

**PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN INKUIRI  
TERBIMBING MENGGUNAKAN METODE EXSPERIMEN  
DAN DEMONTRASI DITINJAU DARI KEMAMPUAN  
ALJABAR DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA**

**( Studi Kasus Pembelajaran Fisika pada Materi Pesawat Sederhana Kelas VIII  
Semester 1 SMP Negeri 2 Slahung Kabupaten Ponorogo Provinsi Jawa Timur  
tahun Pelajaran 2011/2012 )**

**TESIS  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Untuk Mencapai Derajat  
Magister Pendidikan Sains**



**Oleh :**

**Agus Supriyanto**

**NIM: S.831008003**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA**

**2012**

*commit to user*





# TUGAS FISIKA MATEMATIKA

Oleh :

Agus Supriyanto

Pendidikan Sains

Semester 1



PROGRAS PASCASARJANA  
UNIVESITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kahadlirat ALLAH swt penulis panjatkan atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing Menggunakan Metode Eksperimen dan Demontrasi Ditinjau Dari Kemampuan Aljabar Dan Motivasi Belajar Siswa”(Studi Kasus Pembelajaran Fisika pada Materi Pesawat Sederhana Kelas VIII Semester 1 SMP Negeri 2 Slahung Kabupaten Ponorogo Provinsi Jawa Timur tahun Pelajaran 2011/2012). Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian prasyarat mencapai derajat Magister Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam penyusuna tesis ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.Si sebagai direktur Program PascaSarjana Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan fasilitas kepada penulis dalam menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Sains.
2. Prof. Dr.H. Widha Sunarno, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta dan pembimbing pertama dengan kesabaran dan ketulusan dalam membimbing dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.  
dalam penelitian ini.

*commit to user*



3. Prof. Dr. H. Ashadi selaku dosen pembimbing kedua Pascasarjana dengan kesabaran dan ketulusan dalam membimbing dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.
4. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan sat persatu yang telah membantu dalam penyusunan proposal tesis ini.
5. Ibu, Ayah dan kakak tersayang yang memberikan izin dan doa demi kelancaran dalam study ini.
6. Rekan rekan sains Pak Salfan, Pak Qodir, Pak Marsono dan Ibu Arien yang telah bersama sama selama dalam study.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga tesis ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Surakarta, Januari 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Pembatasan Masalah .....	9
D. Perumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian .....	11
F. Manfaat Penelitian .....	12
 BAB II LANDASAN TEORI, PENELITIAN YANG RELEVAN, KERANGKA BERFIKIR DAN HIPOTESIS .....	
A. Kajian Teori .....	13



1. Pengertian Belajar.....	13
a. Teori Belajar Bruner .....	14
b. Teori Belajar Ausubel .....	16
c. Teori Belajar Piaget .....	17
2. Pendekatan Pembelajaran Inkuiri .....	20
3. Metode Experimen .....	25
4. Metode Demonstrasi .....	27
5. Penguasaan Konsep Matematika Aljabar.....	28
6. Motivasi Belajar .....	33
7. Prestasi Belajar .....	35
8. Materi Pembelajaran.....	37
a. Tuas .....	37
b. Katrol .....	39
c. Bidang Miring .....	41
B. Penelitian Yang Relevan... ..	43
C. Kerangka Berpikir .....	46
D. Hipotesis .....	54
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	56
A. Tempat dan waktu penelitian .....	56
1. Tempat Penelitian .....	56
2. Waktu Penelitian .....	56
B. Populasi dan Sampel.....	56
1. Populasi .....	56



2. Sampel .....	57
3. Teknik Pengambilan Sampel .....	57
C. Metode Penelitian.....	57
D. Variabel Penelitian .....	58
1. Variabel Bebas .....	58
2. Variabel Moderator.....	59
3. Variabel Terikat .....	60
E. Teknik Pengumpulan Data .....	61
1. Metode Angket .....	61
2. Metode Tes .....	61
3. Tes Prestasi Belajar .....	61
F. Instrumen Penelitian .....	62
1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian .....	62
2. Instrumen Pengambila Data .....	62
G. Uji Coba Instrumen .....	63
1. Uji Validitas.....	63
2. Uji Reliabilitas .....	64
3. Uji Daya Beda.....	66
4. Uji TaRaf Kesukaran Butir Soal.....	68
H. Teknik Analisis Data .....	69
1. Uji Prasarat Analisis .....	69
a. Uji Normalitas .....	69
b. Uji Homogenitas .....	69



2. Uji hipotesis .....	69
a. Uji Anava .....	69
b. Uji Lanjut Anava .....	74
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>75</b>
A. Diskripsi Data .....	75
1. Data Prestasi Belajar .....	75
2. Data Kemampuan Matematika Aljabar Siswa.....	77
3. Data Motivasi Belajar Siswa .....	80
B. Pengujian Prasyarat Analisis .....	82
1. Uji Normalitas .....	82
2. Uji Homogenitas .....	84
C. Pengujian Hipotesis Penelitian .....	84
1. Pengujian Anava .....	84
2. Uji Lanjut Anava .....	86
D. Pembahasan .....	87
1. Hipotesis pertama .....	87
2. Hipotesis kedua .....	89
3. Hipotesis ketiga .....	90
4. Hipotesis keempat .....	92
5. Hipotesis kelima .....	93
6. Hipotesis keenam.....	94
7. Hipotesis ketujuh .....	94
E. Keterbatasan Penelitian .....	95



BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....	97
A. Kesimpulan .....	97
B. Implikasi Hasil Penelitian .....	98
1. Implikasi Teoritis .....	98
2. Implikasi Praktis .....	98
C. Saran .....	99
DAFTAR PUSTAKA .....	101
LAMPIRAN LAMPIRAN.....	103





### ABSTRAK

Agus Supriyanto, S831008003, 2011, "Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Menggunakan Metode Experimen Dan Demontrasi Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Aljabar Siswa Dan Motivasi Belajar Siswa" (Studi Kasus Pada Materi Pesawat Sederhana SMPN 2 Slahung Ponorogo Semester 1 Tahun Pelajaran 2011/2012). Pembimbing: 1) Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd; 2) Prof. Dr. H. Ashadi. Program Pendidikan Sains, Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta, Januari 2012.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode experimen dan demontrasi, kemampuan matematika aljabar, motivasi belajar siswa dan interaksinya terhadap prestasi belajar siswa.

Penelitian ini menggunakan metode experimen, dilaksanakan dari bulan Maret sampai dengan bulan Desember 2011. Populasi penelitian adalah siswa kelas VIII SMP 2 Slahung Ponorogo tahun pelajaran 2011/2012. Sampel diambil dari seluruh populasi yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VIII A dan kelas VIII B. Kelas VIIIA diberi perlakuan menggunakan metode pembelajaran experimen dan kelas VIIIB diberi perlakuan menggunakan metode pembelajaran demontrasi. Data prestasi belajar kognitif dan kemampuan matematika aljabar diukur menggunakan metode test, sedangkan motivasi belajar siswa menggunakan angket. Hipotesis diuji menggunakan Anava dengan desain faktorial  $2 \times 2 \times 2$  dengan sel tidak sama.

Dari hasil olah data disimpulkan: 1) Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi perlakuan pembelajaran metode experimen dan demontrasi. 2) Terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang berkemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah. 3) Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang bermotivasi belajar tinggi dan rendah. 4) Tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan matematika aljabar terhadap prestasi belajar siswa. 5) Tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa. 6) Tidak ada interaksi antara kemampuan matematika aljabar dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa. 7) Tidak ada interaksi antara metode pembelajaran, kemampuan matematika dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa.

**Kata Kunci:** inkuiri terbimbing, Eksperimen, Demontrasi, Kemampuan Matematika Aljabar, Motivasi Belajar, dan Pesawat Sederhana



## ABSTRACT

Agus Supriyanto, S831008003, 2011, "The Physics Learning With Guided Inquiry Approach Using Experiment and Demonstration Methods overViewed From the Students' Algebraic Competency and Learning Motivation" (A Case Study on the Simple Machine Material in SMPN 2 Slahung Ponorogo Semester I academic Year 2011/2012). Advisor: 1) Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd; 2) Prof. Dr. H. Ashadi. Science Education Program, Postgraduate Program of Surakarta Sebelas Maret University, January 2012.

The objective of research was to find out the effect of guided inquiry learning approach with experimen and demonstration method, the student algebraic mathematics competence, learning motivation, and their interaction to ward the student learning achievement.

This research used experimental method, and was conducted from March to December 2011. The population of research was the VIII graders of SMP 2 Slahung Ponorogo academic year 2011/2012. The sample was takenusing purposive random sampling, consisted of 2 classes: VIIIA and VIII B. VIIIA Class was treated using experiment learning method, while VIII B class was treated using demonstration learning method. The data on cognitive learning achievement and algebraic competency was measured using test method, while the student learning motivation was measured using questionnaire. The data was nalyzed using Anava with  $2 \times 2 \times 2$  factorial design with different cell.

From the result of data analysis, it could be concluded that: 1) There was no difference in student achievement between student who learnt using experiment and demonstration. 2) There was difference in student achievement between student who had high and low algebraic Competency. 3) There was no difference in student achievement between student who had high adnd low leof learning achievement between the students had high and low learning motivation. 4) There is no interaction between learning method and algebraic mathematics competency on the learning achievement. 5) There is no interaction between learning method and learning motivation on the students learning achievement. 6) There is no interaction between algebraic mathematics competency and learning motivation on the students learning achievement. 7) There is no interaction between learning method, mathematics competency and learning motivation on students learning achievement.

**Key words:** guided inquiry, experiment, demonstration, algebraic mathematics competency, learning motivation and simple machine.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Berbagai pihak telah menyadari bahwa mutu pendidikan di Indonesia masih rendah, terutama para pemerhati pendidikan Indonesia. Dalam skala Internasional, sebagaimana diberitakan Kompas (3/3/2011) halaman 12 pada kolom “Pendidikan dan Kebudayaan” berdasarkan data dalam *Education For All (EFA) Global Monitoring Report 2011* yang dikeluarkan UNESCO dan diluncurkan di New York pada hari Senin (1/3/2011) indeks pembangunan pendidikan Indonesia berada pada urutan 69 dari 127 negara yang disurvei. Dengan ukuran yang sama lebih rendah dari tahun lalu yang berada pada urutan 65.

Dalam upaya meningkatkan perbaikan mutu pendidikan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional pemerintah telah mengeluarkan anggaran 20% dari APBN khusus untuk pendidikan. Pemerintah telah banyak melakukan beberapa pola peningkatan mutu, mulai dari perangkat yuridis, undang undang guru dan dosen, hingga kebijakan operasional seperti sertifikasi guru, PLPG, PPG, sekolah bertaraf Internasional dsb. Namun beberapa upaya ini belum dapat secara langsung memberi efek perbaikan mutu. Salah satu upaya pemerintah yang lain untuk meningkatkan perbaikan mutu pendidikan adalah dengan mengeluarkan peraturan pemerintah no. 19 tahun 2005 tentang Standard Nasional Pendidikan. Terdapat delapan Standard Nasional Pendidikan yang ditetapkan pemerintah yaitu ; standard isi, standard proses, standar kompetensi kelulusan, standard pendidik dan tenaga kependidikan, standard



sarana dan prasarana, standard pengelolaan, standard pembeayaan, dan standard penilain pendidikan. Dari delapan standard yang telah ditetapkan pemerintah, pendidik dalam hal ini adalah guru merupakan komponen yang diharapkan oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan, karena guru merupakan ujung tombak yang berhubungan langsung dengan siswa sebagai subyek dan objek belajar. Bagaimanapun bagus dan idealnya kurikulum pendidikan, bagaimanapun lengkapnya sarana dan prasarana pendidikan, tanpa diimbangi dengan kemampuan guru dalam mengimplementasikannya maka semuanya akan kurang bermakna. Oleh karena itu tugas guru sebagai tenaga pengajar seharusnya selalu mengikuti dan menerapkan teknologi pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kualitas pembelajarannya.

Sanjaya (2010:10) menyatakan bahwa, salah satu yang menyebabkan rendahnya mutu pendidikan di Indonesia adalah masalah lemahnya pembelajaran. Selama ini guru dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran anak di dalam kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya itu untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga ketika anak didik lulus dari sekolah, mereka pintar secara teoritis, tetapi miskin aplikasi. Kenyataan seperti ini berlaku untuk semua pelajaran.

Selama ini pembelajaran Sains IPA hanya terbatas menghafal fakta, prinsip dan teori saja. Kecenderungan pembelajaran IPA pada masa kini adalah peserta didik hanya mempelajari IPA sebagai produk, menghafal konsep, teori, dan hukum. Keadaan seperti ini diperparah juga dengan pembelajaran yang berorientasi pada tes



atau ujian. Sehingga pengalaman yang diperoleh di dalam kelas tidak utuh dan berorientasi pada tercapainya standard kompetensi dan kompetensi dasar. Pembelajaran hanya bersifat *teacher centered*, guru hanya menyampaikan IPA sebagai produk dan peserta didik menghafal informasi faktual. Peserta didik hanya mempelajari IPA pada domain kognitif yang rendah dan tidak terbiasa untuk mengembangkan potensi berpikirnya. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak peserta didik yang cenderung menjadi malas berpikir secara mandiri. Dalam kegiatan pembelajaran pendekatan yang digunakan belum menyentuh domain afektif dan psikomotor.

Hakikat IPA merupakan Ilmu IPA yang dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah dan sikap ilmiah. Menurut (Marsetio, 1990:6) IPA dipandang sebagai proses, sebagai produk dan sebagai prosedur. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil dari proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu yang biasa disebut dengan metode ilmiah atau *scientific method*.

Secara umum IPA meliputi bidang ilmu dasar yang terdiri dari biologi, fisika, dan kimia. Fisika merupakan cabang dari IPA yang lahir melalui langkah langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dapat dikatakan bahwa hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar



sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori. Oleh karena itu pada pembelajaran fisika di sekolah sebaiknya menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam sekitar melalui proses mencari tau dan berbuat, sehingga membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman lebih mendalam. Ketrampilan mencari tahu atau berbuat disebut juga dengan ketrampilan proses penyelidikan atau *inquiry skills* yang meliputi mengamati, mengukur, menggolongkan, mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, merencanakan eksperimen untuk menjawab pertanyaan, mengklasifikasikan, mengolah data, menggunakan peralatan sederhana dan menyimpulkan. Beberapa ketrampilan pembelajaran tersebut terdapat dalam sintak pembelajaran metode inkuiri. Oleh karena itu pembelajaran Fisika di sekolah sebaiknya diarahkan inkuiri sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

Sebenarnya strategi pendekatan pembelajaran inkuiri bukanlah suatu pendekatan yang baru dalam pembelajaran IPA. Meskipun dalam kurikulum 2004 dan standar isi dari BSNP juga mencantumkan inkuiri dalam hal ini metode ilmiah baik sebagai proses maupun sebagai produk yang diterapkan secara integrasi di kelas dan sudah cukup bukti bukti yang menunjukkan keunggulan inkuiri sebagai model, pendekatan, dan strategi pembelajaran, namun dewasa ini masih banyak guru guru yang tetap bertahan pada strategi pembelajaran yang konvensional karena mereka menganggap inkuiri adalah suatu strategi pembelajaran yang sulit diterapkan. Beberapa alasan yang sering disampaikan tenaga pendidik adalah keterbatasan



waktu, sarana, lingkungan belajar, dan jumlah peserta didik yang terlalu banyak. Strategi pembelajaran inkuiri berangkat dari asumsi manusia sejak lahir ke dunia memiliki dorongan untuk menemukan sendiri pengetahuannya. Rasa ingin tahu tentang keadaan alam di sekelilingnya merupakan kodrat manusia sejak lahir. Sejak kecil manusia memiliki keinginan untuk mengenal segala sesuatu melalui indra pengecap, pendengaran, penglihatan, dan indra lainnya. Strategi pembelajaran inkuiri merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Strategi pembelajaran inkuiri merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada siswa (*student centered approach*), karena dalam strategi ini siswa memegang peranan yang sangat dominan dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran inkuiri, siswa bertindak sebagai seorang ilmuwan (*scientist*), melakukan eksperimen, dan mampu melakukan proses mental ber inkuiri. Melalui inkuiri siswa dapat membangun konsep yang bermula dari melakukan observasi, bertanya, mengajukan dugaan, pengumpulan data, dan penyimpulan. Sehingga dengan pendekatan inkuiri sangat dekat dengan karakteristik pembelajaran Sains IPA.

Beberapa metode pembelajaran yang dapat mendukung strategi pembelajaran inkuiri adalah metode demonstrasi dan eksperimen. Metode demonstrasi merupakan metode penyajian pelajaran dengan memperagakan dan mempertunjukkan kepada siswa tentang suatu proses, situasi atau benda tertentu baik sebenarnya atau hanya tiruan. Sedangkan metode eksperimen adalah metode atau cara dimana guru atau siswa secara bersama sama mengerjakan suatu latihan atau



percobaan. Dengan metode demonstrasi meskipun siswa hanya sekedar memperhatikan, namun penyajian bahan pelajaran diharapkan lebih konkrit sehingga lebih mudah untuk dipahami siswa dan miskonsepsi pada siswa dapat dihindari. Pada metode eksperimen siswa mengalami sendiri dalam proses pembelajaran sehingga apa yang telah dilakukan akan lebih melekat dalam memori siswa sehingga apa yang diingat menjadi lebih tahan lama.

SMPN 2 Slahung adalah sekolah yang sudah memiliki sarana yang sudah cukup memadai, salah satunya adalah tersedianya laboratorium IPA yang sudah mempunyai fasilitas yang cukup mendukung proses pembelajaran IPA. Namun kenyataannya fasilitas tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Selama ini proses pembelajaran IPA di SMPN 2 Slahung hanya dilaksanakan di dalam kelas, guru jarang sekali untuk melaksanakan proses pembelajaran di ruang laboratorium dan selalu menerapkan metode pembelajaran yang konvensional, serta keberatan untuk melaksanakan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran IPA. Sehingga pembelajaran IPA menjadi kurang maksimal, dan prestasi belajar IPA di SMPN 2 Slahung menjadi rendah. Berdasarkan Laporan Hasil Ulangan Umum Bersama Semester Ganjil SMPN sekabupaten Ponorogo untuk mata pelajaran IPA pada tahun pelajaran 2010/2011 mendapatkan nilai rata rata 4,54 dengan nilai tertinggi 6,75 dan nilai terendah 3,00. Berdasarkan analisis evaluasi ternyata siswa yang menguasai materi pesawat sederhana hanya 25%.

Pada mata pelajaran fisika, materi pesawat sederhana adalah materi yang sering diterapkan pada peralatan mekanika dan banyak kita jumpai dalam kehidupan sehari hari. Sebagian besar peralatan mekanika yang kita jumpai sehari hari



memanfaatkan cara kerja pesawat sederhana, diantaranya adalah sistem katrol, sistem roda gigi atau gear, skrup, mainan jungkat jungkit dan masih banyak peralatan pesawat sederhana lain yang memanfaatkan cara kerja pesawat sederhana. Salah satu karakteristik materi pesawat sederhana adalah materi yang sangat konkrit, jika proses pembelajaran dilaksanakan dengan cara melakukan percobaan. Peralatan peralatan pembelajaran pesawat sederhana yang cenderung berukuran besar sangat mudah untuk diamati siswa, sehingga memudahkan untuk melakukan percobaan baik menggunakan metode eksperimen maupun demonstrasi. Oleh karena itu di dalam penelitian ini, peneliti ingin mencoba melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi.

Selain strategi dan metode pembelajaran, kemampuan matematika aljabar merupakan faktor yang berpengaruh besar terhadap proses pembelajaran fisika. Materi pesawat sederhana adalah materi yang terkait dengan kemampuan matematika aljabar siswa. Dalam proses pembelajaran siswa dituntut untuk menghitung dan mengukur panjang lengan kuasa, panjang lengan beban, keuntungan mekanik, yang melibatkan operasi hitung baik bilangan bulat maupun bilangan pecahan. Sehingga kemampuan matematika benar benar dibutuhkan dalam proses pembelajaran materi pesawat sederhana. Selama ini berdasarkan pengamatan peneliti pada siswa SMP 2 Slahung kemampuan matematika siswa yang rendah dapat menghambat proses pembelajaran. Oleh karena itu di dalam proses pembelajaran fisika, khususnya pesawat sederhana, untuk mencapai tujuan pembelajaran, kemampuan matematika siswa merupakan komponen yang perlu mendapat perhatian guru.



Faktor lain yang berpengaruh terhadap proses pembelajaran adalah motivasi belajar siswa. Motivasi merupakan faktor dari dalam yang mendorong untuk melakukan aktifitas belajar. Pada pendekatan pembelajaran inkuiri, motivasi belajar yang tinggi dibutuhkan dalam proses pembelajaran, karena menuntut kegiatan kegiatan yang bersifat mandiri. Tanpa didukung dengan motivasi belajar yang besar tahapan tahapan pembelajaran inkuiri akan mengalami hambatan. Siswa dengan motivasi belajar yang besar sangat senang untuk melakukan kegiatan kegiatan percobaan dan mempunyai rasa ingin tahu yang besar terhadap materi yang dipelajari, sehingga dengan metode pembelajaran yang tepat mereka berpotensi untuk mendapatkan prestasi belajar yang tinggi. Peneliti berharap dengan metode yang diterapkan dalam penelitian ini akan memotivasi siswa sehingga prestasi belajar mereka menjadi tinggi.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka kami ingin meneliti “Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Inkuiri Menggunakan Metode Experimen Dan Demontrasi Ditinjau Dari Kemampuan Aljabar Dan Motivasi Belajar Siswa”

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian diatas maka masalah masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru, belum melibatkan siswa secara aktif
2. Pembelajaran saat ini hanya menyampaikan IPA sebagai produk, menghafal konsep, teori dan hukum.



3. Guru belum menggunakan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran IPA, seperti inkuiri terbimbing, discovery learning, PBL, dll.
4. Guru belum memperhatikan kemampuan matematika siswa yang mendukung dalam proses pembelajaran fisika
5. Guru belum memperhatikan karakteristik siswa yang berbeda-beda.
6. Guru belum memperhatikan faktor faktor internal siswa dalam pembelajaran antara lain kemampuan awal, motivasi belajar, kemampuan matematika dan lain lain
7. Pembelajaran Fisika di SMPN 2 Slahung selalu dilaksanakan didalam kelas menggunakan metode konvensional, pada hal telah banyak metode pembelajaran fisika yang inovatif seperti eksperimen, demonstrasi, proyek dan lain lain.
8. Prestasi belajar siswa belum mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.
9. Materi fisika yang diajarkan pada siswa kelas VIII, materi pesawat sederhana belum diajarkan sesuai dengan karakteristiknya.

#### **C. Pembatasan Masalah**

Karena terdapat beberapa masalah yang ada, maka perlu pembatasan masalah. Hal ini diperlukan untuk memperoleh suatu kedalaman dalam pengkajian masalah agar tidak menyimpang dari tujuan. Adapun pembatasan masalah tersebut antara lain :

1. Dalam penelitian ini pendekatan yang diterapkan dalam proses pembelajaran fisika adalah pendekatan inkuiri terbimbing.



2. Metode yang diterapkan dalam proses pembelajaran adalah metode eksperimen dan demonstrasi.
3. Kemampuan matematika dibatasi pada kemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah.
4. Motivasi belajar siswa dibatasi menjadi motivasi tinggi dan motivasi rendah.
5. Prestasi belajar dibatasi pada aspek kognitif.
6. Materi yang diteliti dalam penelitian ini adalah materi pesawat sederhana.

#### D. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang ada, maka dapat dikemukakan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Adakah perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang diberi pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen dan demonstrasi ?
2. Adakah perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang mempunyai kemampuan penguasaan konsep matematika aljabar tinggi dan rendah?
3. Adakah perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dan rendah ?
4. Adakah interaksi antara pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan kemampuan matematika aljabar terhadap prestasi belajar fisika?
5. Adakah interaksi antara pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar fisika?



6. Adakah interaksi antara kemampuan aljabar siswa dengan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar siswa ?
7. Adakah interaksi antara pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan kemampuan matematika dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar siswa?

#### **E. TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Perbedaan prestasi belajar siswa antara siswa yang diberi pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen dan demonstrasi.
2. Perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah.
3. Perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dan rendah.
4. Interaksi antara pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan kemampuan matematika terhadap prestasi belajar siswa.
5. Interaksi antara pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa.
6. Interaksi antara kemampuan matematika aljabar dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa.



7. Interaksi antara pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan kemampuan matematika dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar siswa.

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

Setelah melakukan penelitian manfaat yang diharapkan penulis adalah sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoritis**

- a. Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang pendekatan pembelajaran fisika inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari kemampuan matematika aljabar siswa dan motivasi belajar siswa.
- b. Dari hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan informasi terhadap pengaruh penguasaan matematika aljabar dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar siswa pada materi pesawat sederhana.

##### **2. Manfaat Praktis**

- a. Memberikan pengalaman kepada guru untuk menerapkan model pembelajaran yang sesuai untuk pembelajaran kepada siswanya.
- b. Memberikan masukan pemikiran bagi guru untuk meningkatkan kualitas mengajar untuk mengoptimalkan prestasi belajar fisika siswa.



## BAB II

### KAJIAN TEORI PENELITIAN YANG RELEVAN, KERANGKA BERPIKIR DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

#### A. Kajian Teori

##### 1. Pengertian Belajar

Beberapa ahli berpendapat bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai akibat dari pengalaman dan latihan. Belajar bukanlah hanya sekedar mengumpulkan pengetahuan. Belajar merupakan proses mental yang ada dalam diri seseorang dan menyebabkan perubahan tingkah laku seseorang. Apabila seseorang telah melakukan suatu proses kegiatan tetapi pada akhirnya tidak terjadi perubahan tingkah laku, maka dikatakan tidak terjadi proses belajar dalam diri seseorang itu. Menurut WS Winkel (1996:53) menyebutkan bahwa; Belajar merupakan aktifitas mental yang berlangsung secara interaktif dengan lingkungannya yang menghasilkan perubahan pengetahuan, pemahaman, ketrampilan dan nilai sikap dimana perubahan itu bersifat relatif konstan dan berbekas. Pendapat yang hampir sama dikemukakan oleh Nana sudjana (1996:5) bahwa belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam beberapa bentuk, seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, ketrampilan kecakapan, kebiasaan, serta perubahan aspek aspek lainnya yang ada pada individu yang belajar.

Dari beberapa pendapat yang telah dikemukakan dapat disimpulkan pada dasarnya belajar merupakan suatu proses dan bukanlah semata mata suatu hasil



yang akan dicapai. Belajar adalah suatu proses yang didapat dari latihan sehingga latihan tersebut dapat meningkatkan daya pikir, mengingat dan daya berkehendak. Beberapa pendapat ahli yang mendukung penelitian ini adalah:

#### **a. Teori Belajar Bruner**

Teori belajar Bruner terkenal dengan nama teori pembelajaran inkuiri karena di dalam teorinya menekankan pentingnya pemahaman tentang struktur materi (ide kunci) dari suatu ilmu yang dipelajari, perlunya belajar aktif, sebagai dasar dari pemahaman sebenarnya, dan nilai berfikir secara induktif dalam belajar. Menurut Bruner belajar akan lebih bermakna bagi siswa jika mereka memusatkan perhatiannya untuk memahami struktur materi yang dipelajari. Untuk memperoleh struktur informasi, siswa harus aktif di mana mereka harus mengidentifikasi sendiri prinsip-prinsip kunci daripada hanya sekedar menerima pesan dari guru.

Bruner dalam Ratna Wilis Dahar (1989:97), menekankan tentang model belajar penemuan (*discovery learning*). Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia (Ratna Wilis Dahar, 1989:103). Bruner menganggap bahwa : belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh siswa, dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk memecahkan masalah menghasilkan pengetahuan yang benar – benar bermakna."

Menurutnya belajar menemukan sendiri mempunyai beberapa kelebihan diantaranya adalah : pertama, pengetahuan yang didapat akan tersimpan lebih lama di memori otak. Kedua, konsep yang dimiliki siswa akan lebih mudah



digunakan dalam memecahkan masalah. Ketiga, dapat meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan berpikir secara bebas dan mandiri.

Pada dasarnya belajar adalah cara cara bagaimana orang memilih, mempertahankan, dan mentransformasikan informasi secara aktif. Pada saat belajar manusia memusatkan perhatiannya pada masalah apa yang dilakukan dan informasi yang diterimanya. Jika seseorang mempelajari ilmu pengetahuan maka perlu dipelajari dalam tahapan tahapan tertentu agar pengetahuan itu dapat diinternasi dalam pikiran (struktur kognitif) orang tersebut. Proses Internasi akan terjadi secara optimal jika terdapat beberapa tahapan sebagai berikut: 1) Tahap yang pertama adalah enaktif. Tahap enaktif adalah tahap pembelajaran dimana pengetahuan yang dipelajari secara aktif dengan menggunakan benda benda konkrit atau menggunakan benda yang nyata. 2) Tahap kedua adalah tahap ikonik. Tahapan ikonik adalah tahap pembelajaran dimana pengetahuan tersebut diwujudkan dalam bentuk bayangan visual (visual imagery), gambar, atau diagram gambar yang menggambarkan kegiatan konkrit yang terdapat pada tahap enaktif tersebut. 3) Tahapan berikutnya adalah tahapan simbolik. Tahapan simbolik merupakan tahapan pembelajaran dimana pengetahuan diwujudkan dalam bentuk bentuk abstrak.

Di dalam *discovery learning* siswa didorong untuk belajar mandiri, siswa dituntut untuk terlibat aktif dengan konsep konsep dan prinsip prinsip dalam memecahkan masalah sementara guru mendorong siswa menemukan prinsip prinsip untuk diri mereka sendiri. Terdapat tiga proses tahapan belajar yang hampir bersamaan yaitu memperoleh informasi baru, transformasi informasi, dan



menguji relevansi ketepatan pengetahuan. Dengan belajar melalui penemuan dapat meningkatkan penalaran dan kemampuan berfikir secara bebas, dan melatih ketrampilan ketrampilan kognitif untuk memecahkan masalah.

Pada penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah inkuiri terbimbing dimana siswa pada saat pembelajaran diupayakan agar muncul masalah yang mendorong siswa untuk melakukan kegiatan kegiatan penemuan yang sangat terkait dengan teori belajar Bruner yang menekankan bahwa belajar dengan menemukan sendiri akan memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk memecahkan masalah menghasilkan pengetahuan yang benar benar bermakna. Melalui pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi siswa dihadapkan dengan media pembelajaran yang membantu siswa untuk menginternasi terhadap konsep konsep yang mereka pelajari, yang sesuai dengan pernyataan Bruner bahwa proses internasi aka terjadi secara optimal jika melalui tahapan enaktif maupun ikonik.

#### **b. Teori Belajar Ausubel (Bermakna)**

Menurut Ausubel dalam Ratna Wilis Dahar (1989:110-111), belajar dapat diklasifikasikan dalam dua dimensi yaitu belajar bermakna ( *meaning learning* ) dan belajar menghafal ( *rote learning* ). Belajar bermakna mempunyai pengertian proses dimana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seorang sedang belajar, sedangkan belajar menghafal adalah seseorang yang sedang memperoleh informasi baru dalam dunia pengetahuan sama sekali tidak berhubungan dengan apa yang telah ia ketahui. Belajar bermakna akan terjadi ketika siswa mencoba menghubungkan dengan fenomena



baru ke dalam pengetahuan mereka. Belajar bermakna terjadi melalui belajar konsep yaitu belajar dengan menempatkan obyek dalam kelompok tertentu dan perubahan konsep yang telah ada mengakibatkan pertumbuhan dan perubahan struktur konsep yang telah dimiliki. Jika konsep yang telah cocok dengan fenomena baru belum ada dalam struktur kognitif seseorang, informasi baru harus dipelajari melalui menghafal. Dalam informasi informasi baru tidak diasosiasikan dengan konsep yang telah ada dalam struktur kognitif. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa seorang belajar dengan mengasosiasikan fenomena baru kedalam skema konsep yang telah ia miliki. Dalam proses ini siswa mengkonstruksi apa yang ia pelajari sendiri.

Materi yang dikaji dalam penelitian ini adalah pesawat sederhana dimana materi pesawat sederhana merupakan materi yang sangat terkait dengan kehidupan sehari-hari, sehingga secara tidak langsung siswa telah mengetahui dan memiliki konsep konsep yang akan mereka pelajari. Melalui metode eksperimen dan demonstrasi menggunakan media pembelajaran siswa dapat membandingkan dan menghubungkan antara konsep konsep yang mereka peroleh dengan konsep konsep yang mereka akan pelajari sehingga belajar akan menjadi bermakna sesuai dengan teori belajar Ausubel.

#### **d. Teori belajar Piaget**

Menurut Jean Piaget seorang anak dapat berkembang melalui empat tahap perkembangan kognitif, mulai lahir hingga dewasa. Empat tahap tersebut adalah tahap sensorimotor, pra operasional, operasional konkrit, dan operasional formal. Tiap tahap ditandai dengan munculnya kemampuan kemampuan intelektual baru



yang memungkinkan orang memahami dunia dengan cara yang semakin kompleks.

Dalam perkembangannya, lingkungan mempengaruhi proses perkembangan kognitif anak. Perkembangan sebagian anak bergantung pada seberapa besar anak berinteraksi dengan lingkungannya. Adaptasi lingkungan dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi. Menurut Slavin (1994:32), asimilasi merupakan penginterpretasian pengalaman pengalaman baru dalam hubungannya dengan skema skema yang telah ada, sedangkan akomodasi merupakan pemodifikasian skema skema yang ada untuk mencocokkannya dengan situasi situasi baru. Proses pemulihan kesetimbangan antara pemahaman saat ini dan pengalaman pengalaman baru disebut ekuilibrasi. Menurut Piaget, pembelajaran bergantung pada proses saat ini. Saat kesetimbangan terjadi, anak memiliki kesempatan bertumbuh dan berkembang.

Tahap sensori motor merupakan tahap awal perkembangan mental anak. Perkembangan mental terus bertambah hingga mencapai puncaknya pada tahap operasional formal. Pada tahap ini anak sudah dapat berfikir secara abstrak dan logis. Kemampuan untuk bergaul dengan hal hal yang bersifat lebih abstrak yang diperlukan untuk mencernakan gagasan gagasan dalam berbagai mata pelajaran akademik umumnya baru terbentuk pada usia ketika siswa duduk di kelas kelas terakhir sekolah dasar dan berkembang lebih lanjut dengan meningkatnya usia.

Pada tahap operasinal konkret siswa mulai untuk dapat memandang “dunia” secara objektif dan berorientasi secara konseptual. Berfikir secara operasional konkret merupakan tipe wal berpikir ilmiah. Pada siswa kelas 2 SMP



sebagian besar siswa mulai bergeser dari sekedar menamai, dan mengelompokkan benda benda menuju ke kemampuan dalam hal memerikan, mengorganisasi, dan menghubungkan sifat sifat benda. Dengan memberikan kesempatan melalui persentuhan dengan benda benda konkret, dalam pengajaran sains, siswa pada tahap operasional konkret memulai untuk mengorganisasi penyelidikan dalam bentuk kelas kelas dan variabel, mengukur variabel secara bermakna, dapat memahami dan mencatat data pada tabble, membentuk dan memahami hubungan sederhana, menggunakan apa yang mereka ketahui untuk membuat inferensi langsung, dan prediksi serta menggenralisasi, suatu gejala dari pengalaman yang sering mereka jumpai.

Pada penelitian ini pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode experimen dan metode demontrasi maka dalam pembelajaran dikondisikan agar siswa dapat menemukan pengalamam pengalaman nyata dan terlibat langsung dengan benda nyata. Dalam hal ini sesuai dengan penjelasan teori Piaget bahwa perkembangan sebagian anak tergantung dari seberapa jauh anak berinteraksi dengan lingkunganya. Dengan metode experimen dan demontrasi dicipatakan suatu keadaan atau lingkungan belajar yang memadai, sehingga siswa dapat menemukan pengalaman pengalaman yang nyata dan terlibat langsung dengan alat atau media serta dapat menghubungkan antara konsep konsep yang mereka telah peroleh dengan fakta fakta baru yang sesuai dengan tahapan operasional konkrit yaitu pada siswa SMP yang mulai berpikir secara konseptual.



## 2. Pendekatan Inkuiri

Inkuiri berasal dari kata *inquire* yang berarti me-nanyakan, meminta keterangan, atau penyelidikan, dan inkuiri berarti penyelidikan. Siswa diprogramkan agar selalu aktif secara mental maupun fisik. Gulo (2002:84) menyatakan inkuiri merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Materi yang disajikan guru bukan begitu saja diberikan dan diterima oleh siswa, tetapi siswa diusahakan sedemikian rupa sehingga mereka memperoleh berbagai pengalaman dalam rangka menemukan sendiri” konsep-konsep yang direncanakan oleh guru.

Selanjutnya Gulo (2002:85) menyatakan bahwa sasaran dalam inkuiri adalah ; keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses pembelajaran yang meliputi kegiatan intelektual dan sosial emosional, keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pengajaran dan mengembangkan sikap percaya pada diri sendiri pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri.

Menurut Sanjaya (2010:136) strategi inkuiri berangkat dari asumsi bahwa sejak manusia lahir di dunia, manusia memiliki dorongan untuk menemukan sendiri pengetahuannya. Rasa ingin tahu tentang keadaan alam di sekelilingnya merupakan kodrat manusia sejak ia lahir di dunia. Sejak kecil manusia memiliki keinginan untuk mengenal segala sesuatu melalui indra pengecapan, pendengaran, penglihatan, dan indra indra lainnya. Hingga dewasa



keingintahuan manusia secara terus menerus berkembang dengan menggunakan otak dan pikiranya.

Sanjaya ( 2010:196) menjelaskan terdapat beberapa hal yang menjadi strategi pembelajaran inkuiri, yaitu: Pertama, inkuiri menekankan kepada aktifitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, sehingga siswa merupakan subyek belajar. Dalam proses pembelajaran siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan sebagai penerima melalui penjelasan guru, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri. Kedua, seluruh aktifitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Proses pembelajaran dilakukan dengan tanya jawab antara guru dengan siswa. Ketiga, tujuan dari penggunaan strategi inkuiri adalah mengembangkan berfikir secara sistematis, logis dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental sehingga dalam proses pembelajaran inkuiri siswa tidak hanya dituntut agar menguasai pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya.

Berdasarkan beberapa penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pendekatan inkuiri merupakan pendekatan pembelajaran di mana siswa memperoleh konsep konsep dengan cara menemukan sendiri. Dengan pendekatan inkuiri diharapkan siswa dapat menyelidiki mengapa suatu peristiwa dapat terjadi



serta mengumpulkan dan mengolah data secara ilmiah untuk menemukan jawabanya.

Menurut Kindsvatter, Wilen dan Shler dalam Paul Suparno (2006:66) proses pembelajaran inkuiri dapat mengikuti langkah langkah yaitu; merumuskan masalah, mengajukan hypotesis, mengumpulkan data, menguji hypotesis dan merumuskan kesimpulan.

Pada langkah merumuskan masalah siswa dihadapkan pada suatu persoalan yang menantang untuk berpikir memecahkan masalah. Untuk merumuskan masalah sebaiknya siswa merumuskan sendiri masalah yang akan dikaji sehingga siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi manakala siswa dilibatkan secara langsung. Masalah yang dikaji adalah masalah yang mengandung jawaban yang sudah pasti ada jawabanya.

Pada tahap hipotesis, siswa dituntut untuk menjawab sementara dari permasalahan yang sedang dikaji. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk berhipotesis pada setiap anak adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji.

Langkah pengumpulan data merupakan aktifitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Tugas guru pada tahapan ini adalah mengajukan pertanyaan pertanyaan yang mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.



Langkah berikutnya adalah menganalisis data untuk membuktikan hipotesis yang telah diajukan benar atau tidak. Proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data yang disebut dengan menguji hipotesis. Pada tahap menguji hipotesis mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan.

Langkah terakhir adalah merumuskan kesimpulan yang merupakan langkah akhir dari proses pembelajaran. Karena banyak data yang diperoleh maka untuk mencapai kesimpulan yang akurat maka guru menunjukkan pada siswa mana data yang relevan.

Menurut Sund dalam Momi Sahroni (1986:55) ada tiga macam pendekatan inkuiri, yaitu pendekatan inkuiri terbimbing, pendekatan inkuiri bebas dan pendekatan inkuiri bebas termodifikasi. Pendekatan inkuiri terbimbing merupakan pendekatan dimana guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi. Dengan pendekatan inkuiri terbimbing siswa belajar lebih berorientasi pada bimbingan dan petunjuk guru sehingga siswa belajar lebih berorientasi pada bimbingan dan petunjuk dari guru sehingga siswa dapat memahami konsep konsep pelajaran. Pada pendekatan ini siswa dihadapkan pada tugas tugas yang relevan untuk diselesaikan baik melalui diskusi kelompok maupun secara individual agar mampu menyelesaikan masalah dan menarik suatu kesimpulan secara mandiri. Pada pendekatan inkuiri bebas siswa dikondisikan seolah olah bekerja seperti seorang ilmuwan. Siswa diberi kebebasan untuk menentukan permasalahan yang akan diselidiki, menemukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri,



merancang prosedur atau langkah langkah yang diperlukan. Selama proses pembelajaran bimbingan guru sangat sedikit atau bahkan tidak diberikan sama sekali. Kelebihan dari metode ini adalah adanya kemungkinan siswa dalam memecahkan masalah *open ended* dan mempunyai alternatif pemecahan lebih dari satu cara, karena tergantung bagaimana cara mereka mengkontruksi jawabanya sendiri. Modifikasi atau kolaborasi pendekatan dari inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas adalah *modified free inquiry approach* atau disebut juga dengan inkuiri bebas yang termodifikasi. Pada pendekatan ini siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri. Sedangkan pada inkuiri bebas termodifikasi, namun siswa yang belajar dengan pendekatan ini menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan. Namun bimbingan yang diberikan lebih sedikit dari inkuiri terbimbing dan tidak tersruktur. Dalam pendekatan inkuiri jenis ini guru membatasi memberi bimbingan, agar siswa berupaya terlebih dahulu secara mandiri, dengan harapan agar siswa dapat menemukan sendiri penyelesaiannya. Tetapi jika ada siswa yang tidak dapat menyelesaikan permasalahanya, maka bimbingan dapat diberikan secara tidak langsung dengan memberikan contoh contoh yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi.

Pada penelitian ini tahapan pembelajaran yang digunakan mengadaptasi dari tahapan pembelajaran inkuiri yang dikemukakan oleh Kindsvatter. Adapun tahap tahap pembelajaran tersebut adalah penentuan masalah, hypotesis, pengumpulan data dan penyimpulan. Pada tahap penentuan masalah guru mengajukan permasalahan melalui pertanyaan pertanyaan yang harus dijawab



oleh siswa. Kemudian pada tahap hypotesis siswa dituntut untuk membuat hipotesis dari pertanyaan yang telah diajukan oleh guru dan dijawab setelah melakukan pengumpulan data pada melalui demontrasi atau experimen.

### 3. Metode Experimen

Menurut Paul Suparno (2006:42) yang di maksud dengan Metode eksperimen adalah metode mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan percobaan sebagai pembuktian, pengecekan bahwa teori yang sudah dibicarakan adalah benar. Metode experimen tidak digunakan untuk menemukan teori tetapi digunakan untuk membuktikan menguji teori atau hukum yang telah ditemukan beberapa ahli. Dalam praktek guru dapat melakukan experimen untuk menemukan teorinya, dan seolah olah teori atau hukum belum ditemukan, dan siswa diminta untuk menemukanya.

Metode experimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dan mencoba sendiri. Metode experimen memberi kesempatan para siswa untuk mengamati sendiri. Metode experimen memberi kesempatan para siswa untuk mengamati sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu obyek, menganalisis, membuktikandan menarik kesimpulan atau proses yang dialaminya.

Dengan metode experimen dapat menumbuhkan rasa percaya diri pada siswa tentang kebenaran kesimpulan percobaannya, siswa terlibat aktif dalam pengumpulan data dari percobaan yang dilakukannya, melatih siswa untuk menggunakan prosedur metode ilmiah serta berpikir ilmiah, memperkaya pengalaman dengan hal – hal yang bersifat objektif, realistis dan menghilangkan



verbalisme, siswa lebih mudah untuk mengingat hasil belajar yang diperoleh. Namun demikian metode eksperimen juga memerlukan peralatan atau sarana eksperimen yang mencukupi bagi setiap siswa, memerlukan waktu yang panjang, timbul kesulitan jika guru ataupun siswa kurang begitu menguasai pelaksanaan eksperimen, kegagalan dalam eksperimen akan mengakibatkan perolehan hasil belajar.

Dalam pembelajaran langkah langkah metode eksperimen dengan pendekatan inkuiri dapat dijelaskan pada tabble berikut ini:

**Tabel 2.1 Sintak pembelajaran metode eksperimen dengan pendekatan inkuiri**

NO	TAHAP PEMBELAJARAN		KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
1	KEGIATAN AWAL	Merumuskan Masalah	Membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi melalui media untuk menghubungkan materi pembelajaran dengan masalah kehidupan sehari hari dan mengajukan pertanyaan kepada siswa .	Siswa mencermati dan mengamati media yang ditunjukkan oleh guru untuk acuan melakukan observasi dalam kehidupan sehari hari dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru
2	KEGIATAN INTI	Mengajukan hipotesis	Menjelaskan prinsip prinsip, konsep, materi pembelajaran dan mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk dijawab setelah melakukan eksperimen.	Menerima penjelasan prinsip prinsip, konsep, materi pembelajaran, yang disampaikan oleh guru dan mengajukan jawaban sementara dan dibuktikan setelah melakukan eksperimen.
		Pengumpulan Data dan uji hipotesis	Membimbing siswa untuk melakukan eksperimen.	Mencermati dan memahami penjelasan guru.
			Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan pertanyaan berkaitan dengan percobaan yang akan dilakukan.	Mengajukan pertanyaan pertanyaan berkaitan dengan masalah masalah yang akan dilakukan dalam eksperimen.
3	PENUTUP	Merumuskan kesimpulan	Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan	Membuat kesimpulan
			Memberi tugas kepada siswa	Mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru



#### 4. Metode Demonstrasi

Menurut Paul Suparno (2006:42) yang metode demonstrasi merupakan metode pembelajaran yang menggunakan pendekatan visual agar siswa dapat mengamati proses, informasi, alat, dalam pelajaran fisika dengan tujuan agar siswa dapat dengan mudah memahami bahan yang diajarkan yang dapat diamati sehingga mudah dimengerti. Pada saat proses pembelajaran guru tidak hanya menunjukkan alat atau proses, tetapi disertai banyak pertanyaan agar siswa berpikir dan menjawab persoalan yang diajukan oleh guru. Pada awal pembelajaran guru mengajukan beberapa pertanyaan sehingga siswa berpikir dan membuat hipotesis atau ide awal. Selama proses demonstrasi guru tetap mengajukan pertanyaan, dan membantu siswa untuk mengembangkan gagasan mereka.

Metode demonstrasi mempunyai beberapa kelebihan diantaranya adalah dapat menghindari terjadinya verbalisme karena siswa langsung memperhatikan bahan yang dijelaskan. Dengan metode demonstrasi proses pembelajaran akan lebih menarik karena siswa tidak hanya mendengar, tetapi juga melihat peristiwa yang terjadi. Karena siswa mengamati secara langsung maka siswa memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori dan kenyataan. Untuk sekolah yang jumlah peralatannya sedikit, dengan metode demonstrasi lebih mudah dibuat dan dilakukan karena hanya membutuhkan peralatan yang sedikit. Selain itu dengan menggunakan demonstrasi pembelajaran menjadi lebih efisien karena tidak memakan waktu yang lama.



Dalam pembelajaran langkah langkah metode demontrasi dengan pendekatan inkuiri dapat dijelaskan pada tabble berikut ini:

**Tabel 2.2 Sintak pembelajaran metode demontrasi dengan pendekatan inkuiri**

N O	TAHAP PEMBELAJARAN		KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
1	KEGIATAN AWAL	Merumuskan Masalah	Membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi melalui media untuk menghubungkan materi pembelajaran dengan masalah kehidupan sehari hari dan mengajukan pertanyaan kepada siswa	Siswa mencermati dan mengamati media yang ditunjukkan oleh guru untuk acuan melakukan observasi dalam kehidupan sehari hari dan menjawab pertanyaan yag diajukan oleh guru
		Mengajukan hypotesis	Menjelaskan prinsip prinsip, konsep, materi pembelajaran dan mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk dijawab setelah melakukan eksperimen.	Menerima penjelasan prinsip prinsip , konsep, materi pembelajaran, yang disampaikan oleh guru dan mengajukan jawaban sementara dan dibuktikan setelah melakukan eksperimen.
2	KEGIATAN INTI	Pengumpulan Data dan uji hypotesis dengan cara melakukan demontrasi	Menginformasikan kepada siswa bahwa guru akan melakukan demontrasi.	Mencermati dan memahami penjelasan guru.
			Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan percobaan yang akan dilakukan.	Mengajukan pertanyaan pertanyaan berkaitan dengan masalah masalah yang akan dilakukan dalam demontrasi.
3	PENUTUP	Merumuskan kesimpulan	Membimbing siswa dalam pengambila data	Mengambil data, melalui pengamatan, perhitungan, dari demontrasi yang dilakukan oleh guru
			Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan	Membuat kesimpulan
			Memberi tugas kepada siswa	Mengerjakan tugas

## 5. Penguasaan Konsep Aljabar

Aljabar adalah suatu cabang dari matematika di mana huruf huruf digunakan untuk mewakili bilangan. Operasi hitung bentuk Aljabar membahas



tentang operasi operasi hitung penjumlahan, perkalian, variabel, koefisien dan konstanta sehingga membantu dalam pembelajaran fisika.

Di dalam pelajaran matematika operasi bentuk aljabar sederhana sudah dikenalkan di kelas VII disampaikan di sekolah dasar, tetapi kenyataannya masih banyak dijumpai siswa yang kesulitan dengan operasi bentuk aljabar, sehingga berdampak terhadap proses pembelajaran fisika.

#### **a. Bentuk Aljabar**

Aljabar adalah bentuk perluasan dari matematika. Operasi hitung bilangan dibahas dalam aritmatika sedangkan operasi bentuk aljabar menggunakan huruf untuk mewakili bilangan. Sebagai contoh dalam aritmatika,  $4 + 3 = 7$  yang berarti bahwa jumlah dari 4 dan 3 sama dengan 7. Operasi bilangan seperti ini dapat diubah dalam bentuk aljabar berupa huruf dengan  $a + b = c$ , yang artinya jumlah bilangan yang diwakili oleh  $a$  dan  $b$  sama dengan bilangan yang diwakili oleh  $c$ . Jika  $a = 4$  dan  $b = 3$ , maka  $c = 7$ . Jika  $b = 4$  dan  $c = 9$ , maka  $a = 5$ . Dengan analogi sama,  $a - b = c$  berarti selisih dua bilangan yang diwakili  $a$  dan  $b$  sama dengan bilangan yang diwakili oleh  $c$ . Dalam aritmatika  $4 \times 3 = 12$  berarti hasil kali antara 4 dan 3 sama dengan 12. Dalam bentuk aljabar,  $a \times b = c$ , yang berarti hasil perkalian dua bilangan  $a$  dan  $b$  sama dengan bilangan yang diwakili oleh  $c$ , dan biasa ditulis  $ab = c$ . Dalam aritmatika  $8 : 4 = 2$ . Dalam aljabar  $a : b = c$ , berarti bilangan yang diwakili oleh  $a$  dibagi dengan bilangan yang diwakili oleh  $b$  sama dengan bilangan yang diwakili oleh  $c$ , dan biasa ditulis  $a/b = c$ . Dalam aritmatika  $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$  dapat ditulis  $3^4$  dan dalam bentuk aljabar dapat ditulis  $a \times a \times a \times a$  yang dapat ditulis  $a^4$ .



**b. Kombinasi bentuk aljabar dan aritmatika**

Penulisan kombinasi antara huruf dan bilangan dengan menggunakan tanda operasi  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ , dan  $:$  disebut bentuk aljabar. Tanda  $+$  dan  $-$  dalam bentuk aljabar menyebabkan terbentuknya suku-suku aljabar.

Contoh

$4x + 3y$  terdiri dari dua suku

$3a^2 - 5ab + 4b^2$  terdiri dari 3 suku

$x y$  terdiri dari satu suku

**c. Pengertian variabel, koefisien dan konstanta**

Untuk memahami pengertian variabel, koefisien dan konstanta dapat dilihat operasi aljabar berikut ini  $4x + 5$ . Pada suku  $4x$  terdapat 2 faktor yaitu 4 dan  $x$ . Nilai  $x$  dapat diubah-ubah sehingga disebut dengan variabel, sedangkan 4 adalah faktor pengali berupa bilangan yang disebut dengan koefisien. Pada suku kedua terdapat bilangan 5 yang nilainya tidak berubah. Di dalam aljabar 5 disebut dengan konstanta.

**d. Operasi hitung pada suku sejenis dan tak sejenis**

Suku-suku aljabar yang memuat variabel sama dengan pangkat variabel sama disebut suku sejenis. contoh

a.  $3x$  dan  $7x$  adalah suku sejenis

b.  $5ab$  dan  $-6ab$  juga suku sejenis

sedangkan

c.  $2a$  dan  $2b$  bukan suku sejenis karena variabelnya tidak sama

d.  $2x$  dan  $3x^2$  bukan suku sejenis karena pangkat variabelnya tidak sejenis.



### e. Penjumlahan dan Pengurangan bentuk Aljabar

Operasi penjumlahan dan pengurangan dapat digunakan untuk menyederhanakan bentuk aljabar. Hanya suku suku sejenis yang dapat disederhanakan dengan operasi ini. contoh

$$1) 2x + 3x$$

Koefisien 2 dan 3 mempunyai variabel yang sama sehingga kedua koefisien tersebut dapat dikelompokkan. Dengan menggunakan sifat distributif maka

$$2x + 3x = (2+3) x = 5x$$

$$2) 4x + 3y$$

koefisien 4 dan 3 mempunyai variabel yang tidak sama sehingga tidak dapat dikelompokkan.

### f. Perkalian dan Pemangkatan Bentuk Aljabar

#### 1) Perkalian Bentuk Aljabar

Pada perkalian bentuk aljabar yang pertama dilakukan adalah mengalikan koefisien dari masing masing suku kemudian dikalikan variabelnya.

Contoh

$$3a \times 5b = 3 \times 5 \times a \times b = 15 ab$$

#### 2). Pemangkatan Bentuk Aljabar

Pemangkatan pada bentuk aljabar menunjukkan berapa kali bentuk aljabar itu dikalikan dengan diri sendiri. Bentuk  $a^4$  berarti  $a \times a \times a \times a$ .

Sifat bilangan pangkat :

$$1) a^p \times a^q = a^{p+q}$$

$$2) (ab)^p = a^p a^q$$



**g. Penggunaan tanda kurung**

Tanda kurung digunakan untuk memprioritaskan operasi bilangan. Sebagai contoh :

$3 \times (a + b)$  berarti tambahkan a dan b terlebih dahulu sebelum dikalikan dengan 3

Bentuk ini biasa ditulis  $3(a+b)$  sehingga hasilnya adalah  $3a + 3b$

**h. Pembagian bentuk Aljabar**

Pembagian dapat dilakukan dengan membagi faktor faktor yang sama terlebih dahulu  $6a : 2a = 6a/2a = \cancel{2} \times 3 \times \cancel{a}/\cancel{2} \times \cancel{a} = 3$  Faktor yang sama dapat di coret karena hasilnya 1.

**i. Penjumlahan dan pengurangan pecahan bentuk Aljabar**

Penjumlahan dan pengurangan pecahan dilakukan dengan menyamakan penyebutnya terlebih dahulu

Contoh

$$k + 3/k = k^2/k + 3k = (k^2+3)/k$$

$$k - 3/k = k^2/k - 3k = (k^2-3)/k$$

**j. Perkalian dan Pembagian Bentuk Aljabar**

Perkalian dan pembagian bentuk aljabar dilakukan dengan mengalikan atau membagi pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

Contoh

$$a/b \times c/d = ac/bd$$

$$a/b : c/d = a/b \times d/c = ad/bc$$



## 6. Motivasi Belajar

Morgan dalam Toeti Soekanto (1996:390) menyatakan bahwa motivasi dapat didefinisikan sebagai tenaga pendorong atau penarik yang dapat menyebabkan perubahan tingkah laku ke arah tujuan tertentu. Seberapa besar kuatnya motivasi yang dimiliki individu akan banyak menentukan terhadap kualitas perilaku yang ditampilkannya, baik dalam konteks belajar, bekerja maupun dalam kehidupan lainnya. Ada tiga unsur yang berkaitan dengan rumusan yang saling berkaitan dengan pengertian tersebut. Motivasi dimulai dari adanya perubahan energi dalam pribadi. Perubahan perubahan dalam motivasi timbul dari perubahan perubahan tertentu di dalam sistem neuropologis dalam organisasi manusia. Motivasi ditandai dengan timbulnya perasaan *affektive arousal*. Mula mula merupakan ketegangan psikologis lalu merupakan suasana emosi. Suasana emosi ini menimbulkan kelakuan yang bermotif. Perubahan ini mungkin bisa dan mungkin tidak dan hanya dapat dilihat dari perbuatan. Motivasi ditandai dengan reaksi reaksi untuk mencapai tujuan. Pribadi yang bermotivasi mengadakan respon respon yang tertuju ke arah suatu tujuan. Respon respon ini mengurangi ketegangan yang disebabkan oleh perubahan energi dalam dirinya. Setiap respon merupakan suatu langkah ke arah mencapai tujuan.

Motivasi mempunyai dua komponen yaitu komponen dalam dan komponen luar. Komponen dalam adalah perubahan dalam diri seseorang, keadaan tidak puas dan ketegangan psikologis. Komponen luar adalah apa yang diinginkan seseorang, tujuan yang menjadi arah kelakuannya. Jadi komponen



dalam ialah kebutuhan kebutuhan yang ingin dipuaskan, sedangkan komponen luar adalah tujuan yang hendak dicapai.

Tujuan adalah sesuatu yang hendak di capai oleh suatu perbuatan yang apabila tercapai akan memuaskan individu. Adanya tujuan yang jelas dan disadari akan mempengaruhi kebutuhan dan ini akan mendorong timbulnya motivasi. Jadi, suatu tujuan dapat juga membangkitkan timbulnya motivasi dalam diri seseorang.

*Incentive* mempengaruhi motivasi. Dengan *Incentive* maka akan merangsang motivasi menjadi lebih besar. Untuk merangsang murid belajar lebih giat dan lebih baik, guru dapat memberikat incentive kepada siswa. Jadi terdapat hubungan antara motivasi dan *incentive*.

Berdasarkan pengertian dan analisis tentang motivasi yang telah dibahas maka motivasi dibagi menjadi dua jenis yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik adalah motivasi yang tercakup di dalam situasi belajar dan menemui kebutuhan dan tujuan. Motivasi seperti ini sering disebut dengan motivasi murni. Motivasi yang sebenarnya timbul dari dalam diri siswa sendiri misalnya keinginan untuk mendapat ketrampilan tertentu, memperoleh informasi dan pengertian, mengembangkan sikap untuk berhasil, menyenangkan kehidupan, menyadari sumbangan terhadap usaha kelompok, keinginan diterima orang lain, dan lain lain. Jadi motivasi ini timbul tanpa pengaruh dari luar. Motivasi intrinsik merupakan motivasi yang hidup dalam diri siswa dan berguna dalam situasi belajar yang fungsional. Dalam hal ini pujian atau hadiah atau sejenisnya tidak diperlukan karena tidak menyebabkan siswa bekerja atau belajar untuk mendapatkan pujian atau hadiah itu. Motivasi seperti ini juga bisa disebut



dengan *sound motivation*. Motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang disebabkan oleh faktor faktor dari luar situasi belajar, seperti nilai raport, ijazah, hadiah, dan persaingan. Motivasi ekstrinsik tetap diperlukan disekolah karena tidak semua pelajaran di sekolah menarik minat siswa atau sesuai dengan kebutuhan siswa.

## 7. Prestasi belajar

Menurut Zaenal Arifin (1990:2) mengemukakan bahwa kata prestasi berasal dari kata Belanda yaitu *prestatie* yang berarti hasil usaha. Kata prestasi belajar berasal dari kata prestasi dan belajar. Pendapat yang lain dikemukakan oleh Sutratinah Tirtonegoro (2001:43) bahwa prestasi adalah penilaian hasil usaha kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf, maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak dalam periode tertentu.

Benyamin Bloom dalam Nana Sudjana (1990:22) menyatakan bahwa, prestasi belajar dibagi menjadi tiga ranah yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah kognitif berhubungan dengan kemampuan berpikir yang meliputi kemampuan menghafal, menerapkan, menganalisis, dan mensintesis serta mengevaluasi. Kemampuan yang penting pada ranah kognitif adalah kemampuan menerapkan konsep konsep untuk memecahkan masalah yang ada di lapangan. Kemampuan ini juga disebut dengan kemampuan mentransfer pengetahuan ke berbagai situasi dengan konteksnya. Winkel(1996:245/247) berpendapat bahwa tingkat kawasan kognitif meliputi 6 tingkatan yaitu; (1) tingkat pengetahuan (*knowledge*) yang mencakup kegiatan hal hal yang pernah dipelajari; (2) tingkat pemahaman (*komprehansion*) yang mencakup kemampuan untuk menangkap



materi dari bahan yang dipelajari; (3) tingkat penerapan (*aplication*) yang mencakup kemampuan suatu kaidah atau metode bekerja pada suatu kasus problem yang konkrit dan baru; (4) tingkat analisis (*analysis*) yang mencakup kemampuan untuk merinci suatu kesatuan ke dalam bagian bagian, sehingga struktur keseluruhan atau organisasinya dipahami dengan baik; (5) tingkat sintesis (*synthesis*) yang mencakup kemampuan untuk membentuk suatu kesatuan atau pola baru. Bagian bagian bagian dihubungkan satu sama lain sehingga tercipta sesuatu yang baru; (6) tingkat evaluasi (*evaluation*) mencakup kemampuan untuk membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan pertanggungjawaban pendapat itu. Ranah afektif berkaitan dengan watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi dan nilai. Ranah afektif secara lebih rinci dibagi kedalam lima jenjang. Jenjang yang pertama adalah *receiving* (kemampuan menerima) yang merupakan kepekaan seseorang menerima rangsangan dari luar dalam bentuk masalah, situasi dan gejala yang lain. Jenjang yang kedua adalah *responding* (menanggapi) yang merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengikutsertakan dirinya secara aktif dalam fenomena tertentu. Jenjang berikutnya adalah *valuing* (menghargai) yang merupakan tingkatan afektif yang lebih tinggi dari jenjang *receiving* dan *responding* yang merupakan kemampuan seseorang untuk menilai dan memberi penghargaan terhadap suatu kegiatan atau objek. Jenjang ke empat adalah *organization* (mengorganisaikan) yang merupakan kemampuan seseorang untuk mempertemukan perbedaan nilai sehingga terbentuk nilai baru yang universal. Jenjang yang terakhir adalah *characterization by evaluate* (karakterisasi dengan



suatu nilai) yang merupakan keterpaduan dari berbagai jenjang dan akan berpengaruh terhadap tingkah lakunya. Aspek psikomotorik disebut juga dengan aspek ketrampilan. Ranah psikomotorik berkaitan dengan kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Terdapat lima jenjang yang berkaitan dengan aspek psikomotorik yaitu peniruan, manipulasi, ketetapan, artikulasi dan pengalamiahan. Hasil belajar psikomotorik merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif dan afektif.

### **8. Materi Pembelajaran**

Materi yang diambil dalam penelitian ini adalah materi Pesawat Sederhana kelas 8 SMP semester 1 kurikulum KTSP. Standard kompetensi : Memahami penerapan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari. Kompetensi Dasar : Melakukan percobaan tentang pesawat sederhana dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Materi pesawat sederhana yang dibahas dalam penelitian ini terdiri dari 3 yaitu tuas, katrol dan bidang miring.

#### **a. Tuas**

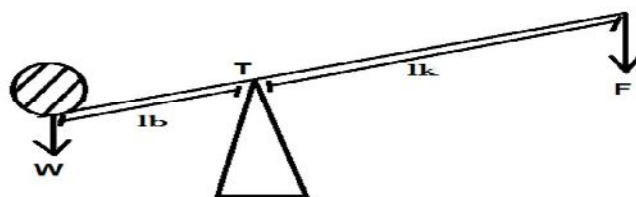
Tuas merupakan pesawat sederhana yang digunakan untuk mengangkat beban yang berat. Dengan menggunakan tuas beban yang berat dapat diangkat menggunakan gaya yang kecil sehingga akan terasa lebih ringan. Tuas terdiri dari lengan yang terletak di atas titik tumpu (  $T$  ). Pada tuas jenis pertama beban (  $w$  ) diletakkan pada salah satu ujung lengan, sedangkan gaya yang kita lakukan (  $F$  ) selanjutnya disebut dengan gaya kuasa diberikan pada ujung lengan yang lain. Jarak antara beban dengan titik tumpu disebut dengan lengan beban (  $l_b$  ) sedangkan jarak antara gaya kuasa dengan titik tumpu disebut dengan lengan



kuasa. Beberapa alat yang memanfaatkan tuas jenis pertama adalah gunting, gerobak dorong, roda gigi sepeda, pendayung, capit arang dan palu pencekam. Pada tuas jenis kedua titik tumpu terletak pada salah satu ujung lengan, sedangkan gaya kuasa terletak pada ujung lengan yang lain. Beban diletakkan antara titik tumpu dengan gaya kuasa. Beberapa alat yang memanfaatkan tuas jenis kedua adalah stappler, pelubang kertas, dan pembuka botol. Pada tuas jenis ketiga titik tumpu letaknya sama dengan pada tuas jenis kedua tetapi beban diletakkan pada salah satu ujung lengan. Kemudian gaya kuasa terletak diantara titik tumpu dengan beban. Alat yang memanfaatkan tuas jenis ketiga adalah pinset dan penjepit.

Pada saat menggunakan tuas jika dalam keadaan seimbang maka besarnya momen kopel pada beban dan gaya kuasa besarnya adalah sama, sehingga berlaku persamaan matematis

$$F \cdot l_k = w \cdot l_b \dots\dots\dots(2.1)$$



**Gambar 2.1 Tuas**

Karena momen kopel berat beban dan momen kopel gaya kuasa besarnya sama maka semakin panjang lengan kuasa atau semakin pendek pada lengan beban, gaya kuasa yang diberikan akan semakin kecil, dan sebaliknya. Perbandingan antara berat beban jika tidak menggunakan tuas dengan gaya kuasa yang kita

*commit to user*



lakukan disebut dengan keuntungan mekanik (KM). Secara matematis keuntungan mekanik dirumuskan  $KM = \frac{w}{l_k}$ . Dalam keadaan momen kopel berat beban dengan gaya kuasa seimbang persamaan matematis  $F \cdot l_k = w \cdot l_b$  dapat diubah dalam bentuk  $\frac{l_k}{l_b} = \frac{w}{F}$ . Sehingga persamaan matematis keuntungan mekanik juga dapat dituliskan  $KM = \frac{l_k}{l_b}$ . Pada tuas jenis ketiga panjang lengan kuasa selalu lebih pendek daripada lengan beban sehingga keuntungan mekanik pada tuas jenis ketiga selalu kurang dari satu.

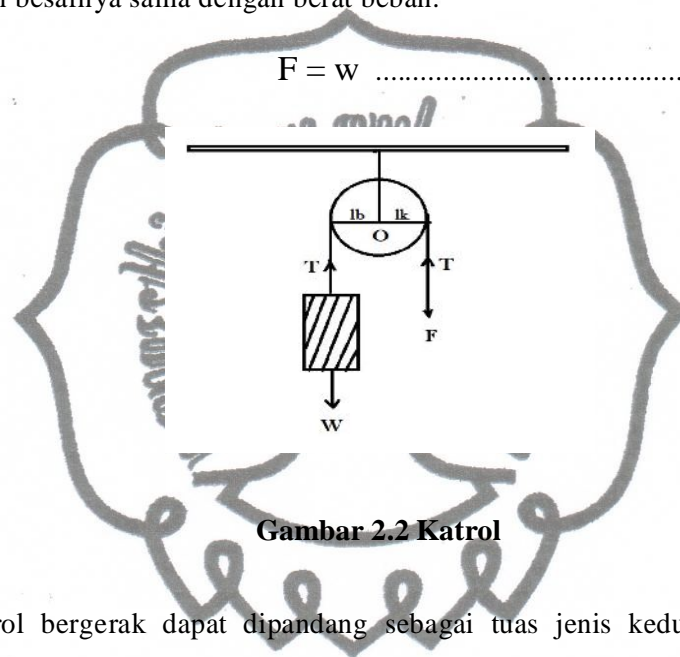
#### **b. Katrol**

Prinsip kerja katrol sama dengan tuas yaitu tanpa mengurangi besar usaha yang harus dilakukan, memungkinkan mengangkat benda berat dengan gaya yang kecil. Berdasarkan susunanya katrol dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu katrol tetap dan katrol bergerak. Pada katrol tetap, katrol yang terpasang pada tempat tetap sehingga tidak dapat bergerak ke atas maupun ke bawah. Katrol tetap dapat dipandang sebagai tuas jenis pertama. Jari katrol merupakan panjang lengan kuasa dan lengan beban sehingga besar panjang lengan kuasa sama dengan besar panjang lengan beban, sehingga keuntungan mekanik dapat dirumuskan  $KM = \frac{l_k}{l_b}$  atau  $KM = 1$ . Pada beban bekerja gaya berat ( $w$ ) yang arahnya kebawah dan tegangan tali ( $T$ ) yang arahnya ke atas, sedangkan pada gaya kuasa bekerja gaya ke bawah ( $F$ ) yaitu gaya yang bekerja untuk menarik beban dan tegangan tali ( $T$ ) yang arahnya ke atas. Dalam keadaan seimbang resultan gaya pada beban adalah nol yaitu  $\sum F = 0$  atau  $T - w = 0$ . Sedangkan pada gaya kuasa juga berlaku resultan gaya besarnya sama dengan nol yaitu  $\sum F = 0$  atau  $F - T = 0$ . Kedua



persamaan tersebut jika digabungkan menjadi  $T - w + F - T = 0$ , atau  $F - w = 0$ . Sehingga berlaku persamaan  $F = w$ . Artinya gaya kuasa yang dilakukan menggunakan katrol tetap dan tidak menggunakan katrol tetap besarnya sama, atau keuntungan mekanik pada katrol tetap adalah 1, atau gaya kuasa yang dikerjakan besarnya sama dengan berat beban.

$$F = w \dots\dots\dots(2.2)$$



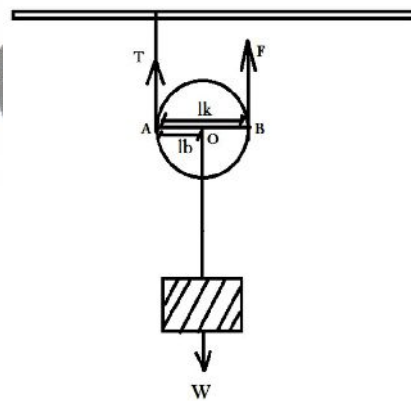
**Gambar 2.2 Katrol**

Pada katrol bergerak dapat dipandang sebagai tuas jenis kedua. Titik tumpu terletak pada A, poros katrol O merupakan letak titik beban sedangkan B merupakan titik kuasa. Lengan beban pada katrol merupakan jari jari katrol (  $r$  ) dan lengan kuasanya adalah diameter katrol (  $d$  ), sehingga lengan kuasa merupakan diameter katrol sedangkan lengan beban merupakan jari jari katrol. Pada titik O bekerja momen kopel sebesar  $w \times lb$  atau  $w \times r$  , sedangkan pada titik B bekerja momen kopel sebesar  $F \times lk$  atau  $F \times d$ . Dalam keadaan seimbang dan gaya gesekan katrol dianggap nol serta massa katrol adalah nol, maka momen kopel pada titik O dan B besarnya adalah sama, sehingga berlaku  $w \times r = F \times d$ . Dalam bentuk lain persamaan matematisnya dapat diubah dalam bentuk  $\frac{w}{F} = -$ .



Karena  $d = 2 \times r$ , maka  $\frac{w}{F} = 2$  - atau  $\frac{w}{2} = F$ . Persamaan matematis juga dapat diubah dalam bentuk  $w = 2 F$  atau  $F = \frac{w}{2}$ , yang artinya keuntungan mekanik untuk katrol bergerak adalah 2. Dalam keadaan seimbang, maka pada katrol juga berlaku persamaan resultan gaya  $T+F-W=0$ . Jika gaya gesekan katrol dan massa katrol diabaikan maka tegangan tali  $T$  dan besarnya gaya kuasa  $F$  besarnya adalah sama sehingga berlaku  $F + F - w = 0$  atau  $2F - w = 0$ . Persamaan matematis juga dapat diubah menjadi  $2 F = w$  atau  $F = \frac{w}{2}$ , yang artinya keuntungan mekanik pada katrol bergerak adalah 2.

$$F = \frac{w}{2} \dots \dots \dots (2.3)$$



**Gambar 2.3 Katrol Bergerak**

### c. Bidang Miring

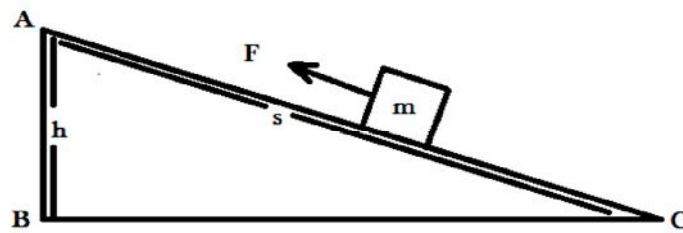
Bidang miring adalah pesawat sederhana yang menggunakan bidang yang diletakkan dengan posisi miring. Tujuan menggunakan bidang miring adalah supaya gaya kuasa yang dikeluarkan untuk memindahkan lebih kecil daripada



memindahkan dengan cara langsung. Pada gambar 2.4 benda dengan massa  $m$  akan dipindahkan dengan gaya  $F$  dari titik C menuju titik A. Jika bidang miring dianggap tidak ada gaya gesekan dan perpindahan dari C menuju A adalah  $S$  maka besarnya usaha ( $W$ ) yang diperlukan adalah  $W = F S$ . Jika benda dipindahkan dengan cara langsung dari B ke A dan perpindahan dari B menuju A adalah  $h$  maka besarnya usaha yang dilakukan merupakan selisih energi potensial di titik A ( $E_{pA} = mgh_A$ ) dengan energi potensial di titik B ( $E_{pB} = mgh_B$ ). Secara matematis dapat dituliskan  $W = \Delta E_p$  atau  $W = E_{pA} - E_{pB} = mgh_A - mgh_B$ . Persamaan matematis yang lebih sederhana adalah  $W = mg\Delta h$ . Jika gaya gesekan antara benda dengan bidang miring diabaikan maka usaha yang dilakukan untuk memindahkan benda dari B menuju A dan usaha yang dilakukan untuk memindahkan balok dari C menuju A besarnya adalah sama, sehingga persamaan matematisnya dapat diformulasikan  $W_{BA} = W_{CA}$ , atau  $m \cdot g \cdot \Delta h = F S$ . Karena  $w = m \cdot g$  maka juga dapat diformulasikan  $w h = F S$ . Dalam bentuk persamaan yang lain juga dapat diformulasikan  $\frac{w}{F} = -$ . Dari persamaan ini disimpulkan bahwa keuntungan mekanik untuk bidang miring adalah  $-$ , artinya semakin besar panjang bidang miring maka keuntungan mekaniknya semakin besar.

$$\frac{w}{F} = - \dots \dots \dots (2.4)$$





**Gambar 2.4 Bidang Miring**

### **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 antara lain: 1. Yulia Saraswati (2009) menyimpulkan bahwa pendekatan inkuiri terbimbing pada materi Listrik dinamis, menggunakan metode eksperimen memberikan pengaruh lebih baik daripada metode demonstrasi terhadap prestasi belajar siswa. Selain itu pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing dapat mengaktifkan siswa dan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep sendiri terhadap materi yang dipelajari. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Yulia Saraswati adalah penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi. Sedangkan perbedaannya adalah Variabel moderator yang digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh Yulia Saraswati menggunakan variabel moderator kemampuan awal dan perhatian siswa. Penelitian yang telah dilakukan oleh Yulia Saraswati memberi kontribusi pada penulis bahwa ada pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap prestasi belajar. Dalam penelitian ini penulis menekankan motivasi karena motivasi merupakan salah satu komponen yang sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran inkuiri menggunakan metode



experimen maupun demonstrasi. Peneliti mengungkapkan tentang materi pesawat sederhana karena, sebagian besar siswa belum menguasai konsep konsep pesawat sederhana. Salah satu kelebihan penelitian yang telah dilakukan Yulia Saraswati adalah pada saat pelaksanaan pembelajaran experimen, pembelajaran berjalan sangat maksimal karena pada saat pembelajaran siswa dibentuk kelompok kelompok kecil yang hanya terdiri dari 4 siswa dalam satu kelompok, sehingga setiap siswa berkesempatan melakukan experimen dan guru dapat membimbing siswa secara optimal. Namun pada pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode demonstrasi, pelaksanaan pembelajaran tidak dapat berjalan secara maksimal. Dari hasil pengamatan foto foto kegiatan pembelajaran demonstrasi, mereka kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran, mereka hanya mengamati peragaan yang dilakukan oleh guru. Satu kelompok belajar juga terdiri dari kelompok belajar yang sangat besar yaitu 11-13 siswa. Beberapa siswa yang motivasi belajarnya rendah terlihat kurang aktif pada saat pembelajaran. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Yulia Saraswati, peneliti akan mencoba memperbaiki proses pembelajaran demonstrasi yaitu dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam demonstrasi dengan guru dan membuat kelompok demonstrasi yang lebih kecil yang terdiri dari 6-8 siswa. 2. Indah Slamet Budiarti (2007) menyimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi suhu dan kalor, menggunakan metode experimen memberikn efek prestasi belajar yang lebih baik daripada metode demonstrasi. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Indah Slamet Budiarti adalah penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode experimen



dan demonstrasi. Sedangkan perbedaanya adalah Variabel moderator yang digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh Indah Slamet Budiarti menggunakan variabel moderator kemampuan awal dan penggunaan alat ukur. Berdasarkan penelitian ini akan diteliti lebih lanjut pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari kemampuan matematika aljabar dan motivasi siswa, mengingat kemampuan matematika aljabar sangat diperlukan dalam pembelajaran fisika. 3. Sriani (2010) menyimpulkan bahwa pembelajaran fisika berbasis masalah dengan metode eksperimen menghasilkan prestasi belajar lebih baik dibandingkan metode demonstrasi. Selain itu siswa yang belajar dengan metode eksperimen lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Meskipun demikian, siswa masih belum sepenuhnya dapat memecahkan masalah karena terbatasnya waktu penelitian. Persamaan dengan penelitian ini adalah pada variabel moderator yang digunakan yaitu menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi. Sedangkan perbedaanya adalah terletak pada pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu menggunakan pendekatan berbasis masalah. Berdasarkan penelitian tersebut dilakukan penelitian lanjutan dengan metode yang sama dan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing. 4. Dalam jurnal internasional dengan judul “*The effect of a Web-based Guided Inquiry Approach on Students’ Achievement*”., Irfan Naufal Umar University Science Malaysia (2007) relevan menyatakan bahwa pengembangan pendekatan pembelajaran dengan menggunakan *guided inquiry* yang terfokus pada pemecahan masalah melalui eksplorasi, pengembangan konsep dan aplikasi, berpotensi meningkatkan pembelajaran



siswa dan dalam studynya juga dijelaskan bahwa *inkuiri learning* cocok untuk semua disiplin ilmu , sehingga relevan dengan penelitian ini. 5. Jurnal Internasional dengan judul “*Developing an Understanding of Inquiry by Teacher and Graduate Student Scientist through a Collaborative Professional Development Program*”. Stephen J. Van Hook The Pennsylvania State University Tracy L. Huziak-clark Bowling di dalam pembelajaran sains dapat diterapkan menggunakan model penelitian sains sederhana pada siswa. Siswa dilatih untuk melakukan penelitian sederhana. Dengan model pembelajaran ini siswa terlatih untuk melakukan penelitian sendiri dan sangat erat dengan pembelajaran inkuiri. Berdasarkan penelitian tersebut dilakukan penelitian lanjutan dengan pendekatan inkuiri menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi. 6. Jurnal Internasional dengan judul “*The Opinions Of Turkish Highschool Pupils On Inquiry Based Laboratory Activities*”. Christopher D. Wilson, Joseph A. Taylor, (Susan M. Kawalski, <sup>1</sup>Janet Carlson<sup>2</sup>. BSCS, Colorado Spring (2009). Dalam jurnal tersebut dijelaskan bahwa dalam proses pembelajaran, kondisi belajar yang menyenangkan, aktifitas laboratorium sebagai kegiatan eksperimen sangat penting untuk dilakukan. Kegiatan kegiatan identifikasi masalah, mengidentifikasi sebab akibat, menganalisa data, mengevaluasi, mengkomunikasikan hasil hasil penemuan juga penekanan merupakan suatu penekanan dalam pembelajaran.

### **C . Kerangka Berpikir**

Berpijak dari teori yang telah dikemukakan pada landasan teori maka kerangka berpikir dari penelitian yang akan dilakukan dapat dijelaskan sebagai berikut :



1. Pengaruh pendekatan inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar siswa.

Model pembelajaran *discovery learning* yang dikemukakan oleh Bruner menganggap bahwa belajar penemuan dengan memecahkan sendiri terhadap masalah yang dipelajari mempunyai kelebihan yaitu pengetahuan yang mereka dapatkan tersimpan lebih lama di memory otak. Dengan pendekatan inkuiri menggunakan metode eksperimen maka pada saat proses pembelajaran sangat erat dengan teori belajar yang dikemukakan oleh Bruner. Mereka melakukan kegiatan kegiatan yang bersifat mandiri dan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri terhadap konsep yang dipelajari. Teori Bruner juga menjelaskan bahwa pada saat orang mempelajari ilmu pengetahuan diperlukan suatu tahapan yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Salah satu tahapan tersebut adalah tahapan *enaktif*, yaitu suatu tahapan yang menekankan penggunaan benda benda konkrit atau menggunakan benda benda nyata dalam proses pembelajaran. Salah satu karakteristik materi pesawat sederhana adalah materi yang sering diaplikasikan dalam kehidupan sehari hari, sehingga secara tidak langsung siswa sudah memperoleh konsep konsep materi pesawat sederhana, sehingga dengan pembelajaran eksperimen maupun demonstrasi siswa dapat menghubungkan antara konsep konsep yang mereka sudah mereka peroleh dengan materi yang akan mereka pelajari, sehingga sesuai dengan teori belajar Piaget. Selain itu materi pesawat sederhana adalah materi yang sangat konkrit jika proses pembelajaran dilakukan dengan eksperimen maupun demonstrasi. Peralatan peralatan pembelajaran yang cenderung berukuran besar sangat mudah diamati oleh siswa



baik menggunakan metode eksperimen maupun dengan metode demonstrasi, sehingga metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini sangat dekat teori belajar Bruner maupun Piaget. Pada saat pembelajaran metode eksperimen sebagian besar kegiatan pembelajaran dilaksanakan oleh siswa sendiri. Mereka merangkai alat sendiri, menganalisis data dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk membuat kesimpulan, sedangkan pada metode demonstrasi mereka hanya melihat mereka hanya mengamati percobaan yang dilakukan oleh guru dan menerima data dari hasil percobaan yang dilakukan oleh guru. Setelah menerima data mereka berdiskusi dengan kelompoknya untuk menganalisis data dan membuat kesimpulan, sehingga diduga siswa yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan metode eksperimen prestasi belajarnya lebih baik daripada siswa yang diberi perlakuan menggunakan metode pembelajaran demonstrasi.

## 2. Pengaruh kemampuan matematika aljabar terhadap prestasi belajar siswa

Karakteristik materi fisika pada pesawat sederhana adalah materi yang sangat terkait dengan operasi operasi hitung aljabar baik bilangan bulat maupun bilangan pecahan. Dalam pembelajaran fisika khususnya pesawat sederhana kemampuan penguasaan matematika aljabar mendukung dalam proses pembelajaran fisika. Meskipun bukan suatu penekanan dalam pembelajaran fisika namun kemampuan penguasaan matematika aljabar sangat penting di dalam pembelajaran fisika, terutama dalam hal pengukuran, pengambilan data pada saat melakukan percobaan maupun pada saat penyelesaian penyelesaian persamaan persamaan fisika.



Pada umumnya siswa dengan kemampuan matematika aljabar yang tinggi dapat menyelesaikan operasi operasi bilangan yang diperlukan dalam pembelajaran fisika, dan sebaliknya siswa dengan kemampuan matematika aljabar yang rendah kesulitan ketika menjumpai operasi operasi matematika yang diperlukan dalam pembelajaran fisika sehingga berdampak pada prestasi belajar fisika.

Dengan demikian kemampuan matematika aljabar merupakan kemampuan yang betul betul dibutuhkan dalam proses pembelajaran fisika khususnya pesawat sederhana. Diduga siswa yang berkemampuan matematika aljabar tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang berkemampuan matematika aljabar rendah.

### 3. Pengaruh motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa

Motivasi belajar merupakan faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran. Siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dalam belajar mempunyai sifat perhatian dan keseriusan dalam mengikuti pelajaran, sebaliknya siswa yang tergolong motivasi rendah ditandai dengan kurangnya minat untuk belajar serta tidak adanya keseriusan dalam mengikuti pelajaran dan menyelesaikan tugas tugas pembelajaran. Sehingga diduga siswa yang bermotivasi tinggi ada kecenderungan berprestasi belajar lebih baik, dan sebaliknya siswa yang bermotivas rendah ada kecenderungan untuk mendapatkan prestasi belajar yang lebih rendah.

### 4. Interaksi antara metode pembelajaran dengan penguasaan matematika aljabar siswa terhadap prestasi belajar siswa



Karakteristik materi fisika pada pesawat sederhana adalah materi yang sangat terkait dengan operasi operasi hitung aljabar baik bilangan bulat maupun bilangan pecahan. Dalam pembelajaran fisika khususnya pesawat sederhana kemampuan penguasaan matematika aljabar mendukung dalam proses pembelajaran. Pada metode eksperimen siswa dituntut untuk melakukan kegiatan kegiatan pembelajaran yang bersifat mandiri, yaitu melakukan pengukuran, mengambil data, menganalisis data serta membuat kesimpulan sendiri. Sehingga siswa yang berkemampuan matematika aljabar rendah akan mengalami kesulitan ketika diberi metode pembelajaran metode eksperimen, dan dimungkinkan hasil data yang mereka dapatkan dan kesimpulan yang mereka peroleh tidak sesuai dengan harapan. Pada metode pembelajaran demonstrasi siswa mengamati proses peragaan yang dilakukan oleh guru. Kegiatan kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan kemampuan operasi matematika seperti pengukuran, dan pengambilan data dilakukan bersama sama dengan guru sementara siswa menerima data yang sudah didapatkan dari guru pada saat pelaksanaan demonstrasi. Mereka mengikuti alur kegiatan pembelajaran, menganalisis data yang mereka dapatkan dan mendiskusikan dengan kelompoknya untuk membuat suatu kesimpulan. Sebagian kegiatan kegiatan yang berhubungan dengan operasi matematik dilakukan bersama sama, sehingga kesalahan kesalahan pengambilan data dan kesalahan kesalahan analisis data dapat dihindari. Peneliti menduga bahwa untuk siswa yang berkemampuan matematika rendah metode demonstrasi memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar lebih baik daripada siswa yang diberi metode eksperimen.



Siswa dengan kemampuan matematika aljabar yang tinggi ditandai dengan kemampuannya mengoperasikan operasi operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian baik bilangan bulat maupun bilangan pecahan. Ketika mereka diberi perlakuan dengan metode pembelajaran eksperimen maupun demonstrasi mereka tidak mengalami kesulitan melakukan kegiatan kegiatan pembelajaran. Dengan diberi metode pembelajaran eksperimen mereka dapat melakukan pengukuran, memasukkan data, serta menganalisis data dengan baik, sehingga mereka lebih aktif dalam proses pembelajaran. Pada metode demonstrasi meskipun siswa hanya mengamati percobaan yang dilakukan oleh guru, tetapi mereka dapat mengikuti kegiatan kegiatan pembelajaran dengan lancar dan dapat menganalisis data bersama sama dengan kelompok dengan baik. Peneliti menduga bahwa untuk siswa yang berkemampuan matematika tinggi, siswa yang diberi perlakuan dengan metode eksperimen memberikan pengaruh yang sama terhadap prestasi belajar dengan siswa yang diberi perlakuan metode demonstrasi. Peneliti menduga terdapat interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan matematika siswa.

##### 5. Interaksi antara metode pembelajaran dengan motivasi belajar siswa.

Siswa dengan motivasi rendah ditandai dengan ketidak seriusanya dalam mengikuti pembelajaran. Perhatian dan minat belajar mereka rendah, serta mempunyai tingkat kemandirian yang rendah. Dengan memberi perlakuan metode pembelajaran eksperimen mereka dituntut melakukan kegiatan kegiatan yang bersifat mandiri dan membuat mereka merasa terbebani dengan kegiatan kegiatan pembelajaran eksperimen, sehingga pembelajaran eksperimen tidak dapat berjalan



optimal. Pada metode demonstrasi kegiatan pembelajaran sebagian besar dilakukan oleh guru, selanjutnya siswa hanya menganalisis data dan mendiskusikan data yang mereka dapatkan dari demonstrasi untuk membuat kesimpulan. Sehingga peneliti menduga bahwa untuk siswa yang bermotivasi rendah metode demonstrasi lebih efektif daripada metode eksperimen.

Siswa dengan motivasi yang tinggi ditandai dengan keseriusannya dalam mengikuti pembelajaran. Perhatian dan minat belajar mereka tinggi serta mempunyai tingkat kemandirian yang tinggi. Dengan didukung perlakuan metode pembelajaran eksperimen, mereka merasa senang dan lebih tertantang untuk melakukan kegiatan yang bersifat mandiri. Dengan melakukan kegiatan sendiri mereka terlibat langsung dalam pembelajaran, serta mengalami sendiri terhadap materi yang dipelajari, sehingga konsep yang mereka terima lebih mendalam dan lebih melekat di memori mereka, sedangkan pada metode demonstrasi mereka hanya mengamati peragaan yang dilakukan oleh guru, sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Peneliti menduga bahwa untuk siswa yang bermotivasi tinggi metode eksperimen lebih efektif daripada metode demonstrasi.

Dari dua pernyataan tersebut peneliti menduga bahwa metode yang eksperimen dan demonstrasi memberikan efek prestasi belajar yang tidak sama jika diterapkan pada siswa dengan motivasi yang berbeda. Sehingga terdapat interaksi antara metode pembelajaran dengan motivasi belajar siswa.

6. Interaksi antara penguasaan matematika aljabar dan motivasi belajar siswa terhadap Prestasi belajar



Kemampuan matematika aljabar dan motivasi belajar siswa merupakan komponen yang sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran fisika. Prestasi belajar siswa akan lebih tinggi jika didukung oleh kemampuan matematika aljabar yang tinggi serta motivasi belajar siswa yang tinggi. Siswa dengan kemampuan matematika aljabar yang tinggi dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran fisika dengan baik sehingga prestasi belajar mereka juga lebih baik dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan matematika rendah. Siswa yang bermotivasi tinggi sangat berminat dan serius dalam proses pembelajaran. Mereka mempunyai rasa ingin tahu yang besar terhadap materi pembelajaran yang dipelajari, sehingga siswa dengan motivasi yang tinggi akan cenderung mendapatkan prestasi yang lebih baik daripada siswa yang bermotivasi rendah. Peneliti menduga bahwa siswa yang berkemampuan matematika aljabar tinggi dan bermotivasi belajar tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang berkemampuan matematika rendah dan bermotivasi rendah, sehingga tidak terdapat interaksi antara kemampuan matematika aljabar dengan motivasi belajar siswa.

7. Interaksi metode pembelajaran, penguasaan matematika aljabar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Selain kemampuan matematika aljabar dan motivasi belajar, metode pembelajaran juga sangat menentukan prestasi belajar siswa. Penggunaan metode yang tepat akan memberikan efek yang positif terhadap prestasi belajar siswa. Dengan pendekatan inkuri terbimbing metode eksperimen maka siswa akan terarah untuk



menemukan sendiri terhadap materi yang dipelajari. Pada saat pembelajaran menggunakan metode eksperimen siswa dihadapkan dengan materi pembelajaran yang lebih konkrit dan mengalami sendiri terhadap materi yang dipelajari, sehingga konsep yang mereka pelajari dapat bertahan lama di memori. Dengan metode eksperimen dan didukung oleh siswa berkemampuan matematika aljabar yang tinggi serta motivasi belajar yang tinggi maka proses pembelajaran akan berjalan optimal.

Pada saat pelaksanaan metode demonstrasi siswa mengamati percobaan yang dilakukan oleh guru. Meskipun hanya mengamati namun penyajian yang ditunjukkan lebih konkrit. Selain itu siswa juga dituntut untuk melakukan kegiatan sendiri yaitu menganalisis data yang mereka dapatkan untuk selanjutnya didiskusikan dengan kelompoknya guna membuat kesimpulan. Sehingga konsep yang dipelajari akan diterima lebih mendalam dan melekat di memori siswa. Dengan metode demonstrasi yang didukung dengan kemampuan matematika aljabar yang tinggi serta motivasi yang tinggi maka pembelajaran menjadi maksimal.

Dengan metode yang tepat diduga siswa yang berkemampuan matematika aljabar yang tinggi dan motivasi belajar yang tinggi prestasi belajarnya lebih baik daripada siswa yang berkemampuan matematika rendah dan bermotivasi rendah. Sehingga terjadi interaksi antara metode pembelajaran, kemampuan matematika aljabar siswa dan motivasi belajar siswa.

#### **D . Hipotesis**



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

1. Ada perbedaan prestasi belajar siswa antara pembelajaran dengan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar fisika.
2. Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa berkemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah siswa terhadap prestasi belajar fisika
3. Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dan rendah siswa terhadap prestasi belajar fisika
4. Ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan matematika aljabar terhadap prestasi belajar fisika.
5. Ada interaksi antara metode pembelajaran dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika.
6. Tidak ada interaksi antara kemampuan matematika aljabar siswa dengan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar fisika.
7. Ada interaksi antara metode pembelajaran, kemampuan matematika aljabar dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar fisika.



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1. Tempat Penelitian

Penelitian mengambil lokasi di SMP Negeri 2 Slahung yang berlokasi di Desa Wates, Kecamatan Slahung Kabupaten Ponorogo Provinsi Jawa Timur.

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2011/2012 bulan Maret sampai Desember 2011, dengan jadwal sebagai berikut:

**Tabel : 3.1. Jadwal Penelitian**

Kegiatan	Bulan									
	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
Pengajuan judul penelitian	√									
Penyusunan Proposal		√	√							
Permohonan Ijin				√						
Penyusunan dan uji instrument				√	√	√				
Pengambilan data						√	√			
Analisa data							√	√		
Penyusunan laporan							√	√	√	
Presentasi hasil penelitian										√

#### B. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Slahung semester I tahun pelajaran 2011/2012

*commit to user*



## 2. Sampel

Sampel penelitian ini berjumlah 72 siswa yang terdiri dari 36 siswa kelompok pembelajaran dengan metode eksperimen dan 36 siswa yang dengan metode demonstrasi.

## 3. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel diambil dengan teknik *purposive random sampling* sehingga semua populasi dijadikan sampel. Sampel terdiri dari dua kelas yaitu kelas 8 A dan Kelas 8 B. Kelas 8A terdiri dari 36 siswa sebagai kelompok eksperimen I dan kelas 8 B terdiri dari 36 siswa sebagai kelompok eksperimen II. Kelompok eksperimen I diberi perlakuan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan kelompok II diberi perlakuan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode demonstrasi.

## C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Sampel yang terdiri dari 2 kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran yang berbeda. Kelompok eksperimen I diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen sedangkan kelompok eksperimen II diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode demonstrasi. Hasil dari kedua perlakuan pembelajaran masing masing kelompok dibandingkan dengan meninjau kemampuan matematika aljabar dan motivasi belajar siswa.

Desain penelitian menggunakan anava tiga jalan dengan rancangan faktorial  $2 \times 2 \times 2$ . Faktor pertama (A) adalah pendekatan pembelajaran inkuiri



terbimbing, dengan metode eksperimen dan demonstrasi. Faktor kedua (B) adalah kemampuan matematika aljabar siswa yang dibagi dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah, sedangkan faktor ketiga (C) adalah tingkat motivasi siswa yang dibagi dua kategori yaitu tinggi dan rendah. Desain faktorial dapat dilihat seperti pada table 3.2 berikut ini:

**Tabel. 3.2 Rancangan Penelitian**

		Pendekatan Inkuiri Terbimbing (A)	
		Metode Experimen (A <sub>1</sub> )	Metode Demonstrasi (A <sub>2</sub> )
KEMAMPUAN MATEMATIKA ( B )	TINGGI (B <sub>1</sub> )		
	RENDAH (B <sub>2</sub> )		
MOTIVASI BELAJAR ( C )	TINGGI (C <sub>1</sub> )		
	RENDAH (C <sub>2</sub> )		

#### D. Variabel Penelitian

Terdapat 3 macam variabel dalam penelitian ini yang meliputi variable bebas, variable moderator, dan variabel terikat.

##### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi.

##### a. Definisi Operasional

Pembelajaran inkuiri terbimbing adalah pembelajaran yang menggunakan pendekatan siswa sebagai pusat pembelajaran yang masih melibatkan bimbingan guru, dan diupayakan untuk menemukan sendiri dari konsep yang dipelajari. Metode eksperimen adalah suatu cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan kegiatan percobaan secara mandiri. Metode Demonstrasi merupakan



cara penyajian cara penyajian pelajaran dengan memperagakan atau mempertunjukkan kepada siswa suatu proses, situasi, atau benda yang dipelajari baik sebenarnya ataupun tiruan.

b. Indikator

Perlakuan pembelajaran penggunaan metode eksperimen dan demonstrasi dengan pendekatan inkuiri terbimbing.

## 2. Variabel Moderator

Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan matematika aljabar dan motivasi belajar siswa. Masing-masing variabel moderator dibagi dalam kategori tinggi dan rendah. Variabel moderator kemampuan matematika aljabar diberi simbol B. Kemampuan matematika aljabar tinggi diberi simbol  $B_1$ , sedangkan kategori rendah diberi simbol  $B_2$ . Variabel moderator motivasi diberi simbol C. Motivasi siswa kategori tinggi diberi simbol  $C_1$ , sedangkan kategori rendah diberi simbol  $C_2$ .

a. Kemampuan Matematika Aljabar

1) Definisi Operasional

Kemampuan matematika aljabar adalah kemampuan siswa untuk melakukan operasi hitung bentuk aljabar yang meliputi operasi operasi hitung penjumlahan, perkalian, variabel, koefisien dan konstanta yang sangat mendukung dalam pembelajaran fisika.

2) Indikator : Nilai hasil test kemampuan matematika aljabar siswa.



3) Skala Pengukuran : Nominal dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu kemampuan matematika aljabar tinggi dan kemampuan matematika aljabar rendah.

#### b. Motivasi Siswa

##### 1) Definisi Operasional

Motivasi adalah pendorong yang dapat menyebabkan perubahan tingkah laku ke arah tujuan tertentu. Seberapa besar kuatnya motivasi yang dimiliki individu akan banyak menentukan terhadap kualitas perilaku yang ditampilkannya.

##### 2) Indikator : Skor Angket motivasi siswa

Skala Pengukuran : Nominal yang dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu siswa yang bermotivasi tinggi dan siswa yang bermotivasi rendah.

### 3. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah prestasi belajar fisika pada materi pesawat sederhana.

#### a. Definisi Operasional

Prestasi belajar fisika adalah hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran fisika.

#### b. Indikator

Prestasi belajar yang diukur pada penelitian ini adalah prestasi belajar aspek kognitif. Prestasi belajar yang dicapai peserta didik ranah kognitif dinyatakan dalam bentuk nilai yang diperoleh dari tes prestasi belajar setelah kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan.



## E. Teknik Pengumpulan Data

Agar pengambilan data dalam penelitian ini dapat dipertanggung jawabkan, maka diperlukan instrumen yang dapat digunakan sebagai alat pangumpul data. Dalam penelitian ini ada dua metode pengambilan data yaitu metode : angket dan tes.

### 1. Metode angket

Pengumpulan data dengan angket atau kuesioner digunakan untuk mendapat informasi mengenai motivasi belajar siswa. Angket yang digunakan yaitu angket langsung tertutup. Angket berupa tes terdiri dari 40 soal. Pengambilan skor angket yaitu : (1) untuk pernyataan positif, skor 4 = selalu, skor 3 = sering, skor 2 = kadang kadang, 1= tidak pernah. (2) Untuk pernyataan negatif , skor 1= selalu, skor 2 = sering, skor 3 = kadang kadang dan skor 4 = tidak pernah.

### 2. Metode Tes

Untuk memperoleh data kemampuan matematika aljabar siswa sebelum mengikuti pembelajaran digunakan tes tertulis pilihan ganda. Jumlah soal tes terdiri dari 30 soal. Sebelum tes dilakukan terlebih dahulu dilakukan uji coba soal tes. Setelah uji coba dilakukan diambil beberapa soal yang valid dan reliabel.

### 3. Test Prestasi Belajar

Untuk mengukur prestasi belajar pada ranah kognitif digunakan tes tertulis pilian ganda dilaksanakan setelah seluruh proses pembelajaran selesai. Jumah soal tes prestasi untuk uji coba sebanyak 35 soal. Penilaian dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:



Soal yang digunakan adalah soal yang dianggap valid setelah melalui proses uji coba.

- a. Jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0.
- b. Skala penilaian 0 – 100
- c. Nilai akhir merupakan (perbandingan antara jumlah jawaban benar dan jumlah soal) kali 100.

#### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan untuk mendukung penelitian meliputi:

##### **1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian**

- a. Silabus, berisi tentang standar kompetensi, kompetensi dasar, materi, kegiatan pembelajaran, indikator, teknik penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.
- b. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), memuat segala sesuatu yang akan dilaksanakan selama pembelajaran.
- c. LKS (Lembar Kerja Siswa), berisi langkah-langkah penyelesaian masalah yang terkait dengan materi pembelajaran.

##### **2. Instrumen Pengambilan Data**

- a. Angket Motivasi, digunakan untuk mengetahui seberapa besar motivasi siswa dengan cara memberikan daftar pertanyaan dan pernyataan yang menghendaki responden memberikan jawaban pada pilihan yang telah disediakan.
- b. Tes Kemampuan Matematika, digunakan untuk mengukur kemampuan matematika aljabar siswa.



- c. Tes Prestasi, adalah serangkaian pertanyaan yang harus dijawab untuk mengukur hasil belajar (Masidjo, 2010:38). Tes prestasi digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik ranah kognitif pada materi pesawat sederhana, Prestasi belajar yang diukur menggunakan tes adalah aspek kognitif

## G. Uji Coba Instrumen

### 1. Uji Validitas

Uji Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih jika mempunyai sumbangan yang besar terhadap skor total. Nilai validitas masing masing item dari suatu instrumen diukur dengan mencari besarnya korelasi antara skor masing masing item dengan skor total dari seluruh item pada masing masing instrumen. Jika ukuran sample dinyatakan dengan ( n ), skor tiap item dinyatakan dengan ( x ), sedangkan jumlah skor total adalah ( Y ) maka persamaan korelasi yang menyatakan besarnya validitas adalah

$$r = \frac{\sum XY}{\sum X \sum Y} \dots\dots\dots(3.1)$$

**Tabel 3.3 validitas**

Nilai IK	KETERANGAN
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

(Suharsimi, 1987 :66)



## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan instrumen dalam mengukur apa yang diukurnya. Artinya kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil yang sama. Jika banyaknya item dinyatakan dengan ( $n$ ), standar deviasi dinyatakan dengan ( $S$ ), proporsi subyek menjawab benar dinyatakan dengan ( $p$ ), proporsi subyek menjawab salah dinyatakan dengan ( $q$ ), sedangkan standard deviasi dinyatakan dengan  $S$  maka berdasarkan K-R 20 persamaanya reliabilitasnya adalah

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots\dots\dots(3.2)$$

Kriteria reliabilitas adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Reliabilitas**

Nilai r	KETERANGAN
0,91-1,00	Sangat tinggi
0,71-0,90	Tinggi
0,41-0,70	Cukup
0,21-0,40	Rendah
Negatif-0,20	Sangat Rendah

(Masjido,1995:233)

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang dilaksanakan, maka dapat diperoleh hasil validitas, reliabilitas untuk instrument dalam bentuk angket motivasi, kemampuan matematika aljabar dan prestasi belajar kemudian dilanjutkan dengan validitas, reliabilitas, dan daya beda serta tingkat kesukaran soal untuk instrument dalam bentuk test. Hasilnya dapat dilihat pada table berikut :

*commit to user*



**Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

NO	Jenis Instrumen	Jumlah Item	Invalid		Valid		Reliabilitas
			No item	Jumlah	No item	Jumlah	
1	Motivasi	40	12,16,31,33,34,4,8,23,37,38	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,32,35	30	0,926
2	Kemampuan Matematika Aljabar	30	10,11,13,14,30	5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,12,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29	25	0,863
3	Prestasi Belajar	35	9,24,25,26,32	5	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,27,28,29,30,31,33,34,35	30	0,899

a. Angket Motivasi

Berdasarkan tabel 3.3 di atas, dari 40 item angket motivasi terdapat 30 item valid dan 10 item tidak valid. Item yang valid semua digunakan sebagai instrumen pengambilan data, sedangkan item yang tidak valid tidak digunakan. Sehingga jumlah item angket motivasi yang digunakan berjumlah 30 item. Sedangkan hasil uji reliabilitas instrumen angket motivasi didapatkan bahwa reliabilitasnya adalah 0,926 sehingga termasuk dalam kriteria sangat tinggi.

b. Tes Kemampuan Matematika Aljabar

Berdasarkan tabel 3.3 di atas, dari 30 item tes kemampuan Matematika Aljabar terdapat 25 item valid dan 5 item tidak valid. Item yang valid semua digunakan sebagai instrumen pengambilan data, sehingga jumlah item tes kemampuan Matematika Aljabar berjumlah 25 item. Untuk test kemampuan matematika didapatkan reliabilitas 0,865 sehingga termasuk kriteria tinggi.



### c. Tes Prestasi

Berdasarkan tabel 3.3 di atas, dari 35 item tes prestasi terdapat 30 item valid dan 5 item tidak valid. Item yang valid berjumlah 30 item, semua digunakan sebagai instrumen pengambilan data. Sedangkan test prestasi belajar fisika didapatkan reliabilitas 0.899 sehingga juga termasuk tinggi tingkat reliabilitasnya.

### 3. Uji Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan soal antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Besarnya daya beda pada masing masing item dapat dihitung dengan mencari selisih perbandingan banyaknya siswa yang menjawab benar (BA) dibagi banyaknya peserta kelompok atas (JA) dengan perbandingan banyaknya siswa yang menjawab salah (BB) dibagi banyaknya peserta kelompok atas (JB). Secara matematis persamaan daya beda (D) dapat dituliskan sebagai berikut :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \dots\dots\dots(3.3)$$

Klasifikasi daya beda soal adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.6 Daya Beda**

Nilai IK	KETERANGAN
0,00-0,19	Soal tidak digunakan
0,20-0,29	Soal diperbaiki
0,30-0,39	Soal diterima tetapi perlu diperbaiki
0,71-1,00	Soal diterima baik

(Crocker dan Algina dikutip KTSP, 2008:13)

Hasil uji daya beda tes kemampuan matematika aljabar dan prestasi belajar fisika dapat dilihat seperti pada tabble berikut ini :

*commit to user*



**Tabel 3.7 Hasil Uji Daya Beda**

	Nilai DB	No Item	Jumlah	Total	Digunakan
Kemampuan Matematika	0,00-0,19	10,11,13,14,30	5*	30	25
	0,20-0,29	5, 15,22,23,26	5		
	0,30-0,39	2, 7,12,18,24,28	6		
	0,71-1,00	1,3,4,6,8,9,16,17,19,20,21,25,27,29	14		
	Nilai DB	No Item	Jumlah	Total	Digunakan
Tes Prestasi Belajar	0,00-0,19	9,24,25,26,32	5*	35	30
	0,20-0,29	10,15,19,20,22,29	6		
	0,30-0,39	1,4,6,17,27,28,30,31	8		
	0,71-1,00	2,3,5,7,8,11,12,13,14,16,18,21,23,33,34,35	16		

Keterangan \*: tidak digunakan

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen penilaian kemampuan matematika aljabar diperoleh bahwa soal yang tidak digunakan terdiri dari 5 nomor yaitu no 10, 11, 13,14, dan 30. Soal diperbaiki 5 soal yaitu nomor 5, 15, 22, 23, dan 26. Sedangkan soal diterima diterima dan diperbaiki terdiri dari 20 soal yaitu nomor 2, 7,12,18,24,28 dan soal diterima baik terdiri dari 14 soal yaitu nomor 1,3,4,6,8,9,16,17,19,20,21,25,27,29 sehingga jumlah seluruh soal yang digunakan adalah 25 soal.

Untuk penilaian test prestasi belajar siswa diperoleh bahwa soal yang tidak digunakan terdiri dari 5 nomor yaitu no 9,24,25,26, dan 32. Soal diperbaiki 6 soal yaitu nomor 10,15,19,20,22, dan 29. Sedangkan soal diterima dan diperbaiki terdiri dari 8 soal yaitu nomor 1,4,6,17,27,28,30,31 dan soal diterima baik terdiri dari 16 soal yaitu nomor 2,3,5,7,8,11,12,13,14,16,18,21,23,33,34,35 sehingga jumlah seluruh soal yang digunakan adalah 30 soal.



#### 4. Uji Taraf Kesukaran Butir Soal

Indeks kesukaran menyatakan ukuran sulit atau tidaknya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sulit atau tidak terlalu mudah. Indeks kesukaran dapat dihitung dengan membandingkan banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar ( B ) dibagi dengan jumlah seluruh siswa ( JS ). Secara matematis persamaan daya beda dapat dituliskan :

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(3.4)$$

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut

**Tabel 3.8 Tabel Indeks kesukaran**

NO	Nilai IK	KETERANGAN
1	0,00-0,30	Sukar
2	0,31-0,70	Sedang
3	0,71-1,00	Mudah

Hasil uji taraf kesukaran test kemampuan matemattika dan test belajar fisika terangkum dalam tabel 3.8.

**Tabel 3.9 Hasil Uji Taraf Kesukaran**

Jenis Instrumen	Kategori	No Item	Jumlah	Total
Kemampuan Matematika	Mudah	1,2,3,25,27	5	25
	Sedang	4,5,8,9,12,15,17,18,19,20,24,26	12	
	Sukar	6,7, 16,21,22,23,28,29	8	
Tes Prestasi Belajar	Mudah	1,2,3,10,16,27	6	30
	Sedang	7,11,12,13,14,15,18,20,21,22,23,29,31,33,34,35	16	
	Sukar	4,5,6,8,17,19,28,30	8	



## **E. Teknik Analisis Data**

### **1. Uji Prasyarat Analisis**

Dalam penelitian ini teknik analisis dengan anava tiga jalan isi sel tidak sama. Untuk dapat menggunakan anava, harus dilakukan uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas dan homogenitas.

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Liliefors* dengan bantuan program SPSS 15 dengan taraf signifikansi  $\alpha=5\%$ . Jika probabilitas (sig)  $> \alpha$ , maka  $H_0$  diterima artinya data normal. Jika probabilitas (sig)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak artinya data tidak normal.

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS 15 dengan taraf signifikansi  $\alpha=5\%$ . Jika probabilitas (sig)  $> \alpha$ , maka  $H_0$  diterima artinya data homogen. Jika probabilitas (sig)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak artinya data tidak homogen. Jika uji homogenitas terpenuhi, maka uji analisis variansi (anava) dapat dilakukan.

### **2. Pengujian Hipotesis**

#### **a. Uji Anava**

Pengujian hipotesis dengan analisis varian (anava) tiga jalan desain faktorial  $2 \times 2 \times 2$  isi sel tidak sama. Tujuan analisis variansi tiga jalan dari penelitian ini adalah untuk menguji signifikansi efek tiga variabel bebas yaitu



metode pembelajaran ( A ), kemampuan matematika aljabar ( B ), dan motivasi belajar ( C ) terhadap 1 variabel terikat yaitu prestasi belajar. Selain itu, analisis variansi dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji signifikansi interaksi antara metode pembelajaran ( A ) dengan kemampuan matematika aljabar ( B ), metode pembelajaran ( A ) dengan motivasi belajar ( C ), kemampuan matematika aljabar ( B ) dengan motivasi belajar ( C ), dan interaksi antara 3 variabel bebas yaitu metode pembelajaran ( A ) dan kemampuan matematika aljabar ( B ) serta motivasi belajar ( C ). Uji anava dalam penelitian menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan bantuan software SPSS 15.

**Tabel. 3.10 Desain Anava**

		Pendekatan Inkuiri Terbimbing (A)			
		Metode Experimen (A <sub>1</sub> )		Metode Demonstrasi (A <sub>2</sub> )	
KEMAMPUAN MATEMATIKA ALJABAR ( B )		TINGGI (B <sub>1</sub> )	RENDAH (B <sub>2</sub> )	TINGGI (B <sub>1</sub> )	RENDAH (B <sub>2</sub> )
MOTIVASI BELAJAR ( C )	TINGGI (C <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>
	RENDAH (C <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>

A<sub>1</sub> B<sub>1</sub> C<sub>1</sub> = Kelompok siswa yang memiliki tingkat penguasaan matematika aljabar tinggi dan motivasi tinggi diberi perlakuan pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing metode pembelajaran experimen

A<sub>1</sub> B<sub>2</sub> C<sub>1</sub> = Kelompok siswa yang memiliki tingkat penguasaan matematika aljabar rendah dan motivasi tinggi diberi perlakuan pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing metode pembelajaran experimen



$A_2 B_1 C_1$  = Kelompok siswa yang memiliki tingkat penguasaan matematika aljabar tinggi motivasi tinggi diberi perlakuan pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing metode pembelajaran demonstrasi

$A_2 B_2 C_1$  = Kelompok siswa yang memiliki tingkat penguasaan matematika aljabar rendah motivasi tinggi diberi perlakuan pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing metode pembelajaran demonstrasi

$A_1 B_1 C_2$  = Kelompok siswa yang memiliki tingkat penguasaan aljabar tinggi motivasi rendah diberi perlakuan pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing metode pembelajaran eksperimen

$A_2 B_2 C_2$  = Kelompok siswa yang memiliki tingkat penguasaan aljabar rendah motivasi rendah diberi perlakuan pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing metode pembelajaran demonstrasi

$A_2 B_1 C_2$  = Kelompok siswa yang memiliki tingkat penguasaan matematika aljabar tinggi motivasi rendah diberi perlakuan pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing metode pembelajaran demonstrasi

$A_2 B_2 C_2$  = Kelompok siswa yang memiliki tingkat penguasaan matematika aljabar rendah motivasi rendah diberi



perlakuan pendekatan inkuiri terbimbing metode pembelajaran demonstrasi

Pada analisis varian terdapat tujuh pasang hipotesis yaitu:

- 1) Perbedaan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar.

$H_{0,A}$  : Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar.

$H_{1,A}$  : Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar.

- 2) Perbedaan prestasi belajar antara siswa berkemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah.

$H_{0,B}$  : Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa berkemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah.

$H_{1,B}$  : Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa berkemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah.

- 3) Perbedaan prestasi belajar antara siswa yang bermotivasi tinggi dan rendah.

$H_{0,C}$  : Tidak ada Perbedaan prestasi belajar antara siswa yang bermotivasi tinggi dan rendah.

$H_{1,C}$  : Ada ada Perbedaan prestasi belajar antara siswa yang bermotivasi tinggi dan rendah.

- 4) Interaksi antara pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar.



$H_{0,AB}$  : Tidak ada interaksi antara pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar.

$H_{1,AB}$  : Ada interaksi antara pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar.

5) Interaksi antara pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan kemampuan aljabar siswa terhadap prestasi belajar.

$H_{0,AC}$  : Tidak ada interaksi antara pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan kemampuan aljabar siswa terhadap prestasi belajar..

$H_{1,AC}$  : Ada interaksi antara pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi dengan kemampuan matematika aljabar siswa terhadap prestasi belajar..

6) Interaksi antara kemampuan aljabar dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar.

$H_{0,BC}$  : Tidak ada Interaksi antara kemampuan matematika aljabar dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar.

$H_{1,AC}$  : Ada Interaksi antara kemampuan aljabar dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar.

7) Interaksi antara pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen, metode demonstrasi, dan motivasi siswa terhadap prestasi belajar.



$H_{0,ABC}$  : Tidak ada interaksi antara pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen, metode demonstrasi, dan motivasi siswa terhadap prestasi belajar.

$H_{1,ABC}$  : Ada interaksi antara pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen, metode demonstrasi, dan motivasi siswa terhadap prestasi belajar.

**b. Uji Lanjut Anava**

Uji lanjut anava merupakan tindak lanjut jika menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak. Tujuan dari uji lanjut anava adalah untuk melakukan pengecekan terhadap rerata setiap pasangan kolom, baris, dan pasangan sel sehingga diketahui bagian mana sajakah terdapat rerata yang berbeda. Uji lanjut anava dilakukan dengan menggunakan uji T pada program SPSS 15 untuk menguji hipotesis ada perbedaan prestasi belajar.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

##### 1. Data Prestasi Belajar

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data hasil belajar ranah kognitif yang diperoleh dari kelas yang diberi perlakuan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi. Deskripsi data prestasi belajar diperoleh pada tabel 4.1 berikut ini:

**Tabel 4.1 Deskripsi Data Prestasi Belajar**

Kelas	Jumlah Data	Mean	SD	Minimum	Maksimum
Experimen	36	63,51	12,2	40	93,3
Demonstrasi	36	58,58	11,7	33,3	76,6

Berdasarkan tabel 4.1 terlihat bahwa prestasi belajar fisika kelas eksperimen nilai terendah adalah 40, nilai tertinggi 93,3 , nilai rata rata 63,51 dengan standar deviasi 12,28. Prestasi belajar pada kelas demonstrasi nilai terendah adalah 33,3, nilai tertinggi 76,6 , nilai rata rata 58,58 dengan standar deviasi 11,79. Selanjutnya nilai tes prestasi belajar dari masing masing kelas dapat dibuat daftar distribusi frekuensi sebagai berikut:



**Tabel 4.2 Distribusi Data Frekuensi Belajar kelas Experimen**

Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
33 - 39	0	36	0	0,00%
40 - 46	3	43	3	8,33%
47 - 53	3	50	6	8,33%
54 - 60	10	57	16	27,78%
61 - 67	8	64	24	22,22%
68 - 74	4	71	28	11,11%
75 - 81	6	78	34	16,67%
82 - 88	1	85	35	2,78%
89 - 95	1	92	36	2,78%

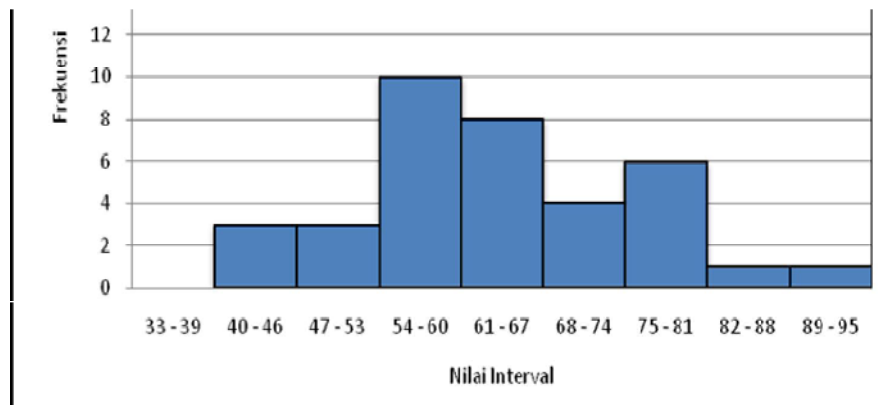
**Tabel 4.3 Distribusi Data Frekuensi Belajar kelas Demonstrasi**

Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
33 - 39	3	36	3	8,33%
40 - 46	3	43	6	8,33%
47 - 53	2	50	8	5,56%
54 - 60	12	57	20	33,33%
61 - 67	10	64	30	27,78%
68 - 74	5	71	35	13,89%
75 - 81	1	78	36	2,78%
82 - 88	0	85	36	0,00%
89 - 95	0	92	36	0,00%

Sedangkan histogram distribusi prestasi belajar fisika menggunakan inkuiri terbimbing dengan menggunakan experimen dan demonstrasi dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2 :

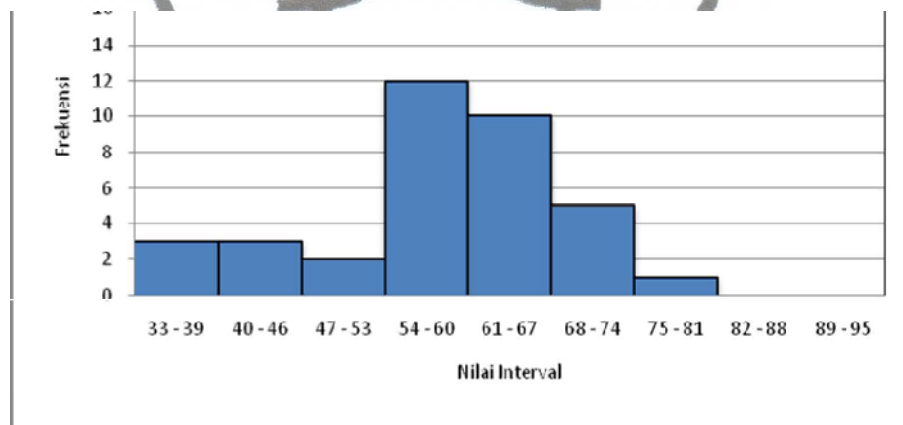


### Histogram Prestasi Siswa : Metode Eksperimen



**Gambar 4.1 Histogram distribusi prestasi belajar siswa dengan Experimen**

### Histogram Prestasi Siswa : Metode Demonstrasi



**Gambar 4.2 Histogram distribusi prestasi belajar siswa dengan Demonstrasi**

## 2. Data Kemampuan Matematika Aljabar siswa

Dalam penelitian ini data kemampuan matematika aljabar diperoleh dari tes kemampuan matematika aljabar yang dikerjakan oleh responden. Hasil tes kemudian dibagi menjadi dua kategori yaitu kategori tinggi dan kategori rendah.



Kemampuan matematika termasuk kategori tinggi jika  $\geq$  Mean dan kategori rendah jika  $<$  Mean.

**Tabel 4.4 Deskripsi Data Prestasi Belajar berdasarkan kemampuan matematika aljabar**

Kelas	Jumlah Data	Mean	SD	Minimum	Maksimum
MATEMATIKA TINGGI	34	66,73	10,92	33,3	93,3
MATEMATIKA RENDAH	38	55,62	10,98	33,3	76,6

Dalam penelitian ini jumlah siswa yang termasuk dalam kategori kemampuan matematika aljabar tinggi adalah 37 dan jumlah siswa yang termasuk dalam kategori kemampuan matematika aljabar rendah adalah 39. Untuk siswa dengan kemampuan matematika aljabar tinggi standard deviasinya 10,92 , rata rata 66,73 , nilai minimum 33,3 dan nilai maksimumnya 93,3. Sedangkan siswa dengan kemampuan matematika aljabar rendah standard deviasinya 10,98, rata rata 55,62, nilai minimum 33,3 dan nilai maksimumnya 76,6.

**Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi kemampuan matematika aljabar tinggi**

Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
33 - 39	1	36	1	2,94%
40 - 46	0	43	1	0,00%
47 - 53	1	50	2	2,94%
54 - 60	8	57	10	23,53%
61 - 67	9	64	19	26,47%
68 - 74	7	71	26	20,59%
75 - 81	6	78	32	17,65%
82 - 88	1	85	33	2,94%
89 - 95	1	92	34	2,94%

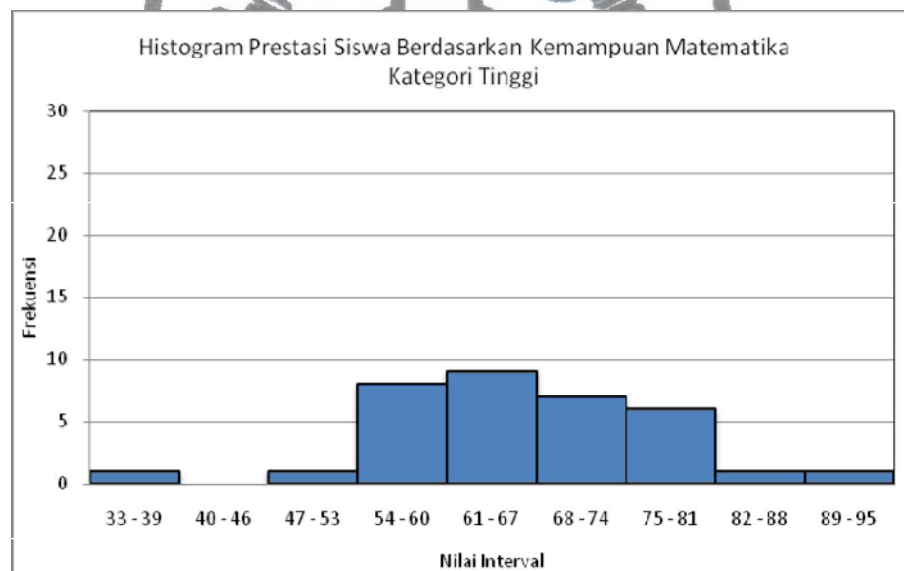
**Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi kemampuan matematika aljabar rendah**

*commit to user*



Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
33 - 39	2	36	2	5,26%
40 - 46	6	43	8	15,79%
47 - 53	4	50	12	10,53%
54 - 60	14	57	26	36,84%
61 - 67	9	64	35	23,68%
68 - 74	2	71	37	5,26%
75 - 81	1	78	38	2,63%
82 - 88	0	85	38	0,00%
89 - 95	0	92	38	0,00%

Sedangkan histogram distribusi Data Prestasi Belajar berdasarkan kemampuan matematika aljabar dapat dilihat pada gambar :

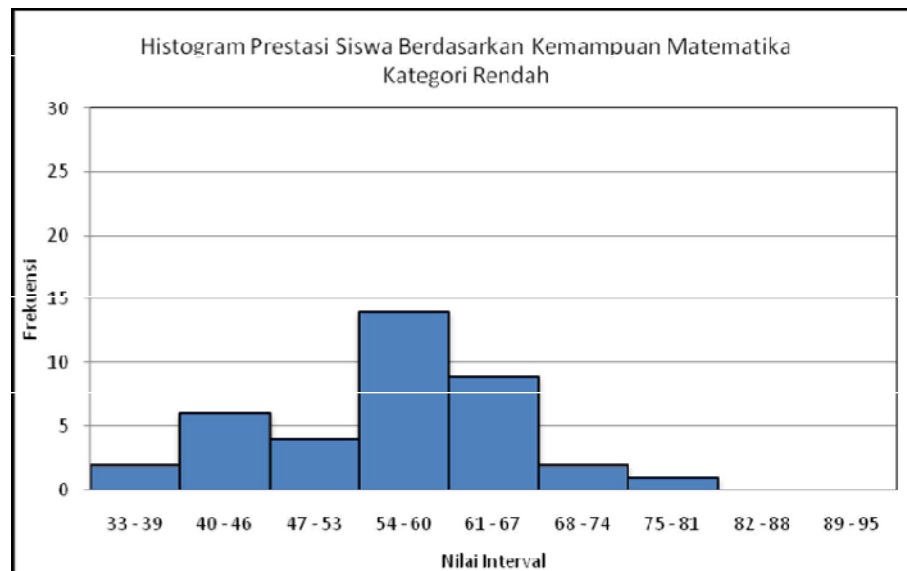


**Gambar 4.3 Histogram distribusi prestasi belajar siswa berkemampuan**

**Matematika Tinggi**

*commit to user*





**Gambar 4.4 Histogram distribusi prestasi belajar siswa berkemampuan Matematika Rendah**

### 3. Data motivasi belajar siswa

Dalam penelitian ini data motivasi belajar diperoleh dari pemberian angket kepada responden. Motivasi belajar termasuk kategori tinggi jika skor  $\geq$  Mean dan kategori rendah jika skor  $<$  Mean.

**Tabel 4.7 Diskripsi Frekuensi motivasi belajar siswa**

Kelas	Jumlah Data	Mean	SD	Minimum	Maksimum
Motivasi Tinggi	38	62,59	9,79	40,00	93,30
Motivasi Rendah	34	59,27	11,97	33,30	70,00

Dalam penelitian ini jumlah siswa yang termasuk dalam kategori motivasi belajar tinggi adalah 38 dan jumlah siswa yang termasuk dalam kategori motivasi belajar rendah adalah 34. Untuk siswa dengan motivasi belajar tinggi tinggi standard deviasinya 9,79 , rata rata 62,59 , nilai minimum 40,00 dan nilai



maksimumnya 93,3. Sedangkan siswa dengan motivasi belajar rendah standard deviasinya 11,97, rata rata 59,27, nilai minimum 33,3 dan nilai maksimumnya 70,00.

**Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi motivasi belajar tinggi**

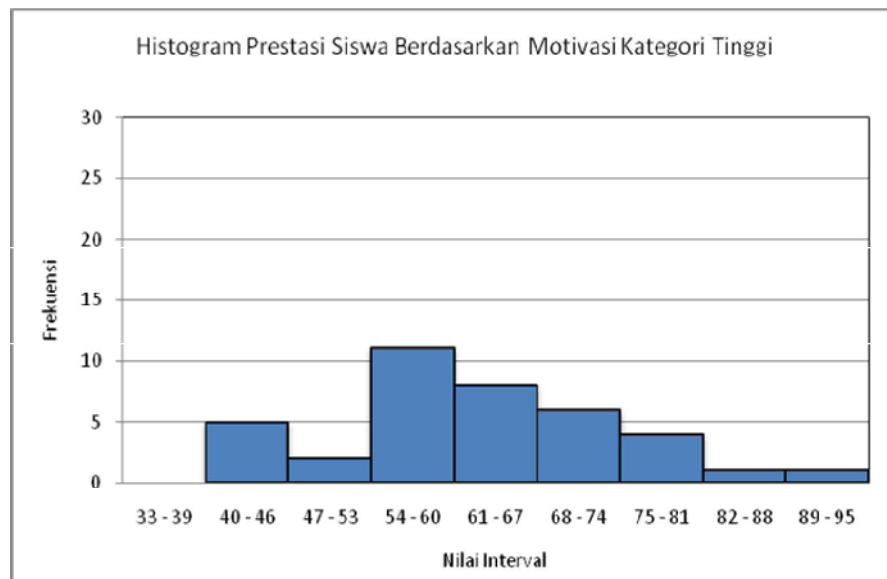
Niai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
33 - 39	0	36	0	0,00%
40 - 46	5	43	5	13,16%
47 - 53	2	50	7	5,26%
54 - 60	11	57	18	28,95%
61 - 67	8	64	26	21,05%
68 - 74	6	71	32	15,79%
75 - 81	4	78	36	10,53%
82 - 88	1	85	37	2,63%
89 - 95	1	92	38	2,63%

**Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi motivasi belajar rendah**

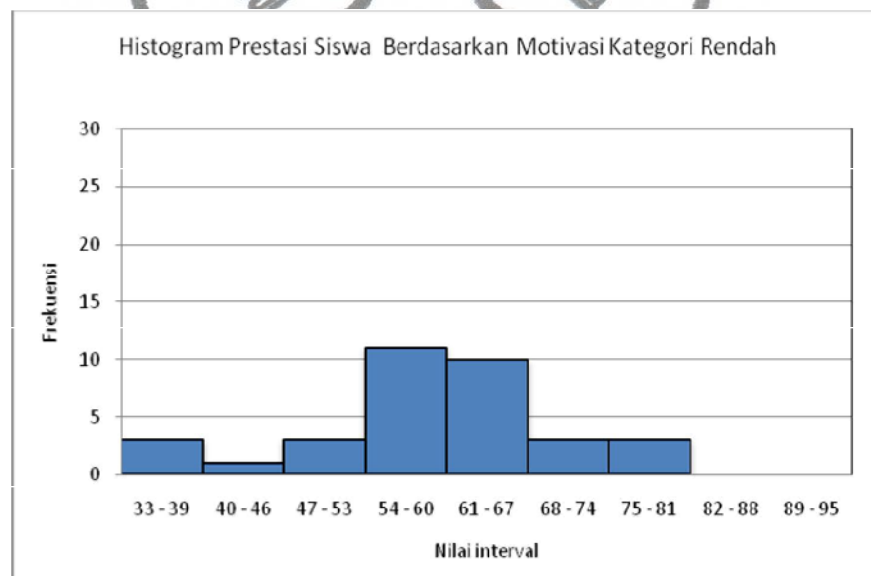
Nilai interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Frek. Kum	Frek. Relatif
33 - 39	3	36	3	8,82%
40 - 46	1	43	4	2,94%
47 - 53	3	50	7	8,82%
54 - 60	11	57	18	32,35%
61 - 67	10	64	28	29,41%
68 - 74	3	71	31	8,82%
75 - 81	3	78	34	8,82%
82 - 88	0	85	34	0,00%
89 - 95	0	92	34	0,00%

Sedangkan histogram distribusi frekuensi motivasi belajar dapat dilihat pada gambar 4.5 dan 4.6 :





Gambar 4.5 Histogram distribusi prestasi belajar siswa bermotivasi Tinggi



Gambar 4.6 Histogram distribusi prestasi belajar siswa bermotivasi



## B. Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum melakukan pengujian hipotesis pada penelitian ini digunakan beberapa uji persyaratan analisis. Antara lain uji normalitas dan homogenitas. Hasilnya akan disampaikan pada uraian berikut ini:

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini pengujian normalitas menggunakan SPSS 15 dengan metode *probability plot* dari **Rian – Joiner (RJ)** pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$  atau taraf kepercayaan 95%. Pada metode ini jika harga P-value data yang diperoleh lebih besar atau sama dengan  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti data tersebut berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Dan jika harga P-value data yang diperoleh lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  diterima yang berarti bahwa data tersebut berasal dari populasi yang tidak terdistribusi normal.

**Tabel 4.10 Tes Normalitas**

NO	Uji Normalitas (Kolmogorov Smirnov)	F	p-v	Keputusan	Kesimpulan
1	Siswa yang diberi Eksperimen	0,754	0,620	Ho ditolak	Normal
2	Siswa yang diberi Demonstrasi	1,343	0,054	Ho ditolak	Normal
3	Siswa yang memiliki Kemampuan matematika Rendah	1,334	0,057	Ho ditolak	Normal
4	Siswa yang memiliki Kemampuan matematika Tinggi	0,747	0,632	Ho ditolak	Normal
5	Siswa yang memiliki Motivasi rendah	1,247	0,089	Ho ditolak	Normal
6	Siswa yang memiliki Motivasi tinggi	0,857	0,455	Ho ditolak	Normal
7	Siswa yang diberi Demonstrasi dengan Kemampuan matematika rendah dan Motivasi tinggi	0,746	0,633	Ho ditolak	Normal
8	Siswa yang diberi Demonstrasi dengan Kemampuan matematika rendah dengan Motivasi rendah	0,795	0,553	Ho ditolak	Normal
9	Siswa yang diberi Demonstrasi dengan Kemampuan matematika tinggi dan Motivasi tinggi	0,551	0,922	Ho ditolak	Normal
10	Siswa yang diberi Demonstrasi Kemampuan matematika tinggi dengan Motivasi rendah	0,821	0,511	Ho ditolak	Normal

*commit to user*



NO	Uji Normalitas (Kolmogorov Smirnov)	F	p-v	Keputusan	Kesimpulan
11	Siswa yang diberi Eksperimen dengan kemampuan matematika Rendah dan Motivasi tinggi	0,819	0,514	Ho ditolak	Normal
12	Siswa yang diberi Eksperimen dengan kemampuan matematika rendah dan Motivasi rendah	0,565	0,970	Ho ditolak	Normal
13	Siswa yang diberi Eksperimen dengan kemampuan matematika tinggi dan Motivasi tinggi	0,540	0,933	Ho ditolak	Normal
14	Siswa yang diberi Eksperimen dengan kemampuan matematika tinggi dan Motivasi rendah	0,575	0,896	Ho ditolak	Normal

Pengujian hipotesis

Ho : Populasi berdistribusi tidak normal

H1 : Populasi berdistribusi normal

Daerah penolakan Ho adalah  $p\text{-value} > \alpha$ . Dengan nilai  $\alpha = 0,05$ , dan  $p\text{-value} > 0,05$  yang berarti  $p\text{-value} > \alpha$ , maka Ho tidak ditolak atau populasi berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas menggunakan uji *Levene's* dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut:

**Tabel 4.11 Uji Homogenitas**

NO	Faktor	F	P-v	Jenis Test	Keputusan Ho	Kesimpulan
1	Metode	0,122	0,728	Levene's Test	Ho ditolak	Homogen
2	Kemampuan matematika	0,443	0,508	Levene's Test	Ho ditolak	Homogen
3	Motivasi	0,076	0,783	Levene's Test	Ho ditolak	Homogen
4	Setiap Sel	1,684	0,129	Levene's Test	Ho ditolak	Homogen

## C. Pengujian hipotesis penelitian

### 1. Pengujian Anava

Hasil analisis variansi data prestasi dengan *General Linear Model (GLM)* ditampilkan seperti pada tabel 4.12



Tabel 4.12 Uji Anava

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Kep. Uji
Corrected Model	3015.492 <sup>a</sup>	7	430.785	3.605	.002	
Intercept	267518.768	1	267518.768	2.239E3	.000	
Metode ( A )	392.996	1	392.996	3.289	.074	H <sub>0A</sub> diterima
Kemampmatematik ( B )	2146.343	1	2146.343	17.961	.000	H <sub>0B</sub> ditolak
motivasi	187.716	1	187.716	1.571	.215	H <sub>0C</sub> diterima
metode * kemampmatematik (AB)	132.825	1	132.825	1.112	.296	H <sub>0AB</sub> diterima
metode * motivasi (AC)	31.046	1	31.046	.260	.612	H <sub>0AC</sub> diterima
kemampmatematik * motivasi (BC)	43.074	1	43.074	.360	.550	H <sub>0BC</sub> diterima
metode * kemampmatematik * motivasi(ABC)	2.237	1	2.237	.019	.892	H <sub>0ABC</sub> diterima
Error	7647.828	64	119.497			
Total	279919.000	72				
Corrected Total	10663.319	71				

Berdasarkan tabel 4.12 dapat disimpulkan

- Hipotesis 1 (H<sub>0A</sub>) : diperoleh nilai F hitung= 3,289 dengan probabilitas *p-value*=0,074. Oleh karena *p-value* > 0,05; maka H<sub>0</sub> diterima, berarti tidak ada perbedaan Metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar.
- Hipotesis 2 (H<sub>0B</sub>): diperoleh nilai F hitung= 17,961 dengan probabilitas *p-value* = 0,000. Oleh karena *p-value* < 0,05; maka H<sub>0</sub> ditolak, berarti ada perbedaan antara kemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar.
- Hipotesis 3 (H<sub>0C</sub>): diperoleh nilai F hitung= 1,571 dengan *p-value*= 0,215. Oleh karena *p-value* > 0,05; maka H<sub>0</sub> diterima, berarti tidak ada perbedaan antara motivasi tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar.
- Hipotesis 4 (H<sub>0AB</sub>) : diperoleh nilai F hitung = 1,112 dengan *p-value* = 0,296. Oleh karena *p-value* > 0,05; maka H<sub>0</sub> diterima, berarti Interaksi antara



Metode eksperimen dan demonstrasi tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Prestasi Belajar.

- e. Hipotesis 5 ( $H_{oAC}$ ): diperoleh nilai F hitung = 0,260 dengan  $p\text{-value}$  = 0,612.

Oleh karena  $p\text{-value}$  > 0,05; maka  $H_o$  diterima, berarti interaksi antara metode pembelajaran eksperimen, metode pembelajaran demonstrasi, kemampuan matematika aljabar tinggi dan kemampuan matematika aljabar rendah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.

- f. Hipotesis 6 ( $H_{oBC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,360 dengan  $p\text{-value}$  = 0,550.

Oleh karena  $p\text{-value}$  > 0,05; maka  $H_o$  diterima, berarti interaksi antara kemampuan matematