



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION BERBASIS
EKSPERIMEN UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN
KONSEP FISIKA DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI
SISWA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh
Iis Kurningsih
4201411145

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2015



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION BERBASIS
EKSPERIMEN UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN
KONSEP FISIKA DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI
SISWA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh
Iis Kurningsih
4201411145

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2015

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization*
Berbasis Eksperimen untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika dan
Keterampilan Komunikasi Siswa

disusun oleh

Iis Kurningsih
4201411145


telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada
hari Rabu tanggal 23 September 2015.

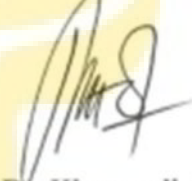
Panitia:

Ketua

Sekretaris




Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
196310121988031001


Dr. Khumaedi, M.Si.
196306101989011002

Ketua Penguji


Dr. Budi Astuti, M. Sc.
197902162005012001

Anggota Penguji/
Pembimbing I



Prof. Dr. Sarwi, M.Si.
196208091987031001

Anggota Penguji/
Pembimbing II



Drs. Mosik, M.S.
195807241983031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- *Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan (QS Al-Insyirah: 6)*
- *Peubahan adalah hukum dalam kehidupan. Mereka yang hanya melihat pada masa lalu dan saat ini tentunya akan menyia-nyiakan masa depan (John F. Kennedy)*

Persembahan:

- Kedua orangtuaku, Bapak Senawi, dan Ibu Suwarni yang selalu memberikan dukungan dan do'a,
- Kakakku Wasis dan semua keluarga yang selalu memberi semangat dan do'a.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya dan tak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Muhammad Rasulullah SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization* Berbasis Eksperimen untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika dan Keterampilan Komunikasi Siswa”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Semarang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Dr. Khumaedi, M.Si., ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Prof. Dr. Sarwi, M.Si., dosen pembimbing I yang telah tulus dan sabar dalam memberikan bimbingan, arahan serta saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
5. Drs. Mosik, M.S., dosen pembimbing II yang telah tulus dan sabar dalam memberikan bimbingan, arahan serta saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
6. Dr. Budi Astuti, M.Sc., dosen penguji yang telah memberikan masukan dan pengarahan.
7. Suharto Linuwih, dosen wali yang telah memberikan arahan kepada penulis selama menempuh studi.
8. Seluruh bapak/ibu dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan ilmunya selama penulis belajar di Universitas Negeri Semarang.

9. Budi Santoso, S.Pd., M.Pd., M.Si., Kepala SMA Negeri 1 Juwana yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
10. Guru mata pelajaran Fisika SMA Negeri 1 Juwana yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
11. Siswa kelas XI MIA 5, X MIA 4, dan X MIA 6 SMA Negeri 1 Juwana yang telah membantu proses penelitian.
12. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan do'a dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini.
13. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan suport.
14. Teman-teman kos yang selalu menemani dan memberikan semangat.
15. Teman-teman Pendidikan Fisika 2011, teman-teman PPL SMPN 12 Magelang 2014, dan teman-teman KKN Sembung Batang 2014.
16. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca untuk menambah wawasan pengetahuan.

Semarang,

UNNES Penulis
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Kurningsih, Iis. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization Berbasis Eksperimen untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika dan Keterampilan Komunikasi Siswa*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Sarwi, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Drs. Mosik, M.S.

Kata kunci: *Team Assisted Individualization*, Eksperimen, Penguasaan Konsep, Keterampilan Komunikasi.

Orientasi pembelajaran yang berpusat pada guru masih belum sepenuhnya beralih pada pembelajaran yang berpusat pada siswa. Hal ini mengakibatkan siswa cenderung hanya mendengarkan dan tidak ada interaksi (komunikasi) antara guru dan siswa bahkan dengan sesama siswa. Oleh karena itu diperlukan inovasi pembelajaran yang dapat mengoptimalkan proses pembelajaran, salah satunya yaitu pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen. Pembelajaran ini menuntut siswa untuk saling bekerja sama dengan kelompok yang anggotanya heterogen. Siswa juga mencoba dan melakukan sendiri kegiatan yang sedang dipelajari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa dan keterampilan komunikasi siswa setelah diberikan pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen. Desain penelitian dengan menggunakan *pretest posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah X MIA SMA Negeri 1 Juwana. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 6 sebagai kelas kontrol. Teknik yang digunakan adalah teknik dokumentasi, observasi, dan tes. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest* untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan lembar observasi untuk mengetahui perkembangan keterampilan komunikasi. Hasil penelitian menunjukkan pada uji perbedaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 5,17 > t_{tabel} = 1,99$, artinya bahwa rata-rata penguasaan konsep kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Pada uji kesamaan rata-rata pada kelas eksperimen diperoleh $t_{hitung} = 3,59 > t_{tabel} = 2,03$, artinya bahwa kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar. Uji peningkatan rata-rata penguasaan konsep siswa kelas eksperimen diperoleh $<g>=0,63$ (sedang) dan kelas kontrol diperoleh $<g>=0,45$ (sedang). Uji peningkatan rata-rata keterampilan komunikasi siswa kelas eksperimen diperoleh $<g>=0,63$ (sedang) dan kelas kontrol diperoleh $<g>=0,35$ (sedang). Peningkatan gain untuk tiap-tiap indikator keterampilan komunikasi kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dan tergolong kategori sedang. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan komunikasi siswa.

ABSTRACT

Kurningsih, Iis. *The Application of Cooperative Learning Team Assisted Individualization Based Experiment to Increase Mastery Concept of Physics and Communication Skills Students*. Final project, Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. First Supervisor: Prof. Dr. Sarwi, M.Si. and Second Supervisor: Drs. Mosik, M.S.

Keywords: *Team Assisted Individualization*, Experiment, Mastery Concept of Physics, Communication Skills

Orientation of learning which is teacher centered hasn't fully switched on student centered learning. It causes students tend to just listen and no interaction (communication) between teacher and students, moreover between students. Therefore learning innovations is needed that can optimize the learning process, one of which is a Team Assisted Individualization cooperative learning which is based experiments. This learning requires students to work together with group whose heterogenous members. Student also try and do the activities that are being studied by themselves. This research aims to determine the increase of students mastery of concepts and communication skills of students after being given a cooperative learning Team Assisted Individualization based experiments. The research design using pretest posstest control group design. The population in this research is X MIA SMA Negeri 1 Juwana. Sampling was taken by purposive sampling technique which are X MIA 4 class as the experiment class and X MIA 6 as the control class. The using technique are technique of documentation, observation, and tests. In this research the data using pretest-posttest to determine the increase of mastery of concept and the sheet of observation is to determine the development of communication skills. Based on the results of the research, the average difference test was obtained $t_{\text{calculate}}=5,17 > t_{\text{table}}=1,99$, the mean is the mastery concept average of experiment class better than control class. On average similarity test was obtained $t_{\text{calculate}}=3,59 > t_{\text{table}}=2,03$, the mean is the experiment class have reached the learning completed while the control class yet. In the average increase student's mastery concept of experiment class was obtained $\langle g \rangle = 0,63$ (medium) and the control class was obtained $\langle g \rangle = 0,45$ (medium). In the average increase student's communication skills of experiment class was obtained $\langle g \rangle = 0,63$ (medium) and the control class was obtained $\langle g \rangle = 0,35$ (medium). The increase of gain for each indicator of exsperiment class communications skills is higher than the control class and it is classified as medium category. From these results, it can be concluded that cooperative learning Team Assisted Individualization based experiment effective to improve the mastery of concepts and communication skills of students.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Pernyataan.....	ii
Pengesahan.....	iii
Motto dan Persembahan.....	iv
Prakata.....	v
Abstrak.....	vii
Abstract.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Pembatasan Masalah.....	7
1.6 Penegasan Istilah.....	8
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Model Pembelajaran Kooperatif.....	11
2.2 Model Pembelajaran Kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i>	15
2.3 Metode Eksperimen.....	18
2.4 Model Pembelajaran Kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i> Berbasis Eksperimen.....	21
2.5 Metode Demonstrasi dan Diskusi.....	22
2.6 Penguasaan Konsep.....	23
2.7 Keterampilan Komunikasi.....	25

