

**COOPERATIVE LEARNING TIPE THINK PAIR SHARE SEBAGAI
MODEL PENGAJARAN FISIKA POKOK BAHASAN ALAT-ALAT
OPTIK PADA SISWA KELAS 2 MTsN KARANGMOJO
GUNUNGKIDUL TAHUN PELAJARAN 2004 / 2005**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Guna Memenuhi Sebagian Syarat-syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Islam**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Oleh

WEDAH IZUL SULANJARI

0046 0084

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN TADRIS MIPA FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2005**

Warsono, M.Si.
Dosen Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Sdr. Wedah Izul Sulanjari
Lamp : 1 bendel skripsi

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Setelah membaca, meneliti dan memberikan bimbingan seperlunya terhadap skripsi saudara :

Nama : Wedah Izul Sulanjari
NIM : 00460084
Jurusan : Tadris MIPA Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah
Judul : *Cooperative Learning Tipe Think Pair Share* Sebagai Model Pengajaran Fisika Pokok Bahasan Alat-Alat Optik Pada Siswa Kelas 2 MTsN Karangmojo Gunungkidul Tahun Pelajaran 2004/2005

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut telah memenuhi persyaratan untuk diajukan ke sidang munaqasah Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk dipertanggungjawabkan.

Harapan kami, semoga dalam waktu dekat yang bersangkutan dapat dipanggil dalam sidang munaqasah tersebut.

Demikin Nota Dinas ini disampaikan, atas perhatian dan diperkenankannya, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 28 Juni 2005
Pembimbing



Warsono, M.Si.
NIP. 132 240 453

Drs. Dwi Sabda Budi Prasetya, M.Si.
Dosen Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Sdr. Wedah Izul Sulanjari
Lamp : 1 bendel skripsi

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Setelah membaca, meneliti dan memberikan bimbingan seperlunya terhadap skripsi saudara :

Nama : Wedah Izul Sulanjari
NIM : 00460084
Jurusan : Tadris MIPA Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah
Judul : *Cooperative Learning Tipe Think Pair Share* Sebagai Model Pengajaran Fisika Pokok Bahasan Alat-Alat Optik Pada Siswa Kelas 2 MTsN Karangmojo Gunungkidul Tahun Pelajaran 2004/2005

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut telah dapat diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Strata 1 (S-1) Tadris MIPA pada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Selanjutnya kami mengharapkan agar skripsi ini disahkan oleh Sidang Dewan Munaqasah.

Demikin Nota Dinas ini disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 21 Juli 2005
Konsultan



Drs. Dwi Sabda Budi Prasetya, M.Ssi.



DEPARTEMEN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

FAKULTAS TARBIYAH

Jln. Laksda Adisucipto, Telp. : (0274) 513056, Fax. (0274) 519734 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN

Nomor : IN / I / DT / PP.01.1 / 603 / 05

Skripsi dengan judul : *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *THINK PAIR SHARE* SEBAGAI MODEL PENGAJARAN FISIKA POKOK BAHASAN ALAT-ALAT OPTIK PADA SISWA KELAS 2 MTsN KRANGMOJO GUNUNGKIDUL TAHUN PELAJARAN 2004/2005

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

WEDAH IZUL SULANJARI

00460084

Telah dimunaqosyahkan pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 14 Juli 2005

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua sidang

Khamidinal, S.Si.
NIP. 150 301 492

Sekretaris sidang

Drs. H. Sedya Santosa, S.S., M.Pd.
NIP. 150 249 226

Pembimbing Skripsi

Warsono, M.Si.
NIP. 132 240 453

Penguji I

Drs. Murtono, M.Si.
NIP. 150 299 966

Penguji II

Drs. Dwi Sabda Budi P., M.Si.



Yogyakarta, 26 Juli 2005
UIN SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
DEKAN

Drs. H. Rahmat, M.Pd.
NIP. 150 037 930

MOTTO

- ☆ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah dengan (sungguh-sungguh) urusan yang lain.
(QS. Al Insyirāh : 6-7)

- ☆ Ilmu yang paling berbahaya adalah:
Mereka hanya mengetahui yang lahir (saja) dari kehidupan dunia, sedang mereka tentang (kehidupan) akhirat adalah lalai.
(QS. Ar Rūm : 7)

- ☆ Seberapa luas manusia mengetahui berbagai hal maka sebanyak itu pula dia mengambil bagian ilmu.
(Sa'id Hawwa)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN



**Kupersembahkan Skripsi Ini Kepada
Almamaterku :**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ الْحَمْدُ لِلّٰهِ رَبِّ الْعَالَمِیْنَ وَ بِهٖ نَسْتَعِیْنُ عَلٰی اُمُوْر الدُّنْیَا وَالدِّیْنِ اَشْهَدُ اَنْ لَا اِلهَ اِلَّا اللّٰهُ
وَ اَشْهَدُ اَنْ مُحَمَّدًا رَسُوْلُ اللّٰهِ صَلِّ وَ سَلِّمْ وَ بَارِكْ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَ عَلٰی اٰلِهِ وَ صَحْبِهِ اَجْمَعِیْنَ

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Cooperative Learning Tipe Think Pair Share Sebagai Model Pengajaran Fisika Pokok Bahasan Alat-Alat Optik Pada Siswa Kelas 2 MTsN Karangmojo Gunungkidul Tahun Pelajaran 2004/2005" dengan baik. Skripsi ini disusun untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Islam (SPd.I) pada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari doa, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun haturkan terima kasih, Jazakumullahu khairan katsiran, kepada :

1. Bapak Drs. H. Rahmat, MPd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah beserta jajarannya yang telah memberikan izin untuk penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Ibu Dra. Hj. Maizer Said Nahdi, Msi., selaku Ketua Jurusan Tadris MIPA beserta Bapak/Ibu Dosen Tadris MIPA yang telah memberikan bekal ilmu pada penyusun.
3. Bapak Warsono, MSi., selaku pembimbing dalam penyusunan skripsi, yang telah memberikan bimbingan dengan penuh ketekunan dan kesabaran.
4. Bapak H. Sukiman, SAg., selaku Kepala Sekolah MTsN Karangmojo Gunungkidul beserta seluruh civitas akademika MTsN Karangmojo Gunungkidul atas izin dan terlaksananya penelitian ini.
5. Ayahanda Muh. Muhiron dan Ibunda Tumiyatun atas segala doa dan kasih sayangnya.
6. Saudara-saudaraku, mbak Romi, mas Doto, dek Ndari dan Upan Upin atas dukungannya dalam penyusunan skripsi ini.

7. Jumiyati, Totok, Udin, A'am, Nelly, Sigit, Ifah, Eko, crew Afif comp, dan teman-temanku di Tadris Fisika '00 atas kebersamaan, dukungan dan kontribusinya.
8. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam penyelesaian pembuatan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah SWT sesuai dengan amalnya Penyusun juga berharap semoga karya ini dapat bermanfaat. Amin.

Yogyakarta, 25 Mei 2005

Penyusun



Wedah Izul Sulanjari

NIM. 00460084

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA DINAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	8
A. Deskripsi Teori	8
1. Pengertian Belajar	8
2. Pengertian Fisika	9
3. Model Pengajaran Dalam Pembelajaran Sains	9
4. Pengajaran Fisika Dengan Model <i>Cooperative Learning Tipe Think Pair Share</i>	11
5. Pengajaran Fisika Dengan Model <i>Direct Instruction</i>	13
6. Konsep Alat-Alat Optik	15
7. Hasil Belajar Fisika	25

B. Kerangka Berfikir	27
C. Hipotesis	28
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	29
A. Desain Penelitian	29
B. Variabel Penelitian	30
C. Populasi dan Sampel Penelitian	31
D. Prosedur Penelitian	31
E. Instrumen Penelitian	33
F. Teknik Analisis Data	36
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
A. Deskripsi Data	40
B. Pengujian Instrumen	42
C. Pengujian Prasyarat Analisis	43
D. Pengujian Hipotesis	45
E. Pembahasan Hasil Penelitian	47
F. Gambaran Pelaksanaan Penelitian	51
1. Pelaksanaan Model <i>Direct Instruction</i>	51
2. Pelaksanaan Model <i>Cooperaiive Learning Tipe</i> <i>Think Pair Share</i>	53
BAB V. PENUTUP	55
A. Kesimpulan	55
B. Keterbatasan Penelitian	55
C. Implikasi	56
D. Saran-Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Prosedur Penelitian

Halaman

32



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Desain Penelitian	29
Tabel 2. Sebaran Butir Instrumen Tes Hasil Belajar	34
Tabel 3. Ringkasan Skor Pre Test	40
Tabel 4. Ringkasan Skor Post Test	40
Tabel 5. Distribusi Frekuensi Skor Pre Test Kelompok Eksperimen	41
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Skor Post Test Kelompok Eksperimen	41
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Skor Pre Test Kelompok Kontrol	41
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Skor Post Test Kelompok Kontrol	42
Tabel 9. Ringkasan Uji Normalitas Pre Test	44
Tabel 10. Ringkasan Uji Normalitas Post Test	44
Tabel 11. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Varians	45
Tabel 12. Hasil Perhitungan Uji Anakova	46



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Penunjukan Pembimbing	58
Lampiran 2. Bukti Seminar Proposal	59
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian	60
Lampiran 4. Surat Bukti Penelitian	63
Lampiran 5. Daftar Hadir Pelaksanaan Penelitian	64
Lampiran 6. Instrumen Penelitian	65
Lampiran 7. Rangkuman Data Induk	74
Lampiran 8. Analisis Deskriptif	84
Lampiran 9. Uji Validitas	90
Lampiran 10. Uji Reliabilitas	93
Lampiran 11. Uji Normalitas	94
Lampiran 12. Uji Homogenitas	100
Lampiran 13. Uji Beda Rata-Rata Skor	102
Lampiran 14. Tabel Perhitungan	103
Lampiran 15. Satuan Pelajaran	106
Lampiran 16. Rencana Pengajaran Model <i>Direct Instruction</i>	110
Lampiran 17. Rencana Pengajaran Model <i>Cooperative Learning Tipe Think Pair Share</i>	120
Lampiran 18. Daftar Riwayat Hidup	130
Lampiran 19. Rumus Mean, Median, Modus Dan Standar Deviasi	131

ABSTRAK

COOPERATIVE LEARNING TIPE THINK PAIR SHARE SEBAGAI MODEL PENGAJARAN FISIKA POKOK BAHASAN ALAT-ALAT OPTIK PADA SISWA KELAS 2 MTsN KARANGMOJO GUNUNGKIDUL TAHUN PELAJARAN 2004/2005

Oleh .
Wedah Izul Sulanjari
00460084

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan antara hasil belajar fisika siswa yang ditunjang dengan *cooperative learning* tipe *think pair share* dan dengan *direct instruction*. Penelitian ini juga ingin mengetahui dari penggunaan dua model mengajar ini, mana yang mempunyai hasil lebih baik untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian *Pre Test Post Test Control Group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 2 yang berjumlah 128 siswa. Berdasarkan pengundian maka diperoleh sampel dua kelas. Kelas II A sebagai kelas eksperimen yang diberi model *cooperative learning* tipe *think pair share* sedangkan kelas II D sebagai kelas kontrol yang diberi model *direct instruction*. Analisis data dilakukan dengan analisis varians yang dilanjutkan uji beda rata-rata skor. Kedua analisis tersebut dilakukan setelah dipenuhinya persyaratan analisis, yaitu normalitas dan homogenitas varians.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) dalam taraf signifikansi 5% diperoleh $F_{hitung} = 58,489$ dan $F_{tabel} = 3,911$ maka $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi, ada perbedaan hasil belajar fisika siswa kelas II MTsN Karangmojo Gunungkidul pada pokok bahasan Alat-Alat Optik antara model *cooperative learning* tipe *think pair share* dan model *direct instruction*, (2) dengan harga $t_{hitung} = 7,648$ dan $t_{tabel} = 2,000$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Kenaikan rata-rata kelas kontrol 2,806 dan kelas eksperimen 8,911. Jadi, model *cooperative learning* tipe *think pair share* lebih meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas II MTsN Karangmojo Gunungkidul dibandingkan dengan model *direct instruction*.

