



PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AKTIF (*ACTIVE LEARNING*) MELALUI STRATEGI *ROTATING TRIO EXCHANGE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALISIS DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA SMA KELAS X SEMESTER II POKOK BAHASAN KALOR

Skripsi

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

oleh

Arifin

4201407022

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2011

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia

Ujian Skripsi pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 12 Mei 2011

Semarang, Mei 2011

Pembimbing I,

Pembimbing II

Dra. Siti Khanafiyah, M. Si.
19520521 197603 2 001

Dr. Sugianto, M.Si
19610219 199303 1 001

PERPUSTAKAAN
UNNES

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, Mei 2011

Arifin
NIM. 4201407022



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan Model Pembelajaran Aktif (*Active Learning*) Melalui Strategi *Rotating Trio Exchange* untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Kelas X Semester II Pokok Bahasan Kalor

disusun oleh

Arifin

4201407022

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA

UNNES pada tanggal 12 Mei 2011

Panitia :

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam S, M. S.
19511115 197903 1 001

Dr. Putut Marwoto, M. S.
19630821 198803 1 004

Ketua Penguji

Drs. M. Sukisno, M.Si.
194911151976031001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Dra. Siti Khanafiyah, M. Si.
19520521 197603 2 001

Dr. Sugianto, M.Si
19610219 199303 1 001

MOTTO

”Be the best, the first, different or never.”(Arifin)

“Luruskan niat sebelum melangkah karena jarak terdekat dari dua titik selalu berupa garis lurus”(Arifin)

“Ilmu pengetahuan itu buruan dan tulisan adalah talinya, ikatlah binatang buruanmu dengan tali yang kuat”(Imam Syafi’i r. a)

“Orang berilmu itu besar meskipun masih muda, dan orang tak mau belajar itu kecil walaupun sudah berumur. Belajarlah karena tidak seorang pun dilahirkan dalam keadaan berilmu.”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini untuk :

- ♥ *Ibu dan Ayahku tercinta (Ibu Suyatni dan Pak Rasito Rasmad) terimakasih atas kasih sayang, pengorbanan dan doanya.*
- ♥ *Adik-adikku (Erna, Erni, Nur Aisyah) dan kakakku (Mas Mahmud) terimakasih atas dukungan dan doanya.*
- ♥ *Sri Lestari Handayani yang aku sayang, tempatku berbagi, terimakasih selalu ada untukku.*
- ♥ *Achmad Zamroni, Fathur, Joko, Yulia. Terimakasih telah menjadi sahabat yang paling memahamiku.*
- ♥ *Teman-teman pendidikan fisika angkatan 2007.*
- ♥ *Teman-teman pengurus HIMAFI 2009, the smart and excellent friends.*
- ♥ *Teman-teman kos Sahabat dan V-ant Kost.*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AKTIF (*ACTIVE LEARNING*) MELALUI STRATEGI *ROTATING TRIO EXCHANGE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALISIS DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA SMA KELAS X SEMESTER II POKOK BAHASAN KALOR” dengan baik.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat motivasi dan bimbingan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat:

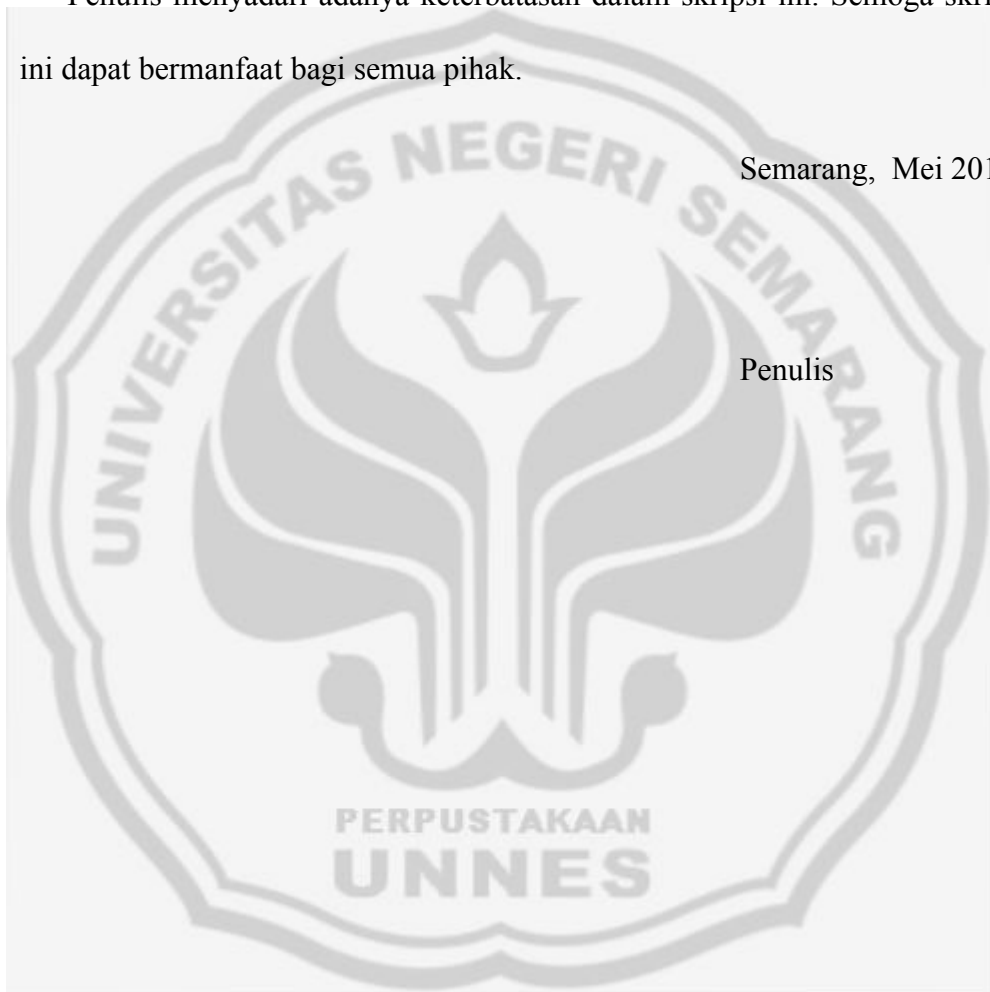
1. Dr. Kasmadi Imam S, M. S., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
2. Dr. Putut Marwoto, M. S., Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNNES
3. Dra. Siti Khanafiyah, M. Si., dan Dr. Sugianto, M.Si., dosen pembimbing yang telah membimbing penyusunan skripsi.
4. Ibu Dra. Pratiwi Dwijananti, M. Si., dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi.
5. Segenap Bapak dan Ibu dosen jurusan Fisika FMIPA UNNES yang telah memberikan bekal ilmu.
6. Drs Kustomo, Kepala SMAN 1 Karangreja yang telah memberikan ijin, sehingga penulis dapat melakukan penelitian
7. Guru Fisika SMA N 1 Karangreja yang telah membantu penelitian

8. Teman-teman angkatan 2007 Jurusan Fisika yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
9. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin penulis sebutkan semua.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Mei 2011

Penulis



ABSTRAK

Arifin. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Aktif (Active Learning) Melalui Strategi Rotating Trio Exchange untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Kelas X Semester II Pokok Bahasan Kalor*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dra. Siti Khanafiyah, M. Si. Pembimbing Pendamping Dr. Sugianto, M.Si

Kata Kunci : Model Pembelajaran Aktif, *rotating trio exchange*, kemampuan analisis dan aktivitas belajar siswa.

Pada masa sekarang masih banyak guru yang menerapkan metode ceramah dalam pembelajaran. Konsep pendidikan telah tereduksi menjadi pengajaran, dan pengajaran menyempit menjadi kegiatan di kelas, sementara yang berlangsung di kelas tak lebih dari kegiatan guru mengajar murid dengan target kurikulum dan mengejar nilai Ujian Nasional. Kondisi tersebut mengakibatkan aktivitas belajar siswa rendah dan kemampuan berpikir siswa tidak berkembang.

Model pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* memberi kesempatan kepada siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran melalui diskusi dengan sesama. Melalui media ini diharapkan siswa lebih aktif mengikuti pembelajaran dan kemampuan berpikir analisis berkembang selama proses pembelajaran. Permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah aktivitas belajar siswa dan kemampuan analisis dapat ditingkatkan dengan metode pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Karangreja. Sampel diambil secara *purposive sampling* dan diperoleh siswa kelas XB sebagai kelas eksperimen dan XC sebagai kelas kontrol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui model pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* dapat meningkatkan kemampuan analisis dan aktivitas belajar siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan tes. Peningkatan hasil tes tertulis kemampuan analisis siswa sebelum (*pre-test*) dengan sesudah *treatment (post-test)* dilihat melalui uji gain (g).

Pada kelas eksperimen nilai g yang diperoleh sebesar 0,375 memiliki kategori peningkatan bersifat sedang. Hasil uji-t dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh $t = -6,45$ lebih kecil dari $-t$ tabel = 2,03 sehingga diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan analisis siswa kelas eksperimen meningkat secara signifikan. Peningkatan aktivitas belajar siswa juga dilihat melalui uji gain. Nilai g diperoleh sebesar 0,359 dengan kategori peningkatan bersifat sedang. Berdasarkan pengujian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa kelas eksperimen juga meningkat.

Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* dapat meningkatkan kemampuan analisis dan aktivitas belajar siswa pada pokok bahasan kalor.

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Penegasan Istilah	6
1.5.1 <i>Active Learning</i>	6
1.5.2 Meningkatkan Kemampuan Analisis	6
1.5.3 Aktivitas	7
1.5.4 <i>Rotating Trio Exchange</i>	7
1.6 Sistematika Skripsi	8

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Tinjauan Pustaka	10
2.1.1	Belajar dan Pembelajaran	10
2.1.2	Pembelajaran Aktif	11
2.1.3	Pembelajaran Aktif melalui Strategi <i>Rotating Trio Exchange</i>	12
2.1.4	Aktivitas Belajar Siswa	15
2.1.5	Kemampuan Analisis	17
2.1.6	Pokok Bahasan Kalor	20
2.2	Kerangka Berpikir	25
2.3	Hipotesis	28
3.	METODE PENELITIAN	
3.1	Tempat dan Sampel Penelitian	29
3.2	Variabel yang diteliti	30
3.2.1	Pembelajaran Aktif dengan Strategi <i>Rotating Trio Exchange</i>	30
3.2.2	Aktivitas Belajar Siswa dan Kemampuan Analisis	30
3.3	Desain Penelitian	30
3.4	Metode Pengumpulan Data	31
3.4.1	Observasi	31
3.4.2	Tes	31
3.5	Metode Analisis Data	36
3.5.1	Tahap Awal Uji Coba	36
3.5.2	Tahap Akhir Uji Coba	36
3.6	Indikator Keberhasilan	38

4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kemampuan Analisis Siswa	39
4.2 Aktivitas Belajar Siswa.....	45
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	50
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	55



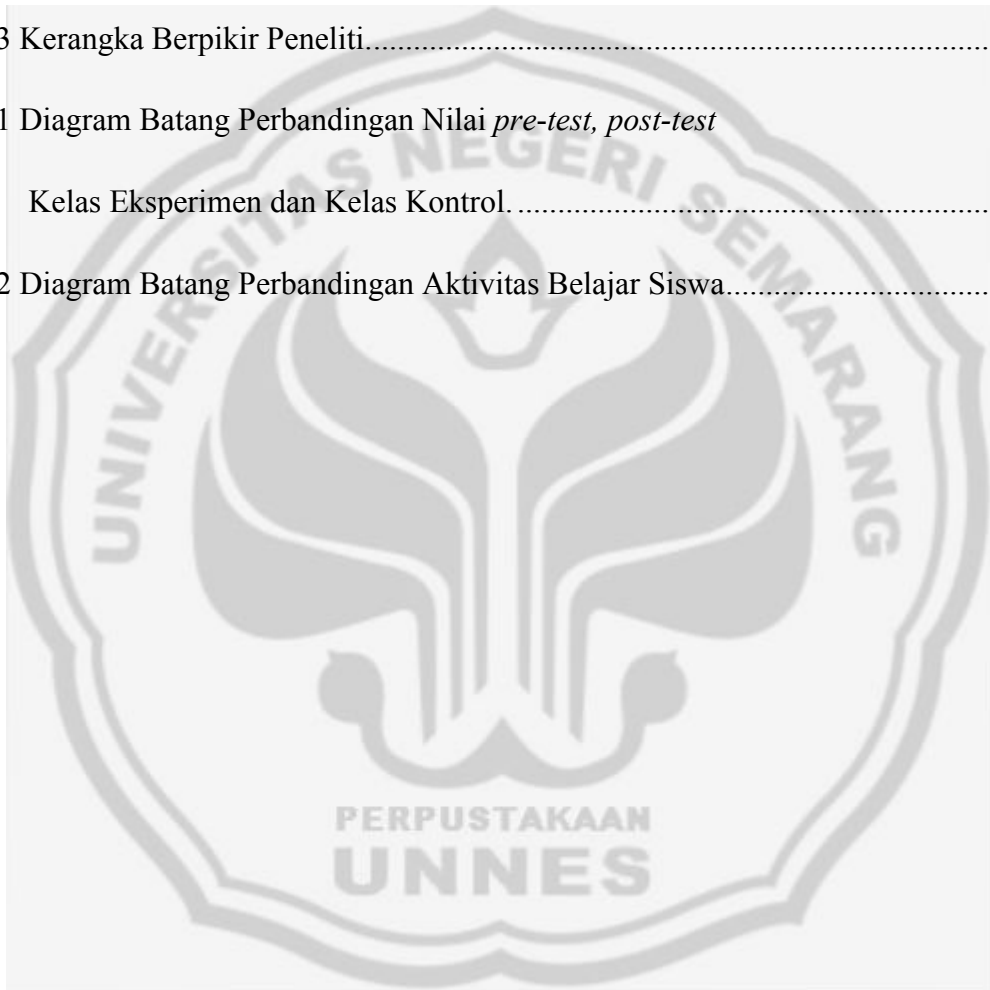
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil <i>Test</i> Tertulis Kemampuan Analisis Siswa	39
4.2 Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa	45



