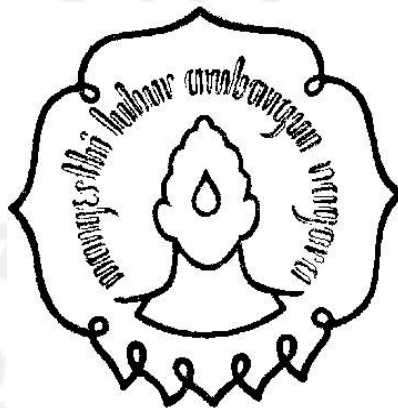


**PEMBELAJARAN FISIKA MODEL STAD ( *STUDENT TEAM  
ACHIEVEMENT DIVISION* ) DENGAN MENGGUNAKAN  
ANIMASI DAN LKS DITINJAU DARI KERJASAMA  
DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA**

**(Studi Kasus Pada Pokok Materi Keseimbangan Kelas XI  
di SMA Negeri 1 Tayu Tahun Pelajaran 2008/2009)**

**TESIS**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister  
Program Studi Pendidikan Sains  
Minat Utama Fisika



Oleh

**SRI INDARNI**

**NIM. S 830908142**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2009**

## PERSETUJUAN

### PEMBELAJARAN FISIKA MODEL STAD ( *STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION* ) DENGAN MENGGUNAKAN ANIMASI DAN LKS DITINJAU DARI KERJASAMA DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA

(Studi Kasus pada Pokok Materi Keseimbangan Kelas XI  
di SMA Negeri 1 Tayu Tahun Pelajaran 2008/2009)

Di susun oleh:

SRI INDARNI

NIM. S 830908142

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Dewan Pembimbing

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I:	Dra. Suparmi, M.A, P.hD NIP. 19520915 197603 2 001	.....	.....
Pembimbing II:	Dr. Sarwanto, M.Si. NIP. 19690901 199403 1 002	.....	.....

Mengetahui

Ketua Program Pendidikan Sains

Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd.  
NIP. 19520116 198003 1 001

## PENGESAHAN

**PEMBELAJARAN FISIKA MODEL STAD ( *STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION* ) DENGAN MENGGUNAKAN ANIMASI DAN LKS DITINJAU DARI KERJASAMA DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA**

**(Studi Kasus pada Pokok Materi Keseimbangan Kelas XI di SMA Negeri 1 Tayu Tahun Pelajaran 2008/2009)**

Di susun oleh :

SRI INDARNI

NIM. S 830908135

Telah disetujui oleh Tim Penguji

Jabatan	:	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	:	Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd NIP. 19520116 198003 1 001	.....	.....
Sekretaris	:	Drs. Cari, MA, M.Sc, Ph.D NIP. 19610306 198503 1 002	.....	.....
Anggota Penguji	:	1. Dra. Suparmi, M.A, P.hD NIP. 19520915 197603 2 001	.....	.....
	:	2. Dr. Sarwanto, M.Si. NIP. 19690901 199403 1 002	.....	.....

Mengetahui  
Direktur PPs UNS

Surakarta, ..... 2009  
Ketua Program Pendidikan Sains

Prof. Drs. Suranto, M.Sc. Ph.D  
NIP. 19570820 198503 1 004

Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd  
NIP. 19520116 198003 1 001

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : SRI INDARNI

NIM : S 830908142

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis berjudul: Pembelajaran Fisika Model STAD ( *Student Team Achievement Division* ) dengan Menggunakan Animasi dan LKS Ditinjau dari Kerjasama dan Aktivitas Belajar Siswa. Hal-hal yang bukan karya saya dalam Tesis tersebut ditunjukkan dalam Daftar Pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tesis dan gelar yang saya peroleh dari Tesis tersebut.

Surakarta, 20 januari 2010

Yang membuat pernyataan

Sri Indarni  
NIM S 830908142

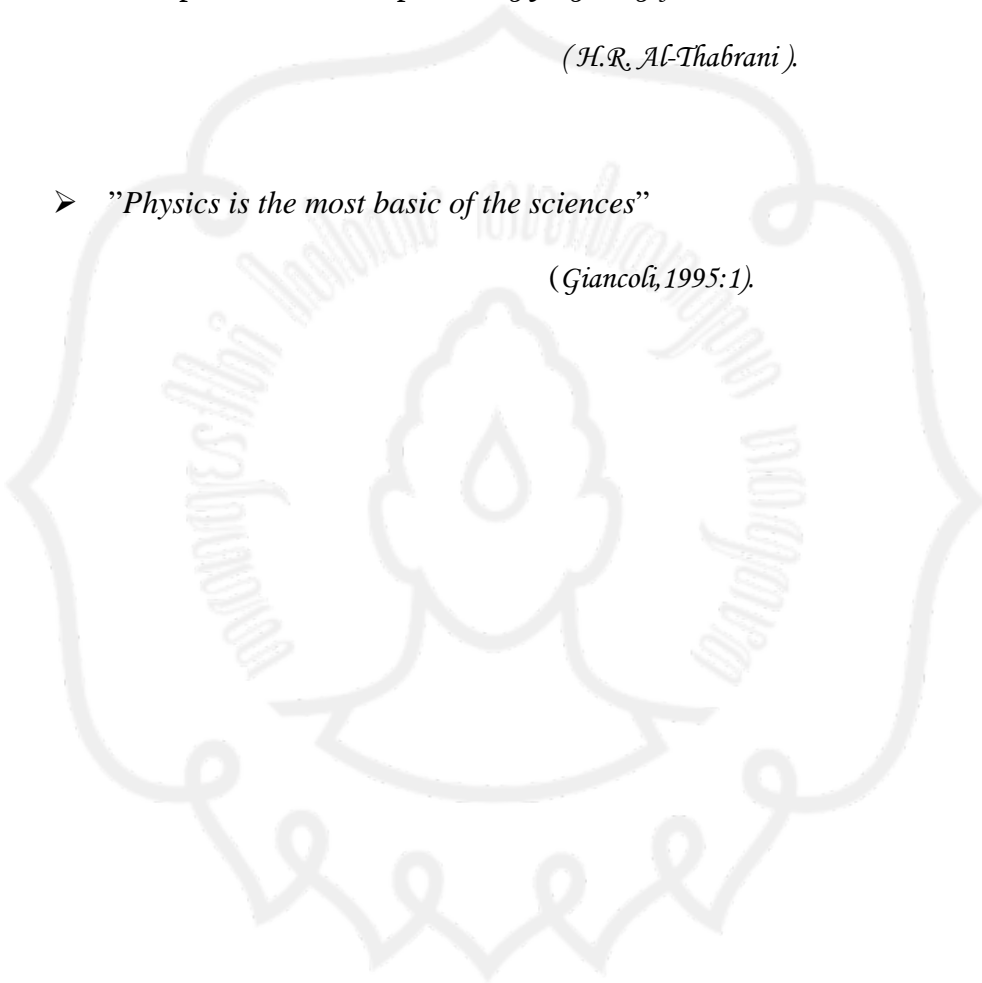
## MOTTO

- *"Tuntutlah ilmu dan belajarlai (untuk ilmu) ketenangan dan kehormatan diri, dan bersikaplah rendah hati kepada orang yang mengajar kamu".*

*(H. R. Al-Thabrani).*

- *"Physics is the most basic of the sciences"*

*(Giancoli, 1995:1).*

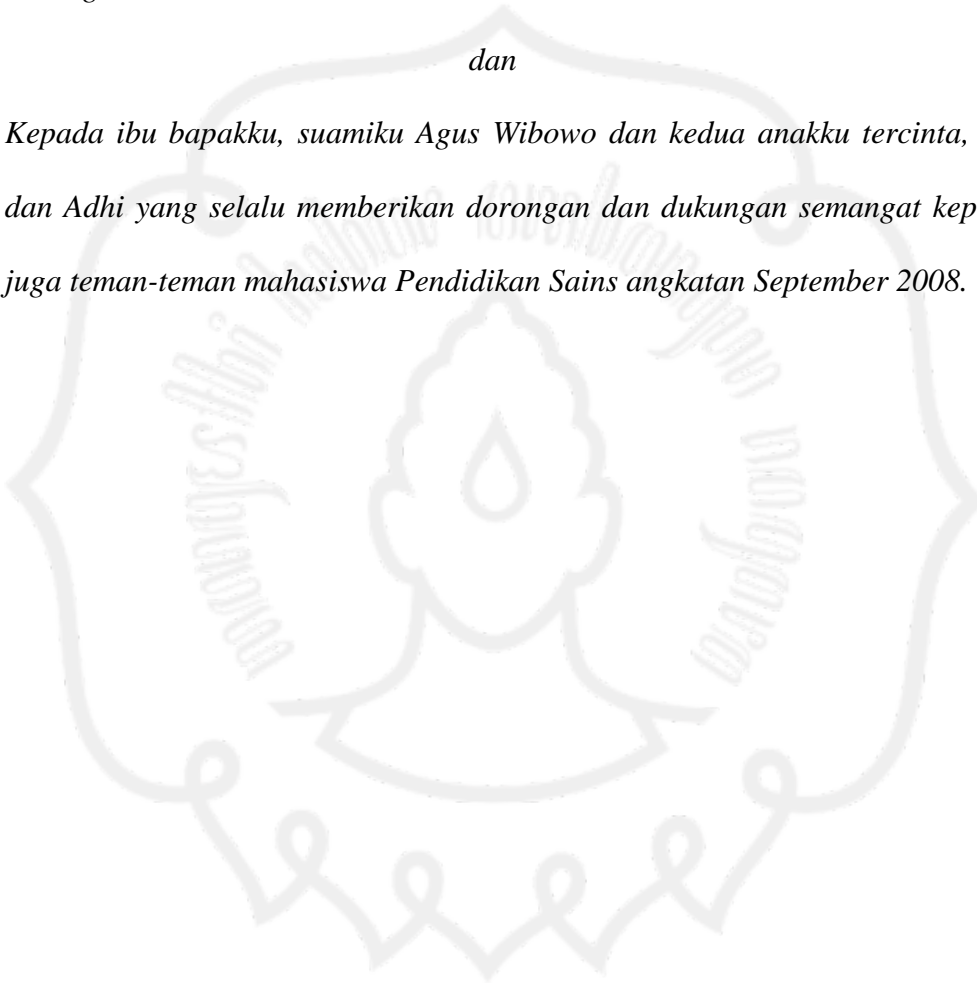


## PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan Karya ini dengan niat mencari ridho Allah subhaanahu  
watanga'ala*

*dan*

*Kepada ibu bapakku, suamiku Agus Wibowo dan kedua anakku tercinta, Widya  
dan Adhi yang selalu memberikan dorongan dan dukungan semangat kepadaku,  
juga teman-teman mahasiswa Pendidikan Sains angkatan September 2008.*



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhaanahuwatanga'ala, yang telah memberikan petunjuk, kemudahan dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul Pembelajaran Fisika Model STAD (*Student Team Achievement Devision*) dengan Menggunakan Animasi dan LKS Ditinjau dari Kerjasama dan Aktivitas Belajar siswa Penulis menyadari bahwa selama melaksanakan penelitian hingga menyusun laporan ini, banyak sekali bantuan dan bimbingan yang penulis terima, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kesempatan untuk belajar pada Program Pascasarjana.
2. Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah berkenan memberikan fasilitas dalam menempuh pendidikan pada Program Pascasarjana.
3. Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan arahan selama penulis menyelesaikan pendidikan.
4. Dra. Suparmi, M.A, P.hD selaku pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.
5. Dr. Sarwanto, M.Si, selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.
6. Segenap dosen Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan pendalaman ilmu kepada penulis.

7. Semua karyawan Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan bantuan demi kelancaran tugas-tugas penulis.
8. Kepala SMA Negeri Tayu yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi sekaligus memberikan ijin untuk mengadakan penelitian.
9. Kepala SMA Negeri 3 Pati atas pemberian ijinnya untuk pelaksanaan uji coba instrument penelitian.
10. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Sains Program Pascasarjana atas kerja sama dan kebersamaannya.
11. Ibu Bapakku, Suamiku dan anak-anakku tersayang yang selalu memberikan dorongan, semangat dan pengorbanan yang tiada ternilai.
12. Bapak Teguh Heri Irianto yang telah memberikan bantuan demi kelancaran tugas-tugas penulis.
13. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga semua bentuk bantuan yang mereka berikan mendapatkan pahala dari Allah Subhanahuwatangaala, Amiin.

Surakarta, 20 januari 2010

Penulis



**DAFTAR ISI**

Halaman Judul .....	i
Halaman persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Pernyataan .....	iv
Halaman Motto .....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
Abstrak .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	11
C. Pembatasan Masalah .....	12
D. Perumusan Masalah .....	12
E. Tujuan Penelitian .....	13
F. Manfaat Penelitian .....	14
<b>BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN PENGAJUAN</b>	
<b>HIPOTESIS.....</b>	<b>16</b>
A. Kajian Teori .....	16

1. Tinjauan Tentang Belajar.....	17
a. Pengertian Belajar .....	17
b. Teori Belajar .....	18
c. Pengertian Pembelajaran.....	28
d. Teori Pembelajaran Konstruktivisme .....	30
e. Pembelajaran Kooperatif Model STAD.....	32
f. Pembelajaran Kooperatif di Kelas .....	34
g. Media .....	35
h. Lembar Kerja Siswa .....	39
2. Kerjasama Kelompok .....	39
3. Aktivitas Belajar Siswa.....	42
4. Prestasi Belajar.....	43
5. Hakikat Sains dan Fisika.....	47
6. Materi Pembelajaran Fisika .....	50
B. Hasil Penelitian Yang Relevan .....	57
C. Kerangka Berpikir.....	60
D. Hipotesis.....	64
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>65</b>
A. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	67
B. Populasi dan Sampel .....	68
C. Rancangan dan Variabel .....	68
D. Metode Penelitian .....	70
E. Metode Pengumpulan Data .....	71

F. Uji Coba Instrumen.....	72
G. Teknis Analisis Data.....	78
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>87</b>
A. Diskripsi Data .....	87
B. Pengujian Prasyarat Analisis.....	96
C. Pengujian Hipotesis Penelitian.....	100
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	103
E. Keterbatasan Penelitian.....	111
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....</b>	<b>112</b>
A. Kesimpulan .....	112
B. Implikasi.....	115
C. Saran .....	116
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>118</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>120</b>

**DAFTAR TABEL**

1. Jadwal Penelitian .....	65
2. Rancangan Penelitian .....	66
3. Rumus Anava Tiga Jalan .....	82
4. Jumlah Siswa Yang Mempunyai Kerjasama Tinggi dan Rendah ..	84
5. Jumlah Siswa Yang Mempunyai Aktivitas Tinggi dan Rendah .....	84
6. Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Keseimbangan Antara Kelas Animasi Dan LKS .....	85
7. Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Animasi .....	86
8. Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok LKS .....	87
9. Distribusi Frekuensi Kelompok Siswa Kerja Sama Tinggi .....	88
10. Distribusi Frekuensi Kelompok Siswa Kerja Sama Rendah.....	89
11. Distribusi Frekuensi Kelompok Siswa Aktivitas Tinggi .....	90
12. Distribusi Frekuensi Kelompok Siswa Aktivitas Rendah .....	91
13. Diskripsi Statistik Prestasi .....	93
14. Rangkuman Hasil Uji Liliefors .....	95
15. Rangkuman Hasil Uji Bartlet .....	96
16. Rangkuman Rataan Anava Tiga Jalan.....	97
17. Rangkuman Rataan dan Rataan Marginal .....	100

**DAFTAR GAMBAR**

1. Keseimbangan Benda Titik.....	51
2. Keseimbangan Partikel.....	52
3. Torsi.....	53
4. Keseimbangan Benda.....	53
5. Contoh Benda Dalam Keadaan Seimbang.....	54
6. Contoh Benda Mengalami Keseimbangan Stabil.....	56
7. Contoh Benda Mengalami Keseimbangan Labil.....	56
8. Contoh Benda Mengalami Keseimbangan Indiferen.....	56
9. Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Antara Kelas Animasi dan LKS.....	86
10. Diagram Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelompok Animasi.....	87
11. Diagram Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelompok LKS.....	88
12. Diagram Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelompok Kerjasama Tinggi.....	89
13. Diagram Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelompok Kerjasama Rendah..	90
14. Diagram Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelompok Aktivitas Tinggi.....	91
15. Diagram Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelompok Aktivitas Rendah....	92

**DAFTAR LAMPIRAN**

1. Silabus .....	116
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	117
3. Kisi-kisi Tes Fisika Materi Pokok Keseimbangan .....	134
4. Soal Tes Prestasi .....	135
5. Lembar Kegiatan Siswa .....	144
6. Kisi-kisi Angket Kerjasama Dalam Belajar Kelompok .....	162
7. Angket Kerjasama Dalam Belajar Kelompok .....	164
8. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa .....	174
9. Instrumen Uji Reliabilitas Uji Coba Angket Aktivitas .....	177
10. Instrumen Uji Reliabilitas Uji Coba Soal Prestasi .....	181
11. Daya Beda Dan Tingkat Kesukaran .....	184
12. Skor Aktivitas .....	185
13. Daftar Nilai Kelompok .....	188
14. Uji Normalisasi Prestasi .....	191
15. Uji Homogenitas Prestasi .....	206
16 Anava .....	212
17 Animasi Keseimbangan Benda Tegar .....	214

## ABSTRAK

Sri Indarni, S830908142, 2008. **“Pembelajaran FISIKA Model STAD (STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION) dengan menggunakan animasi dan LKS ditinjau dari kerjasama dan aktivitas belajar siswa”** (Studi Kasus Pokok Materi Keseimbangan Kelas XI IPA di SMA Negeri I Tayu Kabupaten Pati Tahun Pelajaran 2008/2009) Tesis, Program Studi : Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.2009.

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) pengaruh pembelajaran STAD dengan menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa, 2) pengaruh tingkat kerjasama kelompok terhadap prestasi belajar siswa, 3) pengaruh tingkat aktivitas belajar terhadap prestasi belajar siswa. 4) interaksi antara kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa. 5) interaksi antara aktivitas belajar dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa. 6) interaksi antara aktivitas belajar dengan kerjasama kelompok terhadap prestasi belajar siswa. 7) interaksi antara aktivitas belajar dan kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Pebruari - Nopember 2009. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri I Tayu Kabupaten Pati Tahun Pelajaran 2008/2009 yang terdiri dari 4 kelas, dengan jumlah sampel 84 siswa, Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Sebagai variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran STAD menggunakan animasi dan LKS. variabel moderatornya adalah kerjasama dan aktivitas. Sedangkan variabel terikatnya prestasi belajar siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa angket kerjasama, aktivitas dan tes prestasi belajar. Validitas instrumen diuji dengan teknik korelasi *Product Moment* dari Pearson sedang reliabilitas instrumen diuji dengan rumus alpha. Data penelitian untuk siswa diperoleh menggunakan angket kerjasama dan aktivitas yang dilaksanakan sebelum pembelajaran dan data prestasi belajar siswa diperoleh dengan metode tes yang dilaksanakan setelah pembelajaran. Analisis data menggunakan teknik Anava tiga jalan sel tidak sama dan dikomputasi dengan menggunakan perangkat lunak software minitab.

Dari hasil analisis data didapat kesimpulan: (1) ada pengaruh pembelajaran STAD dengan menggunakan media animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa pada materi Keseimbangan. Siswa yang diberi pembelajaran STAD dengan media animasi mendapatkan rata-rata prestasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran STAD dengan media LKS ( $F_{hitung} = 6,01 > F_{tabel} = 4,08$ ), (2) ada pengaruh tingkat kerjasama siswa kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok Keseimbangan. Siswa yang memiliki kerjasama kategori tinggi memberikan rata-rata prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kerjasama kategori rendah ( $F_{hitung} = 20,05 > F_{tabel} = 4,08$ ), (3) ada pengaruh tingkat aktivitas belajar siswa kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok

Keseimbangan. Siswa yang memiliki aktivitas belajar kategori tinggi memberikan rata-rata prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah. ( $F_{hitung} = 9,8 > F_{tabel} = 4,08$ ), (4) tidak terdapat interaksi antara kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok Keseimbangan ( $F_{hitung} = 0,69 < F_{tabel} = 4,08$ ), (5) tidak terdapat interaksi antara aktivitas belajar dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok Keseimbangan. ( $F_{hitung} = 0,48 < F_{tabel} = 4,08$ ), (6) tidak terdapat interaksi antara aktivitas belajar dengan kerjasama kelompok terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok Keseimbangan. ( $F_{hitung} = 0,08 < F_{tabel} = 4,08$ ) (7) tidak terdapat interaksi antara aktivitas belajar dan kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok Keseimbangan ( $F_{hitung} = 0,498 < F_{tabel} = 4$ ).





## ABSTRACT

Sri Indarni. S830908142, 2008. **Learning of Physics by using STAD (Student Team Achievement Division) Through animation and LKS overviewed from student's activities and cooperation**". "(A Case Study on equilibrium subject matter in grade XI IPA SMA Negeri I Tayu Pati in Academic Year of 2008/2009)." Master's Thesis Departemen of Education Science, Postgraduate Program, Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2009.

The objectives of research are to find out: 1) The effect of STAD through Animation and LKS toward student's achievement, 2) The effect of group's cooperation level toward student's previous competence on the student's achievement, 3) The effect of learning activity level toward student's achievement. 4) Interaction between group cooperation and STAD learning model through Animation and LKS media toward student's achievement. 5) Interaction between leaning activity and STAD learning through animation and LKS media toward student's achievement. 6) Interaction between learning activity and group cooperation toward student's achievement. 7) Interaction among learning model group cooperative level and student's activity level to student achievement.

The study was conducted from February to November 2009. The population of research was the students of grade XI IPA of SMA Negeri I Tayu Pati in Academic Year 2008/2009 consisting of 4 classes with 84 students. Using experiment method. The independent variables of this research was STAD learning Through animation and LKS the moderator one were cooperation and activity while the dependent variable was student's achievement. The instruments used in for collecting the data were cooperative questioner, activity and learning achievement test. The validity of the instrument was tested using Product Moment correlation technique while the reliability was tested using Product Moment correlation technique from Pearson and the reliability was tested using alpha formula The research data on students were derived from cooperative questioner and activity which was conducted before learning activity and student's achievement data were obtained using test method conducted after learning activity. The data were analysis using threedifferent cells anava technique and computed using minitab software

From the result of analysis, we can conclude that : (1) there is an effect of STAD learning through Animation and LKS media toward student's achievement on equilibrium subject master the student's who were given STAD learning through animation media provide higher mean of learning achievement than the student's who were given STAD learning through LKS media ( $F_{obs} = 6,01 > F_{table} = 4,08$ ), (2) There is an effect to the student's high and low cooperation toward student's achievement to aquilibrium subject mtter. Student's who have high categories of eoperation provide higher mean of learning achievement than the student's whit low categories ( $F_{obs} = 20.05 > F_{table} = 4.08$ ), (3) There is an effect to the students with hight and low categories of learning activities forward student achievement on equilibrium subject master. Students with high category learning activities provide higher mean of learning activities than the students with low category learning activities ( $F_{obs} = 9,8 > F_{table} = 4,08$ ), (4) There is no interaction

between group cooperation and STAD learning through animation and LKS media forward student learning achievement on equilibrium subject master ( $F_{obs}=0,69 < F_{table}=0,48$ ), (4) there is no interacting between learning activating with STAD learning through animation and LKS media toward student's learning achievement on equilibrium student's matter ( $F_{obs}=0,48 < F_{table}=4,08$ ), (6) there is no interacting between learning activating with STAD learning through animation and LKS media toward student's learning achievement on equilibrium student's matter ( $F_{obs}=0,08 < F_{table}=4,08$ ), (7) there is no interacting between learning activating and grup cooperation with STAD learning through animation and LKS media toward student's learning achievement on equilibrium student's matter. ( $F_{obs}=0,498 < F_{table}=4$ ).



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan penentu arah perjalanan suatu bangsa, karena masa depan sebuah bangsa akan sangat ditentukan oleh kualitas pendidikannya. Dengan pendidikan diharapkan mampu memberikan jalan pemecahan masalah bagi pembangunan yakni tersedianya sumber daya manusia yang berkualitas.

Rendahnya kualitas pendidikan dapat diakibatkan karena kurang berhasilnya proses pembelajaran. Jika dianalisis secara makro penyebabnya bisa dari siswa, guru, sarana dan prasarana maupun model pembelajaran yang digunakan aktivitas dan kinerja guru yang kurang baik, kerja sama siswa yang rendah, sarana dan prasarana yang kurang memadai akan menyebabkan kurang berhasilnya tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran yang kurang berhasil dapat menyebabkan siswa kurang termotivasi untuk belajar. Motivasi siswa yang kurang ditunjukkan dari kurangnya aktivitas belajar, interaksi dalam proses pembelajaran, kerja sama antar siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar.