Kata kunci: cooperative learning tipe think pair share, direct instruction, hasil belajar fisika.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan baik dalam kehidupan perseorangan, keluarga, maupun bangsa dan negara. Maju dan mundurnya suatu bangsa banyak ditentukan oleh maju dan mundurnya pendidikan bangsa itu. Peningkatan mutu pendidikan dan pengajaran akan membawa bangsa Indonesia mengejar kemajuan ilmu dan teknologi yang kian berkembang. Melalui penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi serta bermodal manusia yang bermoral akan membawa perdamaian dan kesejahteraan bangsa.

Kualitas pendidikan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain siswa, guru, materi pelajaran, kurikulum, waktu untuk kegiatan belajar mengajar, sarana prasarana pendidikan dan model mengajar. Dalam sistem pendidikan sekolah, gurulah yang menempati posisi sentral dan sebagai ujung tombak. Hal ini dikarenakan guru selalu terlibat langsung dalam upaya mempengaruhi, membina dan mengembangkan kemampuan siswa agar menjadi manusia yang cerdas, terampil dan bermoral tinggi.

Menurut Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama (2003:21-22), guru harus memiliki strategi pembelajaran yang sesuai, dimaksudkan sebagai bentuk/pola umum kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Strategi pembelajaran dalam arti luas dapat mencakup pendekatan, metode, media dan

pengalaman belajar yang harus dialami siswa sehingga kompetensi dasar dapat tercapai. Selain pendekatan, metode, media dan pengalaman belajar tersebut, materi yang dipelajari juga menentukan strategi belajar mengajar. Misalnya cara mengajar mengenai pemecahan soal. Kemudian faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi, yang berupa lingkungan alam, fisik dan lingkungan sosial, dan juga kondisi individu siswa, yang dapat dibedakan atas kondisi fisiologis dan psikologis. Dari faktor-faktor inilah akan timbul masalah-masalah yang akan mempengaruhi proses dari hasil belajar mengajar. Masalah-masalah tersebut antara lain yang berhubungan dengan materi, model pengajaran dan hasil belajar.

Guru harus berkeyakinan bahwa apa yang akan diberikan pada siswa merupakan hal-hal penting yang harus dipersiapkan. Roestiyah (1988 : 125) menyebutkan bahwa salah satu strategi yang harus dilakukan guru adalah menguasai teknik-teknik penyajian atau biasanya disebut metode mengajar. Pendapat ini menunjukkan pentingnya model pengajaran dalam proses belajar mengajar.

Model pengajaran merupakan jembatan penghubung antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar di dalam atau di luar kelas, tergantung situasi dan kondisi. Sedangkan penggunaan suatu model pengajaran tertentu tergantung dari tujuan pengajaran yang dimaksudkan. Pada hakekatnya tujuan pengajaran inilah yang dipakai guru sebagai petunjuk untuk memilih satu atau serangkaian model pengajaran yang efektif dan sesuai dengan tingkat pemahaman dan kemampuan siswa.

Berdasarkan kenyataan, model mengajar di sekolah-sekolah saat ini masih banyak menggunakan model mengajar secara informatif dan tampaknya belum melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar, yaitu guru berbicara atau bercerita dan siswa mendengarkan dan mencatat. Secara tradisional, model mengajar ditekankan pada penghafalan rumus-rumus, konsep-konsep atau bentuk-bentuk permasalahan tertentu. Produk lebih diutamakan daripada proses.

Untuk mengembangkan model pengajaran sains (fisika) di sekolah, selama beberapa tahun terakhir, para ahli telah memikirkan beberapa konsep pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan pada keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar melalui kegiatan-kegiatan yang berorientasi pada pengembangan aspek kognitif, psikomotor maupun afektif. Dalam pembelajaran sains (fisika), siswa perlu dilibatkan secara aktif dalam seluruh proses belajar fisika. Siswa perlu dilibatkan dalam kegiatan observasi dan eksperimen. Melalui kegiatan eksperimen tersebut siswa dapat menyelami dan menghayati gejala alam melalui indranya dan selanjutnya melalui penalaran logisnya dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep fisika dengan benar serta memungkinkan dalam pengujian akan kebenaran teori dalam fisika.

Guru perlu menggunakan model mengajar dengan tepat. Model mengajar adalah cara untuk menyajikan pelajaran kepada siswa agar dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Penggunaan model mengajar yang tepat sesuai dengan materi pelajaran yang disampaikan oleh guru akan mempengaruhi hasil belajar siswa, terutama sekali memilih model mengajar yang dapat meningkatkan keterlibatan dan keaktifan siswa dalam pembelajaran.

Direct instruction mengutamakan pendekatan deduktif dengan titik berat pada proses belajar konsep. Suasana pembelajaran terkesan lebih terstruktur dengan peranan guru yang lebih dominan. Fenomena umum pembelajaran di Indonesia saat ini terkesan mendekati pola ini (Udin S. Winatapura, 1993 : 108)

Cooperative learning merupakan salah satu model mengajar modern. Proses belajar mengajar dalam *cooperative learning* didasarkan atas kerja tim, masing-masing individu mempunyai tanggung jawab yang sama dalam mencapai tujuan kelompok. Pembelajaran di sini tidak hanya sampai pada penguasaan materi tetapi lebih jauh dari hal tersebut, siswa harus dapat berfikir dengan tingkat yang lebih tinggi selama dan setelah diskusi, dan yang paling penting siswa diharuskan dapat menjelaskan materi yang telah dipelajarinya pada siswa lain.

Prinsip dasar *cooperative learning* meliputi beberapa variasi, yakni :

(1). *Student Teams-Achievement Division* (STAD) (2). *Teams-Games-Tournaments* (TGT) (3). *Jigsaw* (4). *Think-Pair-Share* (TPS) (5). *Numbered-Head-Together* (NHT)

Pemilihan model yang digunakan hendaknya berperan untuk menciptakan lingkungan yang baik, agar terjadi kegiatan yang berguna dan bermakna. Jika seorang guru menginginkan siswa menjadi produktif dan kreatif maka guru haruslah merangsang siswa agar aktif belajar dan melatih bersikap objektif, jujur, hasrat ingin tahu, terbuka serta kerja sama dengan siswa lain. Dalam penelitian ini dipilihlah model *cooperative learning* (CL) tipe *think pair*

share (TPS), yang mempengaruhi pola interaksi siswa. Model ini memberi waktu pada siswa untuk lebih banyak berfikir, menjawab dan saling membantu satu sama lain.

Lingkup materi pelajaran fisika menurut kurikulum 1994 dan suplemen GBPP 1999 untuk siswa SLTP kelas 2 semester genap meliputi pokok bahasan Cahaya, Alat-Alat Optik, Struktur Permukaan Bumi dan Listrik Statis. Penelitian ini mengambil pokok bahasan Alat-Alat Optik. Pemilihan materi ini berdasarkan pertimbangan bahwa kemampuan dalam menerapkan rumus kurang dipahami oleh siswa dan juga waktu penyampaian materi sama dengan waktu pengambilan data.

Lokasi penelitian dipilih MTsN Karangmojo Gunungkidul. Pemilihan ini dikarenakan sekolah tersebut masih menggunakan model *direct instruction* sehingga perlu adanya variasi model mengajar, agar siswa tidak merasa jenuh atau bosan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Model pengajaran kebanyakan menggunakan model ceramah sehingga diperlukan variasi model pengajaran agar tidak membosankan.
2. Belum diketahui apakah model pengajaran *cooperative learning* tipe *think pair share* dapat meningkatkan hasil belajar.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka penulis membatasi permasalahan penelitian ini pada:

1. Hasil belajar fisika dibatasi dengan hasil nyata yang diperoleh dari pengukuran yang dapat dicapai siswa setelah mengikuti tes hasil belajar fisika. Aspek yang diukur hanya aspek kognitif.
2. Model *cooperative learning* dibatasi pada suatu strategi pengajaran yang menempatkan siswa dalam suatu kelompok yang masing-masing anggotanya bertanggungjawab penuh terhadap tercapainya tujuan bersama. Tipe yang digunakan adalah tipe *think pair share*.
3. Materi fisika dibatasi pada materi pokok bahasan Alat-Alat Optik saja. Materi ini dipelajari siswa kelas 2 SLTP/MTs semester genap.
4. Subjek penelitian ini dibatasi dengan siswa kelas 2 semester genap MTsN Karangmojo Gunungkidul tahun pelajaran 2004/2005.

D. Rumusan Masalah

Berpijak pada pemikiran di atas maka permasalahan dalam penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

“Apakah pengajaran fisika dengan model *cooperative learning* tipe *think pair share* lebih efektif jika dibandingkan dengan model *direct instruction*?”

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mengkaji keberhasilan proses belajar mengajar ditinjau dari model pengajaran yang digunakan untuk mengetahui keefektifan pengajaran fisika melalui model *cooperative learning* tipe *think pair share* dibandingkan dengan pengajaran yang menggunakan model *direct instruction*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, memberikan pengalaman baru tentang cara belajar fisika dengan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dan *direct instruction*.
2. Bagi guru, sebagai bahan pertimbangan dalam menggunakan model pengajaran khususnya fisika, untuk menambah hasil belajar siswa.
3. Bagi perkembangan ilmu, sebagai kajian ilmiah aktualisasi mengenai penerapan model *cooperative learning* tipe *think pair share* pada jenjang

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungannya. Beberapa ahli telah mencoba merumuskan dan membuat tafsiran tentang belajar. Seringkali rumusan dan tafsiran itu berbeda satu dengan yang lainnya. Dalam uraian berikut ini diperkenalkan beberapa rumusan tentang belajar guna melengkapi dan memperluas pandangan.