DAFTAR GAMBAR

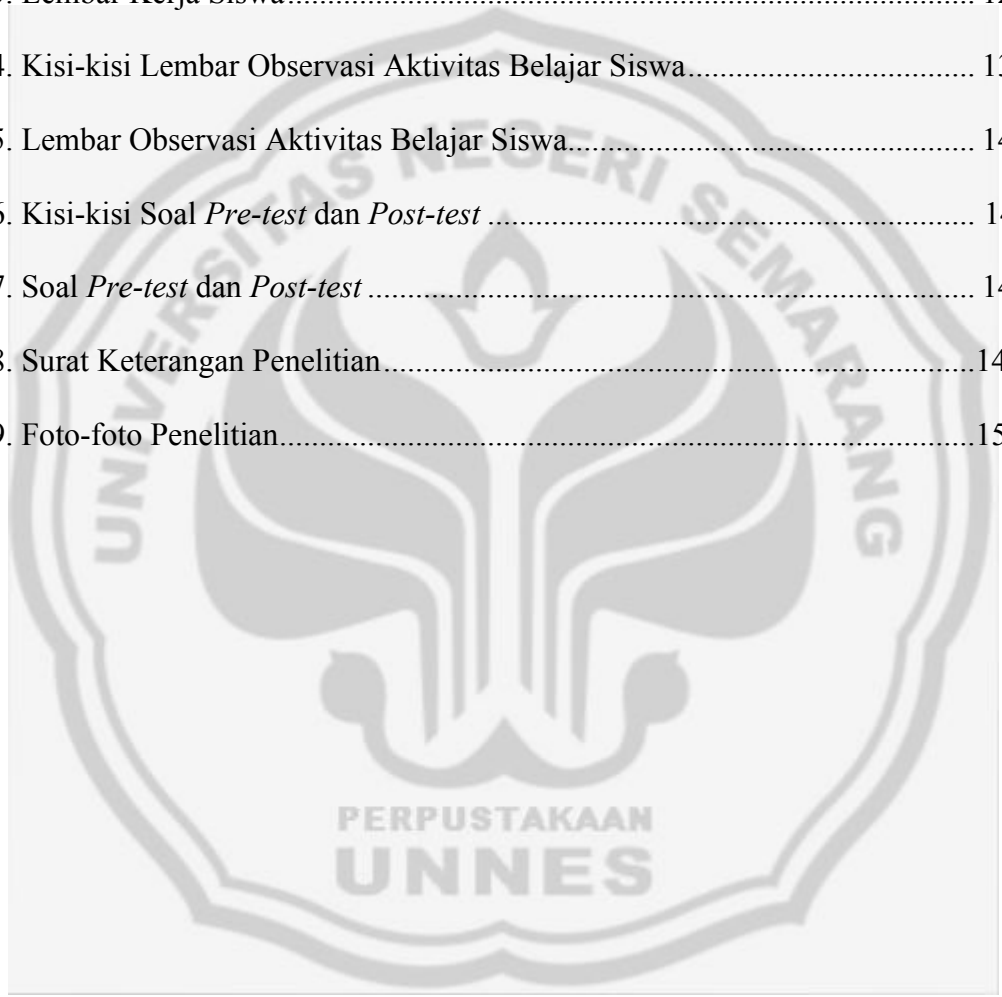
Gambar	Halaman
2.1 Pola Rotasi pada <i>rotating trio exchange</i>	14
2.2 Grafik pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu zat.....	24
2.3 Kerangka Berpikir Peneliti.....	27
4.1 Diagram Batang Perbandingan Nilai <i>pre-test, post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	40
4.2 Diagram Batang Perbandingan Aktivitas Belajar Siswa.....	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Uji Homogenitas	56
2. Hasil Uji Coba Soal.....	58
3. Contoh Perhitungan Uji Validitas	61
4. Contoh Perhitungan Uji Reliabilitas	62
5. Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal	63
6. Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal	64
7. Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Analisis Kelas Eksperimen	65
8. Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Analisis Kelas Kontrol.....	67
9. Data Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	69
10. Data Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa Kelas Kontrol	71
11. Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Analisis Kelas Eksperimen	73
12. Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Analisis Kelas Kontrol	75
13. Uji Normalitas Nilai Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	77
14. Uji Normalitas Nilai Aktivitas Belajar Siswa Kelas Kontrol.....	79
15. Uji Gain Peningkatan Kemampuan Analisis Kelas Eksperimen	81
16. Uji Gain Peningkatan Kemampuan Analisis Kelas Kontrol.....	82
17. Uji Signifikansi Peningkatan Kemampuan Analisis Kelas Eksperimen	83
18. Uji Kesamaan Dua Rata-rata <i>Post-test</i> Kemampuan Analisis Siswa.....	84

19. Uji Gain Peningkatan Aktivitas Belajar Kelas Eksperimen.....	86
20. Uji Gain Peningkatan Aktivitas Belajar Kelas Kontrol	87
21. RPP Kelas Eksperimen	88
22. RPP Kelas Kontrol	109
23. Lembar Kerja Siswa	122
24. Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa.....	138
25. Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa.....	140
26. Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	142
27. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	143
28. Surat Keterangan Penelitian.....	149
29. Foto-foto Penelitian.....	150



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa sekarang masih banyak guru yang menerapkan metode ceramah dalam pembelajaran. Siswa dianggap memiliki pemahaman seperti guru. Guru selalu mendominasi jalannya pembelajaran demi nilai hasil ulangan atau ujian yang sesuai standar, serta target pembelajaran dan *deadline* terpenuhi.

Menurut Komaruddin Hidayat dalam Silberman (2005 : 11) dalam berbagai forum seminar muncul kritik; konsep pendidikan telah tereduksi menjadi pengajaran, dan pengajaran lalu menyempit menjadi kegiatan di kelas, sementara yang berlangsung di kelas tak lebih dari kegiatan guru mengajar murid dengan target kurikulum dan mengejar nilai Ujian Nasional.

Pembelajaran di kelas diharapkan berorientasi pada PAIKEM yaitu pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Salah satu aspek yang ditonjolkan adalah aktifnya peserta didik. Peserta didik yang terlibat aktif dalam mengikuti proses pembelajaran akan memperoleh hasil belajar yang maksimal.

Melalui interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara sesama siswa (komunikasi dua arah dan multiarah) dalam proses belajar mengajar akan menimbulkan perubahan perilaku siswa baik yang berdimensi ranah cipta, ranah rasa, maupun ranah karsa (Syah 1997:248).

Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.

Kedua, mata pelajaran Fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Pembelajaran Fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup (Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006).

Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 mata pelajaran Fisika di SMA bertujuan agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Sehingga pembelajaran Fisika di SMA hendaknya mampu menumbuhkan kemampuan berpikir siswa yang meliputi kemampuan pemahaman, analisis, sintesis dan evaluasi.

Yerigan (2008 : 24) dalam penelitiannya yang berjudul *Getting Active In The Classroom*, menyimpulkan bahwa *active learning* dapat meningkatkan interaksi antar siswa dan taraf berpikir tingkat tinggi siswa.

Dalam pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* siswa akan lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran, hal tersebut dikarenakan dalam metode ini kelas akan dibuat sedemikian rupa sehingga setiap siswa dituntut untuk mampu memahami materi yang diperoleh untuk kemudian ditransfer ke siswa yang lain. Guru hanya sebagai sutradara yang merancang proses pembelajaran dan memastikan bahwa terjadi interaksi timbal balik antar siswa. Sehingga, proses penerimaan atau pemahaman materi pelajaran benar-benar merupakan hasil interaksi aktif antar siswa itu sendiri.

Menurut Silberman (2005 : 22) belajar aktif merupakan satu kesatuan sumber kumpulan strategi-strategi pembelajaran yang komperhensif. Belajar aktif meliputi berbagai cara untuk membuat peserta didik aktif sejak awal melalui aktivitas-aktivitas yang membangun kerja kelompok dan dalam waktu singkat membuat mereka berpikir tentang materi pelajaran. Salah satu strategi untuk membuat siswa aktif dengan segera adalah strategi *rotating trio exchange*.

Lebih lanjut Silberman menjelaskan bahwa belajar membutuhkan keterlibatan mental dan tindakan pelajar itu sendiri. Metode pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange* adalah strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa terlibat secara aktif. Pada saat kegiatan belajar aktif, peserta didik melakukan sebagian besar pekerjaan yang harus dilakukan. Mereka menggunakan otak mereka, mempelajari gagasan-gagasan, memecahkan berbagai masalah, dan menerapkan apa yang mereka pelajari. Melalui proses belajar inilah kemampuan berpikir siswa akan muncul dan aktivitas belajar siswa juga meningkat.

Menurut Peraturan Menteri nomor 22 tahun 2006 salah satu kompetensi dasar dalam pembelajaran fisika adalah menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat. Berdasarkan hal tersebut, maka kemampuan berpikir analisis diperlukan oleh siswa yaitu ketika siswa harus menjabarkan suatu permasalahan yang kompleks ke bagian-bagian yang lebih sederhana atau ketika siswa dituntut untuk melakukan generalisasi dari beberapa fakta-fakta sederhana yang mereka amati.

Pokok bahasan kalor merupakan pokok bahasan yang terdiri dari beberapa sub pokok bahasan yang saling berkaitan. Beberapa sub pokok bahasan dapat dipelajari secara bersamaan untuk kemudian digabungkan. Pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange* memberi kesempatan pada siswa berdiskusi untuk menggabungkan masing-masing sub pokok bahasan yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Sehingga diharapkan siswa mampu mendapatkan pemahaman secara utuh dan lengkap dari pokok bahasan kalor yang dipelajari dengan peran serta guru yang tidak terlalu dominan.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti ingin mencoba menjadikan strategi *rotating trio exchange* sebagai salah satu cara membuat pembelajaran fisika lebih menarik yang melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran di kelas melalui penelitian yang berjudul “PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AKTIF (*ACTIVE LEARNING*) MELALUI STRATEGI *ROTATING TRIO EXCHANGE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALISIS DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA SMA KELAS X SEMESTER II POKOK BAHASAN KALOR “.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas permasalahan yang diteliti adalah:

1. Apakah pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* dapat meningkatkan kemampuan analisis siswa SMA kelas X ?
2. Apakah pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa SMA kelas X ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui peningkatan kemampuan analisis siswa SMA kelas X setelah diterapkan model pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange*.
2. Mengetahui peningkatan aktivitas belajar siswa SMA kelas X setelah diterapkan model pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1.4.1 Bagi Guru

Penelitian ini memberikan gambaran tentang penggunaan metode pembelajaran aktif yang dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran. Jika penelitian ini berhasil, guru dapat menggunakan metode dalam penelitian ini sebagai salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan analisis dan aktivitas

belajar siswa. Namun jika penelitian ini menunjukkan hasil yang negatif, dapat dijadikan sebagai bahan koreksi atas kesalahan-kesalahan yang terdapat dalam penelitian ini.

1.4.2 Bagi Mahasiswa

Laporan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam penelitian selanjutnya.

