkan masing-masing individu dalam kelompok.

a. Model pembelajaran STAD memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

1) Sintakmatik

Menurut Ibrahim (dalam Trianto, 2010: 71) terdapat enam langkah utama atau tahapan dalam pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, yakni pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Fase-fase model pembelajaran kooperatif tipe STAD

| Fase | Kegiatan guru |
|---|--|
| Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa | Menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar. |

| Fase | Kegiatan guru |
|--|--|
| Fase 2 Menyajikan/menyampaikan informasi | Menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan mendemonstrasikan atau lewat bahan bacaan. |
| Fase 3 Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar | Menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien. |
| Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar | Membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka. |
| Fase 5 Evaluasi | Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah diajarkan atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. |
| Fase 6 Memberikan penghargaan | Mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok |

Sumber: Ibrahim (dalam Trianto, 2010:71).

Penghargaan atas keberhasilan kelompok dapat dilakukan oleh guru dengan melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

a) Menghitung skor individu

Menurut Slavin (2009:159) untuk memberikan skor perkembangan individu dihitung seperti pada tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2 Perhitungan Skor Perkembangan Individual

| Skor Kuis | Poin Perkembangan |
|---|-------------------|
| Lebih dari 10 poin dibawah skor awal | 5 poin |
| 10-1 poin dibawah skor awal | 10 poin |
| Skor awal sampai 10 poin diatas skor awal | 20 poin |
| Lebih dari 10 poin di atas skor awal | 30 poin |
| Kertas jawaban sempurna (terlepas dari skor awal) | 30 poin |

b) Menghitung skor kelompok

Skor kelompok ini dihitung dengan membuat rata-rata skor perkembangan anggota kelompok, yaitu dengan menjumlahkan semua skor perkembangan yang diperoleh anggota kelompok dibagi dengan jumlah anggota kelompok. Skor rata-rata kelompok digunakan untuk menentukan kriteria penghargaan untuk kelompok. Trianto (2010:72) membagi skor penghargaan tim seperti tercantum dalam tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Tingkat Penghargaan Kelompok

| Rata-rata Tim | Predikat |
|---------------|-----------|
| 0 x 5 | - |
| 5 x 15 | Tim baik |
| 15 x 25 | Tim hebat |
| 25 x 30 | Tim super |

Sumber : Ratumanan, 2002

c) Pemberian hadiah dan pengakuan skor kelompok

Setelah masing-masing kelompok memperoleh predikat, guru memberikan hadiah/penghargaan kepada masing-masing kelompok sesuai dengan predikatnya.

2) Sistem sosial

Sistem sosial yang berlaku dan berlangsung dalam model ini bersifat demokratis. Setiap siswa diberi kebebasan untuk mengemukakan pendapat berupa jawaban dan pertanyaan sehingga tercipta suasana belajar yang aktif. Siswa juga dituntut bekerja sama dengan teman sehingga terjalin interaksi antar siswa.

3) Prinsip reaksi

Guru berperan sebagai fasilitator, pembimbing eksperimen, dan pemberi kritik terhadap kinerja siswa. Guru berupaya menciptakan kegiatan pembelajaran yang dapat membangkitkan motivasi siswa untuk belajar secara aktif dan juga guru berupaya menciptakan kegiatan pembelajaran yang menuntut terjadi interaksi antara siswa dengan siswa yang lain maupun antara siswa dengan guru.

4) Sistem pendukung

Sarana pendukung yang diperlukan untuk melaksanakan model ini adalah

buku paket fisika siswa serta referensi lain yang mendukung siswa untuk mengaitkan informasi dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan konsep fisika, serta alat dan bahan percobaan.

5) Dampak instruksional

Dampak instruksional dari model pembelajaran ini antara lain: pemahaman terhadap konsep, kemampuan menerapkan konsep fisika dalam memecahkan masalah, kemampuan merespon, bertanya menjawab pertanyaan, dan memperhatikan penjelasan guru, serta kemampuan bersosialisasi. Dimana dampak diatas berkorelasi dengan meningkatnya keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar fisika siswa.

6) Dampak pengiring

Dampak pengiring dari model pembelajaran ini antara lain:

- a) Siswa berani mengungkapkan ide untuk memecahkan permasalahan kelompok
- b) Meningkatkan kerja sama antar siswa dengan membantu teman dalam kelompok untuk memahami materi dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan
- c) Siswa memiliki rasa percaya diri dalam berkomunikasi dengan teman
- d) Menumbuhkan interaksi dan sharing yang baik karena siswa belajar menghargai pendapat teman
- e) Meningkatkan keterampilan proses siswa

Suatu model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Berikut ini akan dijabarkan kelebihan dan kekurangan pada pembelajaran kooperatif tipe STAD, yakni pada tabel 2.4 berikut:

Tabel 2.4 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD

| Kelebihan STAD | Kekurangan STAD |
|--|--|
| 1. Melatih siswa untuk dapat bekerja sama | 1. Adanya ketergantungan siswa yang lambat berfikir, sehingga tidak dapat berlatih sendiri |
| 2. Saling menghargai antar siswa | 2. Memerlukan waktu yang lama |
| 3. Saling ketergantungan untuk mencapai tujuan kelompok | 3. Pemberian penghargaan kadang menyulitkan guru |
| 4. Meningkatkan motivasi belajar siswa | 4. Ramai saat diskusi |
| 5. Membantu mengumpulkan keterangan dari berbagai sumber informasi | |

(Hamdani, 2010:93)

2.5 Metode Eksperimen

Metode eksperimen adalah suatu metode yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih melakukan proses percobaan secara mandiri maupun kelompok sehingga siswa sepenuhnya terlibat untuk menemukan fakta, mengumpulkan data, mengendalikan variabel, dan memecahkan masalah yang dihadapi secara nyata (Djamarah, 2000:196-197). Menurut Sagala (2005:202) metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri suatu pernyataan atau hipotesis yang dipelajari. Melalui eksperimen siswa tidak menelan begitu saja sejumlah informasi yang diperoleh, akan tetapi berusaha untuk mengelola apa yang diperolehnya dengan melakukan percobaan yang akan dilakukannya (Sulamah, 2006:32). Dengan demikian metode eksperimen adalah metode yang memberikan kesempatan kepada peserta didik secara berkelompok atau perorangan untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan.

Metode eksperimen selain mempunyai kelebihan juga mempunyai kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangan menurut Roestiyah (1991: 82) adalah sebagai berikut:

- a. Kelebihan metode eksperimen
 - 1) Dengan eksperimen siswa terlatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi masalah
 - 2) Siswa lebih aktif berfikir dan berbuat
 - 3) Siswa menemukan pengalaman praktis secara keterampilan dalam menggunakan alat-alat percobaan
 - 4) Dengan eksperimen siswa menemukan sendiri kebenaran suatu teori
- b. Kekurangan metode eksperimen
 - 1) Metode ini lebih sesuai dengan bidang sains dan teknologi
 - 2) Metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh
 - 3) Setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada diluar jangkauan kemampuan dan pengendalian.

Berdasarkan uraian diatas, maka seorang guru harus bisa mengatasi hal tersebut agar proses belajar mengajar berjalan dengan lancar. Dengan demikian siswa bisa belajar secara aktif dengan mengikuti tahap-tahap pembelajaran.

2.6 Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD disertai Metode Eksperimen dalam Proses Pembelajaran

Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil yang jumlah anggotanya 4-5 orang siswa secara heterogen. Dalam pembelajaran STAD, tim/kelompok harus saling bekerjasama untuk memperoleh skor atau nilai maksimal.

Penggunaan metode eksperimen dalam penelitian ini, agar dapat tercipta keaktifan belajar siswa, mendorong siswa untuk bekerjasama satu sama lain, dan membuat siswa lebih mudah memahami dan mencermati kejadian sekitar yang berkaitan dengan konsep fisika. Selain itu, dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, sehingga dapat merubah lingkungan belajar yang semula

membosankan menjadi lebih menarik dan dapat menumbuhkan semangat belajar siswa.

Adapun langkah-langkah pada pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 2.5 Langkah-langkah pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif disertai metode eksperimen

| Langkah/Fase | Kegiatan Belajar Mengajar |
|---|---|
| Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa | Guru memimpin doa untuk memulai pelajaran Guru memberikan apersepsi dan motivasi tentang materi yang akan dipelajari Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai tentang materi yang akan dipelajari. |
| Fase 2 Menyajikan atau menyampaikan informasi | Guru menyampaikan informasi kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari Guru menjelaskan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan |
| Fase 3 Mengorganisasi siswa dalam kelompok-kelompok belajar | Guru membagi kelas secara berkelompok yang sebelumnya telah dibentuk secara heterogen. Guru membagikan LKS sebagai pedoman kegiatan siswa |
| Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar | Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan dan mengerjakan tugas dalam LKS yang telah diberikan serta membiarkan siswa untuk aktif bertanya. Dengan kerja kelompok diharapkan adanya diskusi dan akhirnya dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif. |
| Fase 5 Evaluasi | Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Setiap kelompok mengumpulkan hasil diskusinya kepada guru |
| Fase 6 Memberikan penghargaan | Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kriteria tertentu atau yang dianggap baik oleh guru. |

2.7 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan ilmiah yang melibatkan keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial yang diperlukan untuk

memperoleh dan mengembangkan fakta, konsep dan prinsip IPA (Rustaman, 2005:86). Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena siswa menggunakan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Dengan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa siswa berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan.

Keterampilan proses sains pada hakikatnya adalah kemampuan dasar untuk belajar (*“basic learning tools”*) yaitu kemampuan yang berfungsi untuk membentuk landasan pada setiap individu dalam mengembangkan diri. Widayanto (2009) mengatakan bahwa keterampilan proses sains dapat juga di artikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta atau bukti. Dengan mengajarkan keterampilan proses sains pada siswa berarti memberi kesempatan kepada mereka untuk melakukan sesuatu bukan hanya membicarakan sesuatu tentang sains.