Dimiyati Mahmud (1989:121-122) menyatakan bahwa belajar adalah suatu perubahan tingkah laku baik yang dapat diamati maupun yang tidak dapat diamati secara langsung dan terjadi dalam diri seseorang karena pengalaman. Menurut Gagne (Abd. Rachman Abror, 1993:67) bahwa belajar merupakan sejenis perubahan tingkah laku, yang keadaannya berbeda dari sebelum individu berada dalam situasi belajar dan sesudah melakukan tindakan yang serupa itu. Dari dua definisi ini dapat dinyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku yang ditimbulkan oleh pengalaman serta dipengaruhi oleh interaksi dengan lingkungan.

2. Pengertian Fisika

Kata fisika berasal dari istilah Yunani yang berarti *alam*. Oleh karena itu, fisika seyogyanya merupakan suatu ilmu yang ditujukan untuk mempelajari semua gejala alam. Memang sampai awal abad kesembilan belas, fisika diartikan dalam makna yang luas ini dan disebut *filsafat alamiah*. Meskipun demikian, selama abad kesembilan belas sampai baru-baru ini, fisika dibatasi pada studi kelompok fenomena yang lebih terbatas, yang ditandai dengan nama *gejala fisika* dan terdefinisi secara longgar sebagai proses dalam *sifat alamiah* zat yang berpartisipasi tidak berubah. Definisi fisika yang agak kabur ini setahap demi setahap tersingkir dan kembali ke konsep sebelumnya yang lebih kuat dan mendasar (Alonso, Marcelo dan Finn, J., 1980:2).

Sesuai dengan keterangan di atas, dapat dikatakan bahwa fisika adalah suatu ilmu yang tujuannya mempelajari komponen materi dan saling antar-aksinya. Dengan menggunakan pengertian antar-aksi ini ilmuwan menerangkan sifat materi dalam benda sebagaimana gejala alam yang diamati (Alonso, Marcelo dan Finn, J., 1980:2).

3. Model Pengajaran Dalam Pembelajaran Sains

Selama bertahun-tahun telah banyak diteliti dan diciptakan pendekatan mengajar. Pendekatan pengajaran yang diuraikan dalam penelitian ini didasarkan pada konsep model pengajaran yang dikembangkan

Joyce, Weil dan Showers. Istilah model yang dipilih oleh Joyce, Weil dan Showers digunakan untuk dua alasan penting (Wartono dkk, 2004 : 1),

Pertama, istilah model mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode atau prosedur. Istilah model pengajaran mencakup suatu pendekatan pengajaran yang luas dan menyeluruh. Istilah model pengajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi atau prosedur tertentu, antara lain:

- a. Rasional teoritik yang logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya.
- b. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai).
- c. Tingkah laku pengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil.
- d. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Kedua, model pengajaran dapat berfungsi sebagai sarana komunikasi yang penting, apakah yang dibicarakan adalah tentang mengajar di kelas, mobil atau praktek mengawasi anak-anak. Penggunaan model pengajaran tertentu memungkinkan guru dapat mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan bukan tujuan pembelajaran yang lain.

Sintaks suatu model pengajaran menggambarkan keseluruhan urutan alur langkah yang pada umumnya diikuti oleh serangkaian kegiatan pembelajaran. Sintaks pembelajaran menunjukkan dengan jelas kegiatan-kegiatan apa yang perlu dilakukan oleh guru atau siswa, urutan kegiatan-kegiatan tersebut, dan tugas-tugas khusus yang perlu dilakukan oleh siswa.

Tidaklah cukup bagi guru hanya menggantungkan diri pada satu pendekatan atau model pengajaran. Bermadalkan kemampuan melaksanakan berbagai model pengajaran, guru dapat memilih model yang sangat baik untuk mencapai tujuan pengajaran tertentu atau yang sesuai dengan lingkungan belajar atau sekelompok siswa tertentu. Lagipula model yang berbeda dapat digunakan secara bersama.

Menguasai sepenuhnya model-model pengajaran yang banyak diterapkan merupakan proses belajar seumur hidup. Model pengajaran yang dimaksud ialah pengajaran langsung, belajar secara kooperatif dan pengajaran berdasarkan masalah. Jika dipelajari dengan baik model-model pengajaran ini maka akan memenuhi kebutuhan para guru pada awal karier mengajarnya. Guru yang kreatif akan mengadaptasi model tersebut agar sesuai dengan situasi pembelajaran yang dihadapi. Tetapi perlu diingat bahwa, apabila seorang guru terlalu menyimpang dari suatu sintaks model atau lingkungan belajar yang diperlukan, dia tidak lagi menggunakan variasi dari model tersebut, dan tujuan pembelajaran yang dikehendaki mungkin sekali tidak akan tercapai.

4. Pengajaran Fisika Dengan Model *Cooperative Learning* Tipe *Think Pair Share*

Pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pengajaran yaitu siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling bekerja sama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran. Belajar belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran (Wartono dkk, 2004: 11).

Model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai hasil belajar akademik, mengembangkan keterampilan sosial siswa dan mengajarkan kepada siswa keterampilan kerja sama dan kolaborasi.

Keterampilan ini amat penting untuk dimiliki di dalam masyarakat di mana banyak kerja orang dewasa sebagian besar dilakukan dalam organisasi yang saling bergantung satu sama lain dan masyarakatpun secara budaya semakin beragam.

Terdapat enam tahapan di dalam pelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif, yaitu (Wartono dkk, 2004 : 14-15) :

- a. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa., yaitu guru menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
- b. Menyajikan informasi, yaitu guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
- c. Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar, yaitu guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
- d. Membimbing kelompok bekerja dan belajar, yaitu guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
- e. Evaluasi, yaitu guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
- f. Memberikan penghargaan, yaitu guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

Lingkungan belajar untuk pembelajaran kooperatif dicirikan oleh proses demokrasi dan peran aktif siswa dalam menentukan apa yang harus dipelajari dan bagaimana mempelajarinya. Guru menerapkan suatu struktur tingkat tinggi dalam pembentukan kelompok dan mendefinisikan semua prosedur, namun siswa diberi kebebasan mengendalikan dari waktu ke waktu di dalam kelompoknya.

Pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Struktur yang dikembangkan ini dimaksudkan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. Struktur ini menghendaki siswa bekerja saling membantu dalam kelompok kecil (2-6 anggota) dan lebih dicirikan oleh penghargaan kooperatif daripada penghargaan individual. (Wartono dkk, 2004 : 17).

Model *think pair share* memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit untuk memberi siswa waktu lebih banyak berfikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain. Dalam penggunaannya, guru perlu menerapkan langkah-langkah seperti berikut (Wartono dkk, 2004: 17-18):

a. Thinking (berpikir)

Guru mengajukan pertanyaan atau isu yang berhubungan dengan pelajaran. Selanjutnya siswa diminta untuk memikirkan jawaban pertanyaan atau isu tersebut secara mandiri untuk beberapa saat.

b. Pairing (berpasangan)

Guru meminta siswa berpasangan dengan siswa yang lain untuk mendiskusikan apa yang telah dipikirkan pada tahap pertama. Interaksi pada tahap ini diharapkan dapat berbagi jawaban atau ide. Biasanya guru memberi waktu 4-5 menit untuk berpasangan.

c. Sharing (berbagi)

Pada tahap akhir ini, guru meminta kepada pasangan untuk berbagi dengan seluruh kelas tentang apa yang telah mereka bicarakan. Ini dapat dilakukan dengan cara bergiliran pasangan demi pasangan dan dilanjutkan sampai sekitar seperempat pasangan telah mendapatkan kesempatan untuk melaporkan.

5. Pengajaran Fisika Dengan Model *Direct Instruction*

Pengajaran langsung merupakan suatu model pengajaran yang sebenarnya bersifat *teacher center*. Dalam menerapkan model pengajaran

langsung, guru harus mendemonstrasikan pengetahuan atau ketrampilan yang akan dilatihkan pada siswa secara langkah demi langkah. Karena dalam pembelajaran peran guru sangat dominan maka guru dituntut agar dapat menjadi seorang model yang menarik bagi siswa (Wartono dkk, 2004 : 5).

Model pengajaran langsung dirancang secara khusus untuk mengembangkan belajar siswa tentang pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif yang terstruktur dengan baik dan dapat dipelajari selangkah demi selangkah. Pada model pengajaran langsung terdapat lima fase, yaitu (Wartono dkk, 2004 : 6-7):

- a. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, yaitu guru menyampaikan tujuan, informasi latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan siswa untuk belajar.
- b. Mendemonstrasikan pengetahuan atau ketrampilan, yaitu guru mendemonstrasikan ketrampilan yang benar atau menyajikan informasi tahap demi tahap.
- c. Membimbing pelatihan, yaitu guru merencanakan dan memberi bimbingan pelatihan awal.
- d. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, yaitu guru mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik.
- e. Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan, yaitu guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari.

Pengajaran langsung memerlukan perencanaan dan pelaksanaan yang sangat hati-hati dipihak guru. Agar efektif, pengajaran langsung mensyaratkan tiap detil ketrampilan atau isi didefinisikan secara seksama. Demonstrasi dan jadwal pelatihan juga harus direncanakan dan dilaksanakan secara seksama.

Meskipun tujuan pembelajaran dapat direncanakan bersama oleh guru dan siswa, model ini terutama berpusat pada guru. Sistem pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru harus menjamin terjadinya keterlibatan siswa, terutama melalui memperhatikan, mendengarkan, dan resitasi (tanya jawab) yang terencana.

6. Konsep Alat-Alat Optik

a. Kamera

Kamera terdiri dari sebuah kotak tertutup yang dinding depannya berlubang kecil. Dari lubang ini, berkas-berkas sinar kemudian masuk melalui susunan lensa positif yang disebut objektif. Lensa objektif membentuk bayangan sejati, terbalik dan diperkecil pada sebuah pelat film.

Untuk membentuk bayangan yang terang, jarak bayangan harus diatur dengan menggeser lensa obyektif ke dalam atau ke luar. Untuk mengatur banyaknya cahaya, digunakan diafragma yang dapat diatur besar kecilnya.

Pelat film terbuat dari pelat seluloid yang dilapisi dengan lapisan gelatin dan perak bromida yang menghasilkan negatif. Setelah dicuci, negatif digunakan untuk mendapatkan gambar positif pada kertas potret. Kertas potret terbuat dari kertas yang ditutup dengan lapisan tipis

kolodium atau campuran perak klorida. Gambar yang timbul pada sebidang kaca atau film dinamakan diapositif.

b. Mata

Mata merupakan alat optik karena lensa mata mempunyai sifat seperti alat optik. Bagian terpenting dari mata adalah :

1. *Kornea* adalah bagian luar mata berupa lapisan tipis, bening, lunak dan melengkung tajam. Kornea berfungsi untuk menerima dan meneruskan cahaya serta melindungi lensa mata dari bulu-bulu.
2. *Iris* adalah selaput di depan lensa mata yang membentuk celah lingkaran. Berfungsi memberi warna pada mata.
3. *Pupil* adalah celah lingkaran yang dibentuk oleh iris. Pupil berfungsi mengatur intensitas cahaya yang masuk ke dalam mata. Lebar pupil diatur oleh iris sesuai dengan intensitas cahaya yang masuk.
4. *Lensa mata* terbuat dari bahan bening, berserat dan elastis serta berbentuk cembung. Lensa mata berfungsi membentuk bayangan benda.
5. *Retina* adalah bagian permukaan belakang mata yang berfungsi sebagai layar untuk menangkap bayangan yang dibentuk oleh lensa mata.