2.8	Tinjauan Materi Kalor	26
2.9	Kerangka Berpikir	32
2.10	Hipotesis	33
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Subjek dan Lokasi Penelitian.....	34
3.2	Desain Penelitian	35
3.3	Data Penelitian	36
3.4	Prosedur Penelitian	37
3.5	Teknik Pengumpulan Data	38
3.6	Instrumen Penelitian.....	39
3.7	Pengujian Instrumen Tes	40
3.8	Analisis Data	45
3.9	Indikator Keberhasilan Penelitian.....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	54
4.2	Pembahasan	66
BAB V PENUTUP		
5.1	Simpulan	75
5.2	Saran	75
	Daftar Pustaka	77
	Lampiran Lampiran.....	80



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif	14
3.1 Desain Penelitian <i>Pretest Posttest</i> Control Group Design.....	36
3.2 Klasifikasi Taraf Kesukaran.....	43
3.3 Klasifikasi Daya Pembeda	43
3.4 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba	44
3.5 Penentuan Instrumen Soal Tes	45
3.6 Kriteria N-gain Penguasaan Konsep	50
3.7 Kriteria Keterampilan Komunikasi	51
3.8 Kriteria N-gain Keterampilan Komunikasi.....	53
4.1 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data UTS	55
4.2 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Data UTS	56
4.3 Deskripsi Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	56
4.4 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	58
4.5 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	59
4.6 Hasil Perhitungan Uji t Satu Pihak Data <i>Posttest</i>	60
4.7 Hasil Perhitungan Uji Kesamaan Rata-rata Data <i>Posttest</i>	61
4.8 Peningkatan Rata-rata Penguasaan Konsep Siswa.....	62
4.9 N-gain Keterampilan Komunikasi Tiap Indikator Kelas Eksperimen	65
4.10 N-gain Keterampilan Komunikasi Tiap Indikator Kelas Kontrol.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Diagram Perubahan Wujud Zat.....	30
2.2 Skema Kerangka Berpikir	32
4.1 Diagram Peningkatan Rata-rata Keterampilan Komunikasi Siswa Tiap Pertemuan	63
4.2 Diagram Rata-rata Keterampilan Komunikasi Siswa	63
4.3 Diagram Peningkatan N-gain Rata-rata Keterampilan Komunikasi.....	64
4.4 Diagram Peningkatan Keterampilan Komunikasi Tiap Indikator Kelas Eksperimen	64
4.5 Diagram Peningkatan Keterampilan Komunikasi Tiap Indikator Kelas Kontrol.....	64



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Soal Uji Coba	80
2. Soal Uji Coba.....	81
3. Kunci Jawaban Soal Uji Coba	84
4. Daftar Siswa Uji Coba Soal	89
5. Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal.....	90
6. Perhitungan Reliabilitas	92
7. Contoh Perhitungan Taraf Kesukaran Soal.....	94
8. Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal	96
9. Hasil Analisis Uji Coba Soal	98
10. Daftar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	100
11. Daftar Data UTS Genap Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	101
12. Uji Normalitas Data UTS Genap Siswa Kelas Eksperimen	102
13. Uji Normalitas Data UTS Genap Siswa Kelas Kontrol	104
14. Uji Homogenitas Data UTS Genap.....	106
15. Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	107
16. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	108
17. Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	110
18. Pembagian Kelompok Kelas Eksperimen.....	114
19. Pembagian Kelompok Kelas Kontrol	115
20. Silabus Mata Pelajaran Fisika	116
21. RPP Kelas Eksperimen	119
22. RPP Kelas Kontrol	128
23. LKS Kelas Eksperimen	132
24. LDS Kelas Kontrol.....	145
25. Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi Siswa	155
26. Indikator dan Rubrik Penilaian Keterampilan Komunikasi Siswa	157
27. Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	158
28. Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	159

29. Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	161
30. Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i>	163
31. Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	164
32. Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	165
33. Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	167
34. Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i>	169
35. Uji Perbedaan Dua Rata-rata.....	170
36. Uji Ketuntasan Belajar Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	172
37. Uji Ketuntasan Belajar Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	174
38. Uji Peningkatan Rata-rata Penguasaan Konsep Kelas Eksperimen.....	176
39. Uji Peningkatan Rata-rata Penguasaan Konsep Kelas Kontrol	177
40. Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas Eksperimen	178
41. Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas Kontrol	184
42. Persentase Penilaian Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas Eksperimen.	190
43. Persentase Penilaian Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas Kontrol	192
44. Uji Peningkatan Rata-rata Keterampilan Komunikasi Kelas Eksperimen...	194
45. Uji Peningkatan Rata-rata Keterampilan Komunikasi Kelas Kontrol	195
46. Uji Peningkatan Rata-rata Keterampilan Komunikasi Tiap Indikator Kelas Eksperimen	196
47. Uji Peningkatan Rata-rata Keterampilan Komunikasi Tiap Indikator Kelas Kontrol	199
48. Foto-foto Penelitian.....	202
49. Surat Penetapan dosen Pembimbing.....	203
50. Surat Ijin Penelitian.....	204
51. Surat Selesai Penelitian	205

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada hakekatnya belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungan (Slameto, 2010: 2). Tujuan dari setiap belajar adalah untuk memperoleh hasil maksimal tidak terkecuali dalam proses pembelajarannya. Menurut Rusman (2014: 190) pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan yang membelajarkan siswa. Siswa tidak hanya dituntut untuk mencapai hasil yang baik, tetapi juga dituntut untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Namun hingga saat ini, orientasi pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) masih belum sepenuhnya beralih pada pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Pembelajaran masih didominasi oleh guru dengan menjelaskan materi (ceramah) sehingga siswa lebih cenderung hanya mendengarkan dan diam sehingga tidak ada interaksi (komunikasi) antara guru dan siswa. Pembelajaran yang melibatkan siswa untuk mencoba dan melakukan sendiri kegiatan yang sedang dipelajari akan menimbulkan kondisi belajar yang memungkinkan siswa untuk berkembang secara optimal dibandingkan jika siswa hanya menerima materi dari guru saja. Siswa akan lebih memahami pelajaran yang didapat, dibandingkan jika hanya menerima materi dari guru bahkan membaca saja.

Fisika merupakan bagian dari sains yang mempelajari tentang zat dan energi dalam segala bentuk manifestasinya. Selain itu, fisika juga merupakan produk dan proses, yang dapat diartikan bahwa membelajarkan subyek belajar (siswa) harus dilibatkan secara fisik maupun mental dalam memecahkan masalah-masalah. Inti pembelajaran fisika meliputi proses-proses sains (keterampilan proses sains) yaitu merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang dan melaksanakan percobaan, interpretasi data, dan mengkomunikasikan hasil yang diperoleh (Yulianti & Wiyanto, 2009:2).

Sampai saat ini pembelajaran fisika masih mengalami banyak kendala-kendala yang menghambat tercapainya hasil belajar yang diinginkan. Hal tersebut menandakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam proses belajar fisika. Kesulitan-kesulitan yang dialami antar siswa sangat beraneka ragam. Namun kesulitan-kesulitan itu tidak dapat diselesaikan dengan hanya satu cara penyelesaian saja, tetapi memerlukan perhatian yang terus menerus. Sering kali guru hanya menitikberatkan pada mengejar materi saja tanpa mempertimbangkan apakah materi dapat diterima siswa dengan baik atau tidak.

Penggunaan model pembelajaran yang menarik dan inovatif, memungkinkan siswa untuk lebih aktif dibandingkan ketika kegiatan belajar mengajar yang dilakukan seperti biasanya (ceramah). Seorang guru hendaknya dapat mengembangkan model pembelajaran secara kreatif sehingga dapat mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Keaktifan siswa dapat mempengaruhi hasil belajar dan keterampilan komunikasi mereka. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan

komunikasi adalah model pembelajaran kooperatif. Hal tersebut sependapat dengan Lestari *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar IPA Fisika.

Pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran dimana para siswa bekerja pada kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran (Slavin, 2005: 4). Hasil penelitian dari Awofala *et al.* (2012) membuktikan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan pemahaman dan aplikasi dalam ranah kognitif. Sementara hasil penelitian yang dilakukan oleh Ajaja & Eravwoke (2010) menunjukkan bahwa dengan menggunakan pembelajaran kooperatif sikap siswa lebih baik terhadap pembelajaran ilmu pengetahuan. Sikap baik itu dimungkinkan karena umpan balik, penguatan dan dukungan dari teman teman dalam kelompoknya.