Keterampilan proses sains sangat penting dilatihkan atau dikembangkan dalam pembelajaran, karena dengan memiliki keterampilan proses sains siswa lebih memahami apa yang dipelajarinya, karena siswa tidak hanya sekedar memperoleh pengetahuan akan tetapi menemukan pengetahuannya itu sendiri. Melatihkan keterampilan proses merupakan salah satu upaya yang penting untuk memperoleh keberhasilan belajar siswa yang optimal. Materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati, dan diingat dalam waktu yang relatif lama bila siswa sendiri memperoleh pengalaman langsung dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan atau eksperimen (Trianto, 2011:150). Adapun alasan pentingnya melatih/mengembangkan keterampilan proses sains menurut Semiawan (1989:14) yaitu; (1) siswa harus dilatih untuk menemukan pengetahuan dan konsep serta mengembangkannya sendiri, (2) siswa akan mudah memahami konsep-konsep yang rumit jika disertai contoh yang konkrit, (3) siswa perlu dilatih untuk bertanya, berfikir

kritis dan mengusahakan kemungkinan-kemungkinan untuk menjawab suatu masalah, (4) dalam proses belajar mengajar pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dalam diri siswa. Dengan dilatihnya keterampilan proses sains dapat mengembangkan sikap ilmiah dalam diri siswa.

Menurut Funk (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2006:140) keterampilan proses sains terdiri atas keterampilan dasar (*basic skill*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri atas enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan, sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri atas: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen. Penjelasan dari tiap-tiap aspek keterampilan dasar adalah sebagai berikut:

a. Mengamati

Mengamati merupakan tanggapan kita terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan menggunakan panca indera.

b. Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud.

c. Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual.

d. Mengukur

Mengembangkan keterampilan mengukur merupakan hal yang terpenting dalam membina observasi kuantitatif, mengklasifikasikan, dan membandingkan segala

sesuatu di sekeliling kita, serta mengkomunikasikan secara tepat dan efektif kepada yang lain.

e. Memprediksi

Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang.

f. Menyimpulkan

Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui.

Keterampilan proses terintegrasi pada hakikatnya merupakan keterampilan-keterampilan yang diperlukan untuk melakukan penelitian. Sepuluh keterampilan terintegrasi tersebut menurut Dimiyati dan Mujiono (2006:145-150) diuraikan berikut ini:

a. Mengenali variabel

Pengenalan terhadap variabel berguna untuk merumuskan hipotesis penelitian. Kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan mengenali variabel diantaranya adalah menentukan variabel yang ada dalam satu pernyataan, membedakan suatu pernyataan sebagai variabel bebas atau terikat, dan memberikan contoh variabel

b. Membuat tabel data

Keterampilan membuat data perlu dibelajarkan kepada siswa karena fungsinya yang penting untuk menyajikan data yang diperlukan penelitian.

c. Membuat grafik

Keterampilan membuat grafik adalah kemampuan mengolah data untuk disajikan dalam bentuk visualisasi garis atau bidang datar dengan variabel termanipulasi selalu pada sumbu datar dan variabel hasil selalu ditulis sepanjang sumbu vertikal.

d. Menggambarkan hubungan antar-variabel

Keterampilan menggambarkan hubungan antar-variabel dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan hubungan antara variabel termanipulasi dengan variabel hasil/hubungan antara variabel-variabel yang sama.

e. Mengumpulkan dan mengolah data

Keterampilan mengumpulkan dan mengolah data adalah kemampuan memperoleh informasi/data dari orang atau sumber informasi lain dengan cara lisan, tertulis, atau pengamatan dan mengkajinya lebih lanjut secara kuantitatif atau kualitatif sebagai dasar pengujian hipotesis atau menyimpulkan.

f. Menganalisis penelitian

Keterampilan menganalisis penelitian merupakan kemampuan menelaah laporan penelitian untuk meningkatkan pengenalan terhadap unsur-unsur penelitian.

g. Menyusun hipotesis

Keterampilan menyusun hipotesis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menyatakan “dugaan yang dianggap benar” mengenai adanya suatu faktor yang terdapat dalam satu situasi, maka akan ada akibat tertentu yang dapat diduga akan timbul. Keterampilan menyusun hipotesis menghasilkan rumusan dalam bentuk kalimat pernyataan.

h. Mendefinisikan variabel

Keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan variabel beserta segala atribut sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.

i. Merancang penelitian

Merancang penelitian diperlukan agar suatu penelitian dapat dilaksanakan dengan baik dan menghasilkan sesuatu yang berguna dan bermakna.

j. Melakukan eksperimen

Melakukan eksperimen dapat diartikan sebagai keterampilan untuk mengadakan pengujian terhadap ide-ide yang bersumber dari fakta, konsep, dan prinsip ilmu

pengetahuan sehingga dapat diperoleh informasi yang menerima atau menolak ide-ide itu.

Keterampilan proses sains yang dimaksud dalam penelitian ini diantaranya adalah mengamati, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang penelitian (langkah kerja), melakukan eksperimen, membuat tabel data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan.