Proses terlihatnya suatu benda oleh mata dapat digambarkan secara sederhana sebagai berikut. Cahaya masuk ke dalam mata melalui pupil. Kemudian, lensa mata memfokuskan cahaya sehingga terbentuk

bayangan nyata, diperkecil, dan terbalik pada retina. Dari retina, cahaya dikirim dalam bentuk impuls listrik ke otak melalui saraf mata. Impuls kemudian diproses sehingga terbentuk bayangan nyata dan tegak yang selanjutnya memberi kesan melihat benda itu.

Untuk membentuk bayangan pada retina, lensa mata harus mengubah ketebalannya sesuai dengan jarak benda yang dilihat. Kemampuan lensa mata untuk menjadi cembung atau menjadi datar sesuai dengan jarak benda yang dilihat disebut dengan daya akomodasi mata. Ketika melihat benda, mata selalu berada antara berakomodasi maksimum atau tidak berakomodasi sama sekali.

Titik terdekat yang masih dapat dilihat dengan jelas oleh mata berakomodasi maksimum disebut titik dekat (*punctum proximum*). Untuk mata normal, titik dekat terletak sekitar 25 cm dari mata. Titik terjauh yang masih dapat dilihat dengan jelas oleh mata tanpa berakomodasi disebut titik jauh (*punctum remotum*). Untuk mata normal, titik jauh terletak di tempat yang jauhnya tak terhingga.

1). Miop (rabun jauh)

Miop adalah cacat mata yang disebabkan mata tidak dapat menjadi tipis sebagaimana mestinya. Titik jauh mata miop tidak berada di tempat yang jauh tak terhingga, tetapi berada pada jarak tertentu dari mata. Penderita miop dapat ditolong dengan kacamata berlensa negatif (lensa cekung).

Ketika penderita miop tidak memakai kacamata, sinar-sinar yang datang sejajar dengan sumbu mata akan berpotongan di depan retina. Karena sinar tidak jatuh tepat di retina maka orang tidak bisa melihat benda dengan jelas. Jika memakai kacamata berlensa negatif maka sinar-sinar yang datang sejajar dengan sumbu mata akan jatuh tepat di retina.

2). Hipermetrop (rabun dekat)

Hipermetrop adalah cacat mata yang disebabkan lensa mata tidak dapat dicembungkan. Pada penderita hipermetrop letak titik dekat mata bergeser menjauhi mata. Mata hipermetrop hanya dapat melihat benda pada jarak agak jauh darinya. Penderita hipermetrop dapat ditolong dengan menggunakan kacamata berlensa positif (lensa cembung).

Ketika penderita hipermetrop tidak berkacamata, sinar-sinar, yang datang sejajar dengan sumbu mata akan jatuh di suatu titik di belakang retina. Bila sinar-sinar tersebut hendak dikumpulkan tepat di retina, penderita miop harus memakai kacamata berlensa positif.

3). Presbiop (mata tua)

Pada umumnya mata orang yang berusia lanjut mempunyai daya akomodasi yang kurang. Letak titik dekat maupun letak titik jauh matanya telah bergeser. Orang yang berusia lanjut tidak dapat melihat benda-benda yang terlalu jauh maupun yang terlalu dekat. Mereka menderita cacat mata yang disebut presbiop. Penderita

presbiop dapat ditolong dengan kacamata berlensa rangkap, yaitu lensa negatif di bagian atas dan lensa positif di bagian bawah.

c. Lup (kaca pembesar)

Lup adalah lensa positif yang digunakan untuk mengamati benda-benda kecil agar tampak lebih besar dan jelas. Benda harus diletakkan antara titik pusat lensa dan titik fokus sehingga menghasilkan bayangan maya, tegak dan diperbesar. Jika mata berakomodasi maksimum maka bayangan benda berada pada jarak 25 cm dari mata. Supaya mata tidak berakomodasi, benda diletakkan di titik fokus lup sehingga sinar sejajar masuk ke mata.

Perbesaran bayangan oleh lup untuk mata yang berakomodasi maksimum adalah

$$M = \frac{25}{f} + 1 \quad \dots\dots\dots(1)$$

Sedangkan perbesaran bayangan oleh lup untuk mata tak berakomodasi adalah :

$$M = \frac{25}{f} \quad \dots\dots\dots(2)$$

d. Mikroskop

Mikroskop yang paling sederhana terdiri dari dua lensa positif dan cermin. Cermin berfungsi untuk mengarahkan cahaya pada benda yang diamati. Benda diletakkan di meja obyek yang berbentuk pipih dan tipis sehingga cahaya yang dipantulkan oleh cermin sampai pada benda

yang akan diamati. Lensa yang berada di dekat benda disebut lensa objektif. Lensa lain yang berada di dekat mata disebut lensa okuler. Jarak fokus lensa okuler lebih besar dari pada jarak fokus lensa objektif.

Lensa objektif membentuk bayangan benda yang diamati nyata, terbalik dan diperbesar. Benda harus diletakkan antara titik fokus lensa objektif dan 2 kali jarak fokus objektif ($f_{ob} < s < 2f_{ob}$).

Selanjutnya bayangan benda oleh lensa objektif menjadi benda untuk lensa okuler. Bila mata berakomodasi maksimum benda (bayangan nyata oleh lensa objektif) ditempatkan diantara titik pusat lensa okuler dan titik fokus lensa okuler. Untuk mata tidak berakomodasi, benda ditempatkan di titik fokus lensa okuler.

Mikroskop dipakai untuk mengamati benda-benda renik. Agar pengamatan tidak melelahkan mata, okuler dapat diatur sehingga mata yang mengamati benda tidak berakomodasi.

Perbesaran mikroskop dinyatakan sebagai :

$$M = M_{ob} \times M_{ok} \dots\dots\dots (3)$$

dengan M_{ob} adalah perbesaran oleh lensa objektif dan M_{ok} adalah perbesaran oleh lensa okuler.

Perbesaran oleh lensa objektif dinyatakan sebagai :

$$M_{ob} = \frac{s'}{s} \dots\dots\dots (4)$$

dengan S'_{ob} adalah bayangan yang dibentuk oleh lensa objektif dan S_{ob} adalah jarak benda lensa objektif.

Oleh karena lensa okuler berfungsi sebagai lup, maka perbesaran oleh lensa okuler untuk mata tak berakomodasi dinyatakan sebagai :

$$M_{ok} = \frac{25}{f_{ok}} \dots\dots\dots(5)$$

dengan f_{ok} adalah jarak fokus lensa okuler

e. Teropong

Teropong adalah alat untuk mengamati benda-benda di darat atau di angkasa yang letaknya jauh. Dengan menggunakan teropong, benda tersebut tampak lebih dekat dan jelas.

1). Teropong Bintang

Teropong bintang digunakan untuk mengamati benda-benda langit. Teropong bintang terdiri dari dua buah lensa positif dimana jarak fokus objektif lebih besar dari jarak fokus lensa okuler ($f_{ob} > f_{ok}$).

Bayangan yang dibentuk oleh lensa objektif bersifat sejati, tert alik dan diperkecil. Bayangan ini terbentuk di titik fokus utama lensa yang berfungsi sebagai lup. Bayangan yang dibentuk lensa objektif, dilihat melalui okuler, bersifat maya dan diperbesar daripada bayangan yang dibentuk oleh objektif.

Perbesaran teropong bintang :

$$M = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} \dots\dots\dots(6)$$

Jarak lensa objektif dan okuler (d) adalah:

$$d = f_{ob} + f_{ok} \dots\dots\dots(7)$$

2). Teropong Bumi

Teropong bumi digunakan untuk mengamati benda di darat yang letaknya jauh. Teropong bumi mempunyai 3 buah lensa positif, yaitu lensa objektif, lensa okuler dan lensa pembalik. Bayangan yang dibentuk oleh okuler bersifat terbalik. Hal ini tentu saja bermasalah karena benda yang dilihat terbalik. Oleh karena itu, di antara objektif dan okuler dipasang lensa pembalik.

Perbesaran teropong bumi adalah:

$$M = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} \dots\dots\dots(8)$$

Jarak lensa okuler dan lensa objektif (panjang teropong) adalah:

$$d = f_{ob} + f_p + f_{ok} \dots\dots\dots(9)$$

3). Teropong Galileo

Kegunaan teropong Galileo yaitu untuk melihat benda-benda yang jauh letaknya di permukaan bumi sehingga terlihat lebih dekat dan lebih jelas. Karena teropong bumi ukurannya lebih panjang dengan adanya lensa pembalik, Galileo menemukan cara untuk memperpendek ukuran teropong bumi dengan meniadakan

lensa pembalik dan mengganti lensa okuler dari lensa cembung menjadi lensa cekung. Dengan demikian benda tidak terlihat terbalik tapi nampak tegak seperti posisi benda sebenarnya.

4). Teropong Prisma

Teropong prisma digunakan untuk melihat benda-benda jauh di bumi. Supaya bayangan benda tidak nampak terbalik digunakan sepasang prisma siku-siku dengan cara pemantulan sempurna sebanyak empat kali. Jadi, teropong prisma terdiri dari lensa cembung sebagai lensa objektif, sepasang prisma siku-siku dan lensa cembung sebagai lensa okuler.

5). Periskop

Periskop adalah teropong yang terdapat pada kapal selam yang digunakan untuk melihat benda-benda di permukaan laut. Teropong ini mempunyai dua buah lensa positif dan sepasang prisma tetapi cahaya hanya mengalami 2 kali pemantulan sempurna.

f. Proyektor

Proyektor merupakan alat optik yang berfungsi memproyeksikan benda berupa gambar ke layar sehingga bayangan benda (gambar) tampak di layar lebih besar dan lebih jelas.

1). Episkop

Episkop adalah alat untuk memproyeksikan gambar tidak tembus cahaya dengan menggunakan sebuah lensa positif terjadi

bayangan sejati dan diperbesar. Bayangan ini dapat ditangkap pada sebidang layar putih.

Sinar dipancarkan oleh sumber cahaya dengan bantuan cermin cekung. Sinar itu mengumpul dan mengarah pada gambar. Sinar itu dipantulkan gambar menuju cermin datar yang mengarahkannya pada lensa cembung sehingga terbentuk bayangan nyata dari gambar yang lebih besar, nyata dan terbalik. Supaya bayangan gambar tidak terbalik, posisi gambar dibalik sehingga bayangan gambar yang tertangkap di layar terlihat tidak terbalik.