Salah satu model dari pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran *Team Assisted Individualization (TAI)*. Model pembelajaran ini digunakan untuk menerapkan strategi pemecahan masalah sebagai jawaban dari permasalahan. Adapun model *TAI* adalah model pembelajaran yang membentuk kelompok kecil yang heterogen dengan latar belakang cara berpikir yang berbeda untuk saling membantu terhadap siswa lain yang membutuhkan. Dalam model ini, diterapkan bimbingan antar teman, yaitu siswa yang pandai (sebagai asisten) bertanggung jawab kepada siswa kurang pandai. Hasil penelitian dari Kencana (2013) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* dipadukan dengan *time token* dapat meningkatkan kemampuan berkomunikasi dan hasil belajar

kognitif siswa. Hal ini ditunjukkan dengan hasil uji gain untuk kemampuan berkomunikasi kelas eksperimen sebesar 0,35, dan kelas kontrol sebesar 0,16, sedangkan gain untuk hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebesar 0,57, dan kelas kontrol sebesar 0,45. Begitu pula hasil penelitian dari Wati *et al.* (2014) yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *TAI* dengan media komik lebih efektif daripada metode konvensional (ceramah dan tanya jawab) terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif siswa. Hal ini dibuktikan dengan nilai kognitif dan afektif pada kelas yang menggunakan metode *TAI* dengan media komik lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan metode konvensional.

Menurut Koes sebagaimana dikutip oleh Yulianti & Wiyanto (2009: 2) salah satu kunci untuk pembelajaran fisika adalah pembelajaran harus melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi dengan obyek konkret. Salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat melibatkan siswa adalah metode eksperimen. Menurut Hartono *et al.* (2013) metode pembelajaran praktikum (eksperimen) dapat menuntut keaktifan siswa dalam melaksanakan praktikum. Dengan melakukan eksperimen (percobaan) siswa akan mengalami pembelajaran secara nyata bukan hanya teori saja. Melalui hasil eksperimen yang telah dilakukan, siswa dapat membandingkan dengan hasil eksperimen yang lain, dan mendiskusikan apabila ada perbedaan dan kekeliruan. Hasil penelitian dari Mawarsari *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep siswa dan dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa.

Hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 1 Juwana diperoleh bahwa proses pembelajaran masih cenderung hanya dijelaskan oleh guru dan

referensi yang digunakan hanya menggunakan LKS yang beredar di pasaran yang isinya cenderung hanya sebagai ringkasan materi dan latihan soal sehingga pengetahuan mereka hanya terbatas bukan menggali pengetahuan dari konsep siswa. Selain itu dalam proses pembelajaran jarang dilakukan diskusi kelompok, dan tidak pernah melakukan percobaan dalam laboratorium untuk membuktikan suatu konsep. Data tersebut diperoleh dari hasil wawancara dengan guru fisika yang mengampu. Hal ini yang menunjukkan bahwa rasa ingin tahu siswa yang rendah menyebabkan keterampilan komunikasi antar siswa juga rendah sehingga saat pembelajaran berlangsung siswa masih cenderung pasif. Kebanyakan siswa cenderung diam saat ditanya oleh guru dan hanya beberapa siswa saja yang aktif dalam pembelajaran. Ketika ada siswa yang memberikan pendapat, siswa lain tidak memberikan respon terhadap jawaban dari temannya bahkan mereka cenderung acuh tak acuh. Hal ini menyebabkan hanya beberapa siswa saja yang paham dengan materi yang telah diajarkan. Saat penilaian akhir, hasil belajar kognitif siswa masih rendah, masih banyak siswa yang belum mencapai batas ketuntasan. Dari data hasil ulangan tengah semester genap yang diperoleh dari guru pengampu, siswa yang mencapai KKM hanya beberapa saja. hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa pada mata pelajaran fisika masih rendah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization* Berbasis Eksperimen untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika dan Keterampilan Komunikasi Siswa”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Apakah penerapan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa?
- b. Apakah penerapan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen dapat mengembangkan keterampilan komunikasi siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.
- b. Untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen dapat mengembangkan keterampilan komunikasi siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Secara teoritis diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembelajaran fisika terhadap peningkatan hasil pembelajaran yaitu pada peningkatan penguasaan konsep serta keterampilan komunikasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung maupun setelah pembelajaran berlangsung.

1.4.2 Manfaat Praktis

(1) Bagi guru

Diharapkan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen ini dapat menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran fisika materi kalor.

(2) Bagi peneliti

Memberikan pengalaman dan pengetahuan sebagai calon guru untuk menambah wawasan dalam pembelajaran fisika.

(3) Bagi sekolah

Pembelajaran ini diharapkan dapat memberi sumbangan dan masukan yang baik bagi sekolah tersebut dalam usaha perbaikan pembelajaran sehingga kualitas pendidikan dapat meningkat.

1.5 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya dilaksanakan pada siswa kelas X MIA SMA Negeri 1 Juwana.
2. Penelitian ini terbatas pada penerapan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen pada sub pokok bahasan kalor dan perubahan wujud.
3. Penelitian ini hanya meneliti penguasaan konsep dan keterampilan komunikasi siswa.

1.6 Penegasan Istilah

Dalam penelitian ini perlu dijelaskan beberapa istilah yang berkaitan dengan judul penelitian untuk mengurangi salah penafsiran. Adapun istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut :

1.6.1 Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling kerja sama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran (Rusman, 2014: 209). Pada pembelajaran kooperatif setiap anggota dalam kelompok mempunyai tanggung jawab yang sama, sehingga setiap anggota kelompok diharapkan dapat membantu anggota kelompok yang membutuhkan.

1.6.2 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization*

Pembelajaran *Team Assisted Individualization* adalah kombinasi dari belajar kooperatif dengan belajar individu (Sani, 2013: 189). Dengan pembelajaran *Team Assisted Individualization* diharapkan kebutuhan kelas dengan kondisi yang berbeda-beda dapat terpenuhi. Tanggung jawab kelompok menjadi tanggung jawab bersama, bukan hanya dibebankan pada siswa yang memiliki kemampuan tinggi.

1.6.3 Metode Eksperimen

Metode eksperimen merupakan metode mengajar yang dalam penyajian atau pembahasan materinya melalui percobaan atau mencobakan sesuatu serta mengamati prosesnya (Iru & Arihi, 2012: 32). Dengan mencobakan sendiri materi

yang dipelajari, siswa akan lebih yakin dan memahami materi dibandingkan hanya menerima dari guru dan buku saja.

1.6.4 Penguasaan Konsep

Konsep adalah ide atau pengertian yang diabstrakkan dari pengertian (KBBI, 2003: 588). Konsep dalam fisika dapat didefinisikan sebagai suatu gagasan atau ide mengenai masalah, materi, peristiwa suatu obyek. Penguasaan konsep dapat didefinisikan sebagai tingkatan kemampuan siswa yang bukan hanya sekedar memahami konsep saja, melainkan juga dapat menerapkan konsep yang telah diberikan dalam memecahkan suatu permasalahan, bahkan untuk memahami konsep yang baru.

1.6.5 Keterampilan Komunikasi

Komunikasi secara sederhana dapat diartikan sebagai proses pengiriman dan penerimaan pesan dari seseorang kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan (Suryadi, 2004: 9). Keterampilan komunikasi dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menyampaikan pesan baik berupa pesan lisan maupun tulisan kepada orang lain.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Bagian pendahuluan terdiri atas halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, abstract, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

Bagian isi terdiri atas 5 bab yaitu sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan menyajikan gagasan pokok yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan istilah, dan sistematika skripsi.

Bab II : Tinjauan pustaka berisi landasan teori, kerangka berpikir dan hipotesis.

Bab III: Metode penelitian menyajikan gagasan pokok yang terdiri dari subjek (sampel dan populasi) dan lokasi penelitian, desain penelitian, data penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, pengujian instrumen , dan analisis data penelitian

Bab IV: Hasil penelitian dan pembahasan.

Bab V : Penutup, berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti.