1.5 Penegasan Istilah

1.5.1 *Active Learning*

Active learning atau pembelajaran aktif adalah suatu pembelajaran yang menekankan pada aktivitas, keaktifan dan partisipasi penuh siswa selama proses belajar berlangsung sehingga dengan keaktifan dan partisipasi penuh maka siswa akan dapat mempelajari materi pelajaran dengan lebih baik.

1.5.2 Meningkatkan Kemampuan Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), meningkatkan berarti menaikkan (derajat, taraf dsb). Kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan atau kekuatan. Pengertian analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya, penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar-bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan, penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya, proses pemecahan persoalan yang dimulai dugaan akan kebenarannya, proses akal yang memecahkan masalah ke dalam bagian – bagiannya menurut metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip – prinsip dasarnya. Sehingga meningkatkan kemampuan analisis dapat

diartikan sebagai menaikkan taraf kesanggupan seseorang untuk memecahkan masalah melalui penguraian masalah yang ada ke bagian-bagian yang lebih sederhana.

Dalam penelitian ini kategori meningkat yang dimaksud adalah peningkatan yang teridentifikasi melalui uji gain. Hasil dikatakan meningkat jika nilai gainnya lebih dari atau sama dengan 30% atau berkategori sedang.

1.5.3 Aktivitas

Menurut KBBI, aktivitas adalah keaktifan, kesibukan, kegiatan, kerja atau salah satu kegiatan kerja yang dilaksanakan di tiap bagian di dalam perusahaan. Aktivitas dalam penelitian ini adalah segala bentuk keaktifan, kesibukan, atau kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam melaksanakan proses belajar yang berkaitan dengan pembelajaran, diantaranya berbicara, mendengarkan, menulis dan aktivitas emosional.

1.5.4 *Rotating Trio Exchange*

Salah satu bentuk strategi pembelajaran aktif yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi secara aktif untuk memperoleh dan memahami konsep yang ada melalui perputaran anggota kelompok tiga-tiga. Dalam strategi tersebut, kelas dibagi menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan tiga orang tiap kelompok. Anggota tiap kelompok kemudian dirotasikan beberapa kali untuk melakukan diskusi kelompok.

1.6 Sistematika Skripsi

Skripsi ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu : (i) bagian pendahuluan skripsi, (ii) bagian isi skripsi, (iii) bagian akhir skripsi. Komponen masing-masing bagian adalah sebagai berikut :

1. Bagian pendahuluan skripsi berisi : Halaman judul, persetujuan pembimbing, pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.
2. Bagian isi skripsi terdiri dari :

Bab I	Pendahuluan yang memuat : latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi.
Bab II	Tinjauan Pustaka yang memuat teori tentang belajar dan pembelajaran, Aktivitas belajar siswa, kemampuan analisis, Pembelajaran aktif melalui strategi <i>rotating trio exchange</i> . Pokok bahasan kalor dan kerangka berpikir.
Bab III	Metode Penelitian yang memuat : tempat dan subjek penelitian, variabel yang diteliti, desain penelitian, metode pengumpulan data metode analisis data, dan indikator keberhasilan;

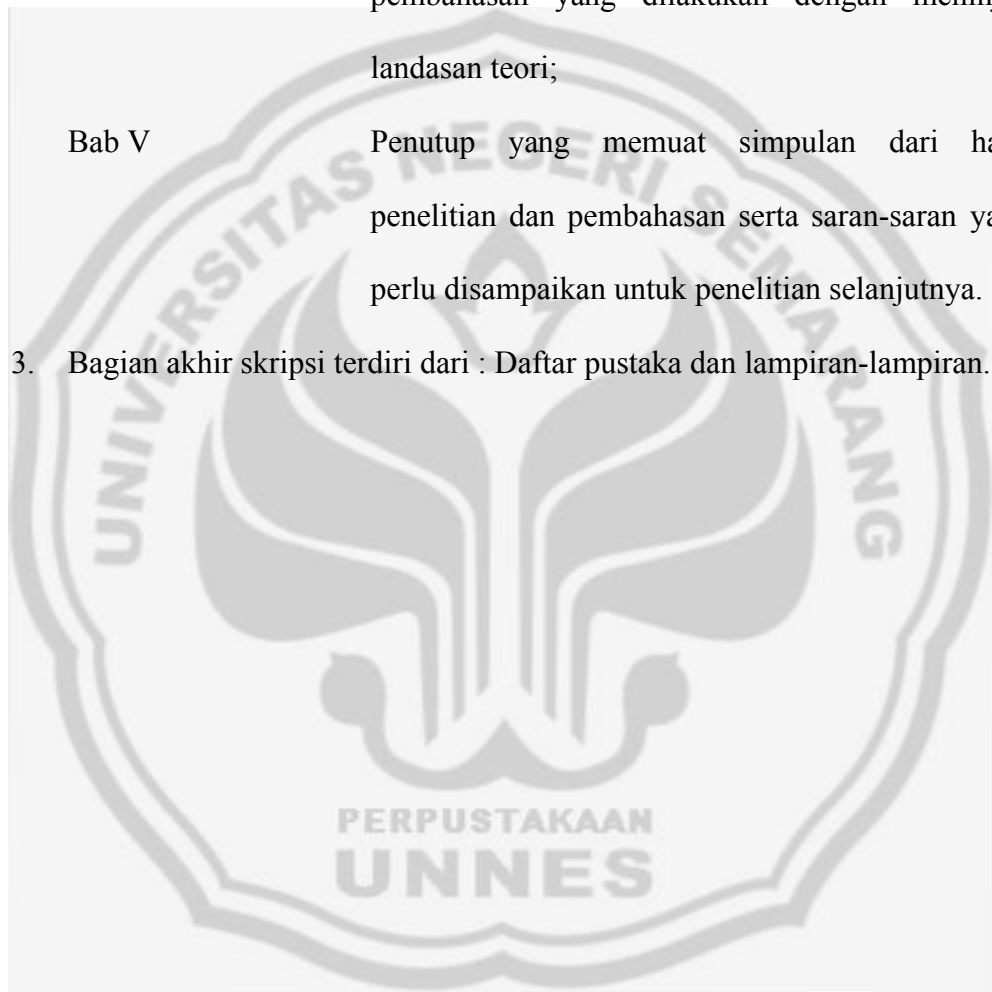
Bab IV

Hasil Penelitian dan Pembahasan yang meliputi nilai kemampuan analisis siswa, aktivitas belajar siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* dan pembahasan yang dilakukan dengan meninjau landasan teori;

Bab V

Penutup yang memuat simpulan dari hasil penelitian dan pembahasan serta saran-saran yang perlu disampaikan untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagian akhir skripsi terdiri dari : Daftar pustaka dan lampiran-lampiran.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan perubahan yang relatif permanen dalam kapasitas pribadi seseorang sebagai akibat pengolahan atas pengalaman yang diperolehnya dan praktik yang dilakukannya (Permendiknas RI Nomor 41 Tahun 2007).

Proses belajar pada siswa dapat terjadi dengan berbagai cara, namun demikian dalam kegiatan belajar mengajar tidak boleh dilakukan sembarangan, guru harus menggunakan prinsip-prinsip belajar agar bisa bertindak secara tepat.

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran (Hamalik 2007 : 57).

Pembelajaran menurut aliran behavioristik adalah upaya membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan agar terjadi hubungan antara lingkungan dengan tingkah laku si belajar. Pembelajaran yang menyenangkan akan memperkuat perilaku, sebaliknya pembelajaran yang kurang menyenangkan akan memperlemah perilaku (Sugandi 2007 : 34).

Secara umum dapat didefinisikan bahwa pembelajaran merupakan segala bentuk upaya untuk membentuk atau mengubah perilaku peserta didik melalui prosedur-prosedur dan cara yang manusiawi.

2.1.2 Pembelajaran aktif

Active learning atau pembelajaran aktif adalah suatu pembelajaran yang menekankan pada aktivitas, keaktifan dan partisipasi siswa selama proses belajar berlangsung. Partisipasi siswa dalam pembelajaran dapat meningkatkan keaktifan dan aktivitas belajar siswa. Siswa yang belajar dengan melakukan secara langsung dapat mengingat materi yang dipelajari sebagai ingatan jangka panjang yang tidak mudah lupa.

Salah satu prinsip belajar yang penting menurut Sardiman (2007 : 25) adalah bahwa belajar melalui praktek atau mengalami secara langsung akan lebih efektif mampu membina sikap, keterampilan, cara berpikir kritis, dan lain-lain, jika dibandingkan dengan belajar hafalan saja.

Lebih dari 2400 tahun yang lalu Confucius (Silberman 2005 : 1) menyatakan :

“ What I hear, I forget

What I see, I remember

What I do, I understand ”

Tiga pernyataan sederhana ini membicarakan bobot pentingnya belajar aktif. Silberman telah memodifikasi dan memperluas pernyataan Confucius tersebut menjadi apa yang ia sebut paham belajar aktif.

“What I hear, I forget

What I hear, see, and ask question about or discuss with someone else, I begin understand.

What I hear, see, discuss, and do, I acquire knowledge and skill.

What I teach to another, I master ”

Pernyataan –pernyataan tersebut menjelaskan pentingnya belajar aktif, belajar tidak cukup dengan mendengarkan atau membaca, lebih jauh dari itu belajar harus melalui proses “*do*”(melakukan). Hal ini berarti bahwa belajar akan lebih baik jika siswa sebagai subjek belajar mengalami atau melakukannya, jadi tidak hanya bersifat verbalistik.

2.1.3 Pembelajaran Aktif Melalui Strategi *Rotating Trio Exchange*

Pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* merupakan salah satu bentuk metode pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi secara aktif untuk memperoleh dan memahami konsep yang ada. Berikut langkah-langkah pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* :

Pertama : kelas dibagi menjadi kelompok-kelompok yang terdiri dari minimal tiga siswa (d disesuaikan dengan jenis tugas) dan tiap anggota kelompok diberi nomor 0, 1, 2 dan dst. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur dalam suatu ruangan, agar masing-masing kelompok dapat melihat dengan jelas kelompok yang lain.

Penentuan jumlah anggota tiap kelompok disesuaikan dengan jenis tugas.

Dalam penelitian ini, materi yang diajarkan adalah materi kalor. Pada pembelajaran pertama mempelajari tiga sub pokok bahasan yaitu pengaruh massa, kalor jenis, dan perubahan suhu zat terhadap kalor yang menyertainya. Setiap kelompok terdiri dari tiga anggota. Hal ini bertujuan agar ketika dilakukan rotasi,

masing-masing anggota kelompok yang baru merupakan anggota yang telah mempelajari sub pokok bahasan yang berbeda.

Kedua : setiap kelompok diberi tugas yang berbeda oleh guru untuk mendalami bagian-bagian kecil materi yang diajarkan. Setelah diberi waktu yang cukup untuk diskusi. Pada penelitian ini kelompok siswa yang terbentuk dibagi menjadi tiga golongan. Golongan A diberi tugas mengerjakan LKS tentang pengaruh massa terhadap kalor. Golongan B mengerjakan LKS tentang pengaruh jenis zat terhadap kalor dan golongan C mengerjakan LKS pengaruh kenaikan suhu terhadap kalor. Kemudian siswa diberi waktu untuk mengerjakan dan mendiskusikan LKS tersebut bersama anggota satu kelompok.

Ketiga : rotasi pertama dilakukan dengan menyuruh anggota kelompok bernomor 1 untuk geser ke kelompok sebelah searah jarum jam dan anggota kelompok bernomor 2 geser dua kali ke kelompok sebelah searah jarum jam. Sehingga akan terbentuk kelompok trio yang baru. Kelompok yang baru ini kembali diberi waktu untuk mendiskusikan sub materi yang telah didiskusikan di kelompok awal. Setiap anggota kelompok berkewajiban menyampaikan hasil diskusi di kelompok awal kepada anggota kelompok baru tersebut. Sehingga setiap siswa akan memperoleh materi secara lengkap.

Keempat : setelah diberi waktu yang cukup untuk melakukan diskusi, anggota kelompok kembali dirotasikan dengan cara yang sama seperti langkah ketiga, sehingga terbentuk kelompok yang terdiri dari anggota yang berbeda untuk mendiskusikan materi kalor, untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.

	Kelompok		
	A	B	C
Komposisi awal	0 1 2	0 1 2	0 1 2
Rotasi ke-1	0 2 1	0 1 2	0 2 1
Rotasi ke-2	0 2 1	0 1 2	0 2 1
Rotasi ke-3	0 1 2	0 1 2	0 1 2

Gambar 2.1 Pola rotasi pada *rotating trio exchange*

Setelah anggota dirotasikan sampai anggota terbentuk seperti komposisi awal, langkah terakhir adalah diskusi kelas yang dimoderatori oleh guru. Langkah terakhir ini bertujuan untuk konfirmasi dan mengambil kesimpulan dari materi yang telah dipelajari siswa.