2). Diaskop

Diaskop adalah alat untuk memproyeksikan bayangan sejati dari sebuah gambar diapositif pada sebidang layar putih. Gambar diapositif adalah gambar yang positif yang tembus cahaya. Diaskop menggunakan lensa objektif yang menghasilkan bayangan sejati, terbalik dan diperbesar pada sebidang layar.

a). Proyektor slide

Prinsip kerjanya adalah memancarkan sinar pada gambar tembus cahaya, selanjutnya sinar itu diteruskan pada lensa cembung sehingga terbentuk bayangan nyata, terbalik dan diperbesar. Selanjutnya bayangan nyata itu ditangkap oleh layar. Untuk mengumpulkan dan memfokuskan cahaya pada gambar tembus cahaya, pada proyektor terdapat cermin cekung dan lensa kondensor yang terdiri dari satu atau lebih lensa cembung. Supaya

bayangan gambar yang tampak di layar tidak terbalik, slide diletakkan tebalik.

b). Proyektor film

Prinsip kerjanya sama seperti proyektor slide. perbedaannya hanya kecepatan pergantian gambar. Pada proyektor film, pergantian pemasangan slide cepat sehingga tampak pada layar gambar-gambar yang diproyeksikan seolah-olah hidup.

c) Overhead proyektor

Prinsip kerjanya sama seperti proyektor slide. Perbedaannya pada overhead ditempatkan dua buah cermin datar sedemikian rupa sehingga bentuk overhead lebih praktis dari proyektor slide.

(Widagdo M.H., 2000 : 99-72).

7. Hasil Belajar Fisika

Hasil belajar fisika adalah kemampuan mempelajari fisika yang dicapai siswa dalam belajar fisika. Hasil belajar fisika aspek kognitif dapat diukur dengan tes. Tes yang diberikan berupa tes hasil belajar fisika yang berisi soal-soal fisika dari materi pelajaran yang telah diajarkan.

Menurut Oemar Hamalik (2001 : 96), faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat digolongkan menjadi dua, yaitu :

- a. Faktor intern adalah faktor yang timbul dari luar diri orang belajar, meliputi faktor fisiologis dan faktor psikologis.

- b. Faktor ekstern adalah faktor yang timbul dari luar diri orang belajar, meliputi faktor sosial dan faktor non sosial.

Kriteria pengukuran hasil belajar menganut kriteria yang dikembangkan oleh Bloom, yaitu bahwa tujuan pengajaran dibagi menjadi tiga aspek antara lain aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotor. Kognitif, afektif dan psikomotor adalah aspek-aspek kepribadian yang sering disamaartikan dengan aspek cipta, karsa dan karya. Istilah kognitif yang disamaartikan dengan aspek penalaran, dikembangkan oleh Bloom. Aspek penalaran (kognitif) ini secara garis besar dapat dijabarkan sebagai berikut (Abd. Rachman Abror, 1993:163-165):

- a. Pengetahuan, yaitu tingkat kemampuan yang harus dikuasai siswa untuk mengenal (*recognition*) dan mengingat (*recall*) konsep, fakta dan informasi.
- b. Pemahaman, yaitu tingkat kemampuan yang diharapkan agar dikuasai siswa untuk memahami atau menangkap makna dan fakta dari bahan yang dipelajari.
- c. Penerapan, yaitu kemampuan yang dituntut agar yang bersangkutan mampu menerapkan atau menggunakan apa yang telah diketahui dan dipahami dalam situasi yang baru.
- d. Analisa, yaitu kemampuan untuk menguraikan atau merinci sesuatu ke dalam unsur-unsurnya sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan sebaik-baiknya.
- e. Sintesa, yaitu kemampuan untuk membentuk atau menyatukan unsur-unsur menjadi suatu bentuk yang menyeluruh.
- f. Evaluasi, yaitu kemampuan untuk membentuk pendapat yang mengandung penilaian atas suatu pernyataan, konsep, situasi dan sebagainya berdasarkan suatu kriteria tertentu.

Cara penalaran (kognitif) seseorang terhadap sesuatu obyek selalu berbeda dengan orang lain. Artinya, obyek yang sama, mungkin akan mendapat penalaran yang berbeda dari dua orang atau lebih.

Melalui adanya hasil belajar fisika, dapat mengukur kemampuan siswa dan kemajuan hasil belajar yang dicapai oleh siswa dalam belajar. Hasil belajar ini berguna untuk perkembangan siswa dalam pencapaian belajar dari tahun ke tahun.

B. Kerangka Berfikir

Interaksi guru dengan siswa merupakan salah satu bentuk proses pengajaran. Belajar terjadi bila muncul kegiatan siswa, baik secara fisik maupun psikis. Guru berperan sebagai sumber belajar dan siswa sebagai subyek yang memanfaatkan sumber belajar selama pelaksanaan pengajaran. Pengajaran yang berpusat pada siswa, memberi kesempatan pada siswa untuk mengambil bagian dalam melaksanakan aktivitas selama proses pengajaran berlangsung. Terutama adalah keterlibatan siswa yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Usaha untuk membantu pengembangan sikap dan nilai dapat dilakukan dengan pemilihan model pengajaran yang dapat meningkatkan aktivitas siswa sebagai pemeran utama dalam proses pengajaran antara lain *cooperative learning* tipe *think pair share*.

Cooperative learning tipe *think pair share* sebagai salah satu model mengajar yang dapat melibatkan siswa secara langsung diharapkan akan mampu untuk :

1. Mencapai hasil belajar akademik.

2. Mengembangkan keterampilan sosial siswa .
3. Mengajarkan kepada siswa keterampilan kerja sama dan kolaborasi.

Bertolak dari uraian tersebut keaktifan siswa dalam kegiatan pengajaran dengan menggunakan *cooperative learning* tipe *think pair share* akan lebih berperan jika dibandingkan dengan model *direct instruction*. Hal ini didasarkan pada perkiraan bahwa dalam penggunaan *cooperative learning* tipe *think pair share* diberi kesempatan untuk terlibat secara total, baik fisik, mental, emosional maupun intelektual. Diharapkan dari semakin banyaknya keterlibatan siswa dalam proses pengajaran, daya ingat siswa akan lebih kuat. Diharapkan juga penggunaan model *cooperative learning* tipe *think pair share* sebagai model pengajaran fisika akan lebih meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

C. Hipotesis

Dari rumusan masalah yang ada, penulis membuat kesimpulan sementara bahwa : “Pengajaran fisika dengan model *cooperative learning* tipe *think pair share* lebih efektif dibandingkan dengan model *direct instruction*”

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan hasil belajar fisika melalui model *cooperative learning* tipe *think pair share* dan model *direct instruction*. Penelitian bersifat eksperimen, sehingga diperlukan pengontrolan variabel yang akan diteliti. Dalam penelitian ini pengontrolan variabel dilakukan dengan mengambil dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dan kelas yang lain sebagai kelompok kontrol menggunakan model *direct instruction*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre Test-Post Test Control Group*, secara skematis desain tersebut digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	Y_1	X	X_1
Kontrol	Y_2	-	X_2

Keterangan :

- Y_1 : Hasil tes awal kelompok eksperimen
- Y_2 : Hasil tes awal kelompok kontrol
- X : Perlakuan pengajaran dengan *cooperative learning* tipe *think pair share*
- X_1 : Hasil tes akhir kelompok eksperimen
- X_2 : Hasil tes akhir kelompok kontrol

Desain ini melibatkan dua kelompok, keduanya dipilih dengan penempatan secara random. Kombinasi penempatan secara random serta adanya

pre tes dan kelompok kontrol bisa mengontrol semua sumber non validitas dalam. Salah satu kelemahan pada desain ini adalah kemungkinan adanya interaksi antara pre-tes dan treatment yang bisa membuat hasil hanya dapat berlaku untuk kelompok yang diberi pre-tes.

Salah satu pendekatan yang bagus untuk menganalisa data adalah dengan membandingkan nilai-nilai post-tes dari dua kelompok. Pre-test itu digunakan untuk melihat apakah kelompok-kelompok tersebut variabel dependen sama atau tidak (Sumanto, 1990 : 92).

B. Variabel Penelitian

Adapun variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengajaran fisika dengan menggunakan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dan pengajaran fisika dengan menggunakan model *direct instruction*.

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi pusat masalah atau variabel yang terpengaruh oleh variabel lain. Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar fisika, yang dinyatakan melalui angka yang diperoleh siswa dari hasil tes pokok bahasan Alat-Alat Optik.

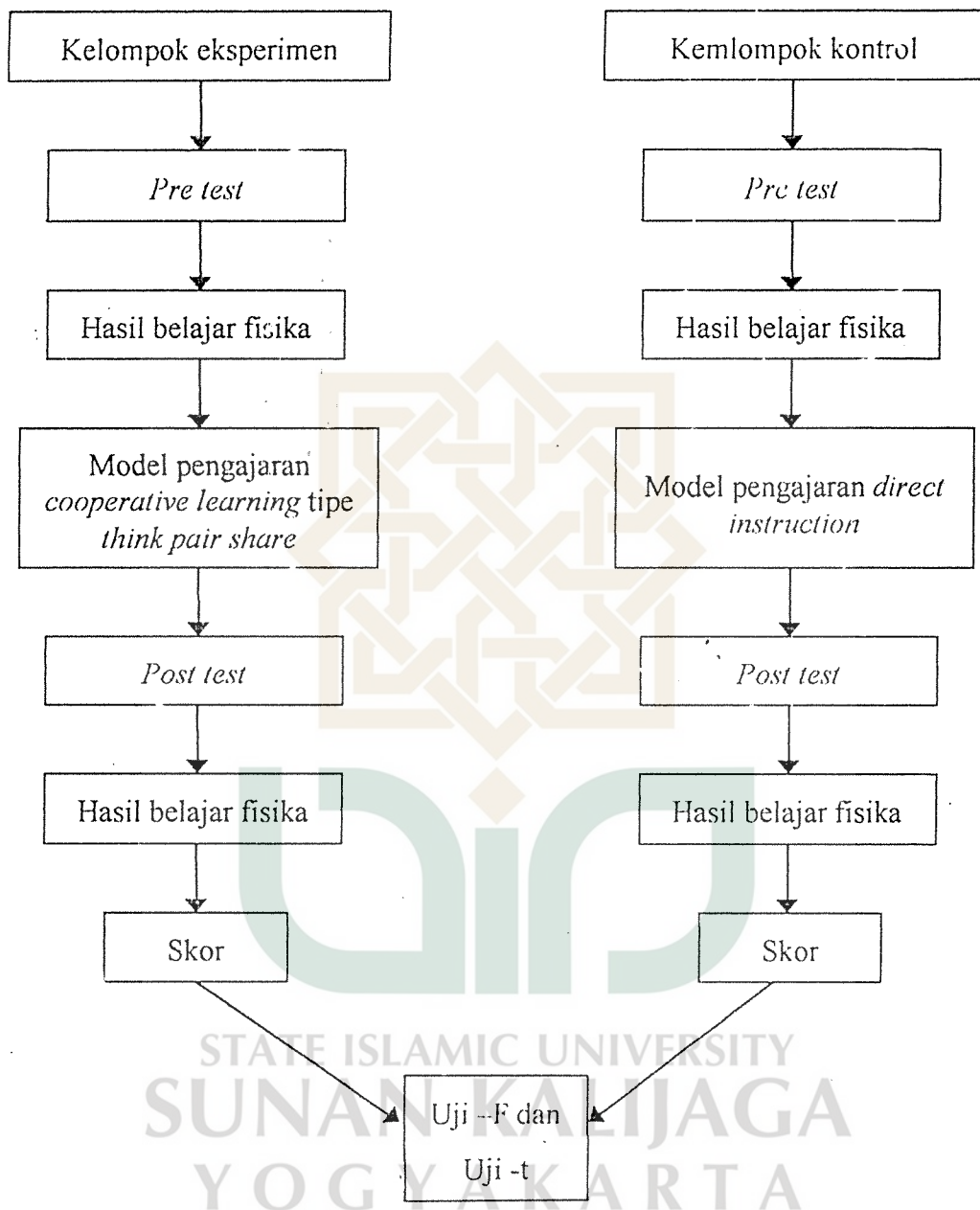
C. Populasi Dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Suharsimi Arikunto, 2002:108). Populasi dari penelitian adalah siswa kelas 2 semester genap MTsN Karangmojo Gunungkidul, yang terdiri dari 4 kelas. Jumlah populasi pada penelitian ini sebanyak 123 siswa.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Suharsimi Arikunto, 2002 : 139). Pengambilan sampel dilakukan dengan pengundian untuk menentukan 2 kelas, yaitu satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan kelas yang lain sebagai kelas kontrol. Subyek dalam penelitian ini diambil dengan *insidental random sampling* yaitu dengan menjadikan semua siswa yang hadir pada saat pengambilan data menjadi subyek penelitian. Jumlah anggota subyek dalam penelitian ini berdasarkan kelengkapan informasi dan kehadiran siswa.