Bagian akhir skripsi berisi daftar pustak dan lampiran-lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Pembelajaran Kooperatif

Menurut Slavin (2005: 4), pembelajaran kooperatif bukanlah gagasan baru dalam dunia pendidikan, tetapi sebelum masa belakangan ini, metode ini hanya digunakan oleh beberapa guru untuk tujuan-tujuan tertentu, seperti tugas-tugas atau laporan kelompok tertentu. Namun demikian, penelitian selama dua puluh tahun terakhir ini telah mengidentifikasi metode pembelajaran kooperatif yang dapat digunakan secara efektif pada setiap tingkatan kelas dan untuk mengajarkan berbagai macam mata pelajaran. Mulai dari matematika, membaca, menulis sampai pada ilmu pengetahuan ilmiah, mulai dari kemampuan dasar sampai pemecahan masalah-masalah yang kompleks. Lebih daripada itu, pembelajaran kooperatif juga dapat digunakan sebagai cara utama dalam mengatur kelas untuk pengajaran.

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan model pembelajaran dalam kelompok-kelompok kecil, dengan anggota 3-5 orang, yang dalam menyelesaikan tugas kelompoknya setiap anggota kelompok harus saling kerja sama dan saling membantu untuk memahami materi, sehingga setiap siswa selain mempunyai tanggung jawab individu, tanggung jawab pasangan, juga mempunyai tanggung jawab kelompok (Iru & Arihi, 2012: 47).

Pendapat lain dikemukakan oleh Slavin sebagaimana dikutip oleh Iru & Arihi (2012: 48), yang merumuskan pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

... refers to a very variety of teaching methods in which students work in small groups to help one another learn academic content. In cooperative classrooms, students are expected to help each other, to discuss and argue with each other, to assess each others current knowledge and fill in gaps in each other understand.

Definisi tersebut menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif mengacu kepada metode pembelajaran dimana siswa belajar dalam kelompok kecil untuk saling membantu mempelajari materi pelajaran. Dalam kelas kooperatif siswa diharapkan untuk saling membantu, berdiskusi berdebat, saling menilai pengetahuan terbaru, dan saling mengisi kelemahan masing-masing sehingga siswa yang mempunyai kekurangan dapat terbantu.

Pembelajaran kooperatif memiliki unsur-unsur sebagai berikut (Rusman, 2014: 212):

- (1) Prinsip ketergantungan positif (*positive independence*), yaitu dalam pembelajaran kooperatif, keberhasilan dalam penyelesaian tugas tergantung pada usaha yang dilakukan oleh kelompok tersebut. Keberhasilan kerja kelompok ditentukan oleh kinerja masing-masing anggota kelompok. Oleh karena itu, semua anggota dan kelompok akan merasakan saling ketergantungan.
- (2) Tanggung jawab perseorangan (*individual accountability*), yaitu keberhasilan kelompok sangat tergantung dari masing-masing anggota kelompoknya. Oleh karena itu, setiap anggota kelompok mempunyai tugas dan tanggung jawab yang harus dikerjakan dalam kelompok tersebut.
- (3) Interaksi tatap muka (*face to face promotion interaction*), yaitu memberikan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka

melakukan interaksi dan diskusi untuk saling memberi dan menerima informasi dari anggota kelompok lain.

- (4) Partisipasi dan komunikasi (*participation communication*), yaitu melatih siswa untuk dapat berpartisipasi aktif dan berkomunikasi dalam kegiatan pembelajaran.
- (5) Evaluasi proses kelompok, yaitu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerjasama mereka, agar selanjutnya bisa bekerja sama dengan lebih efektif.

Menurut Ibrahim *et al.* (2000: 6), unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut: (1) siswa dalam kelompoknya haruslah beranggapan bahwa mereka sehidup bersama, (2) siswa bertanggung jawab atas segala sesuatu di dalam kelompoknya, seperti milik mereka sendiri, (3) siswa haruslah melihat bahwa semua anggota di dalam kelompoknya memiliki tujuan yang sama, (4) siswa haruslah membagi tugas dan tanggung jawab yang sama di antara anggota kelompoknya, (5) siswa akan dikenakan evaluasi atau diberikan hadiah/ penghargaan yang juga akan dikenakan untuk semua anggota kelompok, (6) siswa berbagi kepemimpinan dan mereka membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya, dan (7) siswa akan diminta mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

Ciri-ciri pembelajaran yang menggunakan model kooperatif menurut Ibrahim *et al.* (2000: 6) adalah sebagai berikut:

- (1) Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk meningkatkan materi belajarnya.
- (2) Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
- (3) Bilamana mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin berbeda-beda.

Menurut Ibrahim *et al.* (2000: 11) ada 6 langkah utama atau tahapan dalam pembelajaran kooperatif. Pelajaran dimulai dengan guru menyampaikan tujuan pelajaran dan memotivasi siswa untuk belajar. Fase ini diikuti oleh penyajian informasi dan seringkali dengan bahan bacaan daripada secara verbal. Selanjutnya, siswa dikelompokkan ke dalam tim-tim belajar, tahap ini diikuti bimbingan guru pada saat siswa bekerja bersama untuk menyelesaikan tugas bersama mereka. Fase terakhir pembelajaran kooperatif meliputi presentasi hasil akhir kerja kelompok, atau evaluasi tentang apa yang telah mereka pelajari dan memberi penghargaan terhadap usaha-usaha kelompok maupun individu. Enam tahap pembelajaran kooperatif itu dirangkum pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Fase	Aktivitas Guru
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar
Fase-2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan informasi atau lewat bahan bacaan.

Fase	Aktivitas Guru
Fase-3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase-5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase-6 Memberikan penghargaan	Guru memberi cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok

2.2 Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization*

Model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* (TAI) dikembangkan oleh Slavin. Model ini menggabungkan antara pembelajaran kelompok dengan pembelajaran individu. Siswa ditempatkan dalam kelompok kecil yang heterogen. Dalam pengelompokan ini, tiap kelompok terdiri dari empat sampai lima siswa. Setiap kelompok diharuskan ada ketua yang bertanggungjawab atas keberhasilan kelompoknya.

Menurut Lie sebagaimana dikutip oleh Arini (2010: 13), kelompok heterogen disukai oleh para guru yang telah menerapkan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* karena beberapa alasan, yaitu:

- (1) Kelompok heterogen memberikan kesempatan untuk saling mengajar dan saling mendukung;

- (2) Kelompok ini meningkatkan relasi dan interaksi antar ras, agama, etnik, dan gender;
- (3) Kelompok heterogen memudahkan pengelolaan kelas karena dengan adanya satu orang yang berkemampuan akademik tinggi, guru mendapatkan satu asisten untuk setiap tiga atau empat siswa.

Slavin (2005: 190-195) menjelaskan bahwa TAI dirancang untuk menyelesaikan masalah-masalah teoritis dan praktis dari sistem pengajaran individual antara lain sebagai berikut: (1) dapat meminimalisir keterlibatan guru dalam pemeriksaan dan pengelolaan rutin, (2) guru setidaknya akan menghabiskan separuh dari waktunya untuk mengajar kelompok-kelompok kecil, (3) para siswa akan termotivasi untuk memperoleh materi-materi yang diberikan dengan cepat dan akurat, (5) tersedianya banyak cara pengecekan penguasaan supaya para siswa jarang menghabiskan waktu mempelajari kembali materi yang sudah mereka kuasai atau menghadapi kesulitan serius yang membutuhkan bantuan guru, (6) para siswa akan melakukan pengecekan satu sama lain, sekalipun bila siswa yang mengecek kemampuannya ada di bawah siswa yang dicek dalam rangkaian pengajaran, dan prosedur pengecekan akan cukup sederhana dan tidak mengganggu si pengecek, (7) programnya mudah dipelajari baik oleh guru maupun siswa, tidak mahal, fleksibel, dan tidak membutuhkan guru tambahan atau tim guru, (8) dengan membuat para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kooperatif, dengan status yang sejajar, program ini akan membangun kondisi untuk terbentuknya sikap-sikap positif terhadap siswa-siswa *mainstream* yang cacat secara akademik dan di antara para siswa dari latar belakang ras atau etnik yang berbeda.

Beberapa strategi untuk menunjang keberhasilan pembelajaran *Team Assisted Individualization* yaitu:

(1) Pembagian kelompok

Pembentukan kelompok sebaiknya dilakukan oleh guru agar kemampuan siswa dalam kelompok merata. Dibandingkan dengan jumlah siswa yang lebih banyak, agar lebih efektif tiap kelompok terdiri atas empat sampai lima orang sehingga pembagian tugas lebih terencana dan masing-masing siswa lebih mencurahkan waktu untuk tugasnya.

(2) Pembagian tugas terstruktur

Dengan pembagian tugas untuk masing-masing siswa perlu dilakukan oleh guru agar tidak terjadi pengelakan tugas.