“Transfer pengetahuan yang dilakukan guru selama ini bersifat tradisional, kegiatan yang dilakukan siswa pada proses belajar mengajar adalah mendengar dan mencatat konsep yang diceramahkan guru” (Zamroni, 2003). Proses belajar mengajar yang dilakukan kebanyakan guru fisika menggunakan metode ceramah, siswa dapat mendengarkan yang diceramahkan guru sangat ditentukan oleh ritme guru dalam membawakan ceramahnya. Keberhasilan siswa dari proses belajar

mengajar ini tergantung dari kemampuan siswa mengintegrasikan antara yang didengarkan dengan pengetahuan yang dimiliki. Orientasi pembelajaran pada transfer pengetahuan ini didominasi oleh guru. Keberhasilan siswa menyerap pengetahuan sangat ditentukan oleh keaktifan siswa selama proses belajar mengajar dan transfer pengetahuan selama kegiatan belajar mengajar tidak lagi berorientasi pada guru tetapi pada keterlibatan aktif siswa pada proses belajar mengajar. Guru tidak lagi berperan sebagai aktor tetapi sebagai fasilitator. Kegiatan belajar mengajar lebih menekankan siswa yang aktif sehingga proses pembelajaran berlangsung secara efektif. Tugas seorang guru Fisika dalam hal ini adalah membuat kondisi pembelajaran yang menarik dan menyenangkan, yaitu kondisi pembelajaran yang demokratis, dapat membangkitkan siswa berani menyampaikan pendapat dan mampu menghubungkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Kondisi pembelajaran yang demikian itu diharapkan Fisika tidak lagi menjadi pelajaran yang menakutkan, membosankan dan tidak menarik siswa sehingga bermuara pada peningkatan prestasi belajar siswa.

Faktor keberhasilan proses belajar mengajar banyak ditentukan oleh aktivitas belajar siswa (faktor internal) dan model pembelajaran yang digunakan (faktor eksternal), sedangkan guru yang dikatakan berhasil dalam pengajaran adalah guru yang mampu mengatasi dan menyelesaikan masalah pembelajaran di dalam kelas dengan bijaksana. Sehubungan dengan itu, tentulah tidak mencukupi bagi seorang guru Fisika yang hanya tergantung kepada satu model pembelajaran saja yang pernah atau biasa dilakukan dalam pembelajaran Fisika, yaitu mengajar yang hanya duduk, diam, catat, dan hafal (DDCH). G perlu merubah dari DDCH

ke cara belajar yang lebih banyak keterlibatan aktif siswa dan menganggap siswa sebagai subyek pengajaran dan sebagai obyek pengajaran. Sesungguhnya dalam pembelajaran yang penting bukan saja pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa, melainkan juga bagaimana cara memperoleh pengetahuan atau ketrampilan. Guru bukan satu-satunya sumber pengetahuan, yang dikemukakan oleh guru masih bersifat hipotesis sehingga siswa perlu menguji kebenaran dari yang dikemukakan atau disampaikan oleh guru.

Prestasi belajar merupakan salah satu indikator dari proses belajar yang dicapai siswa. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan Proses Belajar Mengajar adalah model pembelajaran yang digunakan guru. Sebagai alternatif yang dapat dilakukan guru untuk dapat meningkatkan prestasi belajar siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang mempunyai tujuan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa sehingga dapat meningkatkan prestasi akademik siswa. Salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar berdasarkan pada teori pembelajaran konstruktivisme.

“Teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran menggunakan pendekatan atau strategi pembelajaran kooperatif. Hal ini atas dasar teori bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep materi fisika yang sulit, menyelesaikan soal, melakukan eksperimen apabila siswa saling mendiskusikan masalah-masalah yang dihadapi dengan siswa lain” (Slavin, 1994). Pelaksanaan pembelajaran kooperatif siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil dan saling bekerjasama satu sama lain. Proses belajar mengajar yang menggunakan pembelajaran kooperatif akan efektif dan efisien dalam waktu,

sebaiknya siswa diberi Lembar Kegiatan Siswa (LKS), yang berisi petunjuk untuk menyelesaikan kerja atau tugas (Depdiknas, 2004).

Penekanan pembelajaran kooperatif terletak pada kerja sama siswa pada kelompok kooperatif. Kerjasama (kooperatif) merupakan salah satu elemen dasar sebuah masyarakat. “Pendidikan anak-anak, tidak akan sempurna tanpa mengajari anak-anak tersebut untuk hidup bersama dengan teman lain secara konstruktif, karena pendidikan merupakan proses social yang tidak dapat terjadi tetapi juga proses social yang terjadi ketika masing-masing orang berhubungan dengan orang lain dan membangun pengertian dan pengetahuan bersama” (Johson dan Smith, 1991).

Proses belajar siswa tidak boleh dipandang sebagai proses untuk menyiapkan siswa menjadi ilmuwan, peneliti dan atau agar siswa memperoleh kehidupan yang lebih baik setelah selesai atau tamat belajarnya, jika ini yang berlangsung dalam proses pembelajaran dalam pendidikan di Indonesia maka akan melahirkan manusia-manusia yang individual dan mereka tidak akan bias hidup di masyarakat. Pencapaian tujuan hidup terbaik akan terwujud apabila seseorang memerlukan kerjasama yang baik dengan orang lain.

Fisika sebagai ilmu dasar yang mempunyai andil yang amat besar dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di pihak lain mata pelajaran Fisika di SMA dikembangkan dengan mengacu pada pengembangan Fisika yang ditujukan untuk mendidik siswa agar mampu mengembangkan pengamatan dan eksperimen. Hal ini akan terwujud manakala siswa selalu berdiskusi dan memdiskusikan masalah Fisika dengan teman lain. Banyak kegiatan dalam Fisika yang

memerlukan kerjasama dengan siswa lain agar tujuannya terbaiknya tercapai seperti kegiatan praktikum di laboratorium, observasi di lapangan. Pada sisi lain banyak hasil pekerjaan yang kurang baik karena dikerjakan secara individu seperti dalam menyelesaikan soal-soal Fisika. Keberhasilan seorang siswa dalam belajar ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan dan bekerjasama. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa keberhasilan seorang siswa menerima lebih banyak pengetahuan jika siswa mendapatkan penjelasan dari orang lain dibandingkan jika siswa tersebut belajar sendiri.

Suasana pembelajaran Fisika yang diciptakan dengan penuh persaingan dan pengisolasian, sikap dan hubungan yang negatif antar siswa akan mematikan semangat untuk belajar. Suasana yang demikian ini akan melahirkan manusia-manusia yang individualistis serta akan menghambat pembentukan pengetahuan secara aktif oleh siswa. Oleh karena begitu pentingnya peran guru, maka biasanya proses pengajaran hanya akan berlangsung manakala ada guru dan tidak mungkin ada proses pembelajaran tanpa guru. Sehubungan dengan proses pembelajaran yang berpusat pada guru, maka minimal ada tiga peran utama yang harus dikakukan guru, yaitu guru sebagai perencana, sebagai penyampai informasi, dan guru sebagai evaluator. Sebagai perencana pengajaran, sebelum proses pengajaran guru harus menyiapkan berbagai hal yang diperlukan, seperti misalnya materi pelajaran apa yang harus disampaikan, bagaimana cara menyampaikannya, media apa yang harus digunakan, dan lain sebagainya. Dalam melaksanakan perannya dalam menyampaikan informasi, sering guru menggunakan metode ceramah sebagai metode utama. Metode ini merupakan metode yang dianggap ampuh



dalam proses pengajaran. Karena pentingnya metode ini, maka biasanya guru sudah merasa mengajar apabila sudah melakukan ceramah, dan tidak mengajar apabila tidak melakukan ceramah. Sedangkan sebagai evaluator, guru juga berperan dalam menentukan alat evaluasi keberhasilan pengajaran. Biasanya criteria keberhasilan proses pengajaran diukur dari sejauh mana siswa dapat mengasai materi pelajaran yang disampaikan guru.

Sebaliknya siswa diharapkan aktif terlibat mental maupun emosional. Proses belajar yang harus dilakukan siswa untuk mendapatkan keterampilan, menemukan, mengelola, menggunakan dan mengkomunikasikan hal-hal yang telah ditemukan merupakan hasil belajar yang diharapkan. Guru sebagai pendidik harus menguasai bermacam-macam metode mengajar. Hal itu dimaksudkan agar para guru dapat melakukan pendekatan yang tepat untuk diterapkan pada tingkat perkembangan intelektual siswa.

Agar tujuan tersebut dapat tercapai peranan guru sangat penting. Guru hendaknya dapat menyajikan materi dengan baik dan sedapat mungkin siswa dilibatkan dalam proses belajar mengajar tersebut. Sehingga siswa akan lebih tertarik dan merespon untuk mempelajari ilmu Fisika lebih serius serta ikut aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

Tetapi fakta di lapangan menunjukkan bahwa pelajaran fisika dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan menjadi momok bagi peserta didik. Setiap guru selalu ingin agar sains tidak menjadi pelajaran yang sulit dan membosankan dan agar kelas sains tidak hanya belajar sains tetapi juga menikmati (nyaman dengan) sains. Untuk itu salah satu usaha yang dapat dilakukan oleh guru adalah dengan



memanfaatkan media. Media pendidikan sendiri dalam pemanfaatannya terkadang hanya untuk menghindari verbalisme belaka, atau hanya untuk selingan saja, sehingga sifat media yang digunakan hanya sebagai alat bantu dan para siswa hanya sebagai penonton dari media yang digunakan oleh guru. Oleh karena itu, media pembelajaran yang akan digunakan sebaiknya bersifat sebagai alat bantu pengajaran dan dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran yang baik, diharapkan dapat mencakup aspek *visual*, *auditif* dan *motorik*. Hal ini bertujuan agar memudahkan para siswa dalam belajar dan menanamkan konsep. “Semakin banyak indera anak yang terlibat dalam proses belajar, maka akan semakin mudah anak belajar dan semakin bermakna” (Bobbi de Porter dan Mike Hemaki, 2002:31). Oleh karena itu media pengajaran yang akan digunakan sebaiknya bersifat SAL (*Student Active Learning*) sehingga dalam proses pembelajaran siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Apalagi mengingat sifat materi pelajaran Fisika yang bersifat abstrak, maka akan sangat bermanfaat jika menggunakan multimedia dalam pelaksanaan pembelajaran.

Riset yang dilakukan terhadap penggunaan media dan metode pembelajaran memperlihatkan hasil yang konsisten, yaitu penggunaan media dan metode tertentu akan memberikan hasil yang efektif pada karakteristik siswa dan kondisi tertentu pula. “Tidak ada suatu media maupun metode yang dapat berperan sebagai obat mujarab (*panacea*) untuk mengatasi seluruh permasalahan” (Heinich, 1986:331). Media yang pertama kali dikenal adalah media sederhana, yaitu media yang memiliki karakteristik sebagai berikut: 1) Media tersebut

direncanakan untuk jangka waktu yang relative tidak lama, hal ini disesuaikan dengan konsep yang hendak dicapai melalui media pembelajaran tersebut, 2) Tidak membutuhkan perhatian dan persiapan yang lama, 3) Biasanya hanya berfungsi sebagai alat bantu mengajar (*teaching aids*). Contoh dari media sederhana dalam pembelajaran ini adalah LKS yang dibutuhkan untuk memvisualisasikan konsep-konsep. Media ini akan sangat membantu anak dalam mengenal konsep-konsep yang abstrak, walaupun sederhana namun akan memiliki dampak yang cukup besar terhadap anak.

Salah satu media pembelajaran modern yang saat ini sangat populer digunakan dalam dunia pendidikan adalah komputer. Dalam 40 tahun pemakaian komputer ini ada berbagai periode kecenderungan yang didasarkan pada teori pembelajaran yang ada. Periode yang pertama adalah pembelajaran dengan komputer dengan pendekatan *behaviorist*. Periode ini ditandai dengan pembelajaran yang menekankan pengulangan dengan metode *drill* dan praktek. Periode yang berikutnya adalah periode pembelajaran komunikatif sebagai reaksi terhadap *behaviorist*. Penekanan pembelajaran adalah lebih pada pemakaian bentuk-bentuk tidak pada bentuk itu sendiri seperti pada pendekatan *behaviorist*.

Periode atau kecenderungan yang terakhir adalah pembelajaran dengan komputer yang integrative. Pembelajaran integratif memberi penekanan pada pengintegrasian berbagai ketrampilan berbahasa, mendengarkan, berbicara, menulis dan membaca dan mengintegrasikan teknologi secara lebih penuh pada pembelajaran.

Alasan-alasan pemakaian media komputer dalam pembelajaran adalah: pengalaman, motivasi, meningkatkan pembelajaran, materi yang otentik, interaksi yang lebih luas, lebih pribadi, tidak terpaku pada sumber tunggal dan pemahaman global. Pembelajaran dengan komputer akan memberikan motivasi yang lebih tinggi karena komputer selalu dikaitkan dengan kesenangan, permainan dan kreativitas. Dengan demikian pembelajaran itu sendiri akan meningkat. Pembelajaranpun akan lebih bersifat pribadi yang akan memenuhi kebutuhan strategi pembelajaran yang berbeda-beda.

Komputer digunakan sebagai salah satu pilihan penggunaan media pembelajaran karena sifatnya yang dapat mengakses berbagai macam dan fasilitas untuk merangsang siswa belajar. Keunggulan komputer juga dapat dilihat dari kemampuannya membuat animasi dan efek dalam suatu program sehingga memudahkan dan mendorong siswa untuk belajar. Sedangkan media computer ternyata belum banyak digunakan di SMA. Media komputer baru digunakan di sekolah-sekolah unggulan yang mampu menyediakan dan memanfaatkan media komputer tersebut.

Dalam materi kesetimbangan untuk mengenalkan dan menanamkan konsep pada siswa melalui komputer, khususnya program *flash player* atau *power point*, siswa terlibat secara aktif dan mandiri untuk menemukan konsep kesetimbangan. Program *flash player* dan *power point* yang telah dikemas dalam bentuk instruksi pengajaran sendiri berisi serangkaian konsep tentang kesetimbangan serta contoh-contohnya. Dalam program tersebut juga telah dilengkapi evaluasi untuk mengukur berapa persen kadar pemahaman siswa

terhadap konsep kesetimbangan yang akan diajarkan. Jadi peranan guru hanya sebagai fasilitator sehingga proses belajar lebih ditentukan oleh aktivitas dan kerja sama siswa.

Keberhasilan belajar siswa di bidang pendidikan selama ini dinyatakan dengan prestasi belajar. Prestasi belajar siswa tidak hanya dipengaruhi metode pembelajaran saja, ada faktor lain yang ikut menentukan diantaranya kerja sama dalam belajar. Winkel (1989:109) mengemukakan bahwa “minat adalah gaya penggerak di dalam diri seseorang untuk melakukan aktivitas tertentu demi tercapainya suatu tujuan”. Timbulnya minat belajar dari siswa diharapkan menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik sehingga akan menentukan keberhasilan proses pendidikan di sekolah.

Di samping minat belajar yang menentukan keberhasilan proses belajar siswa, kemampuan awal juga memiliki peranan terhadap keberhasilan tersebut. Kemampuan awal adalah kemampuan (pengetahuan) yang telah dimiliki sebelum memperoleh kemampuan (pengetahuan) baru yang lebih tinggi dari suatu kegiatan belajar. Kemampuan awal merupakan prasyarat untuk memperoleh kemampuan baru yang lebih tinggi, sehingga dapat melakukan aktifitas kemampuan awal sangat berpengaruh terhadap aktifitas berikutnya. Kemampuan yang diperoleh siswa dari pengalaman belajar sebelumnya dapat menjadi bekal untuk mengikuti pengalaman belajar berikutnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka prestasi belajar Fisika dapat ditingkatkan dengan cara memilih atau menyediakan proses pembelajaran yang memperhatikan kondisi siswa sehingga minat belajar siswa dapat tumbuh dan pada akhirnya

prestasi belajar siswa dapat tercapai. Selain itu untuk mencapai prestasi belajar fisika, maka fisika harus diajarkan sesuai dengan karakteristiknya yang ditekankan pada proses perolehan konsep.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang pembelajaran kooperatif model STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan menggunakan animasi dan LKS ditinjau dari aktivitas dan kerjasama siswa.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu:

1. Fisika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang abstrak, membosankan dan terlalu sulit dipahami oleh sebagian besar siswa.
2. Materi Fisika dengan pokok bahasan keseimbangan merupakan salah satu materi yang masih sulit dipahami siswa sehingga hasil prestasi belajar masih rendah.
3. Guru menggunakan metode ceramah tanpa media dalam pembelajaran.
4. Guru belum optimal untuk mencoba metode dan media yang bervariasi dalam pembelajaran.
5. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi memungkinkan guru untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran.
6. Sarana/prasarana yang tersedia di sekolah belum optimal dimanfaatkan untuk pembelajaran Fisika.

7. Guru belum memperhatikan karakteristik siswa khususnya aktivitas belajar dan kerja sama kelompok.

### **C. Pembatasan Masalah**

Adapun pembatasan masalah yang ada yaitu:

1. Materi Fisika yang dipilih dalam penelitian ini adalah keseimbangan materi kelas XI SMA sesuai dengan KTSP 2006.
2. Prestasi belajar Fisika dibatasi pada pokok bahasan yang sesuai dengan materi penelitian.
3. Siswa memiliki pemahaman awal yang sama tentang penjumlahan vektor dan torsi.
4. Jenis media yang digunakan animasi dan LKS.
5. Pembelajaran yang digunakan adalah kooperatif metode STAD.
6. Kerjasama siswa dibatasi pada kerja dalam kelompok antara lain saling ketergantungan positif, interaktif tatap muka, akuntabilitas individual dan ketrampilan menjalin hubungan antar pribadi.
7. Aktivitas belajar siswa dibatasi oleh kegiatan fisik berada dalam tugas mengambil giliran dan berbagi tugas, mendorong partisipasi, mendengarkan dengan penuh perhatian, bertanya dan berdiskusi.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan tersebut di atas, untuk memperoleh pernyataan yang lengkap dan rinci mengenai

ruang lingkup permasalahan yang akan diteliti maka dibuat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh pembelajaran STAD dengan menggunakan media animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa?
2. Apakah ada pengaruh tingkat kerjasama kelompok terhadap prestasi belajar siswa?
3. Apakah ada pengaruh tingkat aktivitas belajar terhadap prestasi belajar siswa?
4. Apakah ada interaksi antara kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa?
5. Apakah ada interaksi antara aktivitas belajar dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa?
6. Apakah ada interaksi antara aktivitas belajar dengan kerjasama kelompok terhadap prestasi belajar siswa?
7. Apakah ada interaksi antara aktivitas belajar dan kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa?

### **E. Tujuan Penelitian**

Dari perumusan masalah pada penelitian ini, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran STAD dengan menggunakan media animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa.
2. Untuk mengetahui pengaruh tingkat kerjasama kelompok terhadap prestasi belajar siswa

3. Untuk mengetahui pengaruh aktivitas belajar terhadap prestasi belajar siswa
4. Untuk mengetahui interaksi antara kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa
5. Untuk mengetahui interaksi antara aktivitas belajar dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa
6. Untuk mengetahui interaksi antara aktivitas belajar dengan kerjasama kelompok terhadap prestasi belajar siswa
7. Untuk mengetahui interaksi antara aktivitas belajar dan kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis
  - a. Mengetahui alternatif penggunaan media pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran Fisika pada pokok bahasan keseimbangan
  - b. Mengetahui dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar Fisika.
  
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi guru



- 1) Meningkatkan prestasi belajar siswa dengan memberikan alternatif pemilihan metode yang lebih bervariasi.
- 2) Memberikan kemudahan pada guru dan siswa dalam proses pembelajaran Fisika pada materi kesetimbangan dengan menggunakan animasi atau LKS.
- 3) Mengembangkan kreativitas dan apresiasi guru dalam pembuatan media pembelajaran Fisika khususnya materi kesetimbangan.
- 4) Memberikan pertimbangan dalam menyusun skenario pembelajaran dengan mempertimbangkan karakteristik siswa untuk mewujudkan penilaian yang sesungguhnya
- 5) Memberikan bahan masukan dan pertimbangan bagi rekan guru yang akan mengadakan penelitian dan pengembangan metode pembelajaran Fisika pada khususnya dan penelitian lanjutan di bidang pendidikan pada umumnya.

b. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi sekolah dalam rangka perbaikan proses belajar mengajar mata pelajaran fisika khususnya dan mata pelajaran lain pada umumnya.

c. Bagi Dinas Pendidikan.

Sebagai bahan pertimbangan dan bahan masukan bagi dinas untuk mengembangkan guru-guru yang akan mengadakan penelitian dan mengembangkan pembuatan media pembelajaran.



## BAB II

### KAJIAN TEORI, KERANGKA PEMIKIRAN DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

#### A. Kajian Teori

##### 1. Tinjauan Tentang Belajar

###### a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan sifat yang membedakan manusia dengan makhluk lain, belajar merupakan aktivitas yang dilakukan manusia sepanjang hayat. Dengan belajar secara terus menerus akan memberikan kontribusi terhadap pengembangan kualitas kehidupan bagi diri pembelajar.

Belajar dalam kamus bahasa Indonesia secara etimologis memiliki arti "berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu". Dari definisi ini belajar adalah merupakan suatu aktivitas untuk mencapai kepandaian atau ilmu. Usaha untuk mencapai kepandaian dan ilmu diperlukan manusia untuk memenuhi kebutuhannya mendapatkan kepandaian atau ilmu yang belum dipunyai sebelumnya, sehingga dengan belajar manusia akan menjadi tahu, memahami, mengerti, dapat melaksanakan dan memiliki tentang sesuatu.

Menurut Cronbach dalam Baharuddin (2007: 13) mengemukakan "*Learning is shown by a change in behavior as a result of experience*", yang artinya belajar ditunjukkan dengan adanya perubahan dalam tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman. Belajar yang terbaik adalah melalui pengalaman, sebab dengan pengalaman tersebut pelajar menggunakan seluruh panca inderanya.

Pendapat ini sesuai dengan pendapat Spear, yang menyatakan bahwa "*Learning is to observe, to read, to imitate, to try something themselves, to listen, to follow direction*".

Menurut Morgan dalam Baharuddin (2007:14), "menyatakan belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap dan terjadi sebagai hasil latihan atau pengalaman". Jadi belajar merupakan proses yang dapat menyebabkan perubahan tingkah laku karena adanya proses internal yang terjadi dalam diri pembelajar. Menurut Slameto (2003:2) "belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya".

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku yang baru yang relatif tetap dan sebagai hasil latihan atau pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Seseorang dikatakan belajar jika telah mengalami perubahan tingkah laku dari tidak tahu menjadi tahu dari tidak trampil menjadi trampil dan perubahan perilaku yang bersifat potensial. Perubahan tingkah laku tersebut meliputi pengetahuan atau pemahaman (kognitif), ketrampilan (psikomotorik) dan sikap atau nilai (afektif)

## **b. Teori Belajar**

### **1) Teori Belajar Kognitif Piaget**

Teori perkembangan Piaget memandang bahwa perkembangan kognitif sebagai suatu proses di mana anak secara aktif membangun sistem makna dan

pemahaman realitas melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi-interaksi mereka.

Perkembangan kognitif sebagian besar ditentukan oleh manipulasi dan interaksi aktif anak dengan lingkungan. Pengetahuan datang dari tindakan, dan pengalaman-pengalaman fisik dan manipulasi lingkungan penting bagi terjadinya perubahan perkembangan. Peran interaksi sosial dengan teman sebaya, khususnya berargumentasi dan berdiskusi membantu memperjelas pemikiran yang pada akhirnya memuat pemikiran itu menjadi lebih logis.

Pembelajaran adalah merupakan hasil proses utama yaitu organisasi dan adaptasi, organisasi ialah proses internal dan adaptasi ialah proses eksternal. Untuk menerangkan pembelajaran lebih lanjut, Piaget memperkenalkan 4 konsep utama:

- 1) Skema (*Schema*) ialah struktur-struktur kognitif atau mental yang diperoleh oleh individu untuk mengadaptasi dan mengorganisasi dengan lingkungannya. Skema tidak statik tetapi senantiasa berubah menurut perkembangan intelektual dan pengalaman.
- 2) Asimilasi (*Assimilation*) ialah proses kognitif yang membolehkan individu mengintegrasikan pengalaman baru dengan skema yang sudah ada/meletakkan rangsangan atau pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada. Asimilasi berlaku sepanjang masa karena manusia senantiasa memproses rangsangan yang semakin lama semakin bertambah. Skema baru tidak dihasilkan karena skema yang lama digunakan dan ini berarti tidak ada perkembangan skema.
- 3) Akomodasi (*Accommodation*) yaitu apabila individu bertemu dengan pengalaman baru, dia mencoba mengasimilasikannya dengan skema yang sudah ada tetapi tidak bisa karena tidak ada skema yang sesuai, maka ia akan

mengakomodasi dengan cara: (1) memodifikasi dengan skema yang sudah ada untuk menerima pengalaman baru, atau (2) membentuk atau mewujudkan skema baru untuk menerima pengalaman baru. Kedua proses ini disebut dengan akomodasi dan menghasilkan perubahan kualitatif dan perkembangan skema (*development of schema*). 4) Keseimbangan (*Equilibrium*) adalah keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi yang menentukan interaksi individu dengan lingkungannya. Tak seimbangan (*disequilibrium*) ialah keadaan tak seimbang antara asimilasi dan akomodasi. Contoh: individu yang hanya mengasimilasi dan tidak mengakomodasi akan menghasilkan beberapa skema yang besar. Dalam keadaan seperti ini, kebanyakan yang diperhatikan adalah sama dan dia melihat keadaan secara umum saja. Contoh: individu yang hanya mengakomodasi saja akan mempunyai banyak skema kecil. Dia tidak dapat membuat generalisasi karena setiap pengalaman adalah skema berlainan dan dia tidak dapat menentukan persamaan dan kelainan antara skema-skema yang berkaitan.