Rotating trio exchange adalah sebuah cara efektif (mendalam) bagi peserta didik untuk berdiskusi tentang berbagai masalah dengan beberapa (namun biasanya tidak semua) teman kelasnya. Rotating (pertukaran) itu dapat dengan mudah digunakan untuk diskusi dengan materi pelajaran (Silberman 2005 : 85). Melalui diskusi inilah siswa akan dilatih untuk berpikir, berpendapat dan berbicara serta menerima pendapat orang lain. Sehingga diharapkan kemampuan berpikir analisis dan aktivitas belajar siswa dapat berkembang dan meningkat.

2.1.4 Aktivitas Belajar Siswa

Pendidikan modern lebih menitikberatkan pada aktivitas sejati, dengan siswa belajar sambil bekerja. Siswa yang belajar dengan bekerja, memperoleh pengetahuan, pemahaman dan keterampilan serta perilaku lainnya, termasuk sikap dan nilai. Sehubungan dengan hal tersebut, sistem pembelajaran dewasa ini sangat menekankan pada pendayagunaan asas keaktifan dalam proses belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan (Hamalik 2007 : 90).

Menurut Conny Setiawan dalam Sugandi (2007 : 12) dalam kegiatan belajar mengajar di kelas hendaknya guru senantiasa menghidupkan suasana kelas dengan mengaktifkan partisipasi siswa. Proses belajar mengajar bertujuan untuk membentuk manusia yang utuh, artinya cerdas, terampil, dan memiliki sikap dan yang diharapkan. Jadi pengembangan pembelajaran di kelas diharapkan mampu menggali kemampuan-kemampuan dasar tersebut. Kemampuan-kemampuan dasar yang dimaksud antara lain mengobservasi, menghitung, mengukur, mengklasifikasi, mencari hubungan ruang waktu, membuat hipotesis, merencanakan penelitian atau eksperimen, mengendalikan verbal, menafsirkan data, membuat kesimpulan sementara, meramalkan, menerapkan, mengkomunikasikan.

Piaget dalam Sardiman (2007 : 100) menerangkan bahwa seorang anak itu berpikir sepanjang ia berbuat. Tanpa perbuatan berarti anak itu tidak berpikir. Oleh karena itu, agar anak berpikir sendiri maka harus diberi kesempatan untuk berbuat sendiri. Berpikir pada taraf verbal baru akan timbul setelah anak itu berpikir pada taraf perbuatan. Contohnya adalah ketika siswa berdiskusi tentang

kalor yang dibutuhkan untuk mengubah wujud zat (air menjadi uap), sebelum siswa melakukan eksperimen siswa tidak tahu kalau air pada titik didihnya dengan tekanan tetap suhu tidak naik lagi. Sehingga ketika diajak berdiskusi tentang kalor laten, siswa cenderung tidak percaya bahwa tidak ada kenaikan suhu, karena belum mengamati secara langsung. Namun setelah siswa melakukan eksperimen siswa lebih mudah memahami hal tersebut.

Aktivitas belajar yang optimal dapat mengaktifkan dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa termasuk berpikir analisis. Aktivitas belajar banyak macamnya. Paul D. Dierich dalam Hamalik (2007: 90-91) membagi kegiatan belajar menjadi delapan kelompok, sebagai berikut :

1. Kegiatan-kegiatan visual : membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, mengamati orang lain bekerja, atau bermain.
2. Kegiatan-kegiatan lisan (oral) : Mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, berwawancara, diskusi.
3. Kegiatan-kegiatan mendengarkan : mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan, atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan instrumen musik, mendengarkan siaran radio.
4. Kegiatan-kegiatan menulis : menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, membuat sketsa, atau rangkuman, mengerjakan tes, mengisi angket.

5. Kegiatan-kegiatan menggambar : menggambar, membuat grafik, diagram, peta, pola.
6. Kegiatan-kegiatan metrik : melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan simulasi, menari, berkebun.
7. Kegiatan –kegiatan mental : merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis faktor-faktor, menemukan hubungan-hubungan, membuat keputusan.
8. Kegiatan-kegiatan emosional : minat, membedakan, berani, tenang dan sebagainya.

2.1.5 Kemampuan Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengertian analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya, penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar-bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan, penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya, proses pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya, proses akal yang memecahkan masalah ke dalam bagian – bagiannya menurut metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip – prinsip dasarnya. Analisis adalah pemecahan sebuah komunikasi ke dalam bagian-bagian sedemikian rupa sehingga hirarki ide-idenya menjadi jelas. (Sudjana 2002 : 29) Sehingga kemampuan analisis dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk

memecahkan masalah melalui penguraian masalah yang ada ke bagian-bagian yang lebih sederhana.

Berkaitan dengan kecakapan berpikir analisis Harsanto (Sunardi 2008 : 14) memaparkan bahwa kecakapan berpikir analisis lebih sulit dari pada sekedar mengorganisasikan sesuatu di dalam otak kita. Berpikir analisis mengharuskan otak kita bekerja seperti detektif, ia harus mencari dan menggambarkan setiap informasi yang dimiliki, baik berupa ciri, sifat, bentuk, ukuran dari setiap benda atau hal yang diamati kemudian menggunakan informasi yang telah diperolehnya untuk memecahkan masalah.

Dalam penelitian ini kemampuan analisis yang dilihat adalah kemampuan analisis siswa dalam menguraikan suatu masalah ke bagian-bagian yang kecil dan siswa mampu memfokuskan pada permasalahan, kemudian mencoba mencari solusinya yang semakin mengerucut dan semakin tepat serta dengan pendekatan teori yang sesuai. Kemampuan analisis tersebut dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam memecahkan soal-soal analisis secara benar dan tepat. Beberapa indikator kemampuan analisis yang dilihat melalui hasil *post-test* dalam penelitian ini adalah:

- 1) Memberikan alasan mengapa sebuah jawaban atau pendekatan suatu masalah adalah masuk akal. Contoh ketika siswa dihadapkan pada pertanyaan terkait zat yang memiliki kalor jenis tinggi yang tidak cepat naik suhunya jika dipanaskan. Siswa harus memiliki alasan kenapa zat yang memiliki kalor jenis tinggi tidak cepat naik suhunya. Siswa harus

mengetahui definisi dari kalor jenis tersebut sebagai alasannya untuk menjawab pertanyaan tersebut dengan benar.

- 2) Membuat dan mengevaluasi kesimpulan umum berdasarkan atas penyelidikan atau penelitian. Contohnya adalah ketika siswa harus menjawab soal berikut : “Untuk massa yang sama, zat A lebih cepat dingin dibandingkan zat B. Maka dapat dipastikan bahwa (Kalor jenis zat A lebih kecil dari pada kalor jenis zat B)”. Siswa harus dapat menyimpulkan konsep kalor jenis secara umum terlebih dahulu untuk dapat menjawab pertanyaan ini, yaitu kesimpulan bahwa kalor jenis bukan hanya terkait dengan kalor untuk menaikkan suhu zat, tapi juga terkait dengan peristiwa penurunan suhu zat ketika terjadi pelepasan kalor.
- 3) Meramalkan atau menggambarkan kesimpulan atau putusan dari informasi yang sesuai. Contohnya adalah pada soal : “Pada air bermassa M ditambahkan kalor sebesar Q sehingga suhu bertambah sebesar T , agar suhunya bertambah sebesar $3T$, maka hal yang dapat dilakukan adalah... (massa air tetap namun kalor diperbesar menjadi $3Q$)” untuk dapat menjawab soal tersebut siswa harus mengetahui pengaruh kenaikan suhu terhadap kalor kemudian meramalkan dan memutuskan berdasarkan konsep yang siswa pahami.
- 4) Menggunakan data yang mendukung untuk menjelaskan mengapa cara yang digunakan dalam jawaban adalah benar. Contohnya adalah pada soal “Ketika udara dingin, tubuh kita akan merasa “kedinginan”.

Pernyataan berikut yang benar berkaitan dengan “keedinginan” adalah... (Suhu udara lebih rendah dari pada suhu tubuh sehingga terjadi perpindahan kalor dari tubuh ke udara)”. kebanyakan siswa pasti tahu ketika udara dingin maka tubuh manusia akan keedinginan, namun tidak semua siswa paham kenapa hal ini bisa terjadi. Siswa dituntut harus tahu alasannya untuk bisa menjawab soal ini dengan benar.

Walker dalam penelitiannya yang berjudul “*Active Learning Strategies to Promote Critical Thinking*” menemukan bahwa pembelajaran aktif melalui diskusi dan debat dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis yang dimaksud meliputi kemampuan mengevaluasi (*evaluating*), menganalisis (*analyzing*), dan menginterpretasikan informasi (*interpreting*). (Walker 2003 : 263-265)

Berdasarkan penelitian tersebut, terlihat bahwa kemampuan analisis dapat ditingkatkan melalui pembelajaran aktif. Adapun cara untuk membuat siswa aktif dapat dilakukan dengan melibatkan siswa dalam diskusi. Lebih lanjut Walker menjelaskan bahwa untuk membuat siswa aktif dapat dilakukan dengan cara membagi kelas menjadi beberapa kelompok untuk kemudian melakukan diskusi.

2.1.6 Pokok Bahasan Kalor

1.1.6.1 Pengertian kalor

Kalor merupakan energi yang ditransfer dari satu benda ke yang lainnya karena perbedaan temperatur (Giancoli, 2001 : 490). Satuan dari kalor dalam SI adalah

joule (J). Kalor dapat mengubah suhu benda, perubahan suhu benda berbanding lurus dengan kalor yang diserap benda tersebut. Jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda bergantung pada jenis zat.

1.1.6.2 Kalor Jenis dan Kapasitas Kalor

Apabila sejumlah kalor diberikan pada suatu benda, maka suhu benda akan naik. Besar kalor yang diperlukan untuk mengubah suhu suatu zat yang besarnya ΔT sebanding dengan massa zat tersebut. Secara matematis dinyatakan dalam persamaan :

$$Q = mc\Delta T \quad (2.1)$$

dengan :

Q = banyaknya kalor yang diperlukan (J)

m = massa suatu zat yang diberi kalor (kg)

c = kalor jenis zat (J/kg $^{\circ}$ C)

ΔT = kenaikan atau perubahan suhu zat ($^{\circ}$ C)

Dari persamaan di atas c adalah besaran dari zat yang disebut kalor jenis zat, yaitu besaran yang menyatakan jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu dari 1 kg zat sebesar 1 $^{\circ}$ C. Untuk suatu zat tertentu, misalnya zatnya berupa bejana kalorimeter ternyata akan lebih memudahkan jika faktor massa (m) dan kalor jenis (c) dinyatakan sebagai satu kesatuan. Faktor m dan c ini biasanya disebut kapasitas kalor, yaitu banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat sebesar 1 $^{\circ}$ C. Kapasitas kalor (C) dirumuskan:

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

Dari persamaan di atas, besarnya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat adalah:

$$Q = mc\Delta T = C\Delta T \quad (2.2)$$

dengan:

Q = banyaknya kalor yang diperlukan (J)

m = massa suatu zat yang diberi kalor (kg)

c = kalor jenis zat (J/kg °C)

ΔT = kenaikan atau perubahan suhu zat (°C)

C = kapasitas kalor suatu zat (J/ °C)

Kalor selain memiliki satuan joule, juga biasa menggunakan satuan kalori.

Kesetaraan antara joule dengan kalori adalah sebagai berikut :

$$1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ J} \quad (2.3a)$$

$$1 \text{ J} = \frac{1}{4,2} \text{ kalori} \quad (2.3b)$$

Persamaan 2.3a dan 2.3b mempunyai makna bahwa untuk menaikkan suhu 1 gram air sebesar 1 °C dibutuhkan kalor sebesar 4,2 J.