2.8 Hasil Belajar

Setiap proses belajar yang dilaksanakan oleh peserta didik akan menghasilkan hasil belajar. Hamalik (2009:159) menyatakan bahwa hasil belajar menunjuk pada prestasi belajar, sedangkan prestasi belajar itu merupakan indikator adanya derajat perubahan tingkah laku siswa. Hasil belajar atau kompetensi siswa didefinisikan sebagai produk, keterampilan dan sikap yang tercermin dalam perilaku sehari-hari (Ibrahim, 2005:1). Hasil belajar berkaitan dengan pencapaian dalam memperoleh kemampuan sesuai dengan tujuan khusus yang direncanakan (Sanjaya, 2008:13).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan indikator keberhasilan dalam pembelajaran sesuai dengan tujuan khusus yang direncanakan guru sebelumnya, sehingga menghasilkan suatu perubahan tingkah laku berupa produk, keterampilan, dan sikap pada siswa. Hasil belajar yang dicapai oleh siswa sangat erat kaitannya dengan rumusan tujuan instruksional yang direncanakan guru sebelumnya.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 26-31) terdapat 3 jenis perilaku hasil belajar yang dikenal dengan taksonomi instruksional Bloom yaitu:

- a. Ranah kognitif yang terdiri dari enam jenis perilaku yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Keenam perilaku ini bersifat hierarkis, artinya perilaku pengetahuan tergolong terendah, dan perilaku evaluasi tergolong tertinggi.
- b. Ranah afektif yang terdiri dari lima perilaku yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian dan penentuan sikap, organisasi, pembentukan pola hidup. Kelima jenis

perilaku tersebut tampak mengandung tumpang tindih dan juga berisi kemampuan kognitif. Kelima jenis perilaku tersebut juga bersifat hierarkis.

- c. Ranah psikomotor yang terdiri dari tujuh jenis perilaku yaitu persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan yang terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan, dan kreativitas. Ketujuh jenis perilaku tersebut mengandung urutan taraf keterampilan yang berangkaian. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan urutan fase-fase dalam proses belajar motorik.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa adalah seluruh aspek perubahan perilaku siswa yang berlangsung secara terus menerus dan dapat dilihat dari dua aspek, yakni aspek produk dan aspek proses yang berkaitan dengan pencapaian dalam memperoleh kemampuan sesuai dengan tujuan yang direncanakan.

2.9 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian berfungsi sebagai jawaban sementara terhadap masalah yang akan diteliti kebenarannya. Dari rumusan masalah dan tinjauan pustaka yang telah diuraikan diatas, maka hipotesis penelitian adalah:

- a. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat.
- b. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Pada bab 3 akan dipaparkan hal-hal yang berkaitan metode penelitian yang meliputi jenis penelitian yang terdiri atas jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, definisi operasional variabel penelitian, desain penelitian, teknik pengumpulan data, dan metode analisa data. Secara terperinci diuraikan sebagai berikut:

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental yaitu jenis penelitian yang dilakukan dengan cara memberikan perlakuan dengan maksud untuk melihat dampak model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen pada kelas eksperimen. Dampak yang diharapkan dari penelitian ini adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Kelas kontrol merupakan kelas yang menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan dalam pembelajarannya dan kelas ini berperan sebagai pembanding.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Pada penelitian ini, penentuan daerah penelitian adalah dengan menggunakan metode *purposive sampling area*. Adapun yang menjadi tempat penelitian ini adalah SMA Negeri Kalisat dengan pertimbangan:

- a. Adanya permasalahan yang berkaitan dengan keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika yang masih rendah disekolah.
- b. Topik penelitian belum pernah diteliti di SMA Negeri Kalisat.
- c. Ketersediaan sekolah tersebut sebagai tempat pelaksanaan penelitian.

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2014/2015.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan seluruh subyek penelitian, sehingga populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X program Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMA Negeri Kalisat yang terdiri dari 4 kelas yaitu X MIA 1, X MIA 2, X MIA 3, dan X MIA 4.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti. Sampel dalam penelitian ini ada 2 kelas dari 4 kelas populasi, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Sebelum pengambilan sampel, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dengan Anova (*Analisis of Variance*). Data yang digunakan sebagai data uji homogenitas adalah nilai ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya. Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai kemampuan yang homogen atau tidak.

Berdasarkan hasil uji homogenitas, bila populasi dinyatakan homogen maka pengambilan sampel menggunakan metode *cluster random sampling* dengan teknik undian. Cara ini digunakan karena yang menjadi sampel penelitian bukanlah individu-individu, melainkan sekelompok individu yang secara alami berada bersama-sama disuatu tempat. Jika populasi tidak homogen, maka penentuan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu dengan sengaja menentukan 2 kelas yang mempunyai beda nilai rata-rata ulangan harian terkecil, kemudian dilakukan pengundian untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.

3.4.1 Variabel Penelitian

Terdapat dua macam variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika siswa kelas X IPA baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

3.4.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel diperlukan untuk menghindari pengertian yang meluas ataupun perbedaan persepsi dalam penelitian. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen secara operasional didefinisikan sebagai model pembelajaran dimana siswa ditempatkan dalam suatu kelompok-kelompok kecil yang heterogen dari jenis kelamin, kemampuan, dan suku yang saling membantu satu sama lain dalam penyelesaian tugas kelompok. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD kegiatan pembelajaran diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, penyampaian materi, kegiatan kelompok, kuis, dan penghargaan kelompok.

Penggunaan metode eksperimen dalam penelitian ini, agar dapat tercipta keaktifan belajar siswa, mendorong siswa untuk bekerjasama satu sama lain, dan membuat siswa lebih mudah memahami dan mencermati kejadian sekitar yang berkaitan dengan konsep fisika dimana pada akhirnya meningkatkan hasil belajar siswa.

b. Keterampilan proses sains

Keterampilan proses sains dalam penelitian ini secara operasional didefinisikan sebagai keterampilan siswa dalam kegiatan belajar mengajar yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap suatu konsep atau teori. Keterampilan proses sains yang digunakan pada penelitian ini, yaitu keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan proses sains

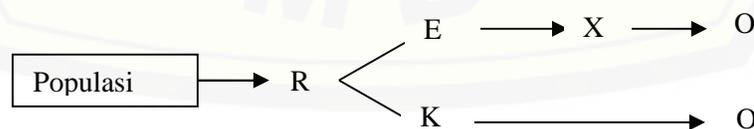
ini diukur melalui lembar observasi dan portofolio dengan indikator keterampilan proses sains yang akan diamati oleh peneliti, antara lain: a) keterampilan dasar dengan indikator yang akan diamati yaitu: mengamati, menarik kesimpulan; dan b) keterampilan terintegrasi dengan indikator yang akan diamati yaitu: menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang penelitian (langkah kerja), melakukan eksperimen, membuat tabel data, dan menganalisis data yaitu dengan cara membandingkan jumlah skor keterampilan proses sains yang diperoleh siswa dengan jumlah skor maksimum keterampilan proses sains.

c. Hasil Belajar

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang diperoleh dari kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan, dan kompetensi sikap. Kompetensi pengetahuan diwujudkan dalam bentuk tes tulis yaitu berupa *post-test* yang dilaksanakan setelah kegiatan belajar mengajar. Pada kompetensi keterampilan diwujudkan dalam bentuk unjuk kerja (keterampilan proses sains) yang dilakukan oleh siswa saat kegiatan percobaan dan diperoleh dengan cara observasi dan portofolio yang dilakukan oleh peneliti dan observer. Sedangkan kompetensi sikap yaitu penilaian sikap siswa saat kegiatan belajar mengajar dan diperoleh dengan cara observasi yang dilakukan oleh peneliti dan observer.

3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *post-test only control group*. Pola desain tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian *Posttest only Control Group*