(3) Tanggung jawab bersama

Dengan pemberian tugas kepada siswa secara langsung, siswa akan lebih bertanggung jawab bukan hanya atas dirinya tetapi juga pada kelompoknya karena keberhasilan kelompok terletak pada keberhasilan masing-masing individu.

Pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* memiliki delapan komponen, yaitu:

1. *Teams*, yaitu pembentukan kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 siswa,
2. *Placement test*, yaitu pemberian pretest kepada siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa agar guru mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu,
3. *Student creative*, yaitu melaksanakan tugas dalam suatu kelompok dengan menciptakan situasi, keberhasilan kelompok ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan individunya,

4. *Team study*, yaitu tahapan tindakan belajar yang harus dilakukan kelompok dan guru memberikan bantuan secara individual kepada siswa yang membutuhkan,
5. *Team scores and team recognition*, yaitu pemberian skor terhadap hasil kerja kelompok dan pemberian kriteria penghargaan terhadap kelompok yang berhasil dalam menyelesaikan tugas,
6. *Teaching group*, yaitu pemberian materi secara singkat dari guru menjelang pemberian tugas kelompok,
7. *Fact test*, yaitu pelaksanaan tes berdasarkan fakta yang diperoleh siswa,
8. *Whole-class unit*, yaitu pemberian materi oleh guru kembali dengan strategi pemecahan masalah.

2.3 Metode Eksperimen

Metode eksperimen merupakan metode mengajar yang dalam penyajian atau pembahasan materinya melalui percobaan atau mencobakan sesuatu serta mengamati secara proses. Eksperimen sulit dipisahkan dengan demonstrasi karena keduanya kemungkinan dapat digunakan secara bersamaan. Eksperimen dimaksudkan bahwa guru dan siswa mencoba mengerjakan sesuatu secara mengamati proses dan hasil pekerjaannya. Setelah eksperimen selesai siswa ditugaskan untuk membandingkan dengan hasil eksperimen yang lain, dan mendiskusikan bila ada perbedaan dan kekeliruan (Iru & Arihi, 2012: 32).

Sebelum dilakukan eksperimen (percobaan) biasanya guru merancang jalannya percobaan sebelum dilakukan oleh siswa. Dimulai dari peralatan yang akan digunakan, apa yang harus diamati dan diukur oleh siswa dan langkah-langkah

yang akan digunakan. Langkah-langkah kegiatan percobaan biasanya terdapat di LKS (Lembar Kerja Siswa) yang dirancang oleh guru.

Eksperimen dapat dilakukan di laboratorium, dalam kelas, maupun di luar kelas secara kelompok maupun individu. Kegiatan eksperimen harus dilakukan secara sistematis yaitu dimulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan, dan kajian hasil. Dalam kajian hasil, siswa diminta untuk membuat laporan hasil percobaan yang telah dilakukan kemudian disajikan kepada teman-teman. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan berpikir siswa, keterampilan berargumentasi, dan menyimpulkan hasil eksperimen yang telah dilakukan. Menurut Rustaman *et al.* (2003: 129) dengan melakukan eksperimen, siswa akan menjadi lebih yakin atas suatu hal daripada hanya menerima dari guru dan buku, dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil belajar akan bertahan lebih lama dalam ingatan siswa. Menurut Al-Naqbi & Tairab (2005), bahwa melalui kegiatan laboratorium siswa memungkinkan untuk mengembangkan pemahaman intuitif dan untuk mengalami bagaimana rasanya menjadi pencipta pengetahuan bukan hanya sebagai konsumen pengetahuan.

Menurut Iru & Arihi (2012: 33), kemampuan guru yang harus diperhatikan agar eksperimen berhasil dengan baik, di antaranya: (a) mampu membimbing siswa dari merumuskan hipotesis sampai pembuktian dan kesimpulan serta membuat laporan eksperimen, (b) menguasai konsep yang dieksperimenkan, (c) mampu mengelola kelas, (d) mampu menciptakan kondisi pembelajaran secara efektif, dan (e) mampu memberikan penilaian secara proses.

Keberhasilan dalam suatu eksperimen bukan hanya ditentukan oleh guru saja melainkan juga ditentukan oleh siswa. Siswa yang memiliki motivasi, perhatian, dan minat belajar yang tinggi akan menunjang keberhasilan suatu eksperimen dibandingkan dengan siswa yang hanya sekedar melaksanakannya saja. Selain itu siswa juga dituntut untuk bisa membaca, menuliskan hasil eksperimen yang telah dilakukan. Menurut Baedhoni *et al.* (2014) di dalam kegiatan laboratorium (eksperimen), siswa akan mendapatkan pengalaman yang bermakna dan pengetahuan yang dikonstruksi dari hasil penyelidikan sendiri untuk memahami konsep-konsep ilmiah dan pengembangan kemampuan pemecahan masalah, pengetahuan yang diperoleh akan disimpan pada memori jangka panjang.

Metode eksperimen menurut Iru & Arihi (2012: 33-34) mempunyai keunggulan dan kelemahan. Keunggulan implementasi metode mengajar eksperimen dapat dicapai apabila kondisi pembelajaran diciptakan secara efektif, di antara keunggulan tersebut adalah dapat: (a) membangkitkan rasa ingin tahu siswa, (b) membangkitkan sikap ilmiah siswa, (c) membuat pelajaran bersifat aktual, dan (d) membina kebiasaan belajar kelompok maupun individu. Metode eksperimen pun masih tetap ada kelemahan atau kendala-kendala yang kemungkinan perlu diantisipasi oleh guru, di antaranya: (a) memerlukan alat dan biaya, (b) memerlukan waktu yang relatif lama, (c) sangat sedikit sekolah yang memiliki fasilitas eksperimen, (d) guru dan siswa banyak yang belum terbiasa melakukan eksperimen.

2.4 Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization* Berbasis Eksperimen

Kombinasi antara pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen diharapkan dapat melibatkan semua siswa secara aktif bukan hanya didominasi oleh satu siswa pada setiap kelompok. Kombinasi tersebut mengakibatkan siswa akan merasa lebih terlibat dalam pembelajaran sebab mereka melakukan secara langsung bukan hanya teori saja.

Adapun langkah-langkah pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen adalah sebagai berikut:

1. Guru menentukan suatu pokok bahasan yang akan disajikan kepada siswa dengan mengadopsi model pembelajaran TAI.
2. Guru menjelaskan kepada seluruh siswa tentang akan diterapkannya model pembelajaran TAI, sebagai suatu variasi model pembelajaran. Guru menjelaskan kepada siswa tentang pola kerjasama antar siswa dalam kelompok.
3. Guru membentuk kelompok heterogen sesuai dengan hasil UTS Semester Genap yang diperoleh dari guru (mengadopsi komponen *Teams*).
4. Guru memberikan materi secara singkat (mengadopsi komponen *Teaching Group*).
5. Setiap kelompok melakukan eksperimen sesuai dengan LKS yang telah dirancang sendiri oleh guru sebelumnya. Kemudian siswa menerapkan bimbingan antar teman (*Teams Assisted Individualization*) sebelum guru

memberikan bantuan secara individual bagi yang memerlukannya (mengadopsi komponen *Teams Study*).

6. Ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya dengan mempresentasikan hasil kerjanya (mengadopsi komponen *Student Creative*).
7. Guru memberikan latihan latihan soal yang berhubungan dengan materi yang telah dipelajari (mengadopsi komponen *Fact Test*).
8. Guru menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil (jika ada) berdasarkan hasil pengamatan (mengadopsi komponen *Teams Score and Teams Recognition*).

2.5 Metode Demonstrasi dan Diskusi

Metode demonstrasi merupakan metode mengajar yang menyajikan bahan pembelajaran dengan mempertunjukkan secara langsung objek atau cara melakukan sesuatu sehingga dapat mempelajarinya secara proses (Iru & Arihi, 2012: 30). Tujuan dari diadakannya demonstrasi adalah agar siswa memahami apa yang diajarkan secara langsung sehingga mudah dimengerti. Melalui demonstrasi siswa dapat mengamati sesuatu yang nyata dan bagaimana proses bekerjanya sesuatu yang diamati. Sebelum dilakukan demonstrasi biasanya siswa diberikan pertanyaan pertanyaan yang berhubungan dengan demonstrasi yang akan dilakukan.