D. Prosedur Penelitian

Teknik pengumpulan data dibagi menjadi tiga tahap, pertama adalah tes awal (*pre-test*) meliputi hasil belajar fisika awal. Tahap kedua memberi perlakuan dengan pengajaran menggunakan model pengajaran *direct instruction* dan *cooperative learning* tipe *think pair share*. Tahap ketiga, tes akhir (*post-test*) meliputi hasil belajar akhir. Prosedur penelitian ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan prosedur penelitian

E. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tindakan

Instrumen tindakan adalah instrumen yang digunakan selama proses tindakan pengajaran fisika, yaitu:

- a. Pengajaran fisika dengan model *direct instruction* dalam bentuk rencana pengajaran.
- b. Pengajaran fisika dengan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dalam bentuk rencana pengajaran.

2. Instrumen Pengumpul Data

Tes hasil belajar atau *achievement test*, adalah tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu (Suharsimi Arikunto, 2002 : 128). Data tentang hasil belajar fisika siswa diperoleh dengan menggunakan tes hasil belajar fisika. Tes hasil belajar ini berupa tes objektif (pilihan ganda) sebanyak 50 soal dengan empat alternatif jawaban dan tiap-tiap soal mempunyai satu jawaban benar. Penilaian dalam tes hasil belajar fisika ini adalah bila benar diberi skor satu dan bila salah diberi skor nol. Tes ini digunakan dua kali, yang pertama untuk menjangking data kemampuan awal. Kedua untuk menjangking data kemampuan akhir hasil belajar fisika siswa.

Tes hasil belajar fisika ini disesuaikan dengan GBPP SMP tahun 1999. Materi yang dikembangkan adalah pokok bahasan Alat-Alat Optik. Adapun aspek yang dikembangkan adalah aspek pengetahuan (C_1),

pemahaman (C₂) dan aplikasi (C₃). Sebaran butir instrumen tes hasil belajar fisika disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Butir Instrumen Tes Hasil Belajar

Sub pokok bahasan	Pengetahuan (C ₁)	Pemahaman (C ₂)	Aplikasi (C ₃)	Jumlah
Mata-kamera	1,3,4,7,20,21, 29,39,41,46	2,8,12,26,31 33, 38,44	17,32,36,40, 42,43	24
Teknologi sederhana	5,6,10,22,23, 28,45,48	13,14,15,18, 25,30,34,47	9,11,16,19,24, 27,35,37,49,50	26
Jumlah	18	16	16	50

Instrumen tes hasil belajar fisika tidak diujicobakan terlebih dahulu pada kelas uji coba. Instrumen langsung digunakan untuk menjangkau data. Semua data yang terkumpul dari sampel dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Hanya instrumen yang valid dan reliabel saja yang digunakan dalam analisis data selanjutnya.

Untuk menguji validitas butir digunakan rumus korelasi part whole, yaitu (Sutrisno H., 1991 : 26-27):

$$r_{bt} = \frac{(r_{xy})(S_t)(S_p)}{\sqrt{S_t^2 S_p^2 - 2r_{xy} S_t S_p}} \dots \dots \dots (10)$$

dengan :

- r_{bt} = koefisien korelasi part whole
- S_p = simpangan baku skor butir
- S_t = simpangan baku skor total
- r_{xy} = koefisien korelasi product moment

Sedangkan harga koefisien korelasi antar variabel, r_{xy} dihitung dengan persamaan korelasi product moment dari pearson, yaitu (Suharsimi Arikunto, 2002 : 146).

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(11)$$

dengan :

- r_{xy} = Koefisien korelasi variabel X dan Y
- X = Skor per item semua jawaban
- Y = Skor total semua jawaban
- N = Jumlah Responden

Untuk menguji reliabilitas instrumen digunakan Uji Reliabilitas Teknik Kuder Richardson-20 (KR-20) dengan rumus sebagai berikut (Suharsimi Arikunto, 2002:163):

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right] \dots\dots\dots(12)$$

dengan :

- r_{11} = Reliabilitas Instrumen
- $\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = Banyaknya butir soal
- S^2 = Varians total
- P = Proporsi subjek yang menjawab benar
- q = Proporsi subjek yang menjawab salah

Kriteria pengujian reliabilitas instrumen dapat diungkapkan sebagai berikut :

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen yang diuji dinyatakan andal

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrumen yang diuji dinyatakan tidak andal

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik untuk menguji hipotesis. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu uji prasyarat analisis yang meliputi:

a. Uji normalitas

Untuk menguji normalitas data digunakan Uji Chi Kuadrat dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 1996:273):

$$\chi^2 = \frac{\sum(f_o - f_h)^2}{f_h} \dots\dots\dots(15)$$

dengan :

χ^2 = Harga Chi kuadrat

f_o = Frekuensi harapan

f_h = Frekuensi observasi

Kriteria pengujian normalitas data dapat diungkapkan sebagai berikut :

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data yang diperoleh tidak berdistribusi normal.

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data yang diperoleh berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Untuk menguji homogenitas data dapat digunakan Uji Bartlett dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 1996:263):

$$F = \frac{(SB_b)^2}{(SB_k)^2} \dots\dots\dots(16)$$

dengan :

$(SB_b)^2$ = Varians terbesar

$(SB_k)^2$ = Varians terkecil

Kriteria pengujian homogenitas data dapat diungkapkan sebagai berikut :

Jika $F_{hit} < F_{tabel}$, maka populasi adalah homogen

Jika $F_{hit} > F_{tabel}$, maka populasi adalah tidak homogen

c. Uji hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan analisis kovarians dan uji beda rata-rata skor.

1. Analisis Kovarians

Untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar fisika pada kelompok eksperimen dan hasil belajar pada kelompok kontrol digunakan analisis kovarian. Formulasinya sebagai berikut :

Jumlah kuadrat total (JKt)

$$JKt_y = \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N} \dots\dots\dots(17)$$

$$JKt_x = \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N} \dots\dots\dots(18)$$

$$JKt_{xy} = \sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{N} \dots\dots\dots(19)$$

Jumlah kuadrat dalam (JKd)

$$JKd_y = \sum Y_i^2 - \left[\frac{(\sum Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum Y_k)^2}{n_k} \right] \dots\dots(20)$$

$$JKd_x = \sum X_i^2 - \left[\frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right] \dots\dots(21)$$

$$JKd_{xy} = \sum X_i Y_i - \left[\frac{(\sum X_1)(\sum Y_1)}{n_1} + \frac{(\sum X_2)(\sum Y_2)}{n_2} + \dots + \frac{(\sum X_k)(\sum Y_k)}{n_k} \right] \dots\dots\dots(22)$$

Jumlah kuadrat residu (Jkres)

$$Jkres_t = JKt_y - \frac{(JKt_{xy})^2}{JKt_x}$$

$$JKres_x = JKd_y - \frac{(JKd_{xy})^2}{JKd_x}$$

$$Jkres_a = JKres_t - JKres_d \dots\dots\dots(23)$$

Dengan : $db_t = N-2$

$$db_a = K-1$$

$$db_d = N-K-1$$

Varians residu

$$Jkres_a = \frac{JKres_a}{db_a}$$

$$Jkres_d = \frac{JKres_d}{db_d}$$

$$Rasio F residu = F = \frac{RKres_a}{RKres_d} \dots\dots\dots(24)$$

$$F = \frac{(SB_b)^2}{(SB_k)^2}$$

(Tulus W. 2002 : 263-265)

2. Uji Beda Rata-rata Skor (BRS)

Untuk mengetahui apakah hasil belajar fisika kelompok eksperimen lebih tinggi atau lebih rendah dari hasil belajar fisika kelompok kontrol, digunakan Uji Beda Rata-Rata Skor.

Uji beda rata-rata skor dirumuskan sebagai berikut:

$$t_{test} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}} \dots\dots (25)$$

dengan :

\bar{X}_1 : mean pada distribusi sampel 1

\bar{X}_2 : mean pada distribusi sampel 2

SD_1^2 : nilai varians pada distribusi sampel 1

SD_2^2 : nilai varians pada distribusi sampel 2

N_1 : jumlah individu pada sampel 1

N_2 : jumlah individu pada sampel 2

(Tulus W. 2002 : 88)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Pada bab ini akan disajikan data hasil penelitian yang telah dianalisis.

Dari analisis data yang dilakukan diperoleh skor sebagai berikut :

Berdasarkan data yang terkumpul, diperoleh ringkasan skor pre test seperti pada tabel 5 dan ringkasan skor post test seperti pada tabel 6. Data dan perhitungannya terdapat pada lampiran 8.