Keterangan: R = acak

E = kelompok eksperimen

K = kelompok kontrol

X = perlakuan eksperimental

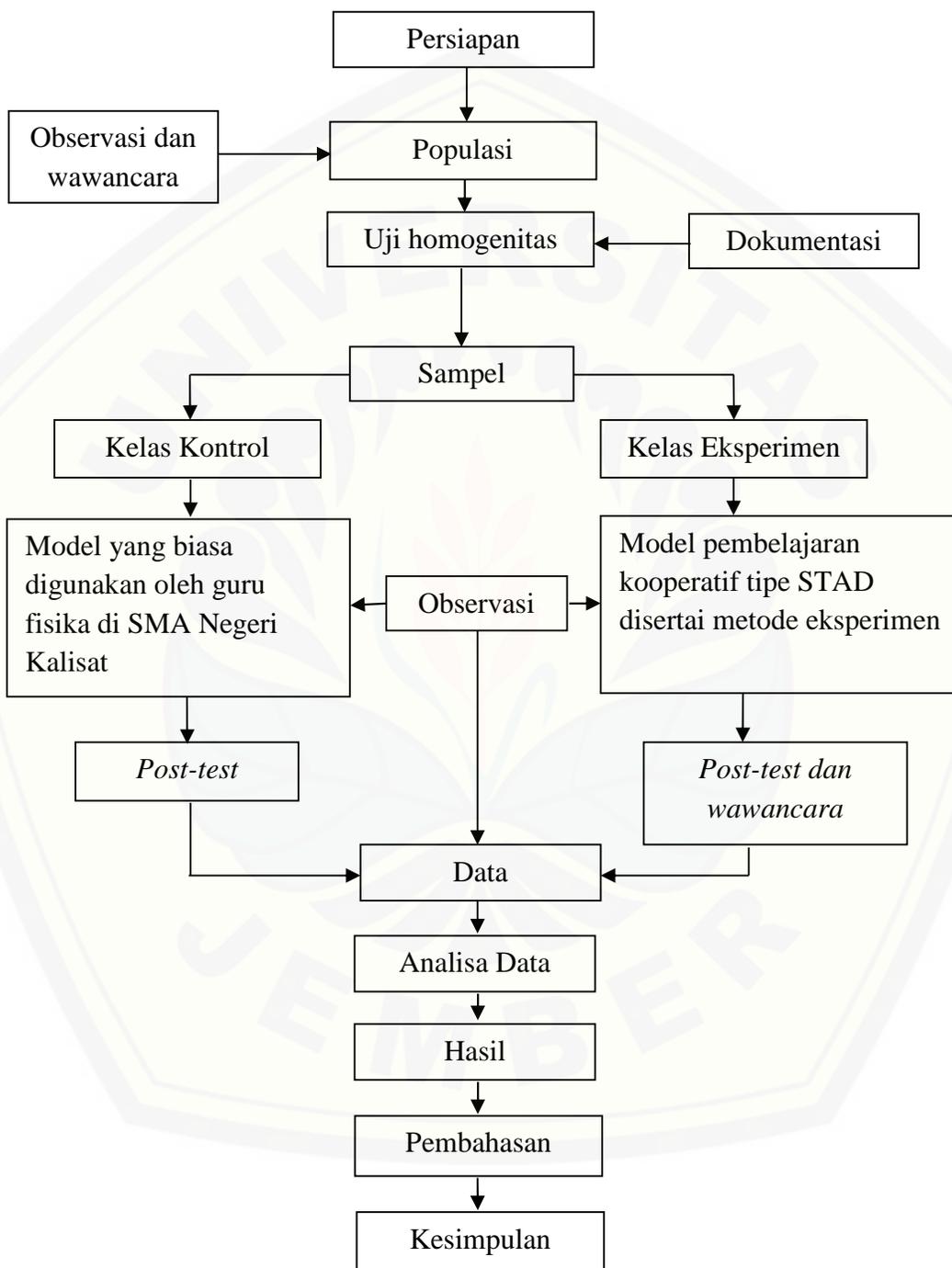
O = *post-test*

(Hadjar, 1996:332)

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan persiapan, meliputi kegiatan penyusunan proposal dan instrumen penelitian;
2. Menentukan daerah penelitian;
3. Menentukan populasi penelitian dengan teknik *purposive sampling area*;
4. Melakukan observasi ke sekolah dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika;
5. Mengambil data berupa dokumentasi dari guru mata pelajaran terkait berupa daftar nama siswa dan nilai ulangan harian pada bab sebelumnya;
6. Melakukan uji homogenitas untuk mengetahui varian siswa kelas X MIA;
7. Menentukan sampel penelitian, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan metode *cluster random sampling*;
8. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru fisika di SMA Negeri Kalisat;
9. Melakukan observasi selama pembelajaran berlangsung baik dikelas kontrol maupun kelas eksperimen untuk mengetahui KPS dan kompetensi sikap siswa;
10. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melakukan kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui hasil belajar siswa;
11. Melaksanakan wawancara pada kelas eksperimen untuk mengetahui tanggapan guru tentang pembelajaran yang telah dilakukan oleh peneliti dan tanggapan siswa selama proses pembelajaran;
12. Menganalisis data yang diperoleh dari penelitian;
13. Melakukan pembahasan dari analisis data penelitian; dan
14. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, maka bagan penelitian dalam penelitian ini adalah seperti gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Bagan alur penelitian

3.6 Metode Pengumpulan Data

Adapun beberapa Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Data Keterampilan Proses Sains

a. Indikator

Pada keterampilan proses sains terdapat beberapa aspek yang penilaiannya melalui metode observasi dengan setiap indikator keterampilan proses sains yang akan dijelaskan pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Keterampilan Proses Sains melalui Metode Observasi

| Keterampilan | Aspek | Indikator |
|--------------|--------------------------------------|---|
| Dasar | Mengamati | a) Mengamati sesuatu/benda yang digunakan pada saat melakukan percobaan |
| Terintegrasi | Merancang penelitian (langkah kerja) | a) Merancang langkah kerja dalam eksperimen sesuai dengan hipotesis yang akan diuji |
| | Melakukan eksperimen | b) Melakukan eksperimen sesuai langkah kerja pada saat percobaan |

Pada penelitian ini juga terdapat beberapa aspek keterampilan proses sains yang penilaiannya melalui metode portofolio dengan setiap indikator keterampilan proses sains yang akan dijelaskan pada tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2 Keterampilan Proses Sains melalui Metode Portofolio

| Keterampilan | Aspek | Indikator |
|--------------|---------------------------|--|
| Dasar | Menarik kesimpulan | a) Mengkaitkan hasil percobaan dengan pengalaman atau pengetahuan yang telah diketahui |
| Terintegrasi | Menyusun hipotesis | a) Merancang cara-cara untuk menguji hipotesis |
| | Mengidentifikasi variabel | a) Menentukan variabel bebas, kontrol, dan terikat sesuai percobaan |
| | Membuat tabel data | a) Menyajikan data dalam bentuk tabel yang diperlukan pada percobaan |
| | Menganalisis data | a) Mengkaitkan data pengamatan dengan pengetahuan yang telah diketahui |

b. Instrumen

Instrumen pengumpulan data keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah saat pembelajaran berlangsung dengan perangkat lembar observasi siswa dan portofolio. Untuk memperoleh hasil observasi dan portofolio dapat dilakukan dengan menggunakan format observasi dan portofolio penilaian keterampilan proses sains sebagai instrumen. Format observasi dan portofolio yang disusun berisi aspek-aspek tentang kejadian atau tingkah laku yang digambarkan akan terjadi pada proses pembelajaran, dimana setiap aspek memiliki kriteria penilaian. Instrumen observasi penilai keterampilan proses sains dapat di lihat pada lampiran S.1. Sedangkan instrumen portofolio dapat di lihat pada lampiran S.2.