Salah satu sumbangan pemikirannya yang banyak digunakan sebagai rujukan untuk memahami perkembangan kognitif individu yaitu teori tentang tahapan perkembangan individu. Menurut Piaget bahwa perkembangan kognitif individu meliputi empat tahap yaitu: (1) *sensory motorik*, (2) *pre operational*, (3) *concrete operational*, dan (4) *formal operational*.

Dikemukakannya pula, bahwa belajar akan lebih berhasil apabila disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik. Peserta didik hendaknya diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen dengan obyek Fisika, yang ditunjang oleh interaksi dengan teman sebaya dan dibantu oleh pertanyaan-

pertanyaan dari guru. Guru hendaknya banyak memberikan rangsangan kepada peserta didik agar mau berinteraksi dengan lingkungan secara aktif, mencari dan menemukan berbagai hal dari lingkungan.

Implikasi teori perkembangan kognitif Piaget dalam pembelajaran adalah:

(1) Memusatkan perhatian pada proses berpikir dan mental anak, tidak sekedar pada hasil jawabannya, tetapi guru harus memahami proses yang digunakan anak sehingga sampai pada jawaban tersebut. (2) Bahasa dan cara berfikir anak berbeda dengan orang dewasa. Oleh karena itu guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang sesuai dengan cara berfikir anak. (3) Anak-anak akan belajar lebih baik apabila dapat menghadapi lingkungan dengan baik. Guru harus membantu anak agar dapat berinteraksi dengan lingkungan sebaik-baiknya. (4) Bahan yang harus dipelajari anak hendaknya dirasakan baru tetapi tidak asing. (5) Memberikan peluang agar anak belajar sesuai tahap perkembangannya. (6) Di dalam kelas, anak-anak hendaknya diberi peluang untuk saling berbicara dan diskusi dengan teman-temannya.

Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget siswa SMA dikelompokkan pada fase *formal operational*. Pada tahap perkembangan ini siswa sudah dapat berfikir logis, berfikir dengan pemikiran teoritis formal dan dapat mengambil kesimpulan. Dalam tahap ini logika anak mulai berkembang dan cara berfikir abstrak mulai dimengerti. Pembelajaran Fisika model STAD dengan menggunakan media siswa dilatih untuk dapat melihat secara jelas yang akhirnya dapat membuat kesimpulan. Prinsip pembelajaran keseimbangan dimulai dari keseimbangan partikel sampai keseimbangan benda sesuai dengan teori belajar

Piaget yaitu dimulai dari konkrit menuju ke abstrak. Misalnya dalam menentukan letak titik berat benda dapat dilihat secara konkrit, menentukan persamaan dengan menggunakan syarat keseimbangan benda merupakan hal yang abstrak bagi siswa. Pembelajaran model STAD dengan menggunakan media animasi dan LKS dalam materi keseimbangan akan memperjelas konsep materi tersebut, apalagi dalam penjabaran persamaanya membutuhkan konsep matematika yang lebih kompleks.

## 2) Teori Pemrosesan Informasi Robert Gagne

Asumsi yang mendasari teori ini adalah bahwa pembelajaran merupakan faktor yang sangat penting dalam perkembangan. Perkembangan merupakan hasil kumulatif dari pembelajaran. Menurut Gagne bahwa dalam pembelajaran terjadi proses penerimaan informasi, untuk kemudian diolah sehingga menghasilkan keluaran dalam bentuk hasil belajar. Dalam pemrosesan informasi terjadi adanya interaksi antara kondisi-kondisi internal dan kondisi-kondisi eksternal individu. Kondisi internal yaitu keadaan dalam diri individu yang diperlukan untuk mencapai hasil belajar dan proses kognitif yang terjadi dalam individu. Sedangkan kondisi eksternal adalah rangsangan dari lingkungan yang mempengaruhi individu dalam proses pembelajaran. Menurut Gagne tahapan proses pembelajaran meliputi delapan fase yaitu: (1) motivasi, (2) pemahaman, (3) pemerolehan, (4) penyimpanan, (5) ingatan kembali, (6) generalisasi, (7) perlakuan dan umpan balik.

Berdasarkan teori pembelajaran Gagne, pembelajaran fisika perlu menggunakan media yang ada di lingkungan siswa, fisika tidak bisa lepas



peristiwa alam, pembelajaran Fisika akan baik jika melalui proses yang benar. Proses pembelajaran Fisika dilakukan melalui pengamatan, mengukur variabel, mengumpulkan data dan menyimpulkan. Kesimpulan yang diperoleh akan digunakan untuk membuat aturan, kaidah dan lain sebagainya. Pengalaman langsung yang berkembang dengan peristiwa alam akan membentuk sikap hidup peserta didik dengan perilaku ilmiah.

Pembelajaran keseimbangan berdasarkan teori belajar Gagne perlu melibatkan kegiatan informasi verbal, kecakapan intelektual, strategi kognitif, sikap dan kecakapan motorik. Pembelajaran model STAD dengan menggunakan media animasi dan LKS dengan pendekatan keterampilan proses sains akan dapat mengembangkan kecakapan motorik, kecakapan intelektual dan kognitif sehingga mampu mengkomunikasikannya dalam bentuk informasi verbal. Misalnya pada saat siswa mempelajari keseimbangan benda dengan menggunakan media animasi dimulai dari menentukan gaya-gaya yang mempengaruhi benda dan menentukan persamaan dengan  $\sum F_x = 0$ ,  $\sum F_y = 0$  dan  $\sum \tau = 0$ .

### 3) Teori Belajar Bermakna Ausubel

Menurut Ausubel dalam (Ratna Wilis Dahar, 1989: 110) “belajar dapat diklasifikasikan menjadi dua dimensi. Dimensi pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi disajikan pada siswa, melalui penemuan atau penerimaan. Belajar penerimaan menyajikan materi dalam bentuk final, dan belajar penemuan mengharuskan siswa untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang diajarkan. Dimensi kedua berkaitan dengan bagaimana cara siswa dapat mengaitkan informasi atau materi pelajaran pada struktur kognitif yang telah

dimilikinya, ini berarti belajar bermakna”. Akan tetapi jika siswa hanya mencoba-coba menghafal informasi baru tanpa menghubungkan dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya, maka dalam hal ini terjadi belajar hafalan.

Faktor-faktor utama yang mempengaruhi belajar bermakna menurut Ausubel adalah struktur kognitif yang ada, stabilitas, dan kejelasan pengetahuan dalam suatu bidang studi tertentu dan pada waktu tertentu. Sifat-sifat struktur kognitif menentukan validitas dan kejelasan arti-arti yang timbul waktu informasi baru masuk ke dalam struktur kognitif itu, demikian pula sifat proses interaksi yang terjadi. Jika struktur kognitif itu stabil, dan diatur dengan baik, maka arti-arti yang sah dan jelas atau tidak meragukan akan timbul dan cenderung bertahan. Tetapi sebaliknya jika struktur kognitif itu tidak stabil, meragukan, dan tidak teratur, maka struktur kognitif itu cenderung menghambat belajar dan retensi.

Ausubel berpendapat bahwa guru harus dapat mengembangkan potensi kognitif siswa melalui proses belajar yang bermakna. Ausubel beranggapan bahwa aktivitas belajar siswa, terutama mereka yang berada di tingkat pendidikan dasar akan bermanfaat kalau mereka banyak dilibatkan dalam kegiatan langsung. Namun untuk siswa pada tingkat pendidikan lebih tinggi, maka kegiatan langsung akan menyita banyak waktu. Untuk mereka, menurut Ausubel, lebih efektif kalau guru menggunakan penjelasan, peta konsep, demonstrasi, diagram, dan ilustrasi. Inti teori belajar bermakna Ausubel adalah proses belajar akan berhasil atau bermakna kalau guru dalam menyajikan materi pelajaran yang baru dapat menghubungkannya dengan konsep yang relevan yang sudah ada

dalam struktur kognitif siswa. Langkah-langkah yang biasanya dilakukan guru untuk menerapkan belajar bermakna Ausubel adalah sebagai berikut: (1) *advance organizer*, (2) *progressive differensial*, (3) *integrative reconciliation*, dan (4) *consolidation*.

Pembelajaran Fisika yang sesuai dengan teori belajar Ausubel harus memiliki pola tertentu yang khas. Pola diawali dengan menampilkan sesuatu yang pernah dipelajari siswa sebelumnya, tetapi juga mampu menumbuhkan *konflik kognitif*. Adanya konflik kognitif akan menumbuhkan permasalahan yang harus dipecahkan. Jika akhir pembelajaran mampu memecahkan permasalahan yang muncul diawal pembelajaran, ini akan menumbuhkan kebermaknaan pembelajaran Fisika yang lebih mendalam.

Materi pembelajaran keseimbangan diajarkan di tingkat SMA sebenarnya berkaitan erat dengan materi vektor yang telah dipelajari di kelas X. Keseimbangan partikel dan keseimbangan benda dengan menggunakan media akan lebih jelas dan lebih menarik bisa meningkatkan prestasi belajar siswa. Dengan demikian hasil pembelajaran fisika model STAD diharapkan meningkatkan pemahaman konsep yang benar karena siswa melakukan pembelajaran menggunakan media animasi dan LKS. Konsep-konsep baru yang didapat siswa akan lebih memperjelas dan melengkapi struktur kognitif yang sudah ada pada diri siswa. Media tersebut akan dapat membantu siswa untuk belajar bermakna sehingga siswa tidak sekedar hafalan melainkan melihat hal yang konkrit.

#### 4) Teori Belajar Penemuan Bruner

Model instruksional kognitif dari Bruner dikenal dengan belajar penemuan (*discovery learning*). Bruner menganggap, bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. "Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna" (Ratna Wilis Dahar,1989:103).

Dalam teori belajarnya Jerome Bruner berpendapat bahwa mata pelajaran dapat diajarkan secara efektif dalam bentuk intelektual yang sesuai dengan tingkat perkembangan anak, serta untuk mengembangkan program pengajaran yang lebih efektif adalah dengan mengkoordinasikan model penyajian bahan dengan cara anak dapat mempelajari bahan itu sesuai dengan tingkat kemajuannya, guru harus memberikan kesempatan kepada siswa dalam menemukan arti bagi diri mereka sendiri dan mempelajari konsep-konsep di dalam bahasa yang dimengerti oleh mereka.

Bruner menegaskan bahwa mata pelajaran apapun dapat diajarkan secara efektif, dengan kejujuran intelektual kepada anak, bahkan dalam tahap perkembangan manapun. Dalam hal ini Bruner membedakan menjadi tiga tahap. Ketiga tahap itu adalah: (1) tahap mendapatkan informasi, yaitu tahap awal untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman baru, (2) tahap transformasi, yaitu tahap memahami, mencerna dan menganalisis pengetahuan baru serta ditransformasikan dalam bentuk baru yang mungkin bermanfaat untuk hal-hal

yang lain, dan (3) evaluasi, yaitu untuk menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan.

Dalam proses pembelajaran ada empat tema pendidikan yang perlu diperhatikan yaitu: (1) mengemukakan pentingnya arti struktur pengetahuan, (2) kesiapan (*readiness*) siswa untuk belajar, (3) nilai intuisi dalam proses pendidikan, (4) motivasi atau keinginan untuk belajar siswa, dan guru untuk memotivasinya.

Dalam pengajaran di sekolah, Bruner mengajukan bahwa dalam pembelajaran hendaknya mencakup: (1) Pengalaman-pengalaman optimal untuk mau dan dapat belajar. Pembelajaran dari segi siswa adalah membantu siswa dalam hal mencari alternative pemecahan masalah. Dalam mencari masalah melalui penyelidikan dan penemuan serta cara pemecahannya dibutuhkan adanya aktivitas, pemeliharaan dan pengarahan. Artinya bahwa kegiatan pembelajaran akan berjalan baik dan kreatif jika siswa dapat menemukan sendiri suatu aturan atau kesimpulan tertentu. (2) Penstrukturan pengetahuan untuk pemahaman optimal, pembelajaran hendaknya dapat memberikan struktur yang jelas dari suatu pengetahuan yang dipelajari anak-anak. Dengan perkataan lain, anak dibimbing dalam memahami sesuatu dari yang paling khusus (induktif) menuju yang paling kompleks (deduktif). Bruner juga mengemukakan perlunya ada teori pembelajaran yang akan menjelaskan asas-asas untuk merancang pembelajaran yang efektif di kelas. Oleh karena itu, Bruner mengkaitkan pembelajaran dengan tahap – tahap perkembangan mental dengan tiga cara yaitu : *enaktif*, *ikonik* dan *simbolik*. Selain itu, Bruner juga mengemukakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik

dan kreatif jika guru memberi kesempatan kepada anak untuk menemukan sesuatu aturan melalui contoh-contoh yang digambarkan atau yang menjadi sumbernya.

Dalam teorinya Brunner juga mengemukakan bentuk hadiah atau pujian dan hukuman perlu dipikirkan cara penggunaannya dalam proses pembelajaran. Bruner mengakui bahwa suatu ketika hadiah ekstrinsik, bisa berubah menjadi dorongan bersifat intrinsik. Demikian juga pujian dari guru dapat menjadi dorongan yang bersifat ekstrinsik, dan keberhasilan memecahkan masalah menjadi dorongan yang bersifat intrinsik. Tujuan pembelajaran adalah menjadikan siswa merasa puas.

Teori Bruner sangat sesuai jika diterapkan pada pembelajaran Fisika model STAD karena dalam pembelajaran model STAD didahului dengan pemberian informasi, berdiskusi secara kelompok, membuat kesimpulan. Apalagi dalam pembelajaran tersebut didukung dengan menggunakan media sehingga dapat dipakai sebagai teori pembelajaran untuk materi keseimbangan.

Pembelajaran keseimbangan sesuai dengan teori pembelajaran Bruner cocok apabila diterapkan dalam proses pembelajaran yang didukung dengan proses kognitif dan media sehingga akan memudahkan penemuan konsep yang didahului dengan informasi yang jelas.

### **c. Pengertian Pembelajaran**

Dalam Undang Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 menyatakan “pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Pendidik/guru harus

memahami hakekat materi pelajaran yang diajarkannya sebagai suatu bahan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar, dan dengan perencanaan pengajaran yang matang.

Belajar dan pembelajaran diarahkan untuk membangun kemampuan berpikir dan kemampuan menguasai pelajaran, dimana pengetahuan itu sumbernya dari luar diri, tetapi dikonstruksi dalam diri individu siswa. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Guru mengajar supaya peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan.

Teori-teori mendasar dalam pembelajaran yang kita kenal adalah Behaviorisme, Kognitivisme dan Konstruktivisme. Menurut Ella Yulaelawati (2004:50) "kurikulum apapun yang dipakai tidak dapat menganut salah satu teori secara utuh dengan mengabaikan teori lain". Suatu teori sosial termasuk teori pendidikan mempunyai kekuatan dan kelemahan, oleh karena itu teori dapat saling melengkapi dan saling menguatkan. Kurikulum tingkat satuan pendidikan misalnya cenderung menggunakan konstruktivisme, tetapi teori Behaviorisme dapat digunakan terutama untuk melihat perubahan tingkah laku yang jelas pada perumusan tujuan pembelajaran. Pengkondisian dalam pembelajaran perlu



direncanakan (setting pembelajaran), misalnya dalam membuat RPP harus disesuaikan dengan skema berpikir kognitif peserta didik.

#### **d. Teori Pembelajaran konstruktivisme**

Menurut teori konstruktivisme pengetahuan dibentuk secara aktif oleh seseorang yang sedang belajar. Seseorang tidak akan menyerap pengetahuan dengan pasif. Dalam membangun suatu pengetahuan baru, siswa akan menyesuaikan informasi baru atau pengetahuan yang disampaikan guru dengan pengetahuan atau pengalaman yang telah dimiliki melalui interaksi sosial dengan siswa lain atau dengan gurunya.

Dalam belajar sesuatu, siswa telah mempunyai pengetahuan awal (prakonsept) berdasarkan pengalaman sebelumnya, untuk itu guru perlu mencermati pra konsep ini dalam menanamkan konsep yang baru. Apabila prakonsept tidak diperhatikan kemungkinan akan terjadi miskonsepsi (konsep yang salah) hal ini akan menyulitkan siswa. Maka guru harus betul-betul memperhatikan kemampuan awal yang sudah dimiliki siswa, sehingga dalam Pembelajaran lebih lanjut tidak mengalami kendala.

Menurut Suparno (2007:10) ”dalam pembelajaran Fisika ada dua aliran konstruktivisme yang banyak digunakan dan digabungkan, yaitu konstruktivisme personal ( Piaget) dan konstruktivisme sosial (Vygotsky)”.

Konstruktivisme Psikologis Personal (Piaget) berpendapat bahwa ”seorang anak itu pelan-pelan membentuk skema (*intellectual scheme*) yang merupakan adaptasi dengan lingkungan”. Skema ini berkembang secara berangsur-angsur semenjak anak sampai dewasa melalui proses adaptasi,



*asimilasi, akomodasi dan equilibrium* (keseimbangan). Dalam membentuk pengetahuan lewat skema-skema itu, seseorang anak dapat mengerjakan sendiri tanpa bantuan orang lain, sehingga Piaget lebih menekankan bagaimana individu secara mandiri mengkonstruksi pengetahuan dari interaksinya dengan pengalaman dan obyek yang dihadapi. Atas dasar konstruktivisme personal siswa diberi kebebasan untuk belajar menurut kecepatan dan kemampuannya sendiri. Dalam kasus belajar Fisika anak diberi kebebasan untuk mempelajari sendiri dan kemajuannya dapat diukur sendiri. Penekanannya adalah siswa hanya dapat mengerti Fisika bila ia sendiri belajar dan membangun pengetahuannya sendiri. Pembelajaran dengan LKS, menjadikan siswa mempelajari sendiri dan mengukur kemampuannya sendiri sesuai dengan konstruktivisme personal.

Konstruktivisme sosial (Vygotsky) menekankan pentingnya interaksi sosial dengan orang lain terlebih dengan orang yang punya pengetahuan. Dalam belajar fisika siswa perlu berinteraksi dengan para ahli dengan cara dipertemukan dengan para ahli fisika yang dapat bercerita tentang tugas dan pekerjaan serta penemuan-penemuan mereka atau dibawa ke laboratorium dimana para ahli bekerja dan meneliti. Dalam interaksinya dengan mereka maka para siswa ditantang untuk mengkonstruksi pengetahuannya yang sesuai dengan konstruksi para ahli.

Menurut ahli sosiokulturalis Cobb dalam Suparno (2007:11), "kegiatan seseorang dalam mengerti sesuatu dipengaruhi oleh partisipasinya dalam praktek sosial dan kultural yang ada, seperti situasi sekolah, masyarakat, teman-teman." Situasi sekolah jelas sangat membantu siswa dalam mendalami ilmu pengetahuan,

kelengkapan sarana dan prasarana sekolah suasana lingkungan belajar yang sejuk sangat mendukung siswa dalam membentuk pengetahuan mereka. Masyarakat dapat juga memacu siswa dalam belajar Fisika, misalnya masyarakat yang antusias terhadap perkembangan Fisika akan memacu semangat belajar fisika siswa. Teman-teman juga punya peran yang besar dalam perkembangan pengetahuan siswa, belajar bersama dalam kelompok membahas suatu topik Fisika akan membantu siswa membangun pengetahuan yang lebih menyakinkan, mereka dapat saling melengkapi gagasan mereka masing-masing dan belajar dari pendapat teman. Pembelajaran STAD dengan menggunakan media animasi dan LKS dapat membantu siswa dalam memahami suatu konsep sesuai dengan konstruktivisme sosial, dimana para siswa dapat berinteraksi dengan guru maupun dengan teman-temannya membahas tentang permasalahan yang telah didiskusikan.

#### **e. Pembelajaran Kooperatif Model STAD**

STAD (*Student Team Achievement Division*), merupakan model pembelajaran Kooperatif yang dikembangkan oleh Robert E Slavin di Universitas John Hopkins, AS, STAD terbentuk dari empat fase kegiatan, yakni :

##### 1) Presentasi kelas

Pada komponen ini, guru memberikan materi dengan mengemukakan konsep-konsep, ketrampilan-ketrampilan, dengan menggunakan buku siswa, bukuntuk guru, bahan untuk audio visual, dan sebagainya. Guru harus mampu mendesain materi pembelajaran untuk model pembelajaran kooperatif STAD yang

berbeda ketika guru mengajar dengan menggunakan pembelajaran tradisional yaitu dengan membuat Lembar kegiatan Siswa (LKS), untuk masing-masing sub pokok bahasan.

## 2) Kelompok Belajar

Siswa dalam satu kelas dibagi menjadi kelompok-kelompok heterogen dengan jumlah anggota 4-5 orang siswa. Pada pembentukan kelompok guru harus memperhatikan keanekaragaman, latar belakang sosial, serta tingkat kemampuan akademik siswa dalam keanggotaan kelompok. Dalam hal kemampuan akademik, tiap kelompok terdiri dari siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Fungsi utama kelompok belajar ini, adalah agar siswa belajar dalam kelompoknya serta mempersiapkan anggotanya untuk belajar dengan baik dalam menghadapi tes individu. Setelah guru mempresentasikan materi, masing-masing kelompok bertemu untuk mendiskusikan, membandingkan jawaban, dan mengoreksi jika ditemukan salah persepsi dari lembar kerja atau materi lain.

Kelompok-kelompok belajar merupakan hakekat belajar yang sangat penting dalam model pembelajaran kooperatif STAD, keberhasilan pembelajaran sangat ditekankan pada para anggota kelompok untuk melakukan hal terbaik untuk kelompoknya, seperti saling memberikan semangat, dukungan perhatian, dan penghargaan diri untuk keberhasilan belajar.

## 3) Evaluasi Belajar

Setelah satu kompetensi dasar guru mempresentasikan materi pelajaran, maka kemudian dilakukan evaluasi perseorangan dengan tujuan untuk mengukur pengetahuan yang diperoleh selama KBM

4) Skor / Nilai Peningkatan Perseorangan

Pemberian evaluasi secara individu mempunyai tujuan untuk membandingkan skor/nilai yang di peroleh pada tes dengan skor dasar / awal yang dimiliki siswa sebelumnya.

**f. Pembelajaran Kooperatif di Kelas**

“Agar pembelajaran kooperatif yang dilakukan di kelas dapat berjalan efektif, ada beberapa tahap yang harus dilakukan guru” (Slavin, 1994).

1) Menyusun Materi Pelajaran.

Materi pelajaran disusun sedemikian rupa sebelum proses KBM dilaksanakan, untuk pembelajaran secara berkelompok lembar kegiatan siswa dan lembar jawaban disusun terlebih dahulu sebelum guru melakukan KBM.

2) Menetapkan Siswa dalam Kelompok

Penetapan anggota kelompok dilakukan sebelum KBM dilaksanakan. Pada pembelajaran kooperatif kelompok-kelompok belajar beranggotakan 4 sampai 5 orang siswa dengan komposisi anggota yang heterogen, meliputi jenis kelamin, latar belakang sosial, etnik, dan kemampuan akademik. Sebelum KBM dilaksanakan, dilakukan latihan ketrampilan kooperatif. Hal ini dimaksudkan agar para siswa saling mengenal anggota kelompoknya, memperkenalkan ketrampilan kooperatif. Aturan dasar tersebut meliputi: siswa tetap berada dalam kelompok dimana sebelum bertanya kepada guru, bertanya kepada anggota kelompok, lalu

diberikan umpan balik untuk siswa yang mengemukakan ide-idenya. Dalam satukelompok harus berbicara sopan dan tida boleh selesai belajar sebelum seluruh anggota kelompoknya telah menguasai materi. Guru mengorganisir siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang keanggotaannya telah ditentukan sebelumnya.

### 3) Bekerja dan Belajar Kelompok

Guru membantu kelompok ketika siswa mengerjakan tugas pada Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

### 4) Evaluasi

Masing–masing kelompok menyajikan hasil pekerjaannya atau sebagian hasil pekerjaan, atau guru memberikan evaluasi dari m ateri yang telah dipelajari. Dari hasil kerja kelompok dan evaluasi yang dilakukan siswa akan diketahui prestasi siswa atau kelompok, yang dapat dipakai sebagai acuan guru dalam pembentukan kelompok pada pokok bahasan berikutnya.

## **g. Media**

### 1) Pengertian Media

Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar, dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media.

Media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang

siswa untuk belajar. Di lain pihak, *National Education Association* memberikan definisi media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio visual dan peralatannya; dengan demikian, media dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, atau dibaca.

Berdasarkan uraian beberapa batasan tentang media di atas, berikut dikemukakan ciri-ciri umum yang terkandung pada setiap batasan itu: (1) media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar atau diraba dengan panca indera, (2) media pendidikan memiliki pengertian non fisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa, (3) penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio, (4) media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas, (5) media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran, (6) media pendidikan dapat digunakan secara massal (misalnya: radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya: film, *slide*, *video*, *OHP*), atau perorangan (misalnya: computer, modul, *radio-tape/kaset*, *video recorder*), (7) sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Manfaat praktis dari penggunaan media pengajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut :

- a) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
- b) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera, seperti misalnya: (1) obyek yang terlalu besar bisa digantikan dengan realita, gambar film bingkai, film atau model, (2) obyek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai atau gambar, (3) gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat dapat dibantu dengan potografi kecepatan tinggi, (4) kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal, (5) konsep yang terlalu luas (misal gerak, dinamika partikel, dan lain-lain) dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar dan lain-lain, (6) obyek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram dan lain-lain.
- c) Dengan menggunakan model pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk: (1) menimbulkan kegairahan belajar, (2) memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan-kenyataan, (3) memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
- d) Dengan media dapat mengatasi keunikan siswa, lingkungan dan pengalaman yang berbeda sedangkan kurikulum dan materi pendidikan sama, karena media pendidikan memiliki kemampuan-kemampuan: (1) memberikan rangsangan yang sama, (2) mempersamakan pengalaman, (3) menimbulkan persepsi yang sama.

## 2) Media komputer

Penggunaan media komputer dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan kreativitas peserta didik dalam proses belajarnya, hal ini disebabkan karena pengembangan program pembelajaran yang menggunakan komputer tersebut dirancang dengan menggunakan program flash player yang memungkinkan eksplorasi sendiri, berlatih dengan latihan yang disediakan secara terpadu serta di dalam program tersebut. Masykuri (2001:21-22) mengemukakan, "secara umum menggunakan media komputer dalam pembelajaran antara lain sebagai berikut: (1) untuk meletakkan dasar-dasar yang konkret dalam berpikir. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa anak-anak, gaya belajar sebagian dari mereka berpikir secara konkret yang membutuhkan bantuan berupa gambar-gambar atau benda-benda untuk mewakili suatu ukuran tertentu, (2) untuk memperbesar perhatian para siswa terhadap suatu materi dalam mata pelajaran, (3) untuk meletakkan dasar-dasar yang penting dalam perkembangan proses pembelajaran, oleh karena itu pembelajaran dapat berjalan lebih mantap, apalagi dalam menanamkan konsep tertentu pada anak, (4) memberikan pengalaman berpikir yang nyata yang dapat menumbuhkan kreativitas, kemandirian dalam belajar dan kegiatan berusaha sendiri bagi siswa, (5) menumbuhkan cara berkir secara teratur dan kontinu, (6) membantu menumbuhkan pengertian dan pemahaman tentang suatu konsep yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain serta membantu berkembangnya efisiensi yang lebih mendalam dan keragaman



yang lebih banyak dalam belajar”.

#### **h. Lembar kerja siswa**

LKS adalah suatu lembar kerja siswa yang isinya rangkuman materi pembelajaran, contoh penyelesaian soal dan lembar kerja yang dipakai sebagai pedoman untuk siswa melakukan suatu kegiatan sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing. Pada LKS ini juga disertakan soal-soal latihan untuk siswa namun tidak disertakan kunci jawabannya. LKS ini dibuat oleh MGMP dengan tujuan untuk menstandarisasi materi esensial yang harus diajarkan di sekolah masing-masing dan sebagai buku pendamping. Namun dalam prakteknya di lapangan siswa tidak mempunyai buku selain LKS tersebut seperti yang terjadi di SMA N TAYU PATI, mayoritas siswa sangat rendah minatnya memiliki buku Fisika. Hal ini karena faktor latar belakang orang tua yang tingkat ekonominya rendah disamping kesadaran memiliki buku juga rendah. Untuk itu LKS ini perlu dimodifikasi agar setara dengan buku / modul pembelajaran.

Agar LKS tersebut setara dengan modul perlu dimodifikasi, yaitu:

- 1) Menambahkan tujuan pembelajaran, 2) menjabarkan persamaan-persamaan yang ada pada LKS, 3) Menambahkan lembar kerja siswa sebagai panduan pelaksanaan pembelajaran, 4) memberi kunci jawaban pada soal-soal uji kompetensi kognitif agar siswa mendapatkan umpan balik pada waktu belajar, 5) memberi pedoman cara penilaian

## **2. Kerja Sama Kelompok**

### a. Cara mengefektifkan kerja kelompok

Kerja kelompok kecil yang efektif membutuhkan persiapan yang cukup signifikan, dan sejumlah prasyarat yang harus dipenuhi untuk mengefektifkannya. Pertama, murid harus mampu bekerjasama, dan saling memberikan bantuan secara konstruktif. “Sejumlah studi menemukan bahwa kerja kelompok kecil berhubungan positif dengan prestasi bila interaksi kelompoknya bersifat saling menghormati dan inklusif dan berhubungan negative dengan prestasi bila interaksi kelompok tidak saling menghormati atau tidak setara” (Linn dan Burbules, 1993; Battistich et al., 1993). Ini tentu bukan berarti sesuatu yang *given*, karena banyak (khususnya murid-murid yang masih muda dan murid-murid dengan latar belakang yang sangat kurang menguntungkan) yang ditemukan kurang memiliki ketrampilan social yang kurang dibutuhkan untuk berinteraksi secara positif dengan teman-teman sebayanya.

Jadi, murid seringkali kurang memiliki *sharing skills* (keterampilan berbagi), yang berarti bahwa mereka mengalami kesulitan untuk berbagi waktu dan materi dan dapat berusaha mendominasi kelompok. Masalah ini dapat dikurangi dengan mengajarkan keterampilan berbagi, misalnya dengan menggunakan teknik Round Robin dimana guru melontarkan sebuah pertanyaan dan mengintroduksikan sebuah ide yang memiliki banyak kemungkinan jawaban. Selama tanya-jawab Round Robin murid yang pertama diminta untuk memberikan jawaban, lalu meneruskan gilirannya kepada murid berikutnya. Ini berjalan terus sampai seluruh murid mendapat kesempatan untuk berkontribusi.

Sisa murid yang lain mungkin kurang memiliki participation skills (keterampilan partisipasi). Ini berarti bahwa mereka mengalami kesulitan untuk berpartisipasi di dalam kerja kelompok karena merasa malu atau tidak kooperatif. Ini dapat dikurangi dengan menstrukturisasikan tugasnya sedemikian rupa sehingga murid-murid ini harus memainkan peran tertentu di dalam kelompok atau dengan memberikan “time tokens” untuk semua kelompok, yang nilainya setara dengan panjang “waktu bicara” tertentu. Murid harus menyerahkan tokennya untuk memantau kapan waktu bicara mereka habis dan setelah itu mereka tidak boleh mengatakan apapun lagi. Dengan cara ini semua murid mendapat kesempatan untuk berkontribusi.

Murid mungkin juga kurang memiliki communication skills (keterampilan komunikasi). Ini berarti bahwa mereka tidak mampu mengomunikasikan ide-idenya kepada orang lain secara efektif, yang tampaknya menyulitkan mereka untuk berfungsi dengan baik di dalam kelompok kooperatif. Keterampilan komunikasi, seperti paraphrasing, mungkin perlu diajarkan secara eksplisit kepada murid sebelum kerja kelompok-kecil dapat digunakan.

#### **b. Cara Menstrukturisasikan Tugas-tugas Kerja Kelompok**

Agar kerja kelompok kecil efektif, sejumlah elemen perlu dipertimbangkan dalam menstrukturisasikan tugasnya. Sebelum menetapkan tugasnya, tujuan kegiatan itu perlu dinyatakan dengan jelas dan kegiatan itu perlu dijelaskan dengan cara sedemikian rupa sehingga tidak ada ambiguitas tentang hasil yang diharapkan dari tugas itu. Guru perlu menjelaskan bahwa murid-murid diharapkan saling bekerjasama dalam kelompok. Menurut Slavin

(1993), “tujuan itu perlu dijadikan tujuan kelompok untuk memfasilitasi kerjasama, yang perlu disertai dengan akuntabilitas individual untuk tugas yang dikerjakan guna menghindari efek *free-rider*”. Kompetisi tertentu dengan kelompok-kelompok lain dapat membantu murid untuk bekerjasama dengan sesama anggota kelompoknya, demikian juga penggunaan *shared-manipulative* atau sarana seperti komputer.

Usaha menghindari efek *free-rider* dapat dibantu dengan menstrukturisasikan kerja kelompok itu sedemikian rupa sehingga setiap anggota kelompok menerima tugas tertentu. Salah satu cara untuk melakukan ini adalah dengan menyelesaikan salah satu bagian tugas yang tergantung pada penyelesaian bagian tugas sebelumnya. Johnson & Johnson (1994) “menyarankan sejumlah peran yang dapat diberikan kepada murid dalam kelompok-kelompok kecil, seperti: 1) The summarizer (perangkum), yang akan menyiapkan presentasi di depan kelas dan merangkum kesimpulan-kesimpulan yang dicapai untuk melihat apakah anggota kelompok lainnya sepakat. 2) The researcher (peneliti), yang mengumpulkan informasi latar belakang dan mencari informasi-informasi tambahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas itu. 3) The checker (pemeriksa), yang memeriksa apakah fakta-fakta yang digunakan kelompok sudah benar dan akan siap menjawab bila kelompoknya diperiksa oleh guru atau kelompok lain. 4) The runner, yang berusaha menemukan sumber-sumber yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, misalnya peralatan atau kamus. 5) The observer/troubleshooter (pengamat/penyelesai kemelut)”.

### **3. Aktivitas Belajar Siswa**

Aktivitas belajar siswa merupakan faktor keberhasilan pembelajaran kooperatif. Dalam proses pembelajaran pada hakekatnya untuk mengembangkan aktivitas siswa melalui berbagai pengalaman belajar, dan salah satu keberhasilan proses belajar ditentukan oleh seberapa besar tingkat aktivitas yang dilakukan siswa ada setiap kegiatan belajar mengajar. Aktivitas belajar siswa adalah suatu kegiatan fisik dan mental yang diwujudkan dalam bentuk kerjasama, penciptaan kerja, dan proses berpikir yang terjadi secara simultan dalam kegiatan belajar mengajar.

Salah satu faktor keberhasilan pembelajaran kooperatif model STAD untuk pembelajaran fisika pada materi pokok Kinematika adalah tingkat aktivitas belajar siswa. Aktivitas belajar menentukan prestasi belajar siswa, apabila tingkat aktivitas belajar yang dimiliki siswa tinggi maka prestasi belajar siswa tersebut tinggi, sebaliknya apabila tingkat aktivitas belajar siswa rendah maka prestasi belajarnya siswa rendah.

Aktivitas belajar siswa merupakan kegiatan yang dilakukan siswa secara fisik dan dapat teramati oleh guru ketika siswa mengikuti kegiatan belajar mengajar selama satu pokok bahasan. Kegiatan fisik siswa yang dapat teramati meliputi: berada dalam tugas, mengambil giliran dan berbagi tugas, mendorong partisipasi, mendengarkan dengan penuh perhatian, bertanya dan diskusi.

#### **4. Prestasi belajar**

##### **a. Pengertian Prestasi belajar**

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia yang dikeluarkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (1993:700) bahwa: "Prestasi belajar adalah penguasaan pengetahuan atau ketrampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan oleh guru". Jadi dengan adanya nilai yang diberikan oleh guru akan dapat diketahui apakah prestasi belajar siswa baik atau tidak.

Prestasi belajar diperoleh setelah seseorang melakukan aktivitas baik secara individu maupun kelompok. Dengan kata lain prestasi belajar merupakan hasil dari tingkah laku akhir pada kegiatan belajar siswa yang dapat diamati atau pencerminan proses belajar yang telah berlangsung.

Prestasi belajar merupakan salah satu petunjuk keberhasilan siswa dalam kegiatan pembelajaran, untuk menentukan prestasi belajar ini digunakan tes yang dilakukan setelah siswa mendapat materi pelajaran tersebut. Prestasi belajar ditunjukkan dengan nilai atau angka. Jika prestasi belajar siswa tinggi maka dapat dikatakan bahwa kegiatan pembelajaran berhasil.

Dari pengertian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah hasil aktivitas maksimal yang dilakukan dalam memperoleh pengetahuan dengan memenuhi unsur kognitif, afektif dan psikomotor baik individu maupun secara kelompok pada mata pelajaran tertentu. Prestasi belajar ditunjukkan dengan nilai atau angka.

#### **b. Faktor-faktor yang mempengaruhi Prestasi Belajar**

Prestasi belajar siswa dipengaruhi beberapa faktor. Menurut Baharuddin (2007:19) "faktor yang mempengaruhi prestasi belajar sebagai berikut: 1) faktor

internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa itu sendiri yang meliputi:

a) Faktor fisiologis, yaitu faktor-faktor yang berhubungan dengan kondisi fisik individu akan mempengaruhi prestasi belajar maka perlu dijaga dengan cara antara lain berolah raga, makan makanan bergizi dan istirahat yang cukup. b) faktor psikologis seseorang yang mempengaruhi hasil belajar yaitu kecerdasan/integensi siswa, motivasi, minat, sikap dan bakat. 2) faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa yang ikut mempengaruhi prestasi belajar. Adapun yang termasuk faktor eksternal dapat digolongkan menjadi dua yaitu: faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan nonsosial. Faktor lingkungan sosial: (1) Faktor lingkungan sosial keluarga, lingkungan keluarga merupakan lingkungan pendidikan yang pertama. Apabila lingkungan keluarga tersebut baik akan mendorong keberhasilan belajarnya. (2) Faktor lingkungan sosial sekolah, situasi yang nyaman dan hubungan kekeluargaan yang baik antara guru dan siswa di dalam sekolah merupakan syarat pendukung dalam keberhasilan siswa. (3) Faktor lingkungan sosial masyarakat, lingkungan masyarakat yang sebagian besar berpendidikan tinggi akan lebih berpengaruh positif terhadap keberhasilan belajar dari pada lingkungan masyarakat kurang berpendidikan. Faktor lingkungan nonsosial: lingkungan alamiah yaitu kondisi udara yang segar dan sejuk, pencahayaan sinar yang cukup, suasana yang tenang, dapat mempengaruhi hasil belajar”.

### **c. Mengukur Prestasi Belajar**

Prestasi belajar merupakan hasil terbaik yang dicapai dalam proses belajar mengajar. Kemampuan hasil belajar merupakan puncak dari proses belajar, pada



proses belajar ini siswa menunjukkan keberhasilan atau kegagalan dalam belajarnya. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam belajar diperlukan evaluasi. Evaluasi merupakan umpan balik bagi guru, sejauh mana penguasaan dan pemahaman siswa selama proses belajar mengajar. Keberhasilan siswa dalam belajar, salah satunya dapat dari nilai-nilai yang dilaporkan dalam bentuk raport secara periodik.

Ngalim Purwanto (1997:5) mengemukakan tentang "tujuan evaluasi adalah untuk: 1) mendapatkan data pembuktian yang akan menunjukkan sampai dimana tingkat kemampuan dan keberhasilan siswa dalam pencapaian tujuan, 2) mengukur keberhasilan mereka secara individu maupun kelompok, 3) mengetahui perbedaan antara siswa satu dengan yang lain".

Sedangkan E. Mulyasa (2007: 259) mengemukakan "tujuan penilaian adalah untuk mengetahui kemajuan dan hasil belajar peserta didik, mendiagnosa kesulitan belajar, memberikan umpan balik untuk perbaikan proses pembelajaran, dan menentukan kenaikan kelas".

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:57) "sebuah tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki: 1)Validitas, 2) Reliabilitas, 3) Obyektifitas, 4) Praktikabilitas dan 5) Ekonomis".

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah hasil aktivitas maksimal yang dilakukan dalam memperoleh pengetahuan dengan memenuhi unsur kognitif, afektif dan psikomotor baik individu maupun secara kelompok pada mata pelajaran tertentu. Prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa dan yang



berasal dari luar diri siswa. Untuk mengetahui prestasi belajar siswa diperlukan suatu evaluasi atau penilaian. Tes yang baik adalah sesuai dengan tujuan yang ditetapkan dengan memenuhi kriteria yang sudah standard dan bersifat reliabel, valid dan praktis.

## 5. Hakekat Sains dan Fisika

Sains adalah kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori dan model, yang dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Disamping itu sains sebagai cara berfikir merupakan aktivitas yang berlangsung di dalam pikiran orang yang sedang berkecimpung didalamnya karena adanya rasa ingin tahu dan hasrat untuk memahami fenomena alam. Sedangkan Nokes di dalam bukunya "*Science in Education*" menyatakan bahwa "Sains merupakan pengetahuan teoritis yang diperoleh dengan metode khusus".

Sains merupakan suatu ilmu teoritis yang berdasar pada pengamatan, percobaan-percobaan terhadap gejala-gejala alam. Teori yang telah dirumuskan, tidak dapat dipertahankan jika tidak sesuai dengan hasil-hasil pengamatan atau observasi. Fakta-fakta tentang gejala alam diselidiki dan diuji berulang-ulang melalui eksperimen. Berdasarkan eksperimen itulah dirumuskan teori ilmiahnya. Disamping teori digunakan untuk menjelaskan gejala-gejala yang terjadi di alam ini, teori berfungsi untuk membuat ramalan-ramalan yang akan terjadi.

Sains adalah suatu pengetahuan teoritis yang disusun dengan cara yang khusus, yaitu melakukan pengamatan, percobaan, penyimpulan, penyusunan teori dan demikian seterusnya saling mengkait antara cara yang satu dengan cara yang

lain. Cara untuk memperoleh ilmu demikian ini dikenal dengan nama metode ilmiah. Metode ilmiah pada dasarnya merupakan cara yang logis untuk memecahkan suatu masalah tertentu.

Berdasarkan beberapa definisi tentang sains di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya sains merupakan produk dan proses yang tak terpisahkan. Produk berupa pengetahuan, dan proses merupakan langkah-langkah yang harus ditempuh untuk memperoleh pengetahuan atau mencari penjelasan tentang gejala-gejala alam. Selain melakukan proses, dalam mempelajari gejala alam, saintis juga harus mempunyai sikap ilmiah. Pengamatan, percobaan dan analisis rasional merupakan proses ilmiah. Sedangkan sikap ilmiah diantaranya obyektif dan jujur pada saat sedang mengumpulkan dan menganalisis data. Dengan menggunakan proses dan sikap ilmiah itu saintis memperoleh penemuan-penemuan yang merupakan produk ilmiah atau produk sains. Produk ilmiah itu dapat berupa fakta, konsep, prinsip atau hukum dan teori.

Dengan demikian pada hakekatnya sains terdiri dari tiga komponen, yaitu sikap ilmiah, proses ilmiah dan produk ilmiah. Sains tidak hanya terdiri atas kumpulan pengetahuan atau berbagai macam fakta, namun juga merupakan kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dalam mempelajari gejala-gejala alam yang belum dapat diterangkan. Sebagian besar sains terdiri atas penyelidikan dan studi sistematis terhadap hakikat alam. Kumpulan pengetahuan tumbuh setiap saat penyelidikan memperoleh informasi baru. Sains menggunakan apa yang telah diketahui sebagai dasar untuk memahami apa yang belum diketahui. Suatu masalah dalam sains yang telah dirumuskan dan kemudian berhasil dipecahkan

akan memungkinkan terbukanya masalah baru yang perlu pemecahan lagi. Demikian seterusnya, sehingga sains berkembang secara dinamis dan pengetahuan sebagai produk sains juga bertambah.

Fisika merupakan salah satu cabang dari sains yang mempelajari tentang zat dan energi dalam segala bentuk dan manifestasinya. Di dalam KTSP dijelaskan bahwa "mata pelajaran fisika dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis deduktif dengan menggunakan berbagai peristiwa alam dan penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif dengan menggunakan matematika serta dapat mengembangkan pengetahuan, ketrampilan dan sikap percaya diri". Sebagai salah satu cabang sains, fisika merupakan ilmu yang paling mendasar. "*Physics is the most basic of the sciences*" (Giancoli,1995:1).

Fisika merupakan bagian dari sains, pada hakekatnya adalah kumpulan pengetahuan, cara berfikir dan penyelidikan. Fisika memiliki karakteristik sama dengan karakteristik sains pada umumnya. Fisika juga merupakan produk dan proses yang tak terpisahkan, ini berarti bahwa dalam pembelajaran fisika, agar diperoleh hasil belajar yang optimal, siswa seharusnya dilibatkan secara fisik dan mental dalam pemecahan-pemecahan masalah.

Interaksi dengan obyek-obyek konkrit dan diskusi yang baik akan mampu mendorong perkembangan kognitif dan kemampuan berpikir operasional formal. Hal ini sesuai dengan pendapat Piaget bahwa perkembangan kognitif individu sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh individu aktif memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya. Dengan demikian kemampuan berpikir

siswa juga berkembang ke arah yang lebih sempurna dan pada gilirannya akan mampu menampilkan hasil belajar fisika yang lebih tinggi.

Jadi Fisika merupakan ilmu yang paling mendasar, yang merupakan produk dan proses yang tak terpisahkan. Produk berupa fakta, konsep, prinsip atau hukum dan proses berupa langkah-langkah yang harus ditempuh dalam memperoleh pengetahuan. Dalam mempelajari fisika seseorang harus memiliki sikap ilmiah.

Mata pelajaran Fisika di SMA dikembangkan dengan mengacu pada pengembangan Fisika yang bertujuan untuk mendidik siswa agar mampu mengembangkan observasi dan ekperimentasi serta berfikir taat azas. Hal ini sesuai dengan tujuan Fisika, yaitu mengamati, memahami dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan materi/zat dan energi. Kemampuan observasi dan ekperimentasi lebih ditekankan pada melatih kemampuan berfikir ekperimental yang mencakup tata cara percobaan dengan mengenal peralatan yang digunakan dalam pengukuran yang dilakukan di laboratorium. Materi pembelajaran Fisika SMA meliputi zat, energi, gelombang, medan, mekanika, termofisika, gravitasi, akustik, optika, kelistrikan, kemagnetan, Fisika atom inti, fisika zat padat geofisika dan astrofisika.

## **6. Materi Pembelajaran Fisika Keseimbangan**

Pada materi keseimbangan ini akan dibahas tentang konsep keseimbangan benda titik dan benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya.

### Keseimbangan benda titik (keseimbangan translasi)

Newton menyatakan hukum pertamanya tentang gerak sebagai hukum I Newton tentang gerak “Setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol”

Keengganan sebuah benda untuk mengubah keadaan diamnya atau keadaan gerak lurus beraturannya merupakan sifat benda yang dikenal sebagai inersia atau kelembaman.

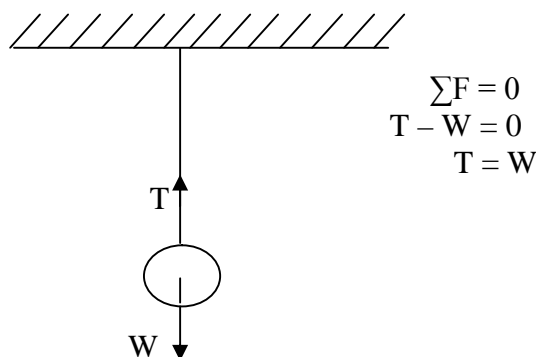
Aplikasi hukum I Newton digunakan untuk menyelesaikan persoalan keseimbangan benda titik. Rumusan matematika hukum I Newton untuk dua dimensi adalah :

$$\sum F = 0$$

$$\sum F_x = 0$$

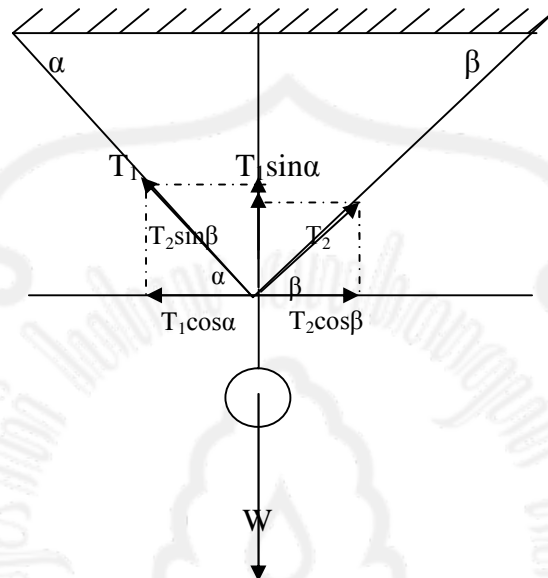
$$\sum F_y = 0$$

Contoh 1 :



**Gambar 2.1. keseimbangan benda titik**

Contoh 2 :



**Gambar 2.2. Keseimbangan partikel**

$$\sum F_x = 0$$

$$T_1 \cos \alpha - T_2 \cos \beta = 0$$

$$T_1 \cos \alpha = T_2 \cos \beta$$

$$\sum F_y = 0$$

$$T_1 \sin \alpha + T_2 \sin \beta - W = 0$$

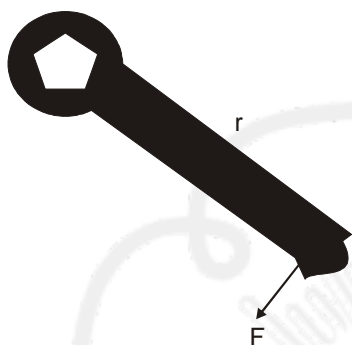
$$T_1 \sin \alpha + T_2 \sin \beta = W$$

### a. Keseimbangan Rotasi

Keseimbangan rotasi benda yang menerima gaya menimbulkan torsi ( $\tau$ ) atau momen gaya. Torsi terjadi ketika gaya yang bekerja pada benda tidak melewati pusat massanya, dengan demikian benda akan melakukan gerak rotasi,

oleh karena itu keseimbangan rotasi terjadi jika jumlah torsi yang bekerja pada benda sama dengan nol ( $\sum \tau = 0$ )

Torsi ( $\tau$ ) merupakan hasil kali gaya ( $F$ ) dengan jarak ( $r$ ) terhadap pusat rotasi dapat dituliskan dalam persamaan dalam satuan gaya sebagai berikut :



$$\tau = F \times r$$

Dimana  $\tau$  = Torsi (Nm)

$F$  = Gaya (N)

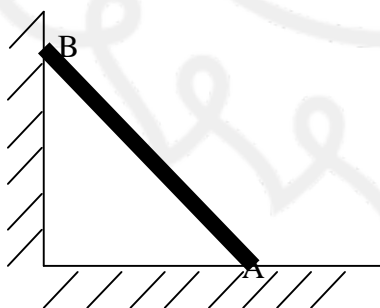
$r$  = jarak ke pusat rotasi

**Gambar 2.3. Torsi**

Bila terdapat lebih dari satu gaya maka di tulis :  $\sum \tau = \sum F \times r$

- 1) Momen gaya searah putaran jarum jam ditandai positif
- 2) Momen gaya berlawanan putaran jarum jam ditandai negatif

#### **b. Keseimbangan benda tegar**



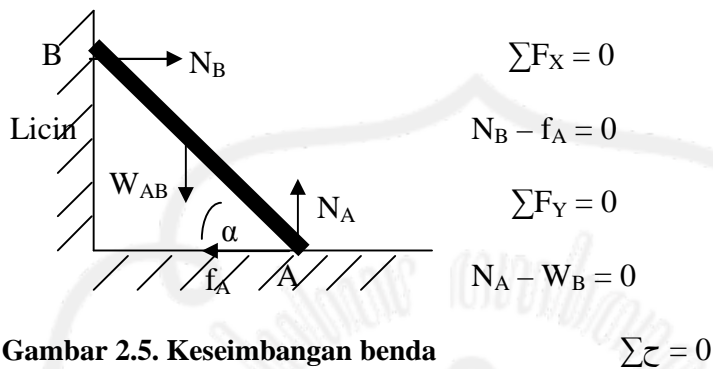
**Gambar 2.4. Keseimbangan benda**

Benda tegar memiliki karakteristik tidak akan berubah bentuk akibat adanya gaya luar. Ukuran benda tegar tidak pernah diabaikan oleh karena benda tegar memiliki

peluang bergerak translasi maupun rotasi maka keseimbangan benda tegar terdiri dari seimbang translasi dan seimbang rotasi. Oleh karena itu berlaku dua prinsip yaitu :

$$\begin{aligned} \sum F &= 0 \\ \sum \tau &= 0 \end{aligned}$$

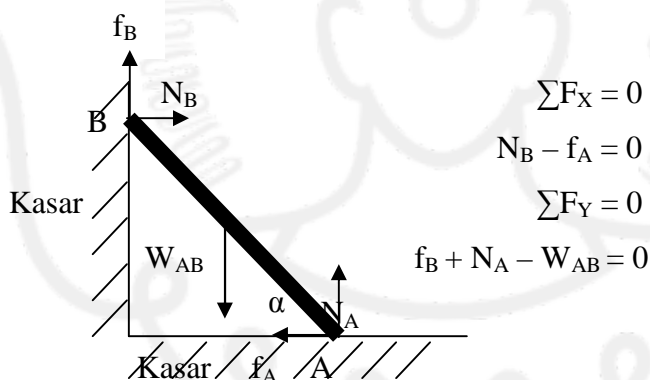
Contoh 1: Benda bersandar pada dinding licin dan lantai kasar



Gambar 2.5. Keseimbangan benda

$$N_B AB \sin \alpha - W_{AB} \frac{1}{2} AB \cos \alpha = 0$$

Contoh 2: Benda bersandar pada dinding kasar dan lantai kasar



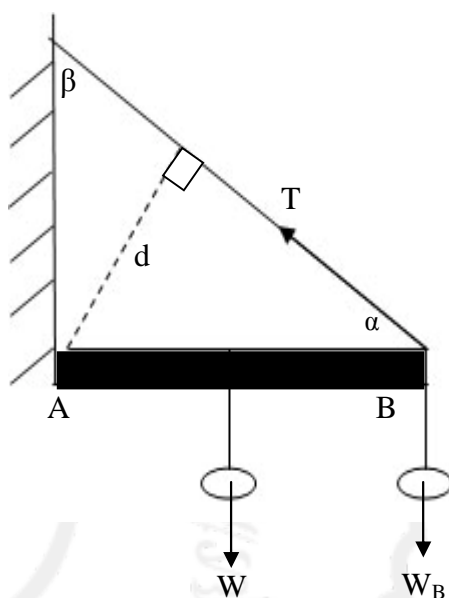
Gambar 2.6. Keseimbangan benda

$$\sum \tau = 0$$

$$f_B AB \cos \alpha + N_B AB \sin \alpha - W_{AB} \frac{1}{2} AB \cos \alpha = 0$$



Contoh : 3



$$\sum \tau = 0$$

$$W_B \cdot AB + W \cdot \frac{1}{2} AB - T \cdot AB \sin \alpha = 0$$

$$\sum F_Y = 0$$

$$T \sin \alpha - W_B - W = 0$$

$$\text{Keterangan: } d = AB \sin \alpha$$

**Gambar 2.7. Benda dalam kondisi seimbang**

### c. Jenis Keseimbangan

Keseimbangan benda tegar terdiri dari 3 jenis yaitu: 1) keseimbangan stabil, 2) keseimbangan labil, 3) keseimbangan indifferent atau netral.

#### 1) Keseimbangan Stabil

Benda yang memiliki keseimbangan stabil cenderung mempertahankan kedudukan semula jadi jika benda disimpangkan dari posisi awal maka benda akan kembali ke posisi awal lihat gambar 2.8.

#### 2) Keseimbangan Labil

Pada keseimbangan labil sedikit saja gangguan akan menimbulkan perubahan posisi atau kedudukan titik berat benda jadi jika benda diberi gaya dari posisi

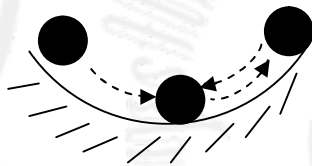
awal maka benda tidak akan kembali ke posisi semula atau mempertahankan pada kedudukan barunya lihat gambar 2.9.

### 3) Keseimbangan Netral

Keseimbangan netral terjadi pada benda yang mengalami gangguan luar posisi atau kedudukan berubah tetapi salah satu koordinat titik berat tidak berubah jadi jika benda diberi gaya dari posisi awal maka benda tidak akan kembali ke posisi semula atau mempertahankan pada kedudukan barunya tanpa berubah letak titik beratnya lihat gambar 2.10.

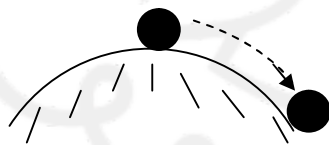
Contoh:

Keseimbangan Stabil



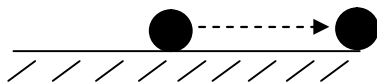
**Gambar 2.8. Benda mengalami keseimbangan stabil**

Keseimbangan Labil



**Gambar 2.9. Benda mengalami keseimbangan labil**

Keseimbangan Netral



**Gambar 2.10. Benda mengalami keseimbangan indifern**

## B. Penelitian Yang Relevan

Sebagai bahan perbandingan, perlu dikemukakan penelitian-penelitian terdahulu yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan, agar dapat memberikan gambaran yang jelas.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Bejo (2007) dengan judul pengaruh penggunaan pendekatan pembelajaran STM dengan metode eksperimen laboratorium dan lapangan terhadap prestasi belajar dengan memperhatikan aktivitas belajar siswa dari analisis berhasil menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan aktifitas belajar tinggi memberikan rata-rata prestasi belajar pada ranah kognitif, komotor dan efektif yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah baik menggunakan metode eksperimen laboratorium maupun lapangan. akan tetapi aktivitas di lapangan belum maksimum maka peneliti menggunakan simulasi dan animasi. Perbedaan dengan yang peneliti lakukan adalah penelitian yang dilakukan oleh Bejo pembelajaran menggunakan metode eksperimen laboratorium dan lapangan, sedang yang peneliti lakukan menggunakan media animasi dan LKS. Persamaannya sama-sama menggunakan variabel moderator aktivitas.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Toni Irawan (2008) dengan judul pengaruh pembelajaran kooperatif model STAD dan model jigsaw pada pembelajaran fisika dengan materi kinematika terhadap prestasi belajar ditinjau dari aktivitas

belajar siswa. dalam penelitian ini, untuk model jigsaw aktivitas siswa kurang maksimum maka peneliti menggunakan media animasi dan LKS

Dari analisis berhasil menunjukkan ada perbedaan yang signifikan interaksi antara pengaruh penggunaan metode pembelajaran kooperatif model STAD dan jigsaw dan tingkat aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar Fisika. pada siswa yang memiliki aktivitas tinggi dengan metode pembelajaran STAD akan memperoleh prestasi belajar tinggi. Perbedaan dengan peneliti lakukan adalah membandingkan model pembelajaran STAD dengan jigsaw sedang yang peneliti lakukan menggunakan model pembelajaran STAD dengan media animasi dan LKS. Persamaannya sama-sama menggunakan variabel moderator aktivitas.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Agus Muhammad Sodiq (2008) dengan judul pembelajaran fisika dengan metode demonstrasi disertai modul dan LKS termodifikasi dengan memperhatikan kemampuan awal siswa. Dari analisis berhasil menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran fisika metode demonstrasi yang disertai modul dan LKS termodifikasi terhadap prestasi belajar Fisika. Menurut peneliti penggunaan media modul kurang efektif maka menurut peneliti lebih efektif menggunakan animasi. Perbedaan dengan yang peneliti lakukan adalah pembelajaran dengan metode demonstrasi yang disertai modul dan LKS termodifikasi sedangkan yang peneliti lakukan adalah pembelajaran STAD dengan menggunakan media animasi dan LKS. Persamaannya sama-sama menggunakan variabel bebas LKS.

4. Penelitian yang dilakukan Sri Lestari (2007) dengan judul pengaruh pembelajaran konstruktivisme menggunakan audio visual dan modul bergambar disertai LKS terhadap prestasi belajar Fisika ditinjau dari kemampuan awal dan aktivitas siswa. Pada penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa: 1) ada perbedaan prestasi belajar fisika antara pembelajaran yang menggunakan media audio visual dengan modul bergambar, 2) ada perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah, 3) Ada perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang memiliki aktivitas tinggi dengan siswa yang memiliki aktivitas rendah, 4) Ada interaksi antara penggunaan media audio visual dan modul bergambar, kemampuan awal dan aktivitas terhadap prestasi belajar fisika. karena penggunaan audio visual kurang efektif sehingga peneliti menggunakan media animasi dan LKS. Perbedaan dengan peneliti lakukan adalah dengan menggunakan kemampuan awal dan media audio visual sedangkan peneliti menggunakan media animasi. Persamaanya sama-sama menggunakan aktivitas belajar siswa dan media LKS.
5. Penelitian yang dilakukan Hardiati (2004) dengan judul Penggunaan media animasi komputer dan modul LKS ditinjau dari motivasi berprestasi dan kemampuan awal siswa dalam pembelajaran Fisika. Hasil penelitian Hardiati ada perbedaan secara signifikan antara media belajar menggunakan animasi komputer dan modul LKS dalam pembelajaran fisika terhadap prestasi belajar siswa. Penelitian Hardiati dijadikan sebagai penelitian yang relevan karena

sama-sama menggunakan media animasi komputer dan modul LKS. Perbedaan dengan peneliti lakukan adalah menggunakan motivasi berprestasi dan kemampuan awal siswa dalam pembelajaran Fisika sedangkan peneliti menggunakan kerjasama kelompok dan aktivitas belajar siswa.

### **C. Kerangka Berfikir**

1. Pengaruh pembelajaran model STAD dengan menggunakan animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa

Mata pelajaran Fisika dianggap sebagai pelajaran yang rumit dan mungkin yang tersulit. Itu dibuktikan oleh rendahnya minat serta motivasi belajar Fisika di SMAN TAYU. Cara mengajar guru sebagian besar menggunakan metode ceramah, sehingga siswa kurang tertarik dan susah mempelajari Fisika, penggunaan media khususnya di SMAN TAYU belum optimal akibatnya prestasi belajar Fisika rendah. Vektor dan peruraian vektor merupakan landasan untuk mempelajari keseimbangan oleh sebab itu penguasaan konsep vektor sangat penting. Materi keseimbangan kita pilih sebagai sampel untuk penelitian karena materi tersebut memerlukan gambaran secara riil agar siswa lebih mudah untuk memahami maka perlu penggunaan media dalam pembelajaran dan model pembelajaran yang tepat. Guru harus pandai memilih model pembelajaran yang tepat untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswanya. Penggunaan media sebagai alat bantu, sangat diperlukan agar dapat menimbulkan keaktifan belajar siswa, sehingga siswa mudah dan cepat memahami serta menguasai materi yang

disampaikan. Dengan menggunakan media animasi seperti yang terlihat pada lampiran 17 dan LKS seperti yang terlihat pada lampiran 5 siswa akan tertarik dan lebih mudah untuk mempelajari sehingga dapat membimbing siswa ke arah berfikir yang konkrit dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Penggunaan media diharapkan dapat membangkitkan aktivitas belajar siswa. Karena siswa dapat melihat secara riil sehingga hasil prestasi belajar akan lebih meningkat hal ini sesuai dengan teori Piaget yang menjelaskan bahwa perkembangan intelektual manusia terjadi karena adanya berbagai faktor yang mempengaruhi, diantaranya interaksi manusia dengan objek-objek di lingkungannya dan kegiatan-kegiatan pikiran yang dilakukan oleh manusia yang bersangkutan. Interaksi dengan obyek yang kongkrit, mengadakan pengamatan secara bersama dan berdiskusi akan mampu mendorong perkembangan kognitif dan kemampuan berpikir operasional dengan pembelajaran model STAD menggunakan media animasi yang sesuai pada lampiran 17 dan LKS yang sesuai pada lampiran 5 untuk pokok bahasan keseimbangan, siswa akan berprestasi dan lebih mudah untuk belajar secara efektif. Dengan demikian diduga pembelajaran fisika model STAD dengan media animasi prestasi belajarnya lebih tinggi dari pada pembelajaran model STAD dengan media LKS.

## 2. Pengaruh kerjasama terhadap prestasi belajar siswa

Kebiasaan di SMAN TAYU dalam proses pembelajaran siswa masih pasif artinya dalam proses pembelajaran yang aktif adalah guru sedang siswa tinggal

mendengarkan bahkan jarang untuk berdiskusi secara kelompok. Faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa selain model pembelajaran juga keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Pada proses belajar mengajar dengan model STAD anak dikelompokkan secara heterogen sehingga anak bisa bekerjasama dalam kelompok untuk membahas materi yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme dimana siswa secara aktif membina pengetahuannya dan dapat menemukan sendiri konsep-konsep pengetahuan. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil kerjasama diskusi dalam kelompok, maka diduga siswa yang mempunyai kerjasama tinggi akan menghasilkan prestasi belajar tinggi dibandingkan siswa yang mempunyai kerjasama rendah.

### 3. Pengaruh aktivitas terhadap prestasi belajar siswa

Di SMAN TAYU pembelajaran fisika masih didominasi guru sehingga siswa pasif. Agar timbul aktivitas belajar pada diri siswa, diperlukan suatu kondisi yang menciptakan pembelajaran yang menarik perhatian siswa. Pembelajaran dapat menarik perhatian siswa jika pada diri siswa ada rasa ingin tahu, ada relevansi antara materi yang diberikan dengan kebutuhan siswa. Guru perlu menumbuhkan aktivitas belajar dengan memperkenalkan model pembelajaran menarik, pengelolaan kelas melalui iklim belajar yang menarik, dengan media animasi seperti yang terlihat dalam lampiran 17 dan LKS seperti yang terlihat dalam lampiran 5, membentuk kelompok-kelompok belajar, menggunakan media pembelajaran yang menarik hingga pembuatan alat evaluasi dapat menciptakan



kondisi kelas yang menarik sehingga dapat menumbuhkan aktivitas belajar tinggi. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi diduga akan menghasilkan prestasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah.

4. Interaksi antara model STAD menggunakan animasi dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar siswa

Pembelajaran fisika dengan model STAD yang disertai dengan media animasi pada materi keseimbangan siswa diajak belajar dengan hal yang riil sehingga siswa dapat belajar, berdiskusi secara kelompok untuk memahami sebuah konsep yang didukung dengan media animasi seperti yang terlihat dalam lampiran 17. Dengan demikian diduga ada interaksi pembelajaran model STAD dengan menggunakan animasi dan aktivitas belajar siswa akan mempengaruhi prestasi belajar siswa.

5. Interaksi antara model pembelajaran STAD menggunakan LKS dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar siswa

Pembelajaran Fisika dengan model STAD yang disertai dengan media LKS seperti yang terlihat dalam lampiran 5 pada materi keseimbangan mempunyai karakter yang sama yaitu menuntut siswa untuk belajar mandiri, untuk memperjelas pemahaman konsep secara berdiskusi. Dengan demikian

diduga pembelajaran model STAD dengan menggunakan LKS dan aktivitas belajar siswa akan mempengaruhi prestasi belajar siswa.

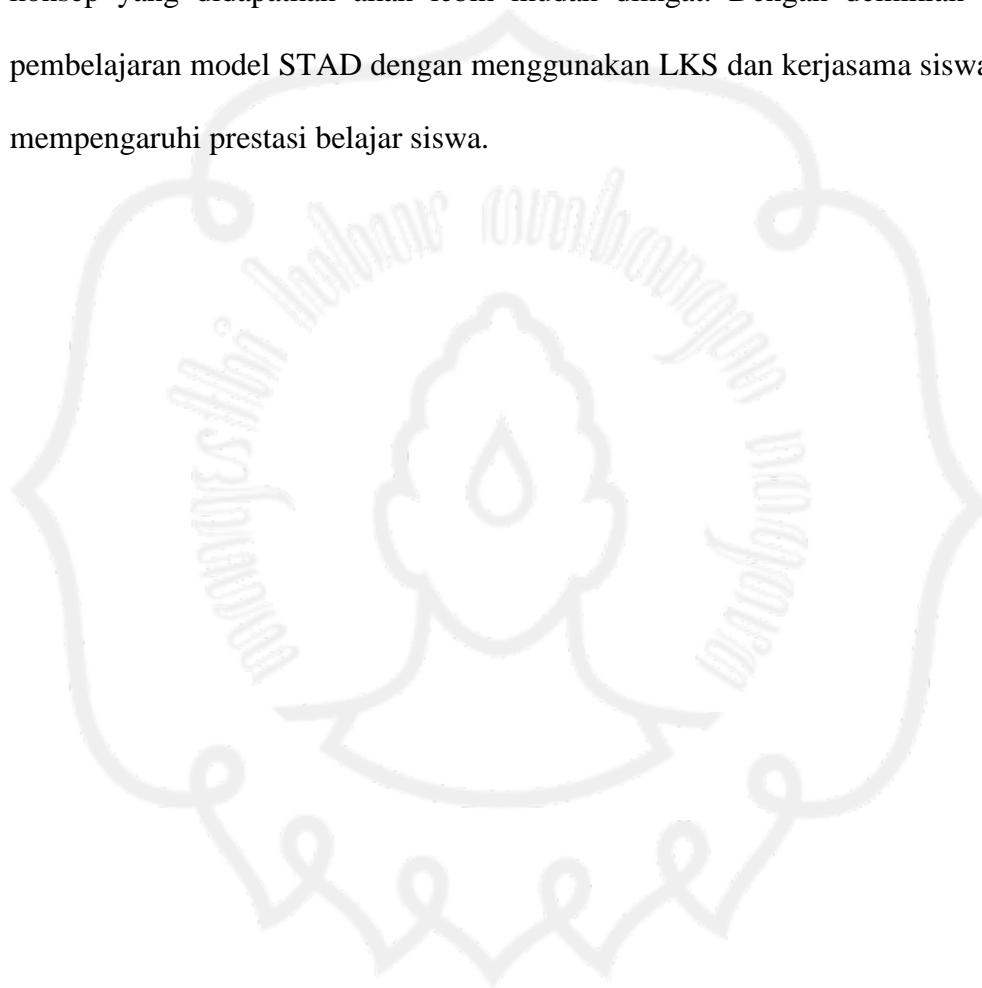
6. Interaksi antara model pembelajaran STAD menggunakan animasi dan tingkat kerjasama siswa terhadap prestasi belajar siswa

Pembelajaran Fisika pada materi keseimbangan yang diajarkan dengan model STAD dengan media animasi maka siswa dikelompokkan untuk berdiskusi yang langkah-langkahnya sesuai dalam lampiran 17 kemudian siswa menjawab pertanyaan secara kelompok dan bekerjasama dalam kelompok untuk memahami konsep, kemudian hasil diskusi kelompok didiskusikan secara klasikal, Yang selanjutnya hasil diskusi klasikal bisa dipakai untuk membuat suatu kesimpulan, oleh karena itu kesimpulan merupakan hasil diskusi dan kerjasama kelompok yang sudah didiskusikan secara klasikal, maka pengetahuan baru yang didapatkan akan lebih mudah diingat. Dengan demikian diduga pembelajaran model STAD dengan menggunakan animasi dan kerjasama siswa dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa.

7. interaksi antara model pembelajaran STAD menggunakan LKS dan tingkat kerjasama siswa terhadap prestasi belajar siswa

Pembelajaran Fisika pada materi keseimbangan dengan model STAD dan media LKS seperti yang terlihat pada lampiran 5, siswa dituntut untuk belajar mandiri secara berkelompok untuk mendiskusikan pertanyaan pertanyaan yang

ada pada LKS yang terlihat dalam lampiran 5, setelah selesai kemudian membuat kesimpulan secara kelompok kemudian hasil diskusi kelompok didiskusikan secara klasikal baru membuat kesimpulan. siswa yang kelompoknya bekerjasama dengan baik akan memperoleh pemahaman konsep yang baik pula. Akhirnya konsep yang didapatkan akan lebih mudah diingat. Dengan demikian diduga pembelajaran model STAD dengan menggunakan LKS dan kerjasama siswa dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa.



#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan kajian teori serta kerangka berpikir pada penelitian ini, maka hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh pembelajaran model STAD dengan menggunakan animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa
2. Terdapat pengaruh tingkat kerjasama terhadap prestasi belajar siswa
3. Terdapat pengaruh tingkat aktivitas belajar terhadap prestasi belajar siswa
4. Terdapat interaksi antara kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa
5. Terdapat interaksi antara aktivitas belajar dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa
6. Terdapat interaksi antara aktivitas belajar dengan kerjasama kelompok terhadap prestasi belajar siswa
7. Terdapat interaksi antara aktivitas belajar dan kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Tempat Dan Waktu Penelitian

#### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Tayu dengan alasan dan pertimbangan sebagai berikut:

- a. Merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri yang memiliki sarana dan prasarana untuk melaksanakan pengajaran ilmu Fisika dengan menggunakan media komputer.
- b. Jumlah kelas XI IPA cukup untuk keperluan penelitian dan pengambilan data.

#### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester 2 tahun ajaran 2008 / 2009. penentuan waktu ini disesuaikan dengan alokasi waktu penyampaian pokok bahasan kesetimbangan kelas XI IPA.

**Tabel 3.1 Jadwal Penelitian**

		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Tahap Persiapan		√										
	Pengajuan judul		√										
	Penyusunan proposal			√									
	Seminar proposal			√									
	Permohonan perijinan			√									
2.	Tahap Pelaksanaan				√								
	Penyusunan instrument				√								
	Uji coba instrument					√							
	Pelaksanaan penelitian						√						
3.	Tahap Penyelesaian							√	√	√			
	Pengolahan data									√	√		
	Penyusunan laporan									√		√	

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian adalah siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri 1 Tayu tahun ajaran 2008 / 2009.

### 2. Sampel

Dalam penelitian ini, jumlah sampel yang diambil seluruh populasi yang diteliti. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 2 kelas (siswa). kelasXIA2 kelompok pembelajaran model STAD menggunakan animasi dan kelasXIA3 kelompok pembelajaran STAD menggunakan LKS.

## C. Rancangan dan Variabel

### 4) Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan dua perlakuan yaitu pembelajaran model STAD menggunakan animasi dan menggunakan LKS. Dengan memperhatikan variabel yang terlibat dan untuk mencapai tujuan, maka rancangan yang digunakan adalah faktorial  $2 \times 2 \times 2$ . Rancangan tersebut pada table 3.2 adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2. Desain Penelitian**

Variabel		Pembelajaran STAD dengan Animasi (A <sub>1</sub> )	Pembelajaran STAD dengan LKS (A <sub>2</sub> )
Kerjasama	T		
	R		
Aktivitas	T		
	R		

#### 4) Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini melibatkan variabel bebas, variabel moderator dan variabel terikat sebagai berikut

##### a. Variabel Bebas

Model pembelajaran berbantuan sebagai variabel bebas yang terdiri dari 2 sesuai dengan media yang digunakan yaitu animasi dan LKS.

##### 1)) Model pembelajaran STAD menggunakan animasi

Peranan : Variabel Aktif

Simbol :  $A_1$

Definisi operasional

Pembelajaran model STAD dengan menggunakan animasi yaitu cara penyajian pelajaran yang runtun dengan perintah yang jelas melalui media pembelajaran interaktif sehingga siswa dapat membaca dan memahami materi yang diuraikan serta mengerjakan tugas dengan benar.

Pada setiap bagian akan terdapat tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh siswa untuk mengukur sejauh mana penguasaan materi yang diberikan. Siswa akan berdiskusi secara kelompok untuk memperoleh feedback dari jawaban yang diberikan melalui interaksi dengan komputer.

Media animasi memberikan pengalaman belajar pada siswa melalui panduan pembelajaran langsung melalui komputer

##### 2)) Model pembelajaran STAD menggunakan LKS

Peranan : Variabel aktif

Simbol :  $A_2$

Definisi operasional :

Pembelajaran model STAD dengan media LKS yaitu cara penyajian pelajaran yang runtun melalui tampilan presentasi yang disampaikan guru dan diselingi dengan tugas yang harus dikerjakan siswa secara kelompok melalui diskusi di laboratorium atau kelas agar tugas tersebut diberikan untuk memperkuat konsep siswa, pemahaman dapat terbentuk melalui pengamatan dan pengalaman langsung siswa.

b. Variabel Moderator

Ada dua jenis variable atribut yang dijadikan sebagai variable moderator pada penelitian ini yaitu kerjasama dan aktifitas belajar siswa. Pada penelitian ini akan diteliti interaksi variabel moderator dengan variabel bebas terhadap variabel terikat.

c. Variabel Terikat

Prestasi belajar siswa pada bidang studi fisika merupakan variabel terikat dalam penelitian ini. Secara khusus prestasi belajar siswa kelas XI IPA SMA N 1 TAYU pada bidang studi fisika.

#### **D. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan 2 perlakuan yang melibatkan lebih dari 1 kelompok eksperimen.

Kelompok 1 diberi perlakuan menggunakan animasi.

Kelompok 2 diberi perlakuan menggunakan LKS.



Setelah selesai pembelajaran kedua kelompok diberikan tes prestasi belajar. Kemudian hasilnya dianalisis untuk mendapatkan media yang lebih tepat dan baik untuk pembelajaran fisika pokok bahasan keseimbangan.

## **E. Metode Pengumpulan Data**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Agar diperoleh data penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan, maka diperlukan instrument pengumpulan data yang akurat. Pada penelitian ini ada dua metode pengumpulan data yaitu tes dan angket.

#### **a. Instrumen pelaksanaan pembelajaran**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Silabus dan CD Pembelajaran yang berisi media animasi dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

#### **b. Instrumen pengambilan data**

##### **1. Metode Tes**

“Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur afektif kognitif dan psikomotor yang dimiliki oleh individu atau kelompok” (Suharsimi Arikuntoro 1998). Pengumpulan data dengan metode tes digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan intelektual siswa sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran. Pada penelitian ini menggunakan soal-soal pilihan ganda.

## 2. Metode Angket

Angket digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kerjasama siswa dalam belajar fisika. Pengumpulan data melalui angket dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan. Setiap butir pada angket disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah ditentukan sebelumnya.

## 3. Metode Observasi.

Metode observasi dilakukan sebelum dan selama pembelajaran dilakukan. Melalui metode observasi peneliti dapat mengamati kegiatan pembelajaran yang melalui media yang berbeda yaitu animasi dan LKS.

### **F. Ujicoba Instrumen**

Sebelum eksperimen yang sebenarnya dilakukan perlu terlebih dahulu dilakukan ujicoba terhadap instrument yang akan digunakan dalam penelitian. hal ini dilakukan dengan maksud untuk mendapatkan tes yang handal. Pelaksanaan ujicoba instrument harus dilakukan pada sekolah yang mempunyai level yang sama dengan sekolah sebagai tempat penelitian.

Ujicoba intrumen dilaksanakan di SMA Negeri 3 Pati dengan alasan SMA Negeri 1 Tayu setara dengan SMA Negeri 3 Pati dalam hal Input siswa selain itu SMA Negeri 1 Tayu dan SMA Negeri 3 Pati merupakan sekolah yang menyelenggarakan program SKM.

Instrumen yang diujicobakan meliputi tes angket kerjasama dan prestasi belajar. Hasil ujicoba instrumen untuk angket kerjasama sebagai berikut : angket kerjasama meliputi 40 soal pilihan ganda. Berdasarkan penilaian yang disesuaikan

dengan skala likert dengan skor yang digunakan 1,2,3,4 yang disesuaikan dengan jenis pertanyaan. Pada instrumen aktifitas dilakukan pengamatan sebelum dan selama melaksanakan pembelajaran.

1. Uji validitas angket.

a. Konsistensi internal

Konsistensi internal menunjukkan adanya korelasi positif antara skor masing-masing butir angket tersebut. Artinya, butir-butir tersebut harus mengukur hal yang sama dan menunjukkan kecenderungan yang sama pula. Untuk menghitungnya digunakan rumus korelasi Karl Pearson sebagai berikut:

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

dengan:

$r_{xy}$  = indeks konsistensi internal butir ke-i

$n$  = cacah subyek yang dikenai angket

$X$  = skor butir ke-i ( dari subyek uji coba)

$Y$  = skor total (dari subyek uji coba )

Butir soal dipakai  $r_{xy} \geq 0.3$

Hasil uji coba 40 butir soal terhadap 40 responden diperoleh hasil bahwa semua butir soal indeks konsistensi internalnya  $r_{xy} > 0.3$ . (lihat Lampiran 9) Ini berarti semua butir soal dapat digunakan untuk mengambil data siswa.

## 2. Uji Reliabilitas angket.

Dalam penelitian ini, uji reabilitas digunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

dengan :

$r_{11}$  = indeks reliabilitas instrumen

$n$  = banyaknya butir instrumen

$s_i^2$  = variansi butir ke-i,  $i= 1,2,3,4,\dots,n$

$s_t^2$  = variansi skor total yang diperoleh subyek uji coba

Instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{11} > 0,7$

Hasil uji coba instrumen diperoleh harga  $r_{11} = 0,9051$  (lihat Lampiran 8). Ini berarti instrumen reliabel, sehingga instrumen angket digunakan penulis untuk mengambil data kerja sama siswa.

## 3) Uji validitas tes

Agar tes mempunyai validitas isi, menurut Budiyono (2003:58) harus diperhatikan hal-hal berikut:

- a) Tes harus dapat mengukur sampai seberapa jauh tujuan pembelajaran tercapai ditinjau dari materi yang diajarkan.
- b) Penekanan materi yang akan diujikan seimbang dengan penekanan materi yang diajarkan.
- c) Materi pelajaran untuk menjawab soal-soal tes mudah dipelajari dan dapat dipahami oleh tester.

Untuk memenuhi uji validitas isi, peneliti melakukan prosedur dalam penyusunan tes sebagai berikut: (1) menentukan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur sesuai dengan materi yang diajarkan berdasarkan kurikulum yang berlaku, (2) menyusun kisi-kisi soal tes berdasarkan kompetensi dasar dan indikator yang dipilih, (3) menyusun butir-butir soal tes berdasar kisi-kisi yang telah dibuat, (4) melakukan penilaian terhadap butir-butir soal tes. Penilaian terhadap butir-butir soal tes dilakukan oleh guru pemandu dengan pertimbangan bahwa guru tersebut telah lama mengajar.

#### 4) Uji Reliabilitas tes.

Digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengukuran tersebut dapat memberikan hasil relatif tidak berbeda bila dilakukan kembali kepada subyek yang sama. Untuk menghitung tingkat reliabilitas tes ini digunakan rumus Kuder-Richardson (biasanya disebut rumus KR-20) adalah:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right),$$

dengan:

$r_{11}$  = indeks reliabilitas instrumen

$n$  = banyaknya butir instrumen

$p_i$  = proporsi banyaknya subjek yang menjawab benar pada butir ke- $i$

$q_i$  =  $1 - p_i$

$s_t^2$  = variansi total

Instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{11} > 0,70$ .

Dari hasil perhitungan pada Lampiran 10 butir soal tes prestasi dalam penelitian ini diperoleh indeks reliabilitas tes  $r_{11} = 0,8443$ , ini berarti  $r_{11} > 0,70$  yang berarti butir soal reliabel.

#### 5) Analisis Butir Tes.

##### a) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Untuk mengetahui daya beda suatu butir soal di sini digunakan rumus korelasi momen produk Karl Pearson yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2) \cdot (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :  $r_{xy}$  = indeks daya pembeda untuk butir ke-i

$n$  = cacah subjek yang dikenai tes (instrumen)

$X$  = skor untuk butir ke-i

$Y$  = skor total ( dari subyek uji coba)

Dari hasil perhitungan pada Lampiran 11 diperoleh daya beda pada soal nomor 14, 15, dan 21 kurang dari 0,30 maka ketiga soal tersebut dibuang. Untuk memudahkan dalam perhitungan maka butir soal yang dipakai adalah 25 butir soal dengan kriteria daya beda yang mendekati 0,30 tidak dipakai tanpa mengurangi indikator tujuan. Adapun soal yang tidak dipakai yaitu nomor 22. Hasil perhitungan Uji Reliabilitas setelah 5 butir soal dibuang pada Lampiran 12.

b) Tingkat Kesukaran

Jika soal tes memiliki tingkat kesukaran seimbang maka dapat dikatakan bahwa tes tersebut baik. Cara melakukan analisis untuk menentukan tingkat kesukaran soal adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

dengan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

$J_s$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran dapat digunakan tolok ukur sebagai berikut:

Jika  $0,00 \leq P < 0,30$  : soal sukar

Jika  $0,30 \leq P \leq 0,70$  : soal sedang

Jika  $0,70 < P \leq 1$  : soal mudah

Dalam penelitian ini butir soal yang dipakai adalah yang mempunyai tingkat kesukaran  $0,30 \leq P \leq 0,70$ .

Untuk menentukan butir soal yang akan dipakai untuk instrumen tes dalam penelitian ini, penulis mengambil butir soal yang mempunyai derajat kesukaran dan daya pembeda berinterpretasi baik dan atau cukup.

Dalam uji coba ini ada 30 soal, dan dari hasil perhitungan pada Lampiran 9 untuk semua butir soal diperoleh  $0,30 \leq P \leq 0,70$  kecuali soal nomor 17

sehingga soal yang lain bisa dipakai. Rangkuman tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 11.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Prasyarat Analisis

#### a. Uji Normalitas:

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Lilliefors. Adapun prosedur ujinya adalah sebagai berikut:

#### 1) Hipotesis

$H_0$  : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

#### 2) Taraf signifikansi : $\alpha = 0,05$

#### 3) Statistik uji

$$L = \text{Maks } |F(z_i) - S(Z_i)|$$

Dengan :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \text{skor terstandar untuk } x_i$$

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i)$$

$$Z \sim N(0,1)$$

$$S(z_i) = \text{Proporsi cacah } z \leq z_i \text{ terhadap seluruh } z_i$$



## 4) Daerah kritik

DK =  $\{L | L > L_{\alpha;n}\}$  dengan n adalah ukuran sampel

## 5) Keputusan uji

$H_0$  diterima jika harga statistik uji L jatuh di luar daerah kritik

## b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang mempunyai variansi sama atau homogen. Untuk menguji homogenitas ini digunakan uji Bartlett dengan statistik uji Chi Kuadrat sebagai berikut :

## 1) Hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$  (variansi dari populasi homogen)

$H_1$ : tidak semua variansi sama (variansi populasi tidak homogen)

2) Taraf signifikansi:  $\alpha = 0,05$ 

## 3) Statistik uji

$$x^2 = \frac{2.303}{c} \left( f \log RKG - \sum f_j \log s_j^2 \right) \text{ dengan } x^2 \sim \chi^2 (k-1)$$

k = banyaknya sampel

f = derajat kebebasan untuk RKG = N - k

fj = derajat kebebasan untuk  $s_j^2 = n_j - 1$  dengan  $j = 1, 2, 3, \dots, k$

N = banyaknya seluruh nilai (ukuran)

nj = banyaknya nilai (ukuran) sampel ke - j

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left( \sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right)$$

$$RKG = \frac{\sum SS_j}{\sum f_j}; SS_j = \sum x_j^2 - \frac{(\sum x_j)^2}{n_j} = (n_j - 1) s_j^2$$

4) Daerah kritik

$$DK = \left\{ X^2 \mid X^2 > X_{\alpha; k-1}^2 \right\} \text{ untuk beberapa } \alpha \text{ dan } (k - 1) \text{ nilai } X_{\alpha; k-1}^2 \text{ dapat}$$

dilihat pada tabel nilai chi kuadrat dengan derajat kebebasan  $k - 1$ .

5) Keputusan uji

$H_0$  diterima jika harga statistik uji jatuh di luar daerah kritik.

2. Uji Hipotesis

a. Analisis Varians (Anava)

Jika persyaratan tersebut terpenuhi maka untuk menguji hipotesis bisa dilakukan, dalam hal ini digunakan Analisis Varian ( ANAVA) tiga jalan dengan desain faktorial  $2 \times 2 \times 2$ . Analisa data menggunakan software minitap 15.

Prosedur Anava Tiga Jalan Sel Tak Sama sebagai berikut :

1) Model

$$X_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \alpha\beta_{ij} + \alpha\gamma_{ik} + \beta\gamma_{jk} + \alpha\beta\gamma_{ijk} + \varepsilon_{ijkl}$$

$$I = 1, 2;$$

$$1 = \text{Pembelajaran STAD dengan media Animasi}$$

$$2 = \text{Pembelajaran STAD dengan media LKS}$$

$$j = 1, 2$$

$$1 = \text{Aktivitas rendah}$$

$$2 = \text{Aktivitas tinggi}$$

$$k = 1, 2$$

- 1 = Kerja sama rendah
- 2 = Kerja sama tinggi
- 1 = 1,2,3,4.....,  $n_{ijk}$
- $n_{ijk}$  = Cacah observasi pada sel  $abc_{ijk}$
- $X_{ijkl}$  = Observasi pada subyek ke-I yang dikenai factor I (inquiri) ke-I, faktor II (kemampuan awal) ke-j, dan faktor III (aktivitas belajar) ke-k
- $\mu$  = Grand mean (pada populasi)
- $\alpha_i$  = Efek faktor I ke-i
- $\beta_j$  = Efek faktor II ke-j
- $\gamma_k$  = Efek faktor III ke-k
- $\alpha\beta_{ij}$  = Kombinasi efek (Interaksi) faktor I ke-i dan faktor II ke-j
- $\alpha\gamma_{ik}$  = Kombinasi efek (Interaksi) faktor I ke-i dan faktor III ke-k
- $\beta\gamma_{jk}$  = Kombinasi efek (Interaksi) faktor II ke-j dan faktor III ke-k
- $\alpha\beta\gamma_{ijk}$  = Kombinasi efek (Interaksi) faktor I ke-i dan faktor II ke-j dan faktor III ke-k
- $\varepsilon_{ijkl}$  = Error pada subyek ke-l yang dikenai faktor I ke-i, faktor II ke-j, dan faktor III ke-k

## 2) Tata Letak ( Lay Out ) Data

**Tabel 3.3. Analisis Varian Tiga Jalan 2 x 2 x 2**

	b <sub>1</sub>		b <sub>2</sub>	
	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>
a <sub>1</sub>	abc <sub>111</sub>	abc <sub>112</sub>	abc <sub>121</sub>	abc <sub>122</sub>
a <sub>2</sub>	abc <sub>211</sub>	abc <sub>212</sub>	abc <sub>221</sub>	abc <sub>222</sub>

## 3) Hipotesis

3.1) H<sub>0</sub>:  $\alpha_i = 0$ , untuk semua i (tidak ada perbedaan efek faktor I)

H<sub>1</sub>:  $\alpha_i \neq 0$ , untuk paling sedikit satu harga i (ada perbedaan efek faktor I)

3.2) H<sub>0</sub>:  $\beta_j = 0$ , untuk semua j ( tidak ada perbedaan faktor II)

H<sub>1</sub>:  $\beta_j \neq 0$ , untuk paling sedikit satu harga j (ada perbedaan efek faktor II)

3.3) H<sub>0</sub>:  $\gamma_k = 0$ , untuk semua k (tidak ada efek perbedaan efek faktor III)

H<sub>1</sub>:  $\gamma_k \neq 0$  untuk paling sedikit satu harga k (ada perbedaan efek faktor III)

3.4) H<sub>0</sub>:  $\alpha\beta_{ij} = 0$ , untuk semua (i,j) (tidak ada perbedaan efek faktor I dan faktor III)

H1:  $\alpha\beta_{ij} \neq 0$ , untuk paling sedikit satu pasang harga (i,j), (ada perbedaan efek faktor I dan faktor III)

3.5) H0:  $\alpha\gamma_{ik} = 0$ , untuk semua pasang (i,k), (tidak ada perbedaan faktor I dan faktor III)

H1:  $\alpha\gamma_{ik} \neq 0$ , untuk paling sedikit satu pasang (i,k), (ada perbedaan faktor I dan faktor III)

3.6) H0:  $\beta\gamma_{jk} = 0$ , untuk setiap pasang harga (j,k), (tidak ada perbedaan efek faktor II dan faktor III)

H1:  $\beta\gamma_{jk} \neq 0$ , untuk paling sedikit satu pasang (j,k), (ada perbedaan efek faktor II dan faktor III)

3.7) H0:  $\alpha\beta\gamma_{ijk} = 0$ , untuk setiap pasang harga (i,j,k), (tidak ada perbedaan efek faktor I, faktor II dan faktor III)

H1:  $\alpha\beta\gamma_{ijk} \neq 0$ , untuk paling sedikit satu pasang harga (i,j,k), (ada perbedaan efek faktor I, faktor II dan faktor III)

4) Statistik Uji

$$F_a = MS_a / MS_{error} \quad F_{ac} = MS_{ac} / MS_{error}$$

$$F_b = MS_b / MS_{error} \quad F_{bc} = MS_{bc} / MS_{error}$$

$$F_c = MS_c / MS_{error} \quad F_{abc} = MS_{abc} / MS_{error}$$

$$F_{ab} = MS_{ab} / MS_{error}$$

dengan :

$$MS_a = SS_a / df_a = SS_a / (p-1) = SS_a / I = SS_a$$

$$MS_b = SS_b / df_b = SS_b / (q-1) = SS_b / I = SS_b$$

$$MSc = SS_c / df_c = SS_c / (r-1) = SS_c / 1 = SS_c$$

$$MSab = SS_{ab} / df_{ab} = SS_{ab} / (p-1)(q-1) = SS_{ab}$$

$$MSac = SS_{ac} / df_{ac} = SS_{ac} / (p-1)(r-1) = SS_{ac}$$

$$MSbc = SS_{bc} / df_{bc} = SS_{bc} / (q-1)(r-1) = SS_{bc}$$

$$MSabc = SS_{abc} / df_{abc} = SS_{abc} / (p-1)(q-1)(r-1) = SS_{abc}$$

$$MS_{error} = SS_{error} / df_{error} = \frac{SS_{error}}{(N-pqr)} = \frac{SS_{error}}{(N-pqr)} = \frac{SS_{error}}{(N-8)}$$

Sedangkan SS ( Jumlah Kuadrat ) diperoleh sebagai berikut:

#### 4.1) Komponen SS

$$(1) = \bar{G}^2 / pqr \qquad (5) = \sum_i \sum_j \overline{AB}_{ij}^2 / r$$

$$(2) = \sum_i \bar{A}_i^2 / qr \qquad (6) = \sum_i \sum_k \overline{AC}_{ik}^2 / q$$

$$(3) = \sum_j \bar{B}_j^2 / pr \qquad (7) = \sum_j \sum_k \overline{BC}_{jk}^2 / p$$

$$(4) = \sum_k \bar{C}_k^2 / pq \qquad (8) = \sum_i \sum_j \sum_k \overline{ABC}_{ijk}^2$$

#### 4.2) SS

$$SS_a = \bar{n}_h \{ \qquad (2) \qquad - (1) \}$$

$$SS_b = \bar{n}_h \{ \qquad (3) \qquad - (1) \}$$

$$SS_c = \bar{n}_h \{ \qquad (4) \qquad - (1) \}$$

$$SS_{ab} = \bar{n}_h \{ (5) \quad - (3) \quad - (2) \quad + (1) \}$$

$$SS_{ac} = \bar{n}_h \{ (6) \quad - (4) \quad - (2) \quad + (1) \}$$

$$SS_{bc} = \bar{n}_h \{ (7) - (4) - (3) + (1) \}$$

$$SS_{abc} = \bar{n}_h \{ (8) - (7) - (6) - (5) + (4) + (3) + (2) - (1) \}$$

$$SS_{error} = \sum_i \sum_j \sum_k SS_{ijk}$$

$$SS_{total} = n_h \{ (8) - (1) \} + \sum_i \sum_j \sum_k SS_{ijk} +$$

dengan:

$$\bar{n}_h = \frac{pqr}{\sum_i \sum_j \sum_k \frac{1}{n_{ijk}}}$$

5) Daerah Kritis (Daerah Penolakan  $H_0$ )

$$DK = \{ F | F > F_{\alpha; k-1, N-pqr} \}$$

6) Rangkuman Anava

**Tabel 3.4. Rangkuman Analisis Varian 2 x 2 x 2**

Sumber Variasi	SS	Df	MS	Rasio F
Efek Utama :				
A	$SS_a$	$p - 1$	$SS_a / p - 1$	$MS_a / MS_{er}$
B	$SS_b$	$q - 1$	$SS_b / q - 1$	$MS_b / MS_{er}$
C	$SS_c$	$r - 1$	$SS_c / r - 1$	$MS_c / MS_{error}$
Interaksi :				
AB	$SS_{ab}$	$(p-1)(q-1)$	$SS_{ab} / (p-1)(q-1)$	$MS_{ab} / MS_{error}$
AC	$SS_{ac}$	$(p-1)(r-1)$	$SS_{ac} / (p-1)(r-1)$	$MS_{ac} / MS_{error}$
BC	$SS_{bc}$	$(q-1)(r-1)$	$SS_{bc} / (q-1)(r-1)$	$MS_{bc} / MS_{error}$
ABC	$SS_{abc}$	$(p-1)(q-1)(r-1)$	$SS_{abc} / (p-1)(q-1)(r-1)$	$MS_{abc} / MS_{error}$
Error	$SS_{er}$	$(N - pqr)$	$SS_{er} / (N - pqr)$	

b) Uji Lanjut Anava (Uji Komparasi Ganda dengan Metode Scheffe)

Jika dalam analisis variansi  $H_0$  ditolak maka dilakukan analisis beda rerata berupa komparasi ganda dengan metode scheffe. Uji komparasi ganda bertujuan untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan baris. Setiap pasangan kolom dan setiap sel yang hipotesis nolnya ( $H_0$ ) ditolak.





## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi skor kerjasama, skor aktivitas dan nilai prestasi belajar siswa materi keseimbangan. Data diperoleh dari kelas XI IPA 2 sebagai kelas pembelajaran model STAD menggunakan media animasi dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas pembelajaran model STAD menggunakan media LKS.

##### **1. Data Skor Kerjasama**

Data penelitian mengenai kerjasama siswa diperoleh dari angket kerjasama. Berdasarkan data yang diperoleh, kemudian dikelompokkan dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah. Pengelompokan kategori ini berdasarkan pada skor rata – rata kedua kelas. Siswa yang mempunyai skor sama dengan skor rata – rata atau di atasnya dikelompokkan dalam kategori tinggi dan siswa yang mempunyai skor di bawah skor rata – rata dikelompokkan dalam kategori rendah. Dengan menggunakan criteria tersebut dari 84 siswa yang terdiri dari 42 siswa kelas XI IPA 2 menggunakan pembelajaran model STAD dengan media animasi, dan 42 siswa kelas XI IPA 3 menggunakan pembelajaran model STAD dengan media LKS. Terdapat 45 siswa mempunyai kerjasama tinggi dan 39 siswa mempunyai kerjasama rendah. Secara rinci disajikan dalam tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.1. Jumlah siswa yang mempunyai kerjasama tinggi dan rendah**

Kerjasama	Kelas XI A 2 ( Animasi )		Kelas XI A 3 ( LKS )	
	Frekuensi	Prosentase	Frekuensi	Prosentase
Rendah	18	42,86%	21	50%
Tinggi	24	57,14%	21	50%
Jumlah	42	100%	42	100%

## 2. Data Skor Aktivitas

Data aktivitas siswa diperoleh dari lembar pengamatan / observasi aktivitas. Berdasarkan data yang diperoleh, kemudian dikelompokkan dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah. Pengelompokkan kategori ini berdasarkan pada skor rata – rata kedua kelas. Siswa yang mempunyai skor sama dengan skor rata – rata atau di atasnya dikelompokkan dalam kategori tinggi dan siswa yang mempunyai skor di bawah rata – rata dikelompokkan dalam kategori rendah. Dengan menggunakan kriteria tersebut dari 82 siswa yang terdiri dari 42 siswa kelas XI A 2 dengan pembelajaran model STAD menggunakan media animasi dan 42 siswa kelas XI A 3 dengan pembelajaran model STAD menggunakan media LKS. Terdapat 41 siswa mempunyai aktivitas tinggi dan 43 siswa mempunyai aktivitas rendah. Secara rinci disajikan dalam tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2. Jumlah siswa yang mempunyai aktivitas tinggi dan rendah**

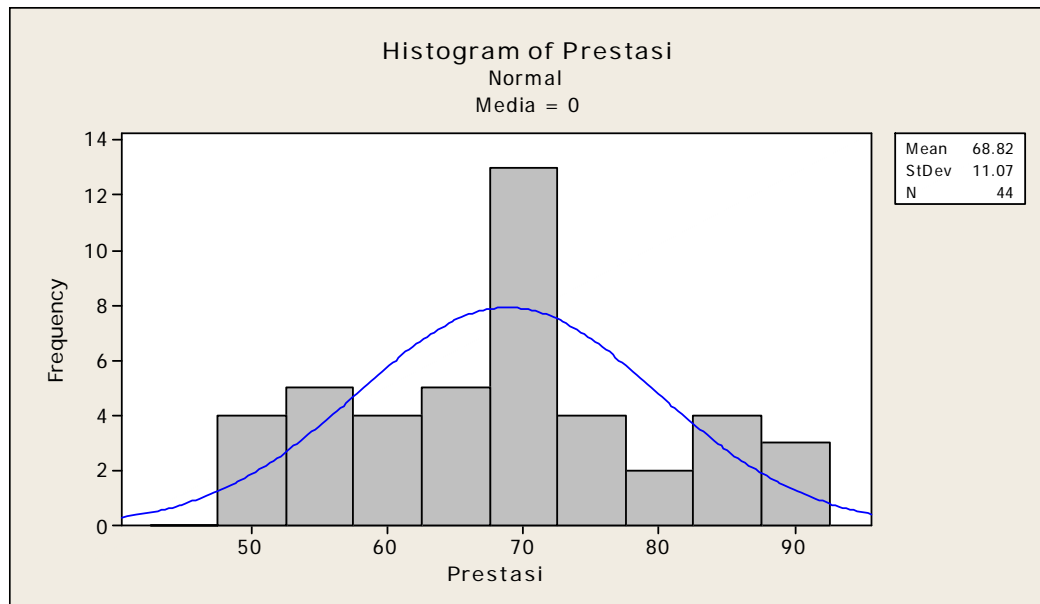
Aktivitas	Kelas XI A 2 ( Animasi )		Kelas XI A 3 ( LKS )	
	Frekuensi	Prosentase	Frekuensi	Prosentase
Rendah	22	52,38%	21	50%
Tinggi	20	47,62%	21	50%
Jumlah	42	100%	42	100%

3. Data Prestasi Belajar Fisika

a. Data Prestasi Kelompok Animasi

**Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Animasi**

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	48	1	2,38
2	52	3	7,14
3	56	4	9,52
4	60	4	9,52
5	64	5	11,90
6	68	5	11,90
7	72	7	16,67
8	76	4	9,52
9	80	2	4,76
10	84	4	9,52
11	88	2	4,76
12	92	1	2,38
	Jumlah	42	100%

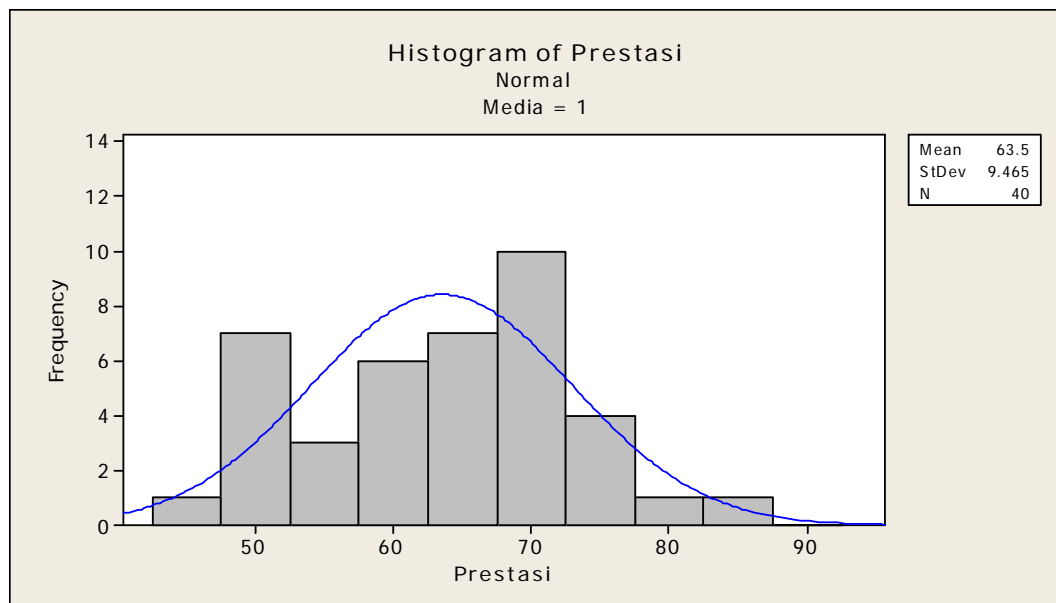


**Gambar 4.2. Diagram Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelompok Animasi**

b. Data Prestasi Kelompok LKS

**Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok LKS**

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	44	1	2,38 %
2	48	2	4,76 %
3	52	5	11,90 %
4	56	4	9,52 %
5	60	6	14,29 %
6	64	7	16,67 %
7	68	6	14,29 %
8	72	5	11,90 %
9	76	4	9,52 %
10	80	1	2,38 %
11	84	1	2,38 %
	Jumlah	42	100%

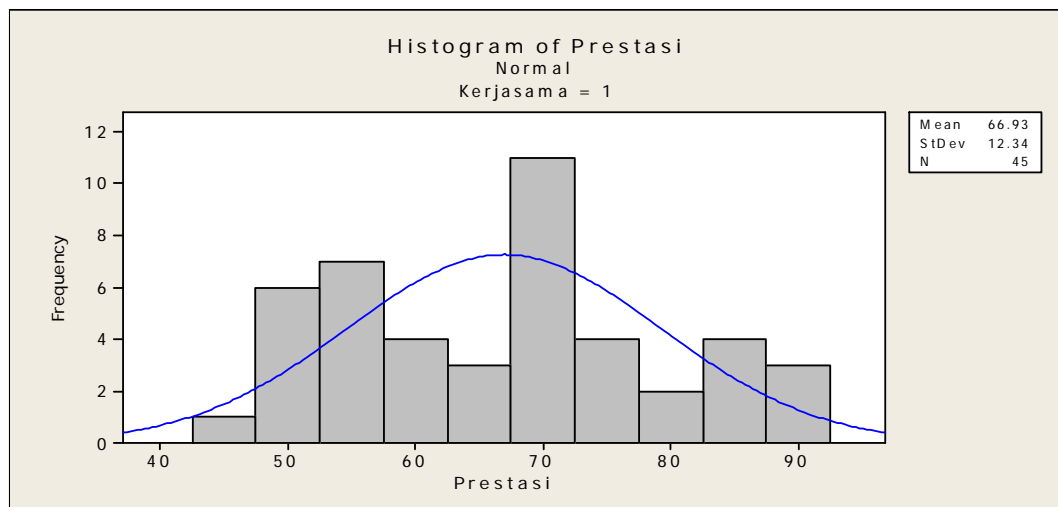


**Gambar 4.3. Diagram Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelompok LKS**

1) Prestasi Kelompok Siswa Kerja Sama Tinggi

**Tabel 4.6. Distribusi Frekuensi Kelompok Siswa Kerja Sama Tinggi**

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	48	1	2,44 %
2	52	3	7,32 %
3	56	-	0 %
4	60	5	12,20 %
5	64	6	14,63 %
6	68	7	17,07 %
7	72	9	21,95 %
8	76	4	9,76 %
9	80	1	2,44 %
10	84	4	9,76 %
11	88	1	2,44 %
	Jumlah	41	100%

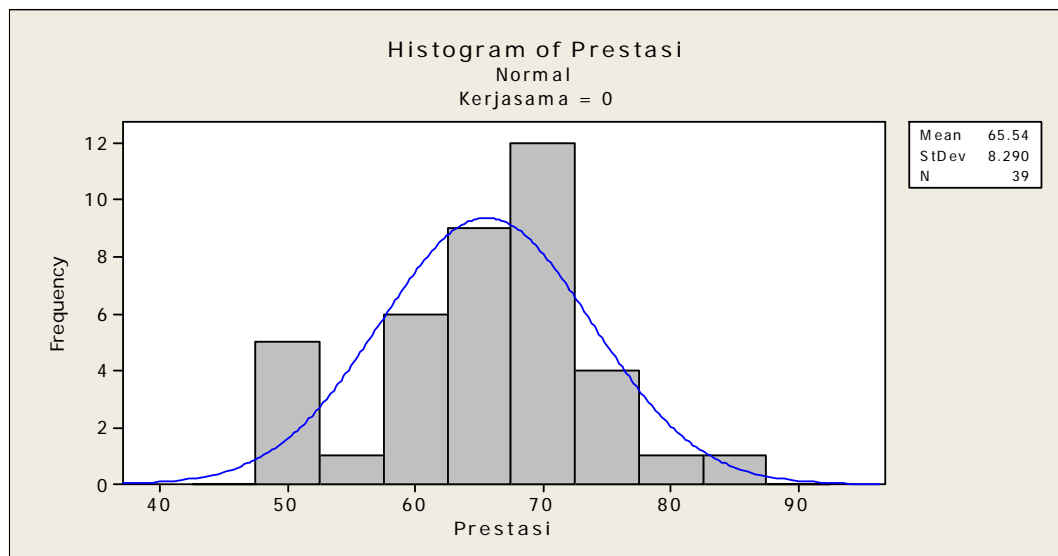


**Gambar 4.4. Diagram distribusi Frekuensi Kelompok Siswa Kerja Sama Tinggi**

2. Prestasi Kelompok Siswa Kerja Sama Rendah

**Tabel 4.7. Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Kerja Sama Rendah**

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	44	1	2,33%
2	48	2	4,65%
3	52	5	11,63%
4	56	8	18,60%
5	60	5	11,63%
6	64	6	13,95%
7	68	4	9,30%
8	72	3	6,98%
9	76	4	9,30%
10	80	2	4,65%
11	84	1	2,33%
12	88	1	2,33%
13	92	1	2,33%
	Jumlah	43	100%

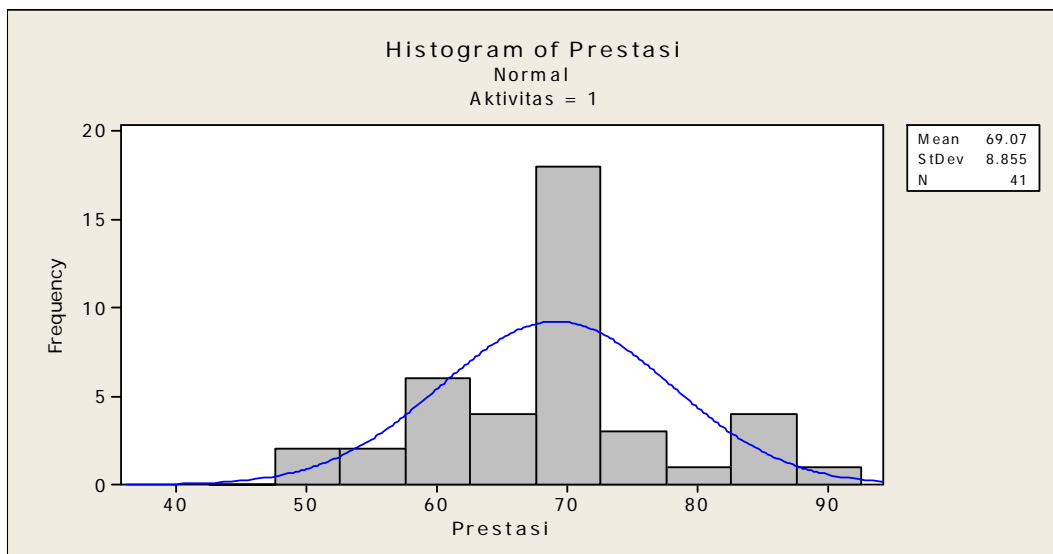


**Gambar 4.5. Diagram Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Kerja Sama Rendah**

c. Prestasi Kelompok Siswa Aktivitas Tinggi

**Tabel 4.8. Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Aktivitas Tinggi**

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	48	1	2,22%
2	52	1	2,22%
3	56	5	11,11%
4	60	5	11,11%
5	64	4	8,89%
6	68	4	8,89%
7	72	9	20,00%
8	76	5	11,11%
9	80	3	6,67%
10	84	5	11,11%
11	88	2	4,44%
12	92	1	2,22%
	Jumlah	45	100%



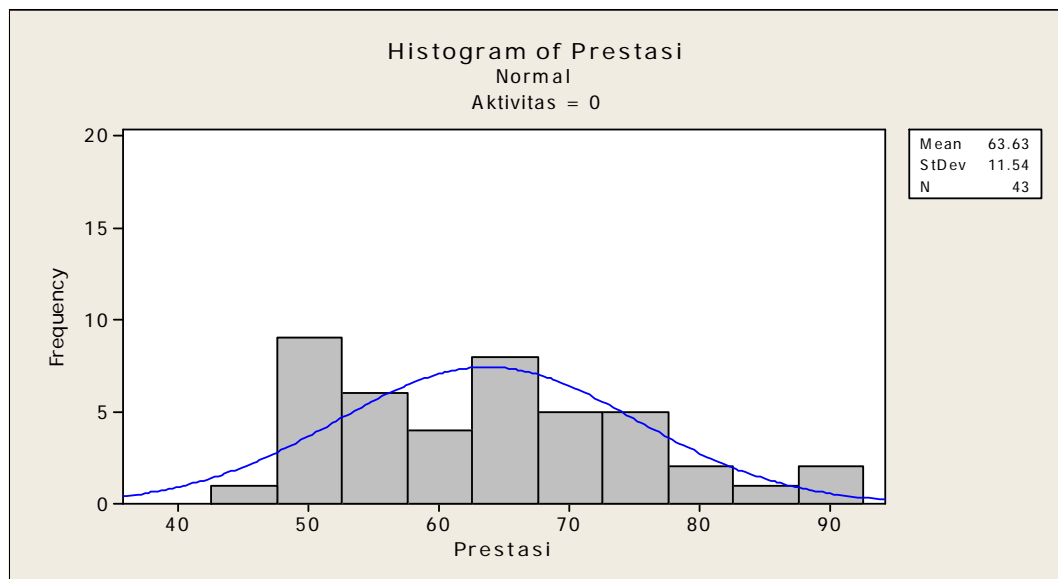
**Gambar 4.6. Diagram Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Aktivitas Tinggi**

d. Prestasi Kelompok Siswa Aktivitas Rendah

**Tabel 4.9. Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Aktivitas Rendah**

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	44	1	2,56%
2	48	2	5,13%
3	52	7	17,95%
4	56	3	7,69%
5	60	5	12,82%
6	64	8	20,51%
7	68	7	17,95%
8	72	3	7,69%
9	76	3	7,69%
	Jumlah	39	100%





**Gambar 4.7 Diagram Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Aktivitas Rendah**

Setelah diolah dengan menggunakan program paket statistik Minitab 15 didapat harga-harga sebagai berikut :

**Tabel 4.10. Descriptive Statistics: Prestasi**

Variable	N	Mean	St Dev	Variance	Sum	Sum of Squares
Animasi	42	69,05	11,14	124,14	2900	205328
LKS	42	63,52	9,40	88,35	2668	173104
Kerja sama tinggi	41	68,78	9,39	88,18	2820	197488
Kerja sama rendah	43	63,91	11,26	126,85	2748	180944
aktivitas tinggi	45	70,31	10,74	115,26	3164	227536
aktivitas rendah	39	61,64	8,45	71,34	2404	150896

(Lihat lampiran 14)

Data prestasi belajar selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.

## B. Pengujian Prasyarat Analisis

Pada analisis variansi, dipersyaratkan dipenuhinya hal-hal: (1) Setiap populasi berdistribusi normal, (2) Populasi-populasi mempunyai variansi yang sama. Untuk itu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, yang hasil komputasinya akan dijelaskan pada uraian berikut:

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji normalitas dari Liliefors.

- a) Dari hasil analisis uji normalitas prestasi belajar siswa kelompok animasi yang ditunjukkan pada Lampiran 13,  $L = 0,0860$  dan  $L_{0,05;42} = 0,1367$  sedangkan daerah kritik  $DK = \{L \mid L > 0,1367\}$  sehingga  $L = 0,0860 \notin DK$ . Maka  $H_0$  diterima yang berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- b) Dari hasil analisis uji normalitas prestasi belajar siswa kelompok LKS yang ditunjukkan pada Lampiran 13,  $L = 0,0804$  dan  $L_{0,05;42} = 0,1367$ , sedangkan daerah kritik  $DK = \{L \mid L > 0,1367\}$  sehingga  $L = 0,0804 \notin DK$ . Maka  $H_0$  diterima yang berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- c) Dari hasil analisis uji normalitas prestasi belajar siswa kelompok Kerja sama Tinggi yang ditunjukkan pada Lampiran 13,  $L =$

- 0,1219 dan  $L_{0.05;41} = 0,1384$  , sedangkan daerah kritik  $DK = \{L \mid L > 0,1384\}$  sehingga  $L = 0,1219 \notin DK$ . Maka  $H_0$  diterima yang berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- d) Dari hasil analisis uji normalitas prestasi belajar siswa kelompok Kerja sama Rendah yang ditunjukkan pada Lampiran 13,  $L = 0,1308$  dan  $L_{0.05;43} = 0,1351$  , sedangkan daerah kritik  $DK = \{L \mid L > 0,1351\}$  sehingga  $L = 0,1308 \notin DK$ . Maka  $H_0$  diterima yang berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- e) Dari hasil analisis uji normalitas prestasi belajar siswa kelompok aktivitas tinggi yang ditunjukkan pada Lampiran 13 ,  $L = 0,0982$  dan  $L_{0.05;45} = 0,1231$ , sedangkan daerah kritik  $DK = \{L \mid L > 0,1231\}$  sehingga  $L = 0,0982 \notin DK$ . Maka  $H_0$  diterima yang berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- f) Dari hasil analisis uji normalitas prestasi belajar siswa kelompok aktivitas rendah yang ditunjukkan pada Lampiran 13 ,  $L = 0,1296$  dan  $L_{0.05;39} = 0,1419$ , sedangkan daerah kritik  $DK = \{L \mid L > 0,1419\}$  sehingga  $L = 0,1296 \notin DK$ . Maka  $H_0$  diterima yang berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**Tabel 4.11. Rangkuman Hasil Uji Lilliefors**

Kelompok	L	Ltabel	Keputusan	Kesimpulan
Animasi	0,0860	0,1367	diterima	Berdistribusi Normal
LKS	0,0804	0,1367	diterima	Berdistribusi Normal
Kerja sama tinggi	0,1219	0,1384	diterima	Berdistribusi Normal
Kerja sama rendah	0,1219	0,1351	diterima	Berdistribusi Normal
aktivitas tinggi	0,0982	0,1231	diterima	Berdistribusi Normal
aktivitas rendah	0,1296	0,1419	diterima	Berdistribusi Normal

(lihat Lampiran 13)

## 2. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah sampel-sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang homogen (mempunyai variansi yang sama) digunakan uji homogenitas dari Bartlett.

- a) Berdasarkan hasil analisis prestasi belajar kelas animasi vs kelas LKS yang ditunjukkan pada Lampiran 14. diperoleh  $\chi^2 = 1,1663$ , dan  $\chi_{0,05;1}^2 = 3,841$ , sedangkan daerah kritik  $Dk = \{ \chi^2 | \chi^2 > 3,841 \}$  sehingga  $\chi^2 \notin DK$ . Jadi  $H_0$  diterima, ini berarti kedua varian tersebut sama (homogen).
- b) Berdasarkan hasil analisis prestasi belajar Kelompok Kategori kerja sama tinggi dan rendah yang ditunjukkan pada (Lampiran 14) diperoleh  $\chi^2 = 1,3278$ , dan  $\chi_{0,05;2}^2 = 3,841$ , sedangkan daerah kritik  $Dk = \{ \chi^2 | \chi^2 > 3,841 \}$

sehingga  $\chi^2 \notin \text{DK}$ . Jadi  $H_0$  diterima, ini berarti kedua varian tersebut sama (homogen).

- c) Berdasarkan hasil analisis prestasi belajar Kelompok aktivitas tinggi dan rendah yang ditunjukkan pada (Lampiran 21) diperoleh  $\chi^2 = 2,2711$ , dan  $\chi^2_{0,05;2} = 3,841$ , sedangkan daerah kritik  $\text{DK} = \{ \chi^2 | \chi^2 > 3,841 \}$  sehingga  $\chi^2 \notin \text{DK}$ . Jadi  $H_0$  diterima, ini berarti kedua varian tersebut sama (homogen).

**Tabel 4.12. Rangkuman Hasil Uji Bartlet**

Kelompok	$\chi^2$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan	Kesimpulan
Animasi dan LKS	0,8704	3,841	$H_0$ diterima	Kedua kelompok mempunyai variansi yang homogen
Kategori kerja sama Tinggi dan Rendah	1,3278	3,841	$H_0$ diterima	Kedua kelompok mempunyai variansi yang homogen
Kategori aktivitas Tinggi dan Rendah	2,2711	3,841	$H_0$ diterima	Kedua kelompok mempunyai variansi yang homogen

(lihat Lampiran 14)

### C. Pengujian Hipotesis

#### 1. Anava

Pengujian hipotesis pada penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis variansi tiga jalan 2x2x2 dengan sel tidak sama, dengan bantuan software minitab diperoleh:

**Tabel 4.13. Rangkuman Anava Tiga Jalan**

Sumber Variasi Efek Utama	SS	Df	MS	F	F tabel	P	Kesimpulan
A	501,51	1	501,51	6,01	4,08	<0,05	Ditolak
B	1672,34	1	1672,3	20,0	4,08	<0,05	Ditolak
C	817,51	1	4	5	4,08	<0,05	Ditolak
Interaksi AB	57,47	1	817,51	9,80	4,08	<0,05	Diterima
AC	40,38	1	57,47	0,69	4,08	<0,05	Diterima
BC	6,66	1	40,38	0,48	4,08	<0,05	Diterima
ABC	3,71	1	6,66	0,08	4,00	<0,05	Diterima
Kesalahan	6339,92	76	3,71	0,04			
Total	9353,14	83	83,42				

(lihat Lampiran 15)

- a. Dari hasil rangkuman analisis variansi tiga jalan yang ditunjukkan pada Tabel di atas didapat bahwa  $F_a = 6,01$  dan  $F_{0,05;1;42} = 4,08$ , sedangkan daerah kritik  $DK = \{F_a \mid F_a > 4,08\}$  sehingga  $F_a \in DK$ , maka  $H_{0A}$  ditolak. Jadi Terdapat pengaruh pembelajaran model STAD dengan menggunakan animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa.

- b. Dari Tabel 4.9 didapat bahwa  $F_c = 20,05$  dan  $F_{0,05;1;41} = 4,08$ ; sedangkan daerah kritik  $DK = \{F_c | F_c > 4,08\}$  sehingga  $F_c \in DK$  maka HOC ditolak. Jadi terdapat pengaruh tingkat kerjasama siswa terhadap prestasi belajar siswa.
- c. Dari Tabel didapat  $F_b = 9,80$  dan  $F_{0,05;1;42} = 4,08$ , sedangkan daerah kritik  $DK = \{F_b | F_b > 4,08\}$  sehingga  $F_b \in DK$ , maka HOB ditolak. Jadi terdapat pengaruh aktivitas belajar siswa tinggi dan aktivitas belajar siswa rendah terhadap prestasi belajar siswa.
- d. Dari Tabel 4.9 didapat  $F_{ac} = 0,69$  dan  $F_{0,05;1;45} = 3,00$ , sedangkan daerah kritik  $DK = \{F_{ac} | F_{ac} < 4,08\}$  sehingga  $F_{ac} \notin DK$ , maka HOB diterima. Jadi tidak terdapat interaksi antara kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa.
- e. Dari Tabel 4.9 didapat bahwa  $F_{ab} = 0,48$  dan  $F_{0,05;1;43} = 4,08$ , sedangkan daerah kritik  $DK = \{F_{ab} | F_{ab} < 4,08\}$  sehingga  $F_{ab} \notin DK$ , maka HOA diterima. Jadi tidak terdapat interaksi antara aktivitas belajar dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa.
- f. Dari Tabel 4.9 didapat bahwa  $F_{ab} = 0,08$  dan  $F_{0,05;1;39} = 4,08$ ; sedangkan daerah kritik  $DK = \{F_{ab} | F_{ab} < 4,08\}$  sehingga  $F_{ab} \notin DK$  maka HOAB diterima. Jadi tidak terdapat interaksi antara aktivitas belajar dengan kerjasama kelompok terhadap prestasi belajar siswa.

- g. Dari Tabel 4.9 didapat bahwa  $F_{ab} = 0,498$  dan  $F_{0,05;1;76} = 4,00$ ; sedangkan daerah kritik  $DK = \{F_{ab} | F_{ab} < 4,00\}$  sehingga  $F_{ab} \notin DK$  maka  $H_{0AB}$  diterima. Jadi tidak terdapat interaksi antara aktivitas belajar dan kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa.

## 2. Uji Lanjut Pasca Analisis Variansi Tiga Jalan

Setelah dilakukan analisis variansi, tahapan selanjutnya adalah analisis beda rerata uji komparasi ganda dengan metode scheffe. Uji komparasi ganda bertujuan untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan baris, setiap pasangan kolom dan setiap pasangan sel yang  $H_0$  nya ditolak. Dari hasil analisis variansi yang dirangkum pada tabel 4.6 diketahui bahwa  $H_{0A}$ ,  $H_{0B}$  dan  $H_{0C}$  ditolak sedangkan  $H_{0AB}$ ,  $H_{0AC}$ ,  $H_{0BC}$  dan  $H_{0ABC}$  diterima maka tidak perlu dilanjutkan dengan uji komparasi ganda karena keputusan  $H_0$  diterima. Menurut Budiyono (2004:220) "kalau interaksi antara variabel bebas tidak ada, maka tidak perlu dilakukan uji komparasi ganda antar sel pada kolom atau baris yang sama. Kesimpulan rata-rata antar sel mengacu pada kesimpulan perbandingan rata-rata marginalnya".



**Tabel 4.14. Rangkuman Rataan dan Rataan Marginal**

	Kerjasama		Aktivitas		Rataan Marginal
	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	
Animasi	70,99	66,04	73,91	63,12	68,51
LKS	67,42	59,64	67,24	59,82	63,53
Rataan Marginal	69,20	62,84	70,57	61,47	

(Lampiran 15)

Dari tabel rataan marginalnya menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan media animasi rataan marginalnya lebih tinggi dari pada siswa yang menggunakan media LKS. Sedangkan dari rataan marginal kerjasama dan aktivitas siswa yang menggunakan animasi lebih tinggi dari pada yang menggunakan media LKS. Begitu pula siswa yang menggunakan media animasi prestasinya lebih baik dari pada siswa yang menggunakan media LKS.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

##### **1. Hipotesis pertama**

Dari anava tiga jalan sel tak sama diperoleh  $F$  hitung = 6,01 dan  $F$  tabel = 4,08 harga  $F$  hitung > dari  $F$  tabel berarti ada pengaruh pembelajaran model STAD dengan menggunakan animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa. Uji antar kelompok pada pengujian hipotesis pertama menunjukkan ada perbedaan rerata yang signifikan antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan media animasi dan siswa yang mendapat pembelajaran STAD dengan media LKS. Siswa yang mendapat pembelajaran STAD dengan media animasi memperoleh prestasi

yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang mendapat pembelajaran STAD dengan media LKS. Ini berarti bahwa pembelajaran STAD dengan menggunakan media animasi memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan media LKS. karena pembelajaran STAD dengan media animasi merupakan pembelajaran secara kelompok dimana siswa dihadapkan dengan hal yang riil sehingga dapat melibatkan karakteristik siswa, contohnya: 1) siswa mengalami kemajuan belajar sesuai dengan kemampuannya, 2) siswa dapat mengukur kemajuan belajarnya, 3) siswa dapat memfokuskan pada tujuan pembelajaran yang spesifik yang dapat diukur. Pengalaman belajar dengan menggunakan media animasi dapat membantu siswa belajar secara efektif dan efisien serta siswa melakukan pembelajaran secara aktif tidak sekedar membaca dan mendengar tetapi memberikan kesempatan untuk berdiskusi. Hal ini sesuai dengan teori Piaget yang lebih menekankan bagaimana individu secara mandiri mengkonstruksi pengetahuan dari interaksinya dengan pengalaman dan obyek yang dihadapi. Dalam pembelajaran Fisika dengan menggunakan model STAD dapat membantu siswa dalam memahami suatu konsep yang sesuai dengan konstruktivisme sosial Vygotsky yaitu siswa dapat berinteraksi dengan guru maupun dengan teman-temannya membahas tentang permasalahan yang telah didiskusikan. Dengan media animasi siswa dihadapkan langsung dengan riil bukan abstrak. Dengan demikian siswa mendapatkan pengalaman baru yang telah diasimilasikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Pengetahuan baru akan bermakna setelah pengalaman yang diperoleh itu didiskusikan dengan teman dalam satu kelompok. Siswa mengemukakan pendapat sesuai dengan pengetahuan

yang dimiliki dan pengalaman yang diperoleh dari pembelajaran sehingga dapat dihasilkan kesimpulan dalam satu kelompok. Di akhir pembelajaran dengan diskusi kelas, siswa mengemukakan pendapatnya dari kelompok masing-masing sehingga diperoleh kesimpulan yang lebih baik. Sedangkan pada pembelajaran model STAD dengan menggunakan media LKS penyajian pembelajarannya bersifat abstrak sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mempelajarinya secara mandiri. Hal ini menyebabkan prestasi belajarnya lebih rendah dari kelompok yang menggunakan media animasi.

## 2. Hipotesis kedua

Berdasarkan perhitungan hasil pada anava tiga jalan dengan sel tak sama  $F_{hitung} = 20,05$  dan  $F_{tabel} = 4,08$  harga  $F_{hitung} > F_{tabel}$  berarti ada pengaruh tingkat kerja sama terhadap prestasi belajar siswa. Pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa kelompok siswa yang memiliki kerja sama tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang memiliki kerjasama rendah. Hasil analisa data tes prestasi menunjukkan bahwa kelompok siswa yang memiliki kerja sama tinggi rata-rata 69,20 sedangkan siswa yang memiliki kerja sama rendah 62,84. Hal ini berarti kerja sama mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa. Menurut tujuan pembelajaran kooperatif yang lebih penting adalah dengan mengembangkan siswa ketrampilan bekerja sama dan kolaborasi yaitu dengan cara guru menciptakan ketergantungan positif diantara para siswa. Ketrampilan ini amat penting untuk memberikan bekal siswa di kemudian hari hidup di

masyarakat yang heterogen serta bekal bekerja yang dilakukan dalam organisasi saling ketergantungan dan memerlukan kerja sama.

### 3. Hipotesis ketiga

Dari anava tiga jalan sel tak sama  $F_{hitung} = 9,8$   $F_{tabel} = 4,08$  harga  $F_{hitung} > F_{tabel}$  berarti ada pengaruh aktivitas belajar tinggi dan aktivitas belajar rendah terhadap prestasi belajar siswa. Pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa kelompok siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah. Hasil analisa data tes prestasi menunjukkan bahwa kelompok siswa yang memiliki aktivitas tinggi rata – rata 70,57 sedangkan siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah 61,47. Hal ini berarti aktivitas mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa. Menurut teori belajar kognitif, proses belajar terjadi antara lain mencakup pengaturan stimulus yang diterima dan menyesuaikannya dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki dan terbentuk di dalam pikiran seseorang berdasarkan pemahaman dan pengalaman-pengalaman sebelumnya. Menurut Piaget pembelajaran adalah merupakan hasil proses utama yaitu organisasi dan adaptasi. Sedangkan menurut Ausubel, penggunaan *advance organizer* sebagai kerangka isi akan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mempelajari informasi baru, karena merupakan kerangka dalam bentuk abstraksi atau ringkasan konsep-konsep dasar tentang apa yang dipelajari dan hubungannya dengan materi yang telah ada dalam struktur kognitif siswa. Menurut teori konstruktivisme pengetahuan dibentuk secara aktif oleh seseorang yang sedang belajar. Seseorang tidak akan menyerap pengetahuan

dengan pasif. Dalam membangun suatu pengetahuan baru, siswa akan menyesuaikan informasi baru atau pengetahuan yang disampaikan guru dengan pengetahuan atau pengalaman yang telah dimiliki melalui interaksi sosial dengan siswa lain atau dengan gurunya. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi akan melaksanakan dengan baik dalam merencanakan, menyusun dan mengamati serta menarik kesimpulan. Dalam pembelajaran siswa berinteraksi langsung dengan lingkungan dan berkomunikasi dengan temannya diperoleh pengalaman baru. Sesuai dengan pendapat Piaget, maka pengalaman baru tersebut diasimilasi dan dimodifikasi sehingga cocok dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki siswa. Dalam belajar sesuatu, siswa telah mempunyai pengetahuan awal (prakonsepsi) berdasarkan pengalaman sebelumnya, untuk itu guru perlu mencermati pra konsep ini dalam menanamkan konsep yang baru. Apabila prakonsepsi tidak diperhatikan maka akan terjadi miskonsepsi ( konsep yang salah ) hal ini akan menyulitkan siswa. Maka guru harus betul - betul memperhatikan kemampuan awal yang sudah dimiliki siswa, sehingga dalam pembelajaran lebih lanjut tidak mengalami kendala. Hal ini didukung dalam dokumentasi foto (lampiran 18).

#### 4. Hipotesis keempat

Berdasarkan hasil perhitungan anava tiga jalan dengan sel tak sama  $F_{hitung} = 0,69$  dan  $F_{tabel} = 4,08$ . harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Berarti tidak terdapat interaksi antara kerja sama kelompok dengan pembelajaran STAD dengan menggunakan media animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa pada materi keseimbangan. Rangkuman hasil uji anava dapat di lihat pada tabel 4.6. Berdasarkan hipotesis kedua kerja sama dalam kelompok sangat penting karena

lam pembelajaran STAD siswa harus di kelompokkan, kemudian berdiskusi untuk memecahkan masalah, kemudian membuat suatu kesimpulan.

#### 5. Hipotesis kelima

Berdasarkan hasil perhitungan dari anava tiga jalan dengan sel tak sama  $F_{hitung} = 0,48$  dan  $F_{tabel} = 4,08$  harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  berarti tidak terdapat interaksi antara aktivitas belajar dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa pada materi keseimbangan. Rangkuman hasil ujianava dapat dilihat pada tabel 4, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara media dengan tingkat aktivitas siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek prestasi belajar dan afektif. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dalam maupun luar diri siswa diluar faktor media dan aktivitas siswa yang digunakan dalam penelitian ini serta peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar. Menurut teori konstruktivisme pengetahuan dibentuk secara aktif oleh seseorang yang sedang belajar. Seseorang tidak akan menyerap pengetahuan dengan pasif dalam membangun suatu pengetahuan baru. Siswa akan menyesuaikan informasi baru atau pengetahuan yang disampaikan guru dengan pengetahuan atau pengalaman yang telah dimiliki melalui interaksi sosial dengan siswa lain atau dengan gurunya. Dalam pembelajaran siswa berinteraksi langsung dengan lingkungan dan berkomunikasi dengan temannya sehingga diperoleh pengalaman baru. Hal ini sesuai dengan pendapat Piaget maka pengalaman baru tersebut diasimilasi dan dimodifikasi sehingga cocok dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki siswa.

Dengan demikian tidak ada interaksi antara media pembelajaran dan aktivitas siswa terhadap prestasi belajar siswa.

#### 6. Hipotesis keenam

Berdasarkan hasil perhitungan dari anava tiga jalan sel tak sama  $F_{hitung} = 0,08$  dan  $F_{tabel} = 4,08$  harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  berarti tidak terdapat interaksi antara aktivitas belajar dengan kerja sama kelompok terhadap prestasi belajar siswa pada materi keseimbangan. Rangkuman hasil uji anava dapat dilihat pada tabel 4 (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran). Bagaimanapun tingkat kerjasama siswa yang memiliki aktivitas tinggi akan memiliki prestasi belajar fisika yang lebih baik dari pada siswa yang memiliki aktivitas rendah. Sebaliknya berapapun tingkat aktivitas baik tinggi maupun rendah siswa yang memiliki tingkat kerjasama tinggi akan memiliki prestasi belajar fisika yang lebih baik dari pada siswa yang memiliki tingkat kerjasama rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara kerjasama siswa dengan aktivitas terhadap prestasi belajar siswa pada materi keseimbangan. Hal ini dimungkinkan banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dalam maupun luar diri siswa diluar faktor kerjasama dan aktivitas siswa yang digunakan dalam penelitian ini serta peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian tidak ada interaksi antara kerjasama dan aktivitas siswa terhadap prestasi belajar siswa.



## 7. Hipotesis ketujuh

Berdasarkan perhitungan pada anava tiga jalan dengan sel tak sama.  $F_{hitung} = 0,04$  dan  $F_{tabel} = 4$  harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  berarti tidak ada interaksi antara penggunaan media pembelajaran, kerjasama serta aktivitas terhadap prestasi belajar siswa pada materi keseimbangan. Rangkuman hasil uji anava dapat dilihat pada tabel 4.6 (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran) dari hipotesis satu, dua, tiga dapat di simpulkan bahwa siswa yang menerima pembelajaran dengan metode animasi memiliki prestasi belajar fisika lebih baik daripada siswa yang diajar dengan media LKS dan siswa yang mempunyai kerjasama tinggi akan mempunyai nilai prestasi belajar fisika lebih tinggi dari pada siswa yang mempunyai kerjasama rendah dan aktivitas mempunyai peran yang sama dalam proses kegiatan belajar mengajar. Apapun media pembelajaran yang diterapkan baik media animasi maupun LKS siswa yang memiliki aktivitas tinggi akan memiliki prestasi belajar fisika yang lebih baik dari pada siswa yang memiliki aktivitas rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi interaksi antara media pembelajaran, kerjasama dan aktivitas siswa. Hal ini dimungkinkan karena banyaknya faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik didalam maupun diluar diri siswa diluar faktor media pembelajaran dan aktivitas siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut di luar kegiatan belajar mengajar dengan demikian tidak ada interaksi antara media, kerjasama dan aktivitas siswa terhadap prestasi belajar siswa.



### **E. Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian yang telah dilakukan peneliti merasa telah berusaha semaksimal mungkin akan tetapi peneliti menyadari sepenuhnya bahwa hasil yang akan diperoleh mungkin tidak sesuai dengan harapan. Hal ini terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhi hasil penelitian ini. Faktor-faktor tersebut antara lain:

1. Efektivitas kerjasama kelompok masih rendah sehingga saat melakukan pembelajaran hanya beberapa siswa saja yang bekerja, meskipun berdasarkan statistik siswa berdistribusi secara homogen, namun kenyataannya setelah bekerja dalam kelompok sistem kerja kurang kooperatif.
2. Konsentrasi siswa saat pelajaran berlangsung masih tertuju pada peralatan yang digunakan.
3. Pelaksanaan penelitian yang dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan sebenarnya dirasa sangat kurang, sehingga ada kemungkinan pengaruh perlakuan belum tampak jelas. Ada keinginan dari peneliti untuk menambah jumlah jam pertemuan akan tetapi terkait dengan pembagian alokasi waktu tiap kompetensi dasar.
4. Pembelajaran dengan pendekatan kooperatif dengan model STAD dengan media animasi dan LKS dianggap sebagai hal yang baru baik oleh guru maupun siswa sehingga proses belajar mengajar tidak dapat berjalan secara maksimal.

## BAB V

### KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah, hipotesis hingga uji hipotesis maka hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan media animasi dan LKS memberikan situasi belajar yang berbeda. Situasi pembelajaran fisika berbeda dalam hal ketertarikan dan antusias serta perhatian siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Melalui pembelajaran STAD dengan animasi dan LKS ditinjau dari kerjasama dan aktifitas belajar siswa dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Rata-rata prestasi belajar siswa di SMA Negeri 1 Tayu Pati menggunakan pembelajaran STAD dengan media animasi lebih tinggi dibandingkan dengan media LKS dengan demikian ada pengaruh pembelajaran fisika menggunakan media animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa. Secara keseluruhan siswa yang mendapatkan pembelajaran model STAD dengan media animasi memperoleh prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran model LKS karena siswa tampak lebih tertarik dan berantusias.

Secara keseluruhan siswa yang mendapat pembelajaran dengan media animasi memperoleh prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan LKS.

2. Rata-rata prestasi belajar siswa yang memiliki kerjasama tinggi lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata prestasi belajar siswa yang memiliki kerjasama rendah. Dengan demikian ada pengaruh kerjasama tinggi dan kerjasama rendah terhadap prestasi belajar siswa

Siswa dengan kerjasama tinggi memiliki hasil prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kerjasama rendah karena dengan belajar secara berkelompok dan bekerjasama dengan baik dapat memperoleh pembelajaran secara optimal sehingga materi yang diterima siswa lebih mudah diingat yang akhirnya bisa memperoleh hasil prestasi baik.

3. Rata-rata prestasi belajar siswa yang memiliki aktifitas belajar tinggi lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata prestasi belajar siswa yang memiliki aktifitas belajar rendah. Dengan demikian ada pengaruh aktifitas tinggi dan aktifitas rendah pada pembelajaran STAD dengan menggunakan media animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa pada materi keseimbangan kelas XI.

Secara umum prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi lebih tinggi dibanding dengan prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah.

4. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa.

Tingkat kerjasama Siswa yang memiliki kerjasama tinggi dan kerjasama rendah tidak dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran baik animasi atau

LKS. Apapun media yang digunakan , artinya tingkat kerjasama dan penggunaan media pembelajaran mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar siswa.

5. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara aktifitas belajar dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan LKS terhadap prestasi belajar siswa.

Tingkat aktivitas Siswa yang memiliki aktivitas tinggi dan aktivitas rendah tidak dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran baik animasi atau LKS. Apapun media yang digunakan , artinya tingkat aktivitas dan penggunaan media pembelajaran mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar siswa

6. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara aktivitas belajar dengan kerjasama kelompok terhadap prestasi belajar siswa.

Dalam penelitian ini tingkat kerjasama dan tingkat aktivitas siswa mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar siswa.

7. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara aktivitas belajar dan kerjasama kelompok dengan pembelajaran STAD menggunakan media animasi dan media LKS terhadap prestasi belajar siswa.

Dalam penelitian ini tingkat kerjasama, tingkat aktivitas dan penggunaan media pembelajaran mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar siswa.

## **B. Implikasi Penelitian**

### 1. Implikasi Teori.

Pembelajaran model STAD menggunakan media animasi terbukti dapat meningkatkan prestasi belajar pada siswa yang memiliki kerjasama kelompok dan aktivitas belajar tinggi. Sedangkan pembelajaran STAD menggunakan media LKS hasil prestasi siswa masih rendah karena pada media LKS siswa tidak dapat melihat secara konkrit. Pemilihan metode dan media pembelajaran bagi guru menjadi pertimbangan yang sangat penting karena untuk meningkatkan pemahaman materi pada siswa terutama pada materi Keseimbangan dengan menggunakan model pembelajaran STAD dan media animasi siswa akan lebih jelas dan mudah memahami konsep-konsep sehingga dapat membantu siswa untuk meningkatkan prestasinya.

### 2. Implikasi Praktis.

Penelitian yang dilaksanakan ini memberikan implikasi praktis bahwa pembelajaran dengan media animasi dan LKS merupakan alternatif pembelajaran fisika yang menyenangkan dan sangat bermanfaat untuk meningkatkan prestasi belajar. Guru pengajar fisika harus mampu memilih media yang tepat sesuai kondisi dan karakteristik siswa agar penggunaan media tersebut benar-benar bermanfaat dalam peningkatan mutu pembelajaran fisika yang pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

### C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian ini, penulis mengajukan beberapa saran-saran kepada :

1. Siswa:
  - a. Sebelum pembelajaran dilakukan, siswa sebaiknya terbiasa aktif dan kerja sama dengan teman yang lain.
  - b. Saat pembelajaran berlangsung semua siswa harus berperan aktif, yang kemampuan lebih membagi pengetahuan kepada teman yang kurang dalam menemukan pengetahuannya.
  - c. Bagi siswa yang belum memahami materi yang dipelajari hendaknya tidak malu bertanya kepada teman lain, sehingga materi pelajaran dapat diserap dengan baik oleh semua siswa.
  - d. Semua siswa harus yakin mempunyai kemampuan yang bila dioptimalkan akan dapat memecahkan masalah yang dihadapi.
2. Guru:
  - a. Dalam pembelajaran Fisika, pengajar menggunakan model pembelajaran STAD dengan media animasi dan LKS. Model pembelajaran ini siswa akan lebih aktif dalam membangun dan menemukan pengetahuannya sendiri.
  - b. Harus selalu kreatif dalam menyusun rencana pembelajaran, lembar kerja siswa, dan rajin mencari literatur, referensi tentang masalah-masalah yang

berkaitan dengan pembelajaran kontekstual, sehingga siswa tertarik dan dan lebih memahami akhirnya dapat meningkatkan prestasi.

- c. Kerja sama dan aktivitas siswa hendaknya menjadi pertimbangan guru dalam memilih model pembelajaran, meski mereka berbeda semua harus dapat berperan aktif dalam pembelajaran.

### 3. Kepala Sekolah

- a. Memberi kesempatan guru agar aktif dalam menggali pengetahuan dan merancang model pembelajaran yang inovatif yang dapat meningkatkan prestasi belajar Fisika siswa.
- b. Menyediakan fasilitas yang diperlukan dalam segala kegiatan yang menunjang kreatifitas guru dan siswa.

## SILABUS

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Tayu  
 Mata Pelajaran : FISIKA  
 Kelas / Semester : XI / 2  
 Standar Kompetensi : Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistim kontinu dalam menyelesaikan masalah

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Belajar	Indikator	Penilaian
2.1 Menformulasikan hubungan antara konsep torsi, momentum sudut, dan momen inersia, berdasarkan hukum II Newton serta penerapannya dalam masalah benda tegar	Keseimbangan benda tegar dan Dinamika rotasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mendorong benda dengan posisi gaya yang berbeda – beda untuk mendefinisikan gaya dan momen gaya melalui kegiatan demonstrasi kelas</li> <li>Merumuskan dan menerapkan keseimbangan benda titik dan benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya dalam diskusi kelas</li> <li>Merumuskan dan menerapkan konsep momen inersia dan dinamika rotasi dalam diskusi pemecahan masalah di kelas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu mengungkapkan analogi hukum II Newton tentang gerak translasi dan gerak rotasi</li> <li>Siswa mampu memformulasikan pengaruh teori pada sebuah benda dalam kegiatannya dengan gerak rotasi benda tersebut.</li> <li>siswa mampu menggunakan konsep momen inersia untuk berbagai bentuk benda tegar</li> </ol>	Penilaian Sikap Praktek tertulis



**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad Rohani. 1997. **Media Instusional Edukatif** .Jakarta: Rineka Cipta.
- Anas Yusuf. 2007. **Pembelajaran dan Instruksi pendidikan**. Yogyakarta: Ircisod.
- Arif F. Sadiman. 2006. Media Pendidikan: **Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya**. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Aristo Rekardi.2004. **Media Pembelajaran**. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- Asi Budiningsih.2005. **Belajar dan Pembelajaran**. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azhar Arsyad. 2003. **Media Pembelajaran**. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- \_\_\_\_\_. 2007. **Media Pembelajaran**. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- BNSP. 2007. **Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh atau Model Silabus Fisika**. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Bobbi De Portsr dan Mike Hernacki. 1992. *Quantum Learning*. New York: Dell Publishing.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2004. **Pendekatan Kontektual**. Jakarta: Depdiknas.
- Helly PraDaniel Muijs dan David Reynolds Penerjemah: jitno dan Sri Mulyantini. 2008. edisi ke 2. *Efective teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jujun S. Suria Sumantri. 1985. **Filsafat Ilmu**. Jakarta: Sinar Harapan.
- Minib Achmad. 2004. **Pengantar Ilmu Pendidikan**. Semarang: UPY MKK UNNES.
- Nasution. 2000. **Didaktik: Asas-Asas Mengajar** . Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Oeman Hamalik. 2001. **Proses Belajar Mengajar**. Bandung: Bumi Aksara.

- Paul Suparno.2007. **Metodologi Pembelajaran Fisika**. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- \_\_\_\_\_.1997. **Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan**. Yogyakarta: Kanisius.
- Pantur Silabandan Erwin Sucipto. 1998. **Halliday Resnick**. Jakarta: Departemen Pendidikan Menengah Umum.
- Piran Wiroatmojo dan Sasono Harjo. 2002 . **Media Pembelajaran**. Jakarta: LAN.
- Ratna Wilis Dahar. 1989. **Teori Teori Belajar**. Jakarta: Erlangga.
- S Nasution. 2007 . **Metode Research**. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sutrisno Hadi. 2004 . **Analisis Regresi**. Yogyakarta: Andi.
- Suharsimi Arikuntoro. 1997. **Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan**. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana. 1996 . **Metode Penelitian**. Bandung: Tarsito.
- Teti Soekamto. 1994. **Teori Belajar dan Model Model Pembelajaran**. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Trianto. 2007. **Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivitik**. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wina Sanjaya. 2006 . **Strategi Pembelajaran**. Jakarta: Prenada Media Groop