1.1.6.3 Hukum Kekekalan Energi (Azas Black)

Apabila dua zat memiliki suhu yang berbeda dan terisolasi dalam suatu sistem, maka kalor akan mengalir dari zat yang suhunya tinggi ke zat yang suhunya rendah. Sesuai hukum kekekalan energi maka kalor yang mengalir dari zat suhu tinggi jumlahnya akan sama dengan kalor yang diterima oleh zat bersuhu rendah. Hal tersebut dapat dinyatakan sebagai Hukum Kekekalan Energi Kalor atau yang sering dikenal azas Black, yang dapat dituliskan sebagai

=

$$= \quad (2.3)$$

1.1.6.4 Kalor Laten dan Perubahan Wujud Zat

Ketika suatu zat berubah wujud dari padat ke cair atau dari cair ke gas, sejumlah energi terlibat pada perubahan fase ini. Kalor yang diperlukan untuk mengubah 1 kg zat dari padat menjadi cair disebut kalor lebur, L_B . Sementara itu, kalor yang dibutuhkan untuk mengubah suatu zat dari wujud cair menjadi uap disebut kalor penguapan, dengan simbol L_U . Kalor yang diberikan ke suatu zat untuk peleburan atau penguapan disebut **kalor laten**. Kalor yang terlibat dalam perubahan wujud tidak hanya bergantung pada kalor laten, tetapi juga pada massa total zat tersebut, dirumuskan :

$$= \quad (2.4)$$

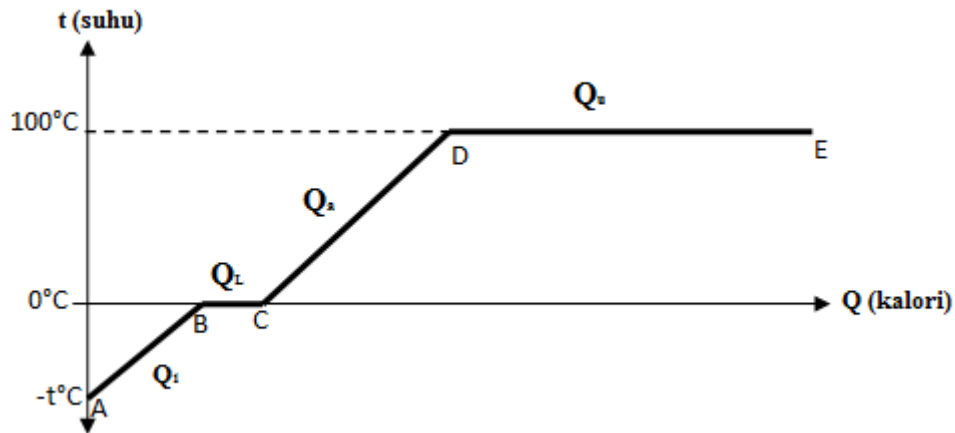
= kalor yang diperlukan atau dilepaskan selama perubahan wujud zat (J)

= massa zat (kg)

= kalor laten (J/kg)

(Giancoli 2001 : 497 - 498)

Berdasarkan penjelasan tentang kalor tersebut maka pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu dan wujud zat (dalam hal ini menggunakan air pada tekanan 1 atm) dapat digambarkan grafik sebagai berikut :



Gambar 2.2 Grafik pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu zat.

Dari gambar 2.2 diperlihatkan bahwa kalor dibutuhkan untuk menaikkan suhu zat dan mengubah wujud zat. Rincian kalor yang berperan dapat dijelaskan sebagai berikut :

Pada titik A sampai titik B, air masih pada fase padat, untuk menaikkan suhu zat dari $-t^{\circ}\text{C}$ menjadi 0°C dibutuhkan kalor sebesar $= \dots \Delta \dots$

Pada titik C air dalam fase cair, kalor yang dibutuhkan untuk mengubah es padat bersuhu 0°C menjadi air bersuhu 0°C dibutuhkan kalor sebesar $= \dots$

Pada titik D air bersuhu 100°C , untuk menaikkan suhu air dari 0°C menjadi 100°C dibutuhkan kalor sebesar $= \dots \Delta$

Pada titik E air telah beribah menjadi uap, kalor yang dibutuhkan untuk mengubah air bersuhu 100°C menjadi uap bersuhu 100°C dibutuhkan kalor sebesar

$= \dots$

2.2 Kerangka Berpikir

Pembelajaran aktif merupakan pembelajaran yang berusaha untuk membuat siswa berperan secara aktif memperoleh informasi atau pemahaman dari materi pembelajaran. Hal ini bertujuan agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa saat pembelajaran berlangsung. Sehingga, siswa dapat menggunakan kemampuan berpikirnya sejak siswa memperoleh pemahaman atas materi pembelajaran yang diberikan.

Pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* dirancang untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Dalam metode ini siswa dituntut untuk memperoleh pemahamannya sendiri tanpa keterlibatan guru yang terlalu dominan seperti metode ceramah. Pada metode ini aktivitas belajar siswa merupakan syarat utama bagi siswa agar dapat memperoleh pemahaman atas materi pembelajaran.

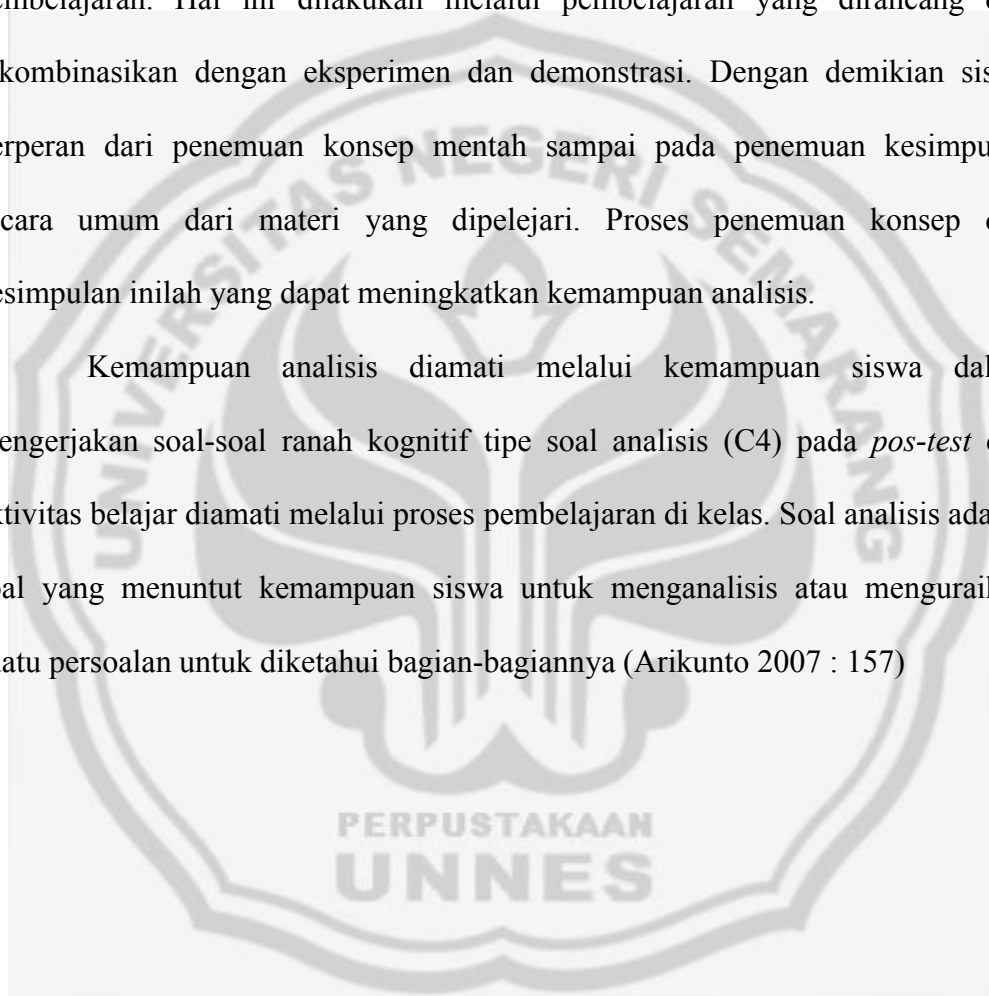
Diskusi yang dilakukan oleh siswa diharapkan dapat melibatkan siswa secara maksimal selama proses pembelajaran. Melalui forum diskusi ini siswa akan aktif bekerjasama dan berpikir selama pembelajaran. Dengan demikian pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* akan meningkatkan aktivitas belajar siswa dengan sendirinya.

Aktivitas berpikir siswa selama proses pembelajaran dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Sehingga melalui aktivitas ini diharapkan kemampuan berpikir analisis siswa juga dapat meningkat. Salah satu prinsip belajar yang penting menurut Sardiman (2007 : 25) menjelaskan bahwa belajar melalui praktek atau mengalami secara langsung akan lebih efektif mampu

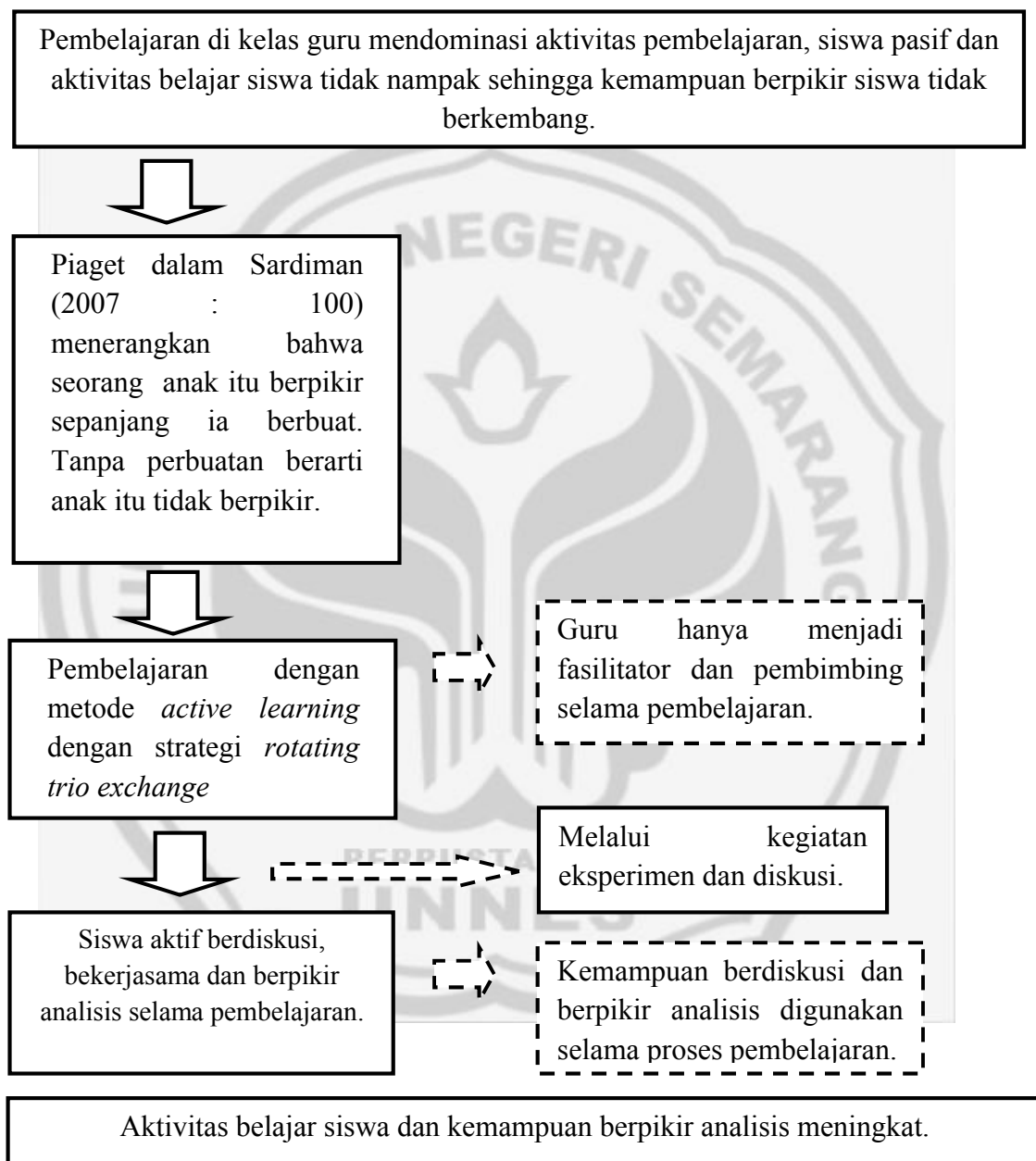
membina sikap, keterampilan, cara berpikir kritis, dan lain-lain, jika dibandingkan dengan belajar hafalan saja.

Pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* memberikan kesempatan pada siswa untuk berperan secara aktif sejak awal dalam pembelajaran. Hal ini dilakukan melalui pembelajaran yang dirancang dan dikombinasikan dengan eksperimen dan demonstrasi. Dengan demikian siswa berperan dari penemuan konsep mentah sampai pada penemuan kesimpulan secara umum dari materi yang dipelajari. Proses penemuan konsep dan kesimpulan inilah yang dapat meningkatkan kemampuan analisis.

Kemampuan analisis diamati melalui kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal ranah kognitif tipe soal analisis (C4) pada *pos-test* dan aktivitas belajar diamati melalui proses pembelajaran di kelas. Soal analisis adalah soal yang menuntut kemampuan siswa untuk menganalisis atau menguraikan suatu persoalan untuk diketahui bagian-bagiannya (Arikunto 2007 : 157)



Untuk lebih jelas tentang kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.3.