Menurut Suparno (2013: 151), dalam demonstrasi siswa bukan hanya melihat, tetapi aktif memikirkan, mengolah proses itu dalam pikiranya dan mengambil kesimpulan. Bila selama demonstrasi hanya guru yang aktif maka siswa dapat menjadi pasif dan tidak belajar secara konstruktivis. Banyak guru sering

melakukan demonstrasi hal ini dikarenakan karena peralatan yang disediakan sedikit dibandingkan ketika melakukan praktikum. Selain itu waktu dalam pelaksanaan demonstrasi tidak memakan waktu lama dibandingkan dengan praktikum. Namun demikian, demonstrasi juga memiliki kekurangan sebagaimana dikutip oleh Iru & Arihi (2012: 31) di antaranya yaitu jika jumlah siswa banyak dan posisi siswa tidak diatur maka demonstrasi tidak efektif, bergantung pada alat yang sebenarnya, dan sering terjadi siswa kurang berani dalam mencoba atau melakukan praktik yang didemonstrasikan.

Setelah guru melakukan demonstrasi biasanya siswa diberikan pertanyaan diskusi yang berhubungan dengan demonstrasi yang telah dilakukan. Dalam diskusi biasanya terdiri dari 3-7 anggota per kelompok. Menurut Iru & Arihi (2012: 25), diskusi dengan anggota kelompok lebih kecil lebih efektif dibandingkan kelompok besar ataupun kelas.

2.6 Penguasaan Konsep

Penguasaan adalah proses, cara perbuatan menguasai atau menguasai (KBBI, 2003: 604). Secara umum penguasaan konsep dapat didefinisikan sebagai tingkatan kemampuan siswa yang bukan hanya sekedar memahami konsep saja, melainkan juga dapat menerapkan konsep yang telah diberikan dalam memecahkan suatu permasalahan, bahkan untuk memahami konsep yang baru. Konsep adalah ide atau pengertian yang diabstrakkan dari pengertian (KBBI, 2003: 588). Penguasaan konsep dapat diartikan sebagai tingkatan kemampuan siswa dalam mengungkapkan makna suatu konsep bukan hanya sekedar memahami saja,

melainkan juga dapat menerapkan konsep tersebut dalam memecahkan suatu permasalahan.

Penguasaan konsep yang dimaksud di sini adalah penguasaan konsep pada ranah kognitif. Menurut Benjamin Bloom sebagaimana dikutip oleh Huda (2014: 169-171) bahwa ada enam kategori utama dalam Model Taksonomi Ranah Kognitif (*Taxonomy of the Cognitive Domain Model*) yang akan didaftar sebagai berikut, dimulai dari perilaku yang paling sederhana hingga yang paling kompleks. Kategori-kategori ini dapat dibayangkan sebagai level kesulitan dimana kategori pertama seharusnya dikuasai terlebih dahulu sebelum beralih pada kategori selanjutnya.

1. Pengetahuan (*Knowledge, C1*)

Pada tahap ini, siswa mengingat data atau informasi.

2. Pemahaman (*Comprehension, C2*)

Individu memahami makna, terjemahan, interpola, dan interpretasi atas instruksi-instruksi dan masalah-masalah. Pada tahap ini pula, mereka umumnya mampu menyatakan suatu masalah dengan caranya sendiri.

3. Penerapan (*Application, C3*)

Tahap ini memungkinkan individu untuk menggunakan suatu konsep dalam situasi yang baru. Individu pada tahap ini pula bisa menerapkan apa yang telah dipelajari di ruang kelas ke dalam situasi-situasi yang rumit di tempat kerja.

4. Analisis (*Analysis, C4*)

Pada tahap ini, individu sudah mampu memisahkan materi-materi atau konsep-konsep ke dalam bagian-bagian komponen sehingga struktur

organisasinya dapat dipahami. Individu mampu membedakan antara fakta dan dugaan.

5. Sintesis (*Synthesis, C5*)

Individu yang mencapai level sintesis mampu membangun semacam struktur atau pola dari berbagai elemen yang berbeda-beda. Ia mampu menggabungkan berbagai macam bagian ke dalam satu keseluruhan, dengan menekankan pada upaya menciptakan makna atau struktur yang baru.

6. Evaluasi (*Evaluation, C6*)

Pada tahap akhir ini, individu sudah bisa membuat penilaian tentang suatu gagasan atau materi.

Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi kalor dalam penelitian ini instrumen tes yang digunakan mencakup ranah C1 sampai C4.

2.7 Keterampilan Komunikasi

Keterampilan dapat didefinisikan sebagai kesanggupan pemakai bahasa untuk menanggapi secara betul stimulus lisan atau tulisan, menggunakan pola gramatikal, dan kosakata secara tepat, menerjemahkan dari satu bahasa ke bahasa lain (KBBI, 2003: 1180). Menurut KBBI (2003: 585), komunikasi dapat diartikan sebagai pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Keterampilan komunikasi adalah keterampilan menyampaikan gagasan atau hasil penemuannya kepada orang lain. Keterampilan komunikasi dapat dibagi menjadi dua yaitu keterampilan komunikasi secara tertulis dan keterampilan komunikasi secara lisan. Keterampilan komunikasi secara tertulis dapat dilihat dari cara penyampaian laporan secara sistematis dimulai

dari prosesnya maupun dari hasil yang diperolehnya. Sedangkan, secara lisan dapat dilihat dari aspek bertanya, menyampaikan pendapat, berdiskusi, dan presentasi hasil karya.

Ada beberapa indikator dalam keterampilan berkomunikasi menurut Rustaman *et al.* (2003: 103) yaitu:

- (1) Memberikan/ menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram
- (2) Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis
- (3) Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian
- (4) Membaca grafik atau tabel atau diagram
- (5) Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa

Menurut Levy *et al.* (2008) kemampuan komunikasi ilmiah terbagi menjadi beberapa indikator di antaranya sebagai berikut: (a) kemampuan mengidentifikasi siswa dalam memperoleh informasi, (b) siswa dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol fisika, (c) siswa dapat menyumbangkan gagasan dalam membahas hasil praktikum untuk kelompoknya, dan (d) mengkomunikasikan hasil diskusi dan menjelaskan hasil berdasarkan praktikum.

2.8 Tinjauan Materi Kalor

Kita telah mengetahui bahwa jika gelas berisi air ledeng dicelupkan sebagian ke dalam bak berisi air panas, air ledeng mengalami kenaikan suhu dan air panas mengalami penurunan suhu. Hal ini menunjukkan terjadinya perpindahan energi dari benda bersuhu tinggi (air panas) ke benda bersuhu lebih rendah (air ledeng). Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perpindahan energi secara

alami selalu terjadi dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah. Energi yang berpindah disebut kalor. Dengan demikian, kalor dapat didefinisikan sebagai energi yang berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah.

Suhu adalah derajat panas atau dinginnya suatu benda yang diukur oleh termometer, sedangkan kalor adalah sesuatu yang mengalir dari benda panas ke benda yang lebih dingin untuk menyamakan suhu. Karena kalor (Q) merupakan bentuk energi sehingga satuannya sama dengan energi, yaitu joule (J). Selain joule satuan lain yang sering digunakan adalah kalori (kal), 1 kalori = 4,186 joule, biasanya dibulatkan menjadi 4,2 joule, atau 1 joule = 0,24 kalori.

Jika kita memanaskan suatu zat maka jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu zat tersebut tergantung berapa jumlah massa air, jenis zat, dan nilai kenaikan suhu zat tersebut. Secara umum jika kita memanaskan suatu zat tertentu maka jumlah kalor yang diperlukan akan sebanding dengan massa dan kenaikan suhunya. Jika suatu zat massanya m maka untuk menaikkan suhunya sebesar ΔT diperlukan kalor sebesar Q yaitu:

$$Q \propto m \cdot \Delta T \quad (2.1)$$

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Dari persamaan di atas ditunjukkan bahwa jenis zat menentukan jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu zat tersebut. Ketergantungan jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu terhadap jenis zat disebut dengan istilah kalor jenis yang diberi simbol c . Kalor jenis (c) zat adalah kapasitas kalor per satuan massa zat (merupakan karakteristik dari bahan zat tersebut), yaitu:

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} \text{ atau } Q = c \cdot m \cdot \Delta T \quad (2.2)$$

dengan,

Q = jumlah kalor yang diberikan pada zat (kal atau joule),

c = kalor jenis zat kal/kg°C atau joule/kg°C,

m = massa zat (kg),

ΔT = kenaikan suhu zat (°C atau K).

Jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu yang sama dari suatu benda tentu saja berbeda dibandingkan dengan benda lain. Perbandingan antara jumlah kalor yang diberikan dengan kenaikan suhu suatu benda disebut dengan kapasitas kalor dan diberi simbol dengan C .

Kapasitas kalor (C) zat didefinisikan sebagai nisbah (perbandingan) antara kalor yang diberikan pada zat dengan kenaikan suhu zat yang diakibatkan oleh pemberian kalor tersebut, yaitu:

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \text{ atau } Q = C \Delta T \quad (2.3)$$

dengan,

C = kapasitas kalor zat, (J/K atau J/°C atau kal/°C),

Q = jumlah kalor yang diberikan pada zat (J atau kal),

ΔT = perubahan suhu zat (°C atau K).

Asas Black

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering memanaskan air untuk membuat minuman. Kita melihat kalor yang berasal dari kompor gas dan kalor tersebut diterima oleh ceret yang berisi air. Pada pengukuran kalor digunakan suatu alat yang disebut kalorimeter. Apabila kedua benda (zat) yang berbeda suhunya dicampurkan maka benda yang bersuhu tinggi akan memberikan kalornya kepada

benda yang bersuhu rendah sampai suatu saat suhu kedua benda tersebut sama. Pada proses ini berlaku hukum kekekalan energi. Kalor yang diterima oleh benda yang bersuhu tinggi sama dengan kalor yang diterima oleh benda yang bersuhu rendah. Prinsip inilah yang disebut Asas Black, dan dirumuskan :

$$Q_{lepas} = Q_{terima} \quad (2.4)$$

dengan,

Q_{lepas} adalah jumlah kalor yang dilepas oleh zat,

Q_{terima} adalah jumlah kalor yang diterima oleh zat.

Persamaan tersebut dapat juga dituliskan sebagai berikut:

$$m_1 c_1 (T_1 - T_a) = m_2 c_2 (T_a - T_2) \quad (2.5)$$

dengan,

m_1 : massa benda yang mempunyai tingkat temperatur yang lebih tinggi (kg),

c_1 : kalor jenis yang mempunyai tingkat temperatur yang lebih tinggi (J/kg K),

T_1 : temperatur benda yang mempunyai tingkat temperatur yang lebih tinggi (K)

T_a : temperatur akhir pencampuran kedua benda (K),

m_2 : massa benda yang mempunyai tingkat temperatur yang lebih rendah (kg),

c_2 : kalor jenis yang mempunyai tingkat temperatur yang lebih rendah (J/kg K),

T_2 : temperatur benda yang mempunyai tingkat temperatur yang lebih rendah (K).

Perubahan Wujud Zat

Setiap zat memiliki kecenderungan untuk berubah jika zat tersebut diberikan temperatur yang tinggi ataupun temperatur yang rendah. Kecenderungan untuk berubah wujud ini disebabkan oleh kalor yang dimiliki setiap zat. Suatu zat dapat berubah menjadi tiga wujud zat, di antaranya cair, padat, dan gas. Perubahan

wujud ini diikuti dengan penyerapan atau pelepasan kalor. Misalnya, saat es mencair, ketika itu benda berubah wujud, tetapi suhu benda tidak berubah meski ada penambahan kalor. Kalor yang diberikan ke es tidak digunakan untuk mengubah suhu es, tetapi untuk mengubah wujud benda. Kalor ini disebut kalor laten. Kalor laten adalah kalor yang tersembunyi karena pemberian kalor ini pada suatu zat tidak tampak sebagai kenaikan suhu, sehingga seakan-akan tersembunyi. Besar kalor laten yang digunakan untuk mengubah wujud suatu zat dirumuskan sebagai berikut.

$$Q = m L \quad (2.6)$$

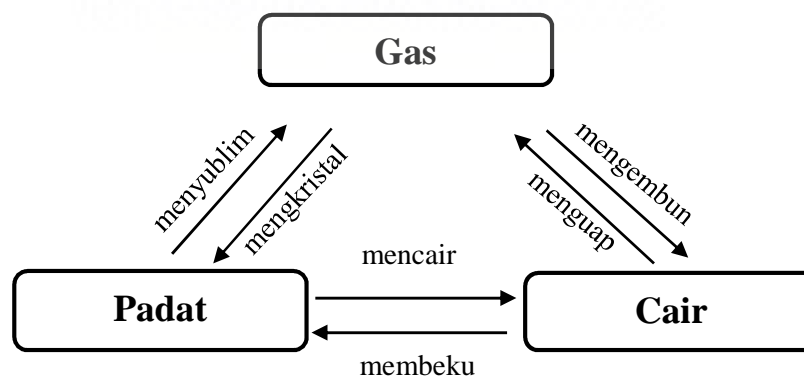
dengan,

Q : kalor yang diterima atau dilepas (joule),

m : massa benda (kg),

L : kalor laten (J/kg).

Perubahan wujud zat adalah perubahan termodinamika dari satu fase benda ke keadaan wujud yang lain. Perubahan wujud zat ini terjadi karena adanya peristiwa pelepasan dan penyerapan kalor. Perubahan wujud zat ditunjukkan pada Gambar 2.1.

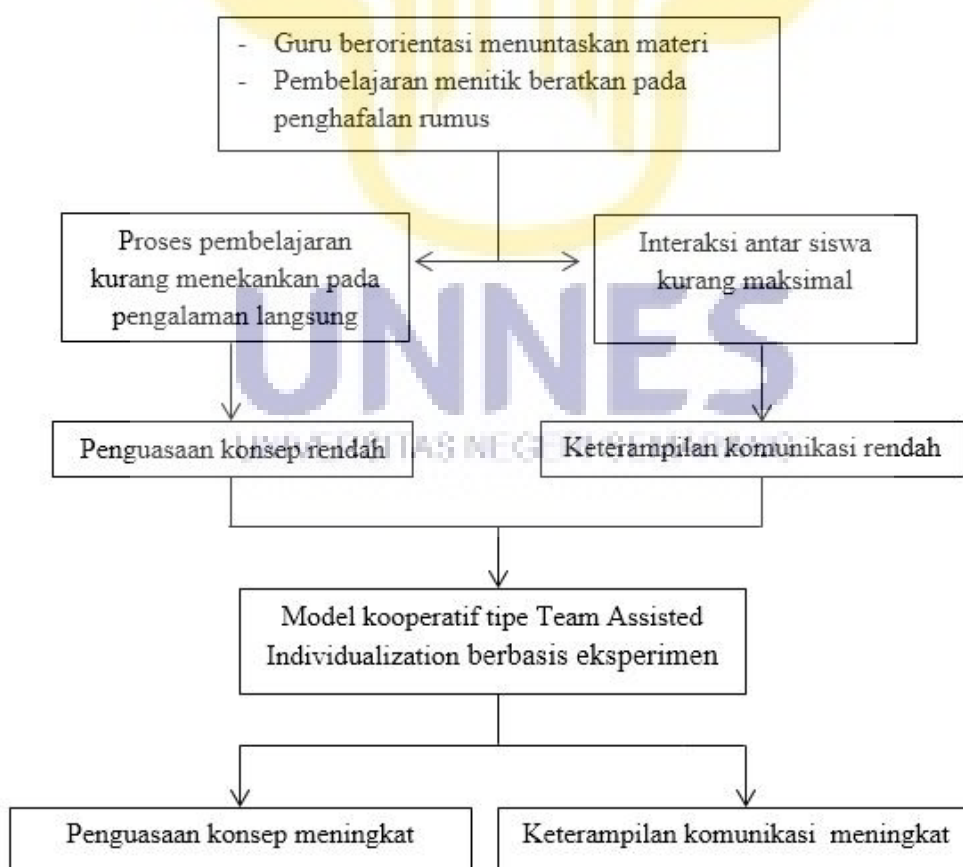


Gambar 2.1 Diagram Perubahan Wujud Zat

Dalam diagram tersebut, perubahan wujud zat yang memerlukan kalor adalah mencair, menguap, dan menyublim. Sedangkan perubahan wujud zat yang melepas kalor adalah membeku, mengembun, dan mengkristal. *Membeku* adalah peristiwa perubahan wujud dari cair ke padat. Pada proses perubahan wujud ini, zat melepaskan energi panas. Contoh dari perubahan zat membeku adalah pembuatan es batu. *Mencair* adalah peristiwa perubahan wujud dari padat ke cair. Pada proses perubahan wujud ini, zat memerlukan energi panas. Contoh dari perubahan zat mencair adalah es batu yang dibiarkan di ruang terbuka lama kelamaan menjadi air. Contoh lain yaitu batuan di dalam bumi pada tekanan dan temperatur tinggi akan meleleh. *Menguap* adalah peristiwa perubahan wujud dari cair menjadi gas. Pada proses perubahan wujud ini, zat memerlukan energi panas. Contoh dari perubahan zat menguap adalah bensin yang dibiarkan pada tempat yang terbuka lama kelamaan akan habis berubah menjadi gas, air yang direbus jika dibiarkan lama-kelamaan akan habis. *Mengembun* adalah peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi cair. Pada proses perubahan wujud ini, zat melepaskan energi panas. Contoh dari perubahan zat mengembun adalah rumput di lapangan pada pagi hari menjadi basah padahal sore hari tidak hujan. *Menyublim* adalah peristiwa perubahan wujud dari padat menjadi gas. Pada proses perubahan wujud ini, zat memerlukan energi panas. Contoh perubahan zat menyublim adalah kapur barus yang disimpan pada lemari pakaian lama-lama akan habis. *Mengkristal* adalah peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi padat. Contoh perubahan zat mengkristal adalah pembuatan garam dan jelaga.

2.9 Kerangka Berpikir

Pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* berbasis eksperimen merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi kesulitan siswa dalam mata pelajaran fisika. Model *TAI* menjadikan pengelompokan siswa akan lebih efektif, hal ini dikarenakan pengelompokan siswa secara heterogen antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah dapat membuat siswa saling belajar dengan siswa lain. Dengan metode eksperimen siswa dapat membuktikan materi yang sedang diajarkan bukan hanya sekedar teori saja, melainkan mendapatkan pengalaman langsung. Kerangka berpikir pada penelitian ini secara skematik ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Skematik Kerangka Berpikir

2.10 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ho : Penguasaan konsep siswa yang mendapat model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen lebih rendah atau sama dengan siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode demonstrasi dan diskusi

Ha : Penguasaan konsep siswa yang mendapat model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen lebih tinggi dari siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode demonstrasi dan diskusi.

Ho : Keterampilan komunikasi siswa yang mendapat model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen lebih rendah atau sama dengan siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode demonstrasi dan diskusi.

Ha : Keterampilan komunikasi siswa yang mendapat model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen lebih tinggi dari siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode demonstrasi dan diskusi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

- 1) Penerapan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji peningkatan rata-rata penguasaan konsep siswa sebesar 0,63 yang termasuk kategori sedang dan rata-rata kelas telah mencapai ketuntasan belajar.
- 2) Penerapan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen dapat mengembangkan keterampilan komunikasi siswa. Hal ini dapat dilihat dari keterampilan komunikasi siswa yang dikategorikan baik dengan persentase sebesar 64% dan mempunyai nilai N-gain sebesar 0,63 dengan kategori sedang dan lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran demonstrasi dan diskusi.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Model pembelajaran ini cocok untuk kondisi kelas yang heterogen yaitu kelas yang pembagiannya tidak sesuai dengan peringkat (tidak ada kelas unggulan).
- 2) Pada tahap pelaksanaan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen hendaknya guru mampu mengkondisikan siswa agar bekerja sama dengan baik. Hal ini dikarenakan pelaksanaan eksperimen membutuhkan waktu sehingga pelaksanaan praktikum dapat berjalan dengan efektif dan efisien.
- 3) Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya minat siswa dalam pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen juga diukur. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa minatkah siswa terhadap pembelajaran ini.
- 4) Sebaiknya dilakukan penelitian untuk menghitung keefektifan dari model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbasis eksperimen (dalam persentase).

DAFTAR PUSTAKA

- Ajaja, O. P & O. U. Eravwoke. 2010. Effects of Cooperative Learning Strategy on Junior Secondary School Students Achievement in Integrated Science. *Electronic Journal of Science Education*, 14(1) :1-18.
- Al-Naqbi, A. K. & H. H. Tairab. 2005. The Role of Laboratory Work in School Science: Educators' and Students' Perspectives. *Journal of Faculty of Education*, 18(22): 19-35.
- Amalia, A. S. 2013. *Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 2 Boja*. Skripsi. Semarang: Unnes.
- Amnie, E., Abdurrahman & C. Ertikanto. 2012. Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Pada Ranah Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Unila*, 1(2): 123-137.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arini, A. N. 2010. *Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMP Negeri 1 Mranggen Demak*. Skripsi. Semarang: Unnes.
- Awofala, A. O. A., A. O. Fatade & S. A. Ola-Oluwa. 2012. Achievement in Cooperative versus Individualistic Goal-Structured Junior Secondary School Mathematics Classrooms in Nigeria. *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, 3(1): 7-12.
- Baedhoni, M. I., N. Hindarto & Susilo. 2014. Pengaruh Implementasi Kegiatan Laboratorium Menggunakan Pendekatan Generative Learning Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*: 3(1): 46-53.
- Fitriyanti, E., A. Suyatna & C. Ertikanto. 2012. Perbandingan Hasil Belajar Fisika Antara Pembelajaran Inkuiri Dengan Metode Eksperimen dan Demonstrasi. *Jurnal Pendidikan Fisika Unila*, 1 (2): 1-13.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-engagement vs Traditional Methods: A six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *Journal of Physics*, 66(1): 64-74.

- Hartono, D. N. Setyawan & S. S. Edie. 2013. Implementasi Pendekatan Multiple Intelligences Dalam Metode Praktikum Untuk Melihat Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 2 (3): 8-11.
- HO, F. F. & H. K. BOO. 2007. Cooperative Learning: Exploring Its Effectiveness in The Physics Classroom. *Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 8(2): 1-21.
- Huda, M. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ibrahim, M., F. Rachmadiarti, M. Nur & Ismono. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNESA University Press.
- Iru, L. & L. O. S. Arihi. 2012. *Analisis Penerapan Pendekatan, Metode, Strategi, dan Model-Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- KBBI. 2003. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi 3*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Kencana, P. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Tipe TAI Dipadukan Dengan Time Token Untuk Meningkatkan Kemampuan Berkomunikasi Dan Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa*. Skripsi: Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Lestari, R., S. Bektiarso & A. D. Lesmono. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Disertai Metode Demonstrasi dalam Pembelajaran IPA Fisika SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(3): 272-276.
- Levy, O. S., B. S. Eylon & Z. Scherz. 2008. Teaching Communication Skills in Science: Tracing Teacher Change. *Teaching and Teacher Education*, 24(1): 462-477.
- Maliki, F. L. & M. Anggaryani. 2013. Efektivitas Pembelajaran Berbasis Kegiatan Laboratorium Untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Surabaya Pada Materi Pokok Alat Optik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(2): 35-39.
- Mawarsari, A. A., Sudarmin & W. Sumarni. 2013. Penerapan Metode Eksperimen Berpendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Kimia, CIE* 2(1): 1-8.
- Rusilowati, A. 2014. *Pengembangan Instrumen Penilaian*. Semarang: Unnes Press.

- Rustaman, N. Y. *et al.* 2003. *Strategi Belajar mengajar Biologi*. Bandung: UPI.
- Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sani, R. A. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R. E. 2005. *Cooperatif Learning Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P. 2013. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suryadi, E. 2004. *Mengembangkan Kemampuan Berkomunikasi*. Bandung: Lembaga Penelitian Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tharim, K. & F. Akdeniz. 2007. The Effects of Cooperative Learning on Turkish Elementary Students' Mathematics Achievement and Attitude Towards Mathematics Using TAI and STAD Methods. *Educ Stud Math*: 67: 77-91.
- Yulianti, D. & Wiyanto. 2009. *Perancangan Pembelajaran Inovatif*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Wati, Y. R., S. B. Utomo & T. Redjeki. 2014. Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Dengan Media Komik terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Hidrokarbon Kelas X SMA Negeri 1 Kartasura Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(2): 16-21.
- Wiyanto, S. E. Nugroho & D. Usrotin. 2013. Penerapan Pembelajaran Melalui Kegiatan Laboratorium Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah, Berkomunikasi, dan Bekerjasama. *Unnes Physics Education Journal*, 2(2): 49-54.