c. Prosedur

Pelaksanaan penilaian dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung dan pada saat pengumpulan LKS, untuk aspek keterampilan proses sains mengamati, merancang penelitian (langkah kerja), dan melakukan eksperimen dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung yaitu dengan cara observasi yang dilakukan oleh observer (6 orang), sedangkan untuk aspek keterampilan proses sains menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, membuat tabel data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan dilakukan pada saat pengumpulan LKS berupa jawaban siswa yaitu dengan portofolio yang dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang penilaiannya dilakukan oleh peneliti.

d. Jenis Data

Jenis data keterampilan proses sains yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data interval hasil skoring keterampilan proses sains perolehan siswa.

3.6.2 Data Hasil Belajar

a. Indikator

Indikator hasil belajar yang diteliti dalam penelitian ini berupa kompetensi pengetahuan, kompetensi sikap, dan kompetensi keterampilan. Indikator kompetensi pengetahuan dalam penelitian ini disusun dengan menggunakan tingkatan kompetensi

pengetahuan menurut Taksonomi Bloom, yaitu: pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6). Indikator pada kompetensi sikap antara lain: a) sikap spiritual dengan indikator yang akan diamati yaitu: berdoa, memberi salam, dan memelihara hubungan baik dengan sesama umat ciptaan Tuhan YME; dan b) sikap sosial dengan indikator yang akan diamati yaitu: jujur, tanggung jawab, toleransi, dan gotong royong. Sedangkan indikator pada kompetensi keterampilan (keterampilan proses) terdapat pada setiap aspek keterampilan proses sains (lihat subbab 3.6.1 halaman 33).

b. Instrumen

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada kompetensi pengetahuan dalam penelitian ini berupa *post-test*. *Post-test* digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diperoleh setelah mengikuti proses pembelajaran. Tes ini juga digunakan untuk mengukur keberhasilan siswa mencapai kompetensi. Bentuk tes yang digunakan berupa tes objektif (pilihan ganda) dan subjektif (uraian) dengan jumlah 14 soal yaitu 10 soal pilihan ganda dan 4 soal uraian.

Instrumen yang digunakan pada kompetensi sikap dalam penelitian ini adalah perangkat lembar observasi siswa. Untuk memperoleh hasil observasi dapat dilakukan dengan menggunakan format observasi penilaian sikap sebagai instrumen. Instrumen observasi penilain sikap dapat dilihat pada lampiran T.

Sedangkan instrumen yang digunakan pada kompetensi keterampilan dalam penelitian ini berupa perangkat lembar observasi siswa dan portofolio. Instrumen observasi penilain keterampilan proses dapat di lihat pada lampiran S.1. Sedangkan instrumen portofolio dapat di lihat pada lampiran S.2.

c. Prosedur

Pada penelitian ini tes yang digunakan adalah tes buatan guru yang diwujudkan dalam bentuk *post-test*. *Post-test* bertujuan untuk mengukur kompetensi pengetahuan siswa yang dilakukan setelah kegiatan pembelajaran. Untuk mengetahui hasil belajar siswa dari kompetensi pengetahuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Observasi pada penelitian ini dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Metode observasi yang digunakan adalah observasi sistematis, yaitu observasi atau pengamatan dengan menggunakan pedoman (daftar kegiatan dalam pengamatan) yang telah dibuat. Observasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengamatan yang dilakukan oleh observer (6 orang) kepada siswa untuk melihat keterampilan proses siswa (kompetensi keterampilan) dan kompetensi sikap. Sedangkan portofolio pada penelitian ini juga digunakan untuk penilaian keterampilan proses (kompetensi keterampilan). Penilaian keterampilan proses siswa (kompetensi keterampilan) yang diperoleh dari portofolio yaitu berupa penilaian hasil lembar kegiatan siswa (LKS) yang penilaiannya dilakukan oleh peneliti.

d. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data interval yaitu data yang berasal dari objek atau kategori yang diurutkan berdasarkan suatu atribut tertentu, dimana jarak angka tiap objek atau kategori adalah sama.

3.6.3 Data Pendukung

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data pendukung adalah:

a. Dokumentasi

Dokumentasi diperlukan untuk memperoleh data. Data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah:

- 1) Daftar nama siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menjadi subjek penelitian.
- 2) Daftar nilai ulangan harian pada materi sebelumnya untuk uji homogenitas dalam menentukan sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Nilai *post-test* hasil belajar siswa.
- 4) Skor keterampilan proses sains siswa dari hasil observasi dan isian LKS.
- 5) Foto kegiatan pembelajaran.

b. Wawancara

Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara bebas. Wawancara ini ditujukan pada siswa kelas eksperimen dan guru bidang studi fisika. Wawancara dilakukan sebelum penelitian dimulai untuk mengetahui penerapan model yang biasa diterapkan oleh guru, sedangkan wawancara setelah penelitian dengan maksud ingin mengetahui model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru dan tanggapan terhadap model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen.

3.7 Metode Analisis Data

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya pada bab pendahuluan, maka dapat ditentukan metode analisis data yaitu sebagai berikut:

3.7.1 Uji Hipotesis Penelitian 1

“Model Pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat”. Untuk menghitung nilai keterampilan proses sains siswa dari penilaian observasi dan portofolio dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$KPS_{observasi} = \frac{\sum skor yang diperoleh}{\sum skor maksimal} \times 100\% \quad (3.1)$$

dan

$$KPS_{portofolio} = \frac{\sum skor yang diperoleh}{\sum skor maksimum} \times 100\% \quad (3.2)$$

Sehingga nilai akhir keterampilan proses sains menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KPS = \frac{KPS_{observasi} + KPS_{portofolio}}{2} \quad (3.3)$$

Keterangan:

KPS : Nilai akhir keterampilan proses sains siswa

$KPS_{observasi}$: Nilai keterampilan proses sains siswa melalui observasi

$KPS_{portofolio}$: Nilai keterampilan proses sains siswa melalui portofolio

Kemudian untuk menguji hipotesis penelitian 1 digunakan *Independent Sample T-test* dengan SPSS 16. Secara matematis dapat di lihat persamaan *T-test* sebagai berikut:

$$t_{test} = \frac{[M_x - M_y]}{\sqrt{\left[\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2} \right] \left[\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} \right]}} \quad (3.4)$$

Keterangan :

M_x = Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen

M_y = Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas eksperimen

$\sum y^2$ = Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas kontrol

N_x = Banyaknya sampel pada kelas eksperimen

N_y = Banyaknya sampel pada kelas kontrol

(Arikunto, 2010:354)

Pengujian hipotesis menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan, yaitu pengujian hipotesis dimana hipotesis nol (H_0) berbunyi “sama dengan” dan hipotesis alternatifnya berbunyi “lebih besar”.

– Hipotesis statistik:

- H_0 : $\bar{K}_E = \bar{K}_K$ (skor rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)
- H_a : $\bar{K}_E > \bar{K}_K$ (skor rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol)

– Kriteria pengujian:

- Jika p (signifikansi) $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.
- Jika p (signifikansi) $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima

Keterangan: \bar{K}_E = skor rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen

\bar{K}_K = skor rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas kontrol

3.7.2 Uji Hipotesis Penelitian 2

“Model pembelajaran kooperatif tipe STAD disertai metode eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X di SMA Negeri Kalisat”. Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar pada kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Pengolahan hasil kompetensi pengetahuan diperoleh dari nilai *post-test* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NK_{pengetahuan} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Untuk kompetensi sikap diperoleh dari nilai sikap spiritual dan sikap sosial, yaitu sebagai berikut:

$$NK_{sikap \text{ spiritual}} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.6)$$

dan

$$NK_{sikap \text{ sosial}} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.7)$$

sehingga untuk mengetahui nilai akhir kompetensi sikap menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NK_{sikap} = \frac{N_{sikap \text{ spiritual}} + N_{sikap \text{ sosial}}}{2} \quad (3.8)$$

Sedangkan untuk kompetensi keterampilan diperoleh dari penilaian keterampilan proses sains melalui metode observasi dan portofolio menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NKPS_{observasi} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.9)$$

dan

$$NKPS_{portofolio} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.10)$$

Sehingga nilai akhir dari kompetensi keterampilan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NK_{keterampilan} = \frac{NKPS_{observasi} + NKPS_{portofolio}}{2} \quad (3.11)$$

Kemudian untuk menguji hipotesis penelitian 2 digunakan *Independent Sample T-test* dengan SPSS 16. Secara matematis dapat di lihat persamaan *T-test* sebagai berikut:

$$t_{test} = \frac{|M_x - M_y|}{\sqrt{\left[\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2} \right] \left[\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} \right]}} \quad (3.12)$$

Keterangan :

M_x = Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen

M_y = Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas eksperimen

$\sum y^2$ = Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas kontrol

N_x = Banyaknya sampel pada kelas eksperimen

N_y = Banyaknya sampel pada kelas kontrol

(Arikunto, 2010:354)

Pengujian hipotesis menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan, yaitu pengujian hipotesis dimana hipotesis nol (H_0) berbunyi “sama dengan” dan hipotesis alternatifnya berbunyi “lebih besar”.

– Hipotesis statistik:

- $H_0 : \bar{X}_E = \bar{X}_K$ (nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)
- $H_a : \bar{X}_E > \bar{X}_K$ (nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol)

– Kriteria pengujian:

- Jika p (signifikansi) $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.
- Jika p (signifikansi) $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima

Keterangan: \bar{X}_E = nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen

\bar{X}_K = nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas kontrol