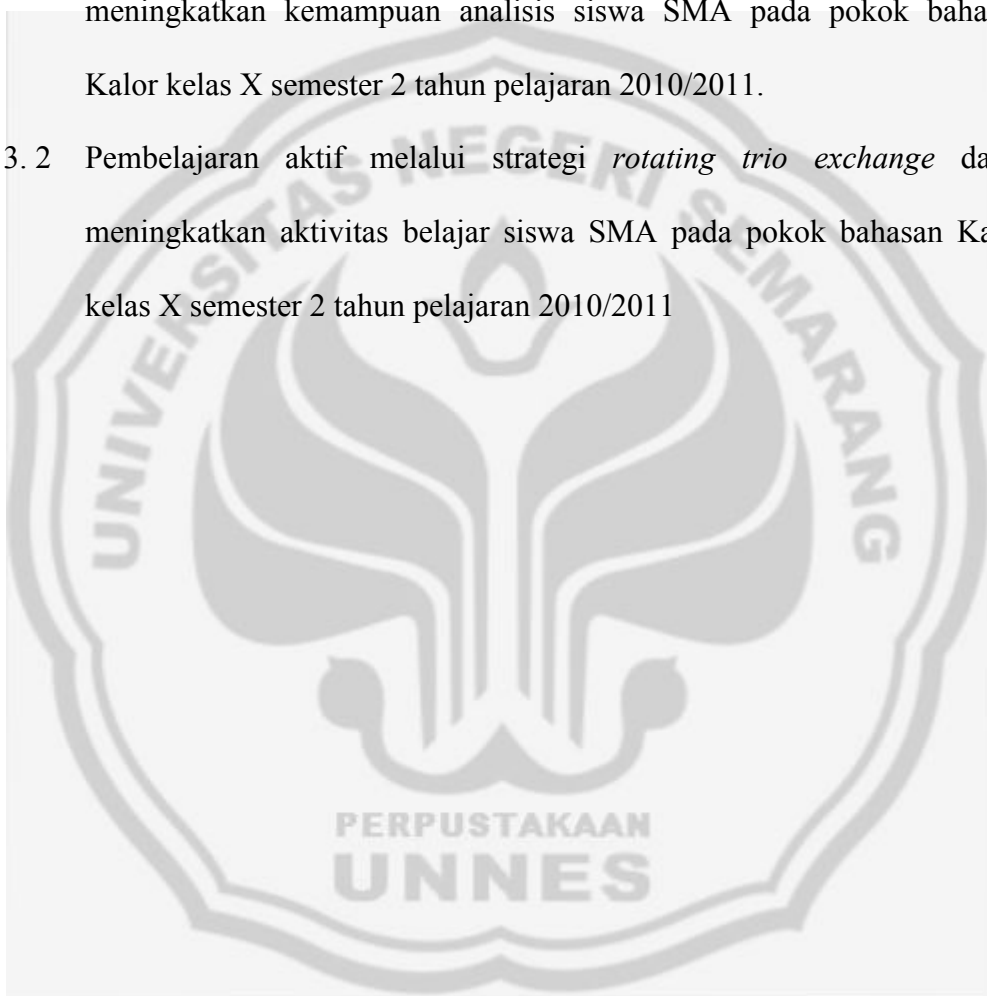


Gambar 2.3 Kerangka berpikir peneliti.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan permasalahan di atas, maka hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

- 2.3.1 Pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* dapat meningkatkan kemampuan analisis siswa SMA pada pokok bahasan Kalor kelas X semester 2 tahun pelajaran 2010/2011.
- 2.3.2 Pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa SMA pada pokok bahasan Kalor kelas X semester 2 tahun pelajaran 2010/2011



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Karangreja, Purbalingga Jl. Raya Karangreja. Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas XB dan XC, dengan kelas XB sebagai kelas eksperimen dan XC sebagai kelas kontrol. Adapun sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* dengan uji homogenitas pada populasi, kemudian dua kelas yang homogen diambil sebagai sampel.

Uji homogenitas dilakukan menggunakan varians terbesar dibandingkan varians terkecil:

$$= \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (3.1)$$

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima berarti data bersifat homogen, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak yang berarti data tidak homogen (Sudjana 2002 : 250). Pada penelitian ini diperoleh nilai F_{hitung} -nya sebagai berikut :

$$\text{Varians terbesar (kelas XC)} = 1,34$$

$$\text{Varians terkecil (kelas XB)} = 0,87$$

$$= \frac{1,34}{0,87} = 1,54$$

Pada $\alpha = 5\%$; dk pembilang = $nb - 1 = 33 - 1 = 32$; dk penyebut = $nk - 1 = 33 - 1 = 32$. Diperoleh harga $F_{tabel} = 1,80$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan varians kedua kelas tersebut **homogen** (perhitungan selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 1).

3.2 Variabel yang diteliti

Variabel merupakan objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Sugiyono 2004: 2). Variabel yang diteliti dalam penelitian ini ada dua variabel, yaitu :

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran ceramah dan pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange*.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang diteliti sebagai variabel hasil uji coba model pembelajaran ceramah dan pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange*, yaitu aktivitas belajar siswa dan kemampuan analisis. Variabel ini dilihat dan dicatat melalui penilaian aktivitas belajar dengan lembar observasi dan *pre-test, post-test* kemampuan analisis.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Penelitian dimulai dengan menentukan populasi dan memilih sampel dari populasi yang akan diteliti. Penentuan sampel menggunakan teknik *simple purposive sampling*, yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel diambil sebanyak dua kelas, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. *Pretest* diberikan untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk pelaksanaannya, model pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange*

diterapkan pada kelas eksperimen dan model pembelajaran ceramah diterapkan pada kelas kontrol.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini melalui tiga cara yaitu:

3.4.1 Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung menggunakan Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa untuk mengukur aktivitas belajar siswa dalam kelas.

3.4.2 Tes

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan analisis siswa dalam mempelajari materi kalor. Tes ini berupa soal – soal yang bertujuan mengukur peningkatan kemampuan analisis siswa. Tes diberikan pada awal (*pre-test*) dan akhir (*post-test*) pembelajaran pokok bahasan kalor.

Instrumen tes yang digunakan diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui kualitas butir tes/soal. Sebuah tes yang baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes, diantaranya adalah validitas, reliabilitas, taraf kesukaran soal dan daya pembeda soal. Oleh sebab itulah dilakukan uji-uji tersebut.

3.4.2.1 Uji validitas butir soal

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. (Sugiyono,2008: 121)

Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas item (butir soal) adalah rumus γ_{pbi} yang rumus lengkapnya adalah sebagai berikut :

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.2)$$

Keterangan :

γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

(Arikunto 2007 : 79)

Harga r_{hitung} yang diperoleh dibandingkan dengan r tabel dengan taraf signifikansi 5 %. Jika harga $r_{hitung} > r$ tabel maka item soal yang diujikan memiliki kriteria valid.

Berdasarkan hasil uji coba diperoleh harga r tabel = 0,291. Sedangkan validitas masing-masing butir soal adalah sebagai berikut :

- Soal valid : 2,4,6,11,12,13,14,16,25,29,33,35,39,dan 43
- Soal tidak valid : 1,3,5,7,8,9,10,15,17,18,19,20,21,22,23,24,26,27, 28, 30, 31,32,34,36,37,38,40,41,42,44, dan 45

(data dan perhitungan selengkapnya ada pada Lampiran 2)

3. 4. 2. 2 Uji Reliabilitas tes

Reliabilitas menunjuk pada pengertian apakah sebuah instrumen dapat mengukur sesuatu yang diukur secara konsisten dari waktu ke waktu. Jadi, kata kunci untuk syarat kualifikasi suatu instrumen pengukur adalah konsistensi, keajegan atau tidak berubah – ubah. Untuk menguji reliabilitas menggunakan rumus Kuder-Richardson 20 sebagai berikut:

$$r_{KR20} = \frac{\sum pq}{s^2} \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right) \quad (3.3)$$

Keterangan :

r : koefisien reliabilitas secara keseluruhan

n : banyak item

p : proporsi subyek yang menjawab dengan benar

q : proporsi subyek yang menjawab dengan salah ($q = 1-p$)

$\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q

s : standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

(Arikunto 2007 : 101)

Harga r_{hitung} yang diperoleh dibandingkan dengan r tabel dengan taraf signifikansi 5 %. Jika harga $r_{hitung} > r$ tabel maka soal yang diujikan memiliki kriteria reliabel.

Berdasarkan hasil uji coba soal, diperoleh $r_{hitung} = 0,71$ dan r tabel = 0,294. Maka soal uji coba termasuk kriteria reliabel. (perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2)

3. 4. 2. 3 Taraf kesukaran soal

Rumus yang digunakan untuk menentukan taraf kesukaran soal adalah :

$$= - \quad (3.4)$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab soal itu benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran sebaga berikut:

$0,00 \leq P < 0,30$ adalah soal tergolong sukar

$0,30 \leq P < 0,70$ adalah soal tergolong sedang

$0,70 \leq P \leq 1,00$ adalah soal tergolong mudah (Arikunto 2007 : 209)

Berdasarkan hasil uji coba soal diperoleh kriteria soal sebagai berikut :

- Mudah : 1,3,5,7,8,9,10,12,13,14,16,17,18,21,26,27,33,34 ,dan 45
- Sedang : 2,4,6,11,15,19,21,22,23,25,32,41,dan 44
- Sukar : 24,28,29,30,31,35,36,37,38,39,40,42,dan 43
- Sangat sukar : tidak ada

(data dan perhitungan selengkapnya ada pada Lampiran 2)

3. 4. 2. 4 Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Besarnya daya pembeda (D) dirumuskan:

$$= \text{—————} \quad (3.5)$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

JB_A = jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B = jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A = banyaknya siswa pada kelompok atas

Klasifikasi daya pembeda:

$0,00 \leq DP \leq 0,20$: jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$: cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$: baik

$0,71 < DP \leq 1,00$: baik sekali

(Arikunto 2007: 213)

Klasifikasi daya pembeda dari hasil uji coba adalah

- Baik sekali : 11
- Baik : 4,5,19,25, dan 44
- Cukup : 8,14,16,23,27,29,41 dan 42
- Jelek : 1,2,3,5,7,8,10,12,13,15,17,18,20,21,22,24,26,28,30, 31,32, 33,34, 35,36,37,38,39,40,43,45

(data dan perhitungan selengkapnya ada pada Lampiran 2)

3.5 Metode Analisis Data

3.5.1 Tahap Awal Uji Coba

3.5.1.1 Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian terdistribusi normal atau tidak. Untuk melakukan uji normalitas menggunakan Chi-Kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut:

$$= \sum \frac{(\quad)}{\quad} \quad (3.6)$$

Keterangan :

= chi kuadrat

= frekuensi yang diobservasi

= frekuensi yang diharapkan

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka data terdistribusi normal. (Sugiyono 2007 : 104)

3.5.2 Tahap Akhir Uji Coba

3.5.2.1 Analisis Aktivitas Belajar

Penilaian aktivitas dari lembar observasi dianalisis dengan analisis persentase menggunakan rumus distribusi persentase sebagai berikut:

$$= - \times 100\% \quad (3.7)$$

Keterangan:

P = persentase pelaksanaan

S = jumlah skor perolehan

N = jumlah skor total

Hasil tersebut ditafsirkan dengan rentang kualitatif sebagai berikut:

- 76% - 100% : baik
 56% - 75% : cukup
 40% - 55% : kurang baik
 < 40% : tidak baik

(Arikunto 1998: 246)

3.5.2.2 Analisis Peningkatan Kemampuan Analisis dan Aktivitas Siswa

a) Uji Gain

Peningkatan aktivitas belajar dan kemampuan analisis siswa dihitung menggunakan rumus Gain rata-rata ternormalisasi, yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\% \langle S_{pre} \rangle} \quad (3.8)$$

$\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata hasil *post-test*

$\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata hasil *pretest*

Besarnya faktor $\langle g \rangle$ dikategorikan sebagai berikut:

- $\langle g \rangle > 0,7$: peningkatan tergolong tinggi
 $0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$: peningkatan tergolong sedang
 $\langle g \rangle < 0,3$: peningkatan tergolong rendah

(Wiyanto 2008 : 86)

b) Uji t

Untuk melihat signifikansi peningkatan aktivitas belajar siswa dan kemampuan analisis siswa dilakukan uji signifikansi, melalui persamaan :

$$t = \frac{\bar{t}}{\sqrt{s}} \quad (3.9)$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata nilai *post-test*

μ_o = nilai standar (Kriteria Ketuntasan Minimal)

S = standar deviasi

n = jumlah siswa

(Sudjana 2002 : 227)

3. 4. 3 Indikator Keberhasilan

Penelitian ini dikatakan berhasil jika :

1. Kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan analisis. Peningkatan yang dimaksudkan adalah peningkatan yang berkategori sedang berdasarkan uji gain.
2. Kelas eksperimen mengalami peningkatan aktivitas belajar siswa. Peningkatan yang dimaksudkan adalah peningkatan yang berkategori sedang berdasarkan uji gain.

PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan analisis siswa serta observasi aktivitas belajar siswa diperoleh data sebagai berikut :

4.1.1 Kemampuan Analisis Siswa

Pre-test digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *post-test* untuk melihat kemampuan siswa setelah pembelajaran. Adapun hasil *pre-test* dan *post-test* siswa melalui *test* tertulis dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Hasil *test* tertulis kemampuan analisis siswa

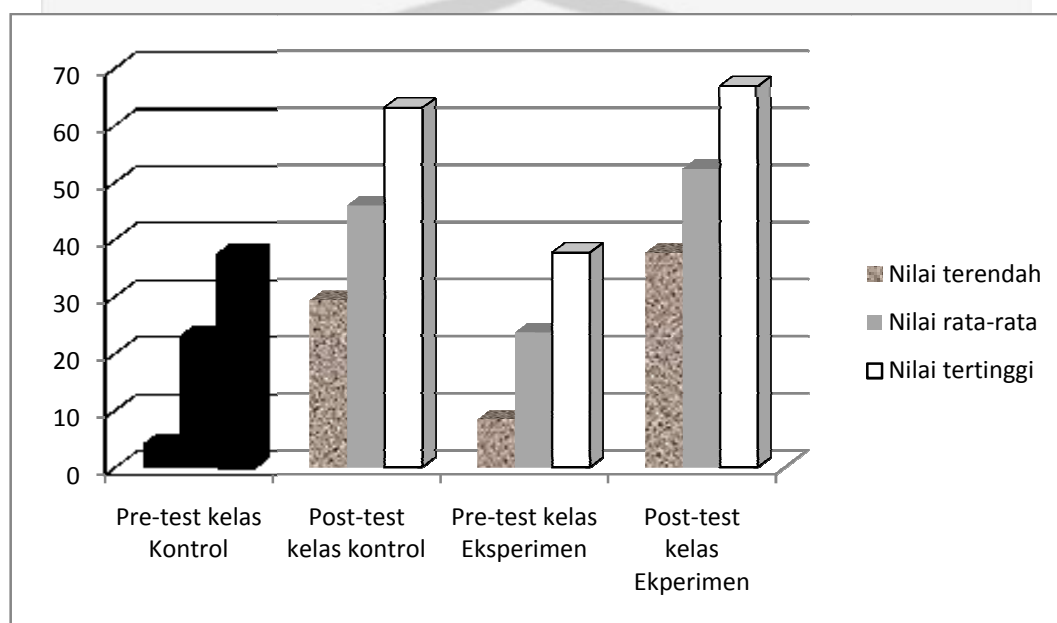
No	Hasil	Kelas eksperimen		Kelas kontrol	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Nilai tertinggi	37,5	66,67	37,50	62,50
2	Nilai terendah	8,3	37,5	4,20	29,20
3	Rata-rata	23,53	52,21	23,23	45,83
4	Kriteria ketuntasan Minimal	60			
5	Nilai g (uji gain)	0,375		0,290	

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7 dan 8.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa nilai hasil *pos-test* kemampuan analisis siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Rata-rata *pos-test* kemampuan analisis siswa pada kelompok eksperimen mencapai 52,21 sedangkan rata-rata *pos-test* kemampuan analisis siswa pada kelompok kontrol mencapai 45,58. Hal tersebut menunjukkan bahwa

ada perbedaan pengaruh dari perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini sesuai dengan uji-t yang menunjukkan bahwa hasil *post-test* berbeda secara signifikan.

Perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat dalam diagram batang berikut :



Gambar 4.1 Diagram Batang Perbandingan nilai *pre-test*, *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen lebih besar daripada *post-test* kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran aktif yang dilakukan di kelas eksperimen memberikan efek yang teramati melalui hasil *post-test* tersebut.

Peningkatan hasil *test* tertulis kemampuan analisis siswa sebelum (*pre-test*) dengan sesudah *treatment* (*post-test*) dilihat melalui uji gain (*g*). Nilai *g* yang diperoleh pada kelas kontrol sebesar 0,290 dan memiliki kategori peningkatan

bersifat **rendah**. Pada kelas eksperimen nilai g yang diperoleh sebesar 0,375 memiliki kategori peningkatan bersifat sedang.

Signifikansi dari gain ini kemudian ditentukan melalui uji-t (uji dua pihak) dengan hipotesis yang diajukan :

$H_0 : \mu = \mu_0$: peningkatan kemampuan analisis siswa tidak signifikan.

$H_a : \mu \neq \mu_0$: peningkatan kemampuan analisis siswa signifikan.

Melalui persamaan (3.9) diperoleh $t = 1,93$. Berdasarkan tabel distribusi t dengan taraf kesalahan = 5%, diperoleh $t_{tabel} = 2,03$.

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Karena $t_{hitung} = 1,93$; $t_{tabel} = 2,03$ dan $-2,03 < 1,93 < 2,03$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan analisis siswa pada kelas kontrol tidak meningkat secara signifikan.

Uji-t pada kelas eksperimen melalui persamaan (3.9) diperoleh $t = -6,45$; dengan taraf kesalahan = 5%, diperoleh $t_{tabel} = 2,03$.

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Karena $t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka dapat H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan analisis siswa kelas eksperimen meningkat secara signifikan.

Berdasarkan data yang telah diperoleh, terlihat bahwa kemampuan analisis siswa tidak mendapatkan hasil yang cukup baik, hal ini dapat dilihat pada nilai *post-test* yang telah dilakukan. Hasil *post-test* menunjukkan bahwa rata-rata nilai *post-test* belum mencapai batas minimal (Kriteria Ketuntasan Minimal)

SMAN 1 Karangreja yaitu 60. Bahkan hanya ada dua siswa yang mendapatkan nilai di atas 60. Hal ini disebabkan oleh :

Pertama, siswa belum terbiasa melakukan percobaan dan diskusi, sehingga kegiatan tersebut masih kurang efektif. Bringuir dalam Holzer (2000 : 1) menyatakan bahwa pengetahuan harus dibangun oleh kebiasaan perbuatan belajar siswa dan tidak dapat diberikan langsung oleh guru. Oleh karena itulah siswa yang belum terbiasa dengan kegiatan percobaan dan diskusi harus dibiasakan terlebih dahulu untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

Siswa yang belum terbiasa dengan guru praktikan turut mempengaruhi hasil penelitian, yakni menimbulkan ketidakpercayaan dari siswa kepada guru, sehingga beberapa siswa cenderung acuh dan pasif.

Suasana belajar di dalam kelas tidak berjalan di setiap kelompok, beberapa siswa lebih suka menyalin pekerjaan teman, sehingga diskusi yang diharapkan harus senantiasa diawasi, sementara ketika guru harus mengawasi suatu kelompok, siswa cenderung pasif dan takut.

Kedua, diskusi tidak dapat diramalkan, pada mulanya diskusi diorganisasi secara baik, tetapi selanjutnya mengarah ke tujuan lain, sehingga diskusi tidak produktif. Siswa cenderung pasif dan kesulitan ketika harus belajar yang sifatnya mandiri. Siswa yang pasif mengakibatkan kemampuan berpikir tidak berkembang selama proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Piaget dalam Sardiman (2007 : 100) yang menjelaskan bahwa seorang anak itu berpikir sepanjang ia berbuat. Tanpa perbuatan berarti anak itu

tidak berpikir. Hal inilah yang menyebabkan hasil *post-test* kemampuan analisis dalam penelitian ini belum maksimal.

Namun secara umum berdasarkan uji gain dan uji t, kemampuan analisis siswa meningkat secara signifikan dengan kategori peningkatan bersifat sedang (data selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 15 dan 17). Kemampuan berpikir dapat ditingkatkan melalui pembelajaran aktif, asalkan siswa benar-benar berperan secara aktif di dalam pembelajaran. Sehingga proses berpikir menjadi salah satu aktivitas yang terus dilakukan selama proses pembelajaran.

Walker (2003 : 263) dalam penelitian yang berjudul *Active Learning Strategies to Promote Critical Thinking* juga menyimpulkan bahwa pembelajaran aktif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang meliputi kemampuan mengevaluasi (*evaluating*), menganalisis (*analyzing*), dan menginterpretasikan informasi (*interpreting*).

Pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange* memberikan kesempatan pada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Guru hanya berperan sebagai fasilitator yang memastikan bahwa proses pembelajaran sesuai dengan rencana yang diharapkan. Pada bagian akhir guru melakukan tanya jawab untuk memastikan bahwa materi yang diterima adalah benar dan tidak menyimpang dari konsep yang seharusnya.

Rotating trio exchange adalah sebuah cara efektif (mendalam) bagi peserta didik untuk berdiskusi tentang berbagai masalah dengan beberapa (namun biasanya tidak semua) teman kelasnya. *Rotating* (pertukaran) itu dapat dengan mudah digunakan untuk diskusi dengan materi pelajaran (Silberman 2005 : 85).

Diskusi inilah yang menjadi partisipasi aktif siswa selama pembelajaran berlangsung. Partisipasi aktif siswa menjadi tempat bagi siswa mengembangkan kemampuan berpikir dalam pembelajaran, sehingga siswa menemukan konsep-konsep dari hasil penemuan siswa itu sendiri. Proses penemuan konsep inilah yang mengembangkan kemampuan berpikir analisis siswa.

Berdasarkan penelitian, beberapa siswa yang menunjukkan aktivitas tinggi selama pembelajaran berdampak pada hasil *post-test* kemampuan analisis yang juga mendapatkan nilai tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa secara tidak langsung partisipasi aktif siswa mempengaruhi kemampuan analisis siswa. Hal tersebut bersesuaian dengan salah satu prinsip belajar yang dikemukakan oleh Sardiman (2007 : 25) yaitu bahwa belajar melalui praktek atau mengalami secara langsung akan lebih efektif mampu membina sikap, keterampilan, cara berpikir kritis, dan lain-lain, jika dibandingkan dengan belajar hafalan saja.

Hasil penelitian ini juga bersesuaian dengan teori Scannapieco dalam Kennedy (2007 : 188) yang menyatakan bahwa pembelajaran aktif dapat mengembangkan kemampuan berpikir kompleks secara menyeluruh.

4.1.2 Aktivitas Belajar Siswa

Data hasil observasi aktivitas belajar siswa digunakan untuk mengetahui prosentase keaktifan siswa dan mengetahui peningkatan aktivitas belajar siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Adapun hasil observasi aktivitas belajar siswa sebelum dan sesudah *treatment* dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut :

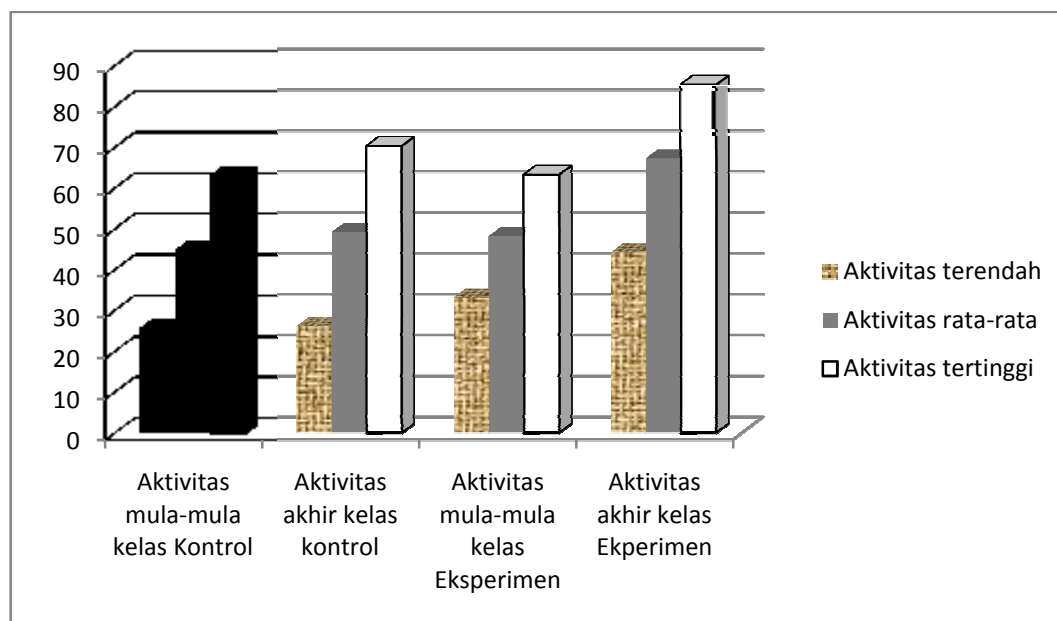
Tabel 4.2 Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa

No	Hasil	Kelas eksperimen		Kelas kontrol	
		Awal (%)	Akhir (%)	Awal (%)	Akhir (%)
1	Nilai tertinggi	63	85	63	70
2	Nilai terendah	33	44	26	26
3	Rata-rata	48	67	45	49
4	Nilai g (uji gain)	0,359		0,072	

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9 dan 10.