Tabel 3. Ringkasan Skor Pre Test

Kelompok	Skor Tertinggi	Skor Terendah	Rerata Hitung	Median	Modus	Standar Deviasi
Eksperimen	38	10	22,76	23,25	12,00	9,14
Kontrol	35	12	23,10	21,83	13,50	7,52

Tabel 4. Ringkasan Skor Post Test

Kelompok	Skor Tertinggi	Skor Terendah	Rerata Hitung	Median	Modus	Standar Deviasi
Eksperimen	38	23	31,68	32,10	33,00	3,00
Kontrol	30	20	25,90	26,68	27,00	3,08

Distribusi frekuensi skor pre test dan post test baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol disajikan pada tabel 5, 6, 7 dan 8. Data dan analisis data selengkapnya disajikan pada lampiran 8.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Skor Pre Test Kelompok Eksperimen

No	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	9,5 – 15,0	10	29,41 %
2	14,5 – 19,0	4	11,76 %
3	19,5 – 24,0	4	11,76 %
4	24,5 – 29,0	8	23,53 %
5	29,5 – 34,0	3	8,82 %
6	34,5 – 39,0	5	14,71 %
	Jumlah	34	100,00 %

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Skor Post Test Kelompok Eksperimen

No	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Rp. relatif
1	22,5 – 25,0	1	2,94 %
2	25,5 – 28,0	4	11,76 %
3	28,5 – 31,0	9	26,47 %
4	31,5 – 34,0	15	44,12 %
5	34,5 – 37,0	3	8,82 %
6	37,5 – 40,0	2	5,88 %
	Jumlah	34	100,00 %

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Skor Pre Test Kelompok Kontrol

No	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	11,5 – 15,0	7	22,58 %
2	15,5 – 19,0	5	16,13 %
3	19,5 – 23,0	6	19,35 %
4	23,5 – 27,0	2	6,45 %
5	27,5 – 31,0	5	16,13 %
6	31,5 – 35,0	6	19,35 %
	Jumlah	31	100,00 %

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Skor Post Test Kelompok Kontrol

No	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	19,5 – 22,0	1	3,23 %
2	22,5 – 25,0	7	12,90 %
3	25,5 – 28,0	14	45,16 %
4	28,5 – 31,0	7	22,58 %
5	31,5 – 34,0	0	0,00 %
	Jumlah	31	100,00%

B. Pengujian Instrumen

Penelitian yang valid dan reliabel, memerlukan suatu instrumen yang valid dan reliabel. Oleh karena itu, instrumen pada penelitian ini terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Selain itu pada bagian ini juga diuji tingkat kesukaran dan daya beda.

1. Uji Validitas

Hasil penelitian yang valid, yaitu bila terdapat kesamaan antar data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti. Valid berarti instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas instrumen diuji menggunakan persamaan korelasi part whole.

Setelah dilakukan perhitungan validitas dengan paket program SPS Sutrisno Hadi dan Yuni Parmadiningsih, diperoleh hasil dari 50 soal yang diujikan, terdapat 40 butir soal dinyatakan valid atau sahih ($r_{hitung} > r_{tabel}$) dan 10 butir soal dinyatakan gugur ($r_{hitung} < r_{tabel}$) pada taraf signifikansi 5%. Butir-

butir soal yang gugur adalah 2, 7, 14, 21, 22, 27, 32, 37, 38 dan 44. Hasil perhitungan selengkapnya ada pada lampiran 9.

2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel berarti instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Reliabilitas instrumen diuji dengan Teknik Kuder Richardson-20.

Setelah dilakukan perhitungan dengan paket SPS Sutrisno Hadi dan Yuni Parmadiningsih didapat hasil koefisien reliabilitas r_{hitung} 0,933 r_{tabel} 0,244 pada taraf signifikansi 5%. Hal ini berarti bahwa instrumen yang digunakan dinyatakan reliabel (andal). Hasil perhitungan selengkapnya ada pada lampiran 10.

C. Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum melangkah ke pengujian hipotesis, ada dua asumsi dasar yang merupakan syarat berlakunya analisis statistik dalam penelitian ini. Pada bagian ini akan diuji persyaratan analisis tentang normalitas dan homogenitas varians.

1. Uji Normalitas Sebaran

Uji normalitas sebaran untuk mengetahui distribusi atau sebaran data normal atau tidak. Uji normalitas sebaran diuji dengan uji chi kuadrat. Perhitungan uji normalitas sebaran dilakukan dengan komputer program uji normalitas sebaran edisi Sutrisno Hadi dan Yuni Parmadiningsih. Hasil

perhitungan selengkapnya ada pada lampiran 11. Hasil ringkasannya dapat dilihat pada tabel 9 dan 10.

Tabel 9. Ringkasan Uji Normalitas Skor Pre Test

Kelompok	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Taraf Signifikansi	Db	Keterangan
Eksperimen	13,939	15,507	5%	8	Normal
Kontrol	12,094	16,919	5%	9	Normal

Tabel 10. Ringkasan Uji Normalitas Skor Post Test

Kelompok	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Taraf Signifikansi	Db	Keterangan
Eksperimen	13,542	16,919	5%	9	Normal
Kontrol	4,017	12,592	5%	6	Normal

Dari tabel 9 dan 10 di atas, diketahui bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, baik pada siswa yang mendapat pengajaran dengan model *cooperative learning* tipe *think pair share* maupun siswa yang mendapat pengajaran dengan model *direct instruction*. Hal ini berarti bahwa skor pre test dan post test pada masing-masing sampel berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel-sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas varians menggunakan uji-F. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan komputer program uji homogenitas varians edisi Sutrisno Hadi dan Yuni Parmadiningsih. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12. Hasil ringkasannya dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas Varians	Variabel	F_{hitung}	F_{tabel}	Db	Keterangan
Uji-F Pasangan	X_1	1,476	3,933	1:63	Varians homogen
	X_2	1,053	3,933	1:63	Varians homogen

Keterangan :

X_1 = hasil pre test

X_2 = hasil post test

F_{hitung} = harga F hasil perhitungan

F_{tabel} = harga F pada tabel dengan taraf signifikansi 5%

Db = derajat kebebasan

Dari tabel di atas didapatkan harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari populasi yang homogen.

D. Pengujian Hipotesis

Setelah memperhatikan karakteristik masing-masing variabel dan persyaratan analisis, selanjutnya dilakukan uji hipotesis penelitian dengan teknik analisis varian. Dalam hal ini dilakukan analisis variansi 1-jalur dan uji beda rata-rata skor (BRS). Perhitungan analisis tersebut dilakukan dengan komputer program SPS edisi Sutrisno Hadi dan Yuni Parmadiningsih.

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara pengajaran menggunakan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dengan model *direct instruction* digunakan uji anava. Hasil

perhitungan selengkapnya disajikan dalam lampiran 13. Hasil ringkasannya dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Perhitungan Uji Anava

Sumber	JK	Db	RK	F_{hitung}	F_{tabel}	P
Antar A	540,465	1	540,465	58,489	3,991	0,000
Dalam	582,153	63	9,241	-	-	-
Total	1.122,617	64	-	-	-	-

Keterangan :

- A* = antar kelompok
JK = jumlah kuadrat
db = derajat kebebasan
RK = rerata kuadrat
F_{hitung} = harga F hasil perhitungan
F_{tabel} = harga F tabel pada taraf signifikansi 5%
p = peluang ralat

Berdasarkan tabel 12, diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%.

Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat hasil belajar fisika siswa yang diberi perlakuan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dengan model *direct instruction*.

Pengujian hipotesis selanjutnya dilakukan dengan uji beda rata-rata skor, yaitu untuk menentukan mana yang lebih baik antara pengajaran dengan menggunakan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dan *direct instruction*.

Setelah dilakukan pengujian dengan paket SPS Sutrisno Hadi dan Yuni Parmadiningsih, diperoleh hasil untuk t_{hitung} 7,648 sedangkan t_{tabel} 2,00 pada taraf signifikansi 5% maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Jadi, ada perbedaan yang signifikan antara hasil

belajar menggunakan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dengan *direct instruction*. Maksudnya adalah hasil belajar dengan menggunakan model *cooperative learning* tipe *think pair share* lebih meningkat dibandingkan dengan menggunakan model *direct instruction*.

E. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar fisika siswa yang diajar menggunakan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dan menggunakan *direct instruction* dalam proses pengajaran fisika pada siswa kelas 2 di MTsN Karangmojo Gunungkidul

Pada deskripsi data telah diungkapkan bahwa kenaikan skor rata-rata hasil belajar siswa untuk kelompok eksperimen yang diberi pengajaran dengan *cooperative learning* tipe *think pair share* adalah 8,91 dan kenaikan skor rata-rata hasil belajar fisika siswa kelompok kontrol yang diberi pengajaran dengan *direct instruction* adalah 2,806. Hal ini menunjukkan bahwa kenaikan skor rata-rata yang diperoleh siswa yang diberi pengajaran *cooperative learning* tipe *think pair share* lebih tinggi bila dibandingkan dengan kenaikan skor rata-rata yang diperoleh siswa yang diberi pengajaran dengan *direct instruction*.

Untuk mengetahui apakah hasil belajar fisika siswa yang dicapai tersebut dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan, dilakukan dengan menganalisis data hasil belajar fisika menggunakan analisis varians dan uji beda rata-rata skor. Hasil analisis ini memberikan gambaran yang jelas tentang perbedaan hasil belajar yang dicapai siswa, antara siswa yang diberi pengajaran

dengan *cooperative learning* tipe *think pair share* dan siswa yang diberi pengajaran dengan *direct instruction*. Memperhatikan hasil perhitungan yang diperoleh dari analisis kovarian didapat nilai F_{hitung} sebesar 58,489. Harga tersebut bila dibandingkan dengan harga F_{tabel} pada taraf signifikansi 5% sebesar 3,991, maka terungkap bahwa harga $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar fisika pada pokok bahasan Alat-Alat Optik yang signifikan antara siswa yang diberi pengajaran dengan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dan siswa yang diberi pengajaran dengan model *direct instruction*.

Demikian juga dengan analisis beda rata-rata skor (BRS), menghasilkan harga t_{hitung} sebesar 7,648 yang mempunyai harga lebih tinggi dari t_{tabel} sebesar 2,000. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar fisika siswa yang diajar dengan model *cooperative learning* tipe *think pair share* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diajar dengan model *direct instruction*.

Model mengajar menggunakan *cooperative learning* tipe *think pair share* dan menggunakan *direct instruction* dalam penelitian ini dilaksanakan dengan mengembangkan materi yang sama yaitu pokok bahasan Alat-Alat Optik, jumlah jam pelajaran yang sama, yaitu 7 x 45 menit serta test dan guru yang sama. Jadi kedua model tersebut hanya berbeda pada perlakuan yang diberikan pada proses pengajarannya.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa hasil belajar fisika pokok bahasan Alat-Alat Optik pada kelompok eksperimen disebabkan adanya pengaruh perlakuan (penggunaan *cooperative learning* tipe *think pair share*)

yang diberikan dalam proses pengajaran fisika. Kenyataan tersebut dapat dipahami karena pengajaran dengan *cooperative learning* tipe *think pair share* dapat digunakan sebagai pelontar stimulus belajar, melatih siswa untuk bekerja sama memecahkan persoalan-persoalan yang dimunculkan dalam proses belajar mengajar, menarik minat belajar siswa, memberikan suasana belajar berbeda dari yang pernah dialami siswa selama ini, sehingga siswa dapat terlibat secara aktif dalam proses pengajaran fisika.

Pengajaran dengan *cooperative learning* tipe *think pair share* lebih menekankan aktivitas belajar siswa secara bersama-sama dalam kelompok, sehingga mengembangkan keterampilan sosial siswa dalam pemecahan permasalahan belajar, keterampilan kerja sama dan kolaborasi. Dalam proses pengajaran ini terjadi diskusi informasi yang melatih siswa untuk berfikir kritis. Perbedaan hasil belajar yang dimiliki siswa merupakan modal dalam diskusi kelompok sehingga pada akhirnya siswa yang memiliki hasil belajar tinggi dapat menyalurkan kreativitas belajar pada teman-temannya dan siswa yang hasil belajarnya rendah mendapatkan informasi tambahan sehingga hasil belajarnya meningkat. Situasi yang demikian tidak dimiliki dalam proses pengajaran menggunakan *direct instruction* karena siswa kurang berperan aktif serta hasil belajar yang dicapainya ditentukan oleh dirinya sendiri.

Pengajaran dengan *cooperative learning* tipe *think pair share* dilakukan dengan memberi kebebasan mengendalikan tiap-tiap waktu dalam kelompoknya. Proses komunikasi yang berlangsung dalam proses pengajaran tidak hanya monoton antara guru sebagai pemberi informasi dan murid sebagai penerima

informasi saja, akan tetapi dapat dikembangkan menjadi komunikasi antara siswa dengan siswa. Pengajaran dengan *cooperative learning* tipe *think pair share* dapat disajikan sebagai variasi dalam pengajaran fisika yang akan menimbulkan variasi pula dalam situasi belajar yang berhubungan dengan motivasi dan minat belajar siswa.

Pengajaran dengan *cooperative learning* tipe *think pair share* dalam proses pengajaran fisika ternyata dapat menimbulkan kegairahan belajar dan memperbesar peluang terjadinya interaksi antara siswa dengan siswa serta siswa dengan guru. Interpretasi yang diungkapkan oleh siswa terhadap permasalahan-permasalahan yang dimunculkan dalam *cooperative learning* tipe *think pair share* dapat melatih siswa untuk berfikir kritis dan rasional. Situasi belajar yang demikian ini tidak terdapat pada pengajaran pada kelompok kontrol.

Perbedaan hasil belajar fisika siswa kelas 2 MTsN Karangmojo pada pokok bahasan Alat-Alat Optik menggunakan pengajaran model *cooperative learning* tipe *think pair share* dan *direct instruction* terkait dengan keterlibatan siswa secara langsung terhadap proses pengajaran fisika. Kenyataan menunjukkan bahwa kegiatan pengajaran pada kelompok kontrol yang menggunakan *direct instruction*, keterlibatan siswa dalam proses pengajaran dirasa masih kurang jika dibandingkan dengan kelompok eksperimen. Hal ini disebabkan adanya peran guru yang aktif dan siswa sebagai penerima informasi. Kegiatan pengajaran yang berlangsung pada kelompok eksperimen yang menggunakan *cooperative learning* tipe *think pair share*, semua siswa dilibatkan secara langsung dalam proses pengajaran. Siswa memiliki kesempatan yang sama

untuk mengemukakan pendapat, siswa berusaha memecahkan masalah yang berkaitan dengan pokok bahasan Alat-Alat Optik. Peran guru dalam pengajaran disini sangat kecil. Berdasarkan fakta tersebut, maka menggunakan *cooperative learning* tipe *think pair share* untuk pokok bahasan Alat-Alat Optik dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas 2 di MTsN Karangmojo Gunungkidul bila dibandingkan dengan pegajaran menggunakan *direct instruction*.

Dengan hasil penelitian ini diperoleh bahwa untuk meningkatkan hasil belajar fisika perlu diperhatikan model pengajaran sehingga tujuan pengajaran fisika dapat tercapai.

F. Gambaran Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua model mengajar, yaitu *direct instruction* untuk kelompok kontrol dan *cooperative learning* tipe *think pair share* untuk kelompok eksperimen. Gambaran pelaksanaan penelitiannya sebagai berikut :

1. Pelaksanaan Model *Direct Instruction*

Pada model ini, sebagian tugas guru adalah membantu siswa memperoleh pengetahuan prosedural, yaitu pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu. Guru juga membantu siswa untuk memahami pengetahuan deklaratif, yaitu pengetahuan tentang sesuatu (dapat diungkapkan dengan kata-kata). Dalam banyak hal, penguasaan terhadap

pengetahuan dasar prosedural dan deklaratif terdiri atas penguasaan kegiatan khusus dan kegiatan berurutan.

Pada model *direct instruction*, diterapkan lima fase yang sangat penting. Guru mengawali pelajaran dengan pekerjaan tentang tujuan dan latar belakang pembelajaran, pentingnya pembelajaran serta mempersiapkan siswa untuk menerima penjelasan guru. Fase persiapan dan motivasi ini, kemudian diikuti oleh presentasi materi ajar yang diajarkan tahap demi tahap. Pelajaran tersebut termasuk juga pemberian kesempatan kepada siswa untuk melakukan pelatihan dan pemberian umpan balik terhadap keberhasilan siswa. Pada fase pelatihan dan pemberian umpan balik, guru selalu mencoba memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan atau keterampilan yang dipelajari ke dalam situasi kehidupan nyata.

Sebagai perutup pertemuan, siswa diminta merangkum apa yang telah dipelajari dengan bimbingan guru. Selanjutnya, guru menginformasikan tentang materi pelajaran untuk pertemuan berikutnya.

Model ini terutama berpusat pada guru, meskipun tujuan pembelajaran dapat direncanakan bersama oleh guru dan siswa. Sistem pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru harus menjamin terjadinya keterlibatan siswa, terutama melalui memperhatikan, mendengarkan dan tanya jawab yang terencana. Hal ini tidak berarti bahwa pembelajaran bersifat otoriter, dingin dan tanpa humor. Tetapi, ini berarti bahwa lingkungan berorientasi pada tugas dan memberi harapan tinggi agar siswa mencapai hasil belajar dengan baik.

2. Pelaksanaan Model *Cooperative Learning Tipe Think Pair Share*

Model pembelajaran kooperatif tidak hanya mempelajari materi saja, namun siswa juga harus mempelajari keterampilan-keterampilan khusus yang disebut keterampilan kooperatif. Keterampilan kooperatif ini berfungsi untuk melancarkan hubungan kerja dan tugas. Peranan hubungan kerja dapat dibangun dengan mengembangkan komunikasi antar anggota kelompok, sedangkan peranan tugas dilakukan dengan membagi tugas antar anggota kelompok selama kegiatan.

Pelajaran dimulai dengan guru menyampaikan tujuan pelajaran dan memotivasi siswa belajar. Fase ini diikuti oleh penyajian informasi secara singkat atau siswa diberi tugas membaca. Guru mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan pelajaran, kemudian siswa diminta untuk memikirkan jawaban pertanyaan tersebut secara mandiri untuk beberapa saat. Tahap berikutnya adalah guru meminta siswa berpasangan dengan siswa lain untuk mendiskusikan apa yang telah dipikirkan pada tahap sebelumnya hal ini dilakukan oleh guru sambil menjelaskan apa yang diharapkan untuk dilakukan siswa saat bekerja di dalam kelompoknya, juga batas waktu untuk menyelesaikan tugas. Interaksi pada tahap ini, diharapkan dapat berbagi jawaban atau ide. Tahap ini diikuti bimbingan guru pada saat siswa bekerja bersama untuk menyelesaikan tugas bersama mereka. Fase terakhir pembelajaran kooperatif *tipe think pair share* meliputi presentasi hasil akhir kerja kelompok atau evaluasi tentang apa yang telah mereka pelajari dan memberi penghargaan terhadap keberhasilan kelompok maupun individu. Guru

meminta pasangan untuk berbagi dengan seluruh kelas tentang apa yang telah mereka bicarakan. Ini dilakukan dengan cara bergiliran pasangan demi pasangan dan dilanjutkan sampai sekitar seperempat pasangan telah mendapat kesempatan untuk melaporkan.

Sebagai penutup pertemuan, guru mengevaluasi siswa dengan memberi pertanyaan-pertanyaan secara lisan seputar tujuan pembelajarn yang ingin dicapai. Selanjutnya membimbing siswa untuk membuat rangkuman pelajaran dengan mempresentasikan lagi jawaban yang benar. Dilanjutkan pemberian tugas pada siswa agar mempersiapkan materi pelajaran untuk pertemuan berikutnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut :

Ada perbedaan hasil belajar fisika antara siswa yang belajar menggunakan model *cooperative learning* tipe *think pair share* dan *direct instruction*, yang ditunjukkan oleh harga $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada hasil perhitungan. Hasil belajar siswa melalui *cooperative learning* tipe *think pair share* lebih efektif daripada *direct instruction*, yang ditunjukkan oleh harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada hasil perhitungan.

B. Keterbatasan Penelitian

Ada beberapa keterbatasan yang perlu disampaikan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Tingkat pemahaman atau penguasaan konsep fisika yang dijangkau lewat tes terbatas pada kemampuan kognitif saja.
2. Pengambilan data penelitian tidak dapat dilakukan secara paralel karena adanya perbedaan jadwal pelajaran fisika dari masing-masing kelas yang menjadi sampel penelitian dan waktu yang diberikan kepada peneliti.

3. Metode *cooperative learning* tipe *think pair share* yang diterapkan hanya mengacu pada pengalaman membaca dan berdiskusi, sehingga cakupan pengalaman tersebut relatif terbatas.

C. Implikasi

Dengan memperhatikan hasil penelitian dan pembahasan serta kesimpulan yang diajukan, dapat dikemukakan implikasi yang timbul dari hasil penelitian, yaitu bahwa hasil belajar fisika siswa melalui *cooperative learning* tipe *think pair share* lebih efektif dibandingkan dengan *direct instruction*, diharapkan dapat meningkatkan mutu pendidikan fisika siswa di tingkat Madrasah Tsanawiyah. Hal ini menunjukkan bahwa dalam proses belajar mengajar perlu adanya variasi model mengajar.

D. Saran-saran

Berkaitan dengan kesimpulan dan implikasi yang dikemukakan di atas maka diajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. *Cooperative learning* tipe *think pair share* diharapkan digunakan sebagai model pengajaran dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa.
2. Perlunya peningkatan kreativitas dan keterampilan guru untuk memberikan pengajaran yang bervariasi sehingga siswa lebih termotivasi dalam proses belajar mengajar yang pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi dan keterampilan sosial siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd. Rachman Abror. 1993. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Alonso, Marcelo dan Finn, J., 1980. *Dasar-Dasar Fisika Universitas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus Sains SMP*. Jakarta: Depdiknas, Dirjen Dikdasmen.
- Dimiyati Mahmud. 1989. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Dept P dan K. dirjen Perguruan Tinggi.
- Oemar Hamalik. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Roestiyah. 1988. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara.
- Sudjana. 1996. *Metode Statistik*. Bandung : Tarsito.
- Suharsimi Arikunto. 1999. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sumanto. 1990. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sutrisno Hadi. 1991. *Analisis Butir Untuk Instrumen Angket, Tes dan Skala Nilai Dengan Basica*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Tulus Winarsunu. 2002. *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. Malang: UMM Press.
- Udin S. Winapura. 1993. *Strategi Belajar Mengajar IPA*. Jakarta: Depdikbud, Dirjen Dikdasmen.
- Wartono dkk. 2004. *Materi Pelatihan Terintegrasi: Model-Model Pengajaran dalam Pembelajaran Sains*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- Widagdo Mangunwiyoto Harjono. 2000. *Pokok-pokok Fisika Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.