Hasil observasi aktivitas belajar siswa, setelah *treatment* pada kelas eksperimen diperoleh prosentase aktivitas rata-ratanya 67% (kategori cukup) dengan aktivitas tertinggi 85% dan terendah 44%. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh prosentase rata-rata aktivitasnya 49% dengan aktivitas tertinggi 70% dan terendah 26%.

Data aktivitas belajar siswa menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran aktif memiliki aktivitas yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* dapat membuat siswa lebih aktif. Perbandingan aktivitas belajar siswa kelas kontrol dengan aktivitas belajar kelas eksperimen dapat dilihat di gambar 4.2 berikut ini.



Gambar 4.2 Diagram batang perbandingan Aktivitas Belajar Siswa

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa secara umum pembelajaran yang dilakukan telah memberikan efek terhadap aktivitas belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai aktivitas akhir yang lebih besar dari aktivitas awal.

Peningkatan aktivitas belajar siswa sebelum dan sesudah *treatment* dilihat dari nilai gain yang diperoleh. Nilai g yang diperoleh pada kelas kontrol adalah 0,072 memiliki kategori peningkatan bersifat **rendah**. Sedangkan pada kelas eksperimen nilai g yang diperoleh sebesar 0,365 dengan kategori peningkatan bersifat **sedang**.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pembelajaran aktif dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange* siswa memang berperan secara aktif. Hasil ini sesuai dengan teori menurut Silberman (2005 : 22), yang menyatakan bahwa belajar aktif merupakan satu kesatuan sumber kumpulan

strategi-strategi pembelajaran yang komperhensif untuk membuat peserta didik aktif sejak awal melalui aktivitas-aktivitas yang membangun kerja kelompok dan dalam waktu singkat membuat mereka berpikir tentang materi pelajaran. Salah satu strategi untuk membuat siswa aktif dengan segera adalah strategi *rotating trio exchange*.

Pembelajaran aktif merupakan pembelajaran yang menitikberatkan pada keaktifan siswa pada proses pembelajarannya. Pada penelitian ini hal tersebut dilakukan sejak awal perencanaan (melalui perangkat pembelajaran) sampai pada tahap pelaksanaan. Perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS didisain sedemikian rupa agar siswa berperan secara aktif dalam pembelajaran (RPP dan LKS dapat dilihat di daftar lampiran 21 dan 23). Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan Hamalik (2007 : 92) yang menyatakan bahwa pembelajaran aktif dilaksanakan dengan titik berat pada keaktifan siswa dan guru bertindak sebagai fasilitator yang memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar.

Aktivitas belajar siswa merupakan semua kegiatan yang dilakukan oleh siswa yang berkaitan dengan proses pembelajaran. Aktivitas ini meliputi aktivitas emosional, mental, metrik, menggambar, menulis, mendengarkan, lisan, dan visual. Dari delapan aktivitas tersebut yang termasuk dalam aktivitas yang diteliti adalah aktivitas emosional (minat), menulis, mendengarkan dan lisan. Namun demikian aktivitas –aktivitas yang lain seperti menggambar, dan metrik meskipun tidak diteliti tapi tetap dilakukan.

Aktivitas-aktivitas yang diteliti ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Paul D. Dierich dalam Hamalik (2007: 90-91) yang membagi kegiatan

belajar menjadi delapan kelompok tersebut dan oleh peneliti dijabarkan melalui indikator lembar observasi aktivitas belajar siswa sebagai berikut :

- Aktivitas emosional (minat) dilihat dari minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Jika siswa tidak melakukan hal-hal di luar aktivitas pembelajaran saat pelajaran berlangsung, maka siswa mendapatkan skor maksimal. Aktivitas yang tidak diperbolehkan dalam indikator ini adalah mengerjakan tugas pelajaran lain dan menyandarkan diri ke meja atau tembok.
- Aktivitas menulis dilihat melalui LKS yang dibagikan kepada setiap siswa. Jika siswa mengerjakan LKS dengan lengkap sesuai langkah-langkah eksperimen yang dilakukan tanpa harus diperintahkan guru maka siswa mendapatkan skor maksimal.
- Aktivitas mendengarkan dari siswa dilihat melalui pengamatan langsung di dalam kelas. Indikatornya adalah siswa memberikan perhatian terhadap penjelasan guru atau penjelasan siswa lain. Siswa yang memperhatikan penjelasan guru atau penjelasan siswa lainnya akan terlihat jika siswa yang bersangkutan mampu menjelaskan ulang hal-hal yang telah disampaikan. Jika siswa mampu menjelaskan hal-hal yang telah disampaikan oleh guru maka siswa dianggap telah memperhatikan penjelasan guru.
- Aktivitas lisan atau aktivitas berbicara merupakan salah satu aktivitas yang paling dominan selain menulis. Dalam penelitian ini aktivitas berbicara dikembangkan melalui kegiatan diskusi kelompok

dan diskusi kelas. Diskusi kelompok dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan dari materi yang diperoleh tiap kelompok dan diskusi kelas dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan dan konfirmasi dari materi yang diajarkan secara keseluruhan.

Secara umum, pembelajaran aktif yang telah dilakukan telah memberikan dampak yang cukup signifikan dari segi aktivitas belajar siswa. Kelas eksperimen sebagai kelas yang diberi pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange*, menunjukkan indikator-indikator yang positif dari segi keaktifan siswa dan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Peningkatan aktivitas belajar siswa ini sesuai dengan penelitian Walker (2003 : 263) yang menyebutkan bahwa pembelajaran aktif dapat meningkatkan partisipasi (aktivitas) siswa dalam pembelajaran.

Yerigan (2008 : 24) dalam penelitian yang berjudul *Getting Active In The Classroom* juga menyimpulkan hal yang sama, yaitu pembelajaran aktif dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan pada kegiatan pembelajaran aktif siswa melakukan berbagai kegiatan belajar yang memang dirancang oleh guru dari awal. Kegiatan-kegiatan tersebut yaitu mengerjakan LKS, melakukan percobaan, berdiskusi kelompok dan diskusi kelas.

Pembelajaran yang didisain telah mampu membangkitkan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi aktivitas siswa. Hasil observasi menunjukkan bahwa 17 siswa dari 34 siswa yang ada memiliki skor aktivitas di atas rata-rata kelas, dengan enam siswa berkategori baik, 20

siswa berkategori cukup dan delapan siswa berkategori kurang baik (data selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 9 dan 10).

4. 1. 3 Keterbatasan penelitian

Secara umum hipotesis dari penelitian ini (H_0) dapat diterima, yaitu pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange* dapat meningkatkan kemampuan analisis siswa dan aktivitas belajar siswa. Namun ada beberapa hal yang perlu diketahui terkait kekurangan dan faktor yang mempengaruhi hasil penelitian ini.

Kekurangan ini disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut :

- Siswa yang belum terbiasa dengan pembelajaran yang bersifat mandiri memerlukan pengawasan dan bimbingan di setiap kelompok selama pembelajaran. Padahal yang mengajar hanya satu guru, sehingga kurang terbimbing secara maksimal.
- Pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange* membutuhkan waktu yang lebih banyak, sehingga diskusi yang dilakukan tidak bisa berjalan lebih leluasa.
- Penerapan pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange* membutuhkan kemandirian belajar dari siswa, padahal belum semua siswa memiliki semangat kemandirian dalam belajar.
- *Survey* awal terhadap populasi hanya melalui nilai UAS, padahal kemampuan siswa tidak dapat dilihat seluruhnya hanya melalui nilai UAS. Untuk itu perlu *survey* ke kelas untuk melihat kondisi kelas yang sebenarnya.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dalam penelitian ini adalah :

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan pengujian hipotesis diperoleh kesimpulan bahwa penerapan metode pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa secara signifikan. Hal tersebut didasarkan pada hasil uji gain dan uji signifikansi yang telah dilakukan.

Hasil observasi aktivitas siswa kelas eksperimen sebelum (*pre-test*) diperoleh rata-rata nilai aktivitasnya 48 dengan nilai tertinggi 63 dan terendah 33, sedangkan sesudah treatment (*post-test*) diperoleh nilai rata-ratanya 67 (kategori cukup) dengan nilai tertinggi 85 dan terendah 44. Peningkatan aktivitas belajar siswa sebelum (*pre-test*) dan sesudah treatment (*post-test*) dilihat dari nilai gain yang diperoleh. Nilai *g* yang diperoleh sebesar 0,365 memiliki kategori peningkatan bersifat **sedang**.

Kemampuan analisis dalam penelitian ini juga meningkat secara signifikan meskipun belum mencapai KKM. Nilai rata-rata kelas eksperimen pada tahap *pre-test* adalah 23,53 dengan nilai tertinggi 37,5 dan terendah 8,3. Sedangkan setelah dilakukan pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange*, hasil *post-test* rata-rata kelas menjadi 52,21 dengan nilai tertinggi 66,67 dan terendah 37,5.

Peningkatan hasil *test* tertulis kemampuan analisis siswa sebelum (*pre-test*) dengan sesudah *treatment* (*post-test*) dilihat dari nilai gain. Nilai g yang diperoleh sebesar 0,375 memiliki kategori peningkatan bersifat sedang.

Pada uji signifikansi diperoleh $t_{hitung} < - t$ tabel maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa kemampuan analisis siswa meningkat secara signifikan.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan penulis setelah penelitian ini dilaksanakan yaitu:

- Bagi guru, pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange* dapat dijadikan sebagai alternatif pengajaran di kelas untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dan aktivitas belajar siswa.
- Bagi peneliti, *management* waktu yang efisien dan efektif harus dirancang sejak awal, karena pembelajaran aktif dengan strategi *rotating trio exchange* membutuhkan waktu yang lebih banyak.
- Pembelajaran aktif melalui strategi *rotating trio exchange* lebih cocok diterapkan pada siswa yang memiliki kemandirian dalam belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1998. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Arikunto, S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Giancoli, D.C. 1998. *Fisika* (edisi kelima). Diterjemahkan oleh Yuhilza Hanum. 2001. Jakarta: Erlangga
- Hamaik, O. 2007. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi dan Aksara
- Harsanto, R. 2005. *Melatih Anak Berpikir Analitis, Kritis dan Kreatif*. Jakarta : Grasindo
- Holzer S.M. dan Raul H. Andruet. 2000. Active Learning in the Classroom. *Journal of Virginia Polytechnic Institute and State University*. 1-10.
- Husaini, U. dan Purnomo Setyadi Akbar. 2008. *Pengantar Statistika*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Kennedy, Ruth. 2007. In-Class Debates: Fertile Ground for Active Learning and the Cultivation of Critical Thinking and Oral Communication Skills. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 19/ 2: 183-190
- Permendiknas RI Nomor 41 Tahun 2007 standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah.
- Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta PT Rajagrafindo Persada
- Silberman, M. 2005. *Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Translated by Sarjuli *et al.* 2007. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugandi, A. et.al. 2007. *Teori Pembelajaran*. Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta

- Sumarsono, J. 2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Sunardi. 2008. *Melatih Kecakapan Berfikir Analisis Melalui Pembelajaran Sains Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pokok Bahasan Konduktor dan Isolator Panas Pada Siswa Kelas IV SDN 1 Mojo Ulujami Pemalang Tahun Ajaran 2007/2008*. Skripsi. Semarang: FMIPA UNNES
- Syah, M. 1997. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa edisi 3. 2003. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta : Balai Pustaka
- Walker, S. E. 2003. Active Learning Strategies to Promote Critical Thinking. *Journal of Athletic Training*. 38 : 263-265)
- Wiyanto *et al.* 2011. *Panduan Penulisan Skripsi dan Artikel Ilmiah*. Semarang : FMIPA UNNES
- Wiyanto.2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang : UNNES
- Yerigan, T. 2008. Getting Active In The Classroom. *Journal of College Teaching & Learning*. 5/6: 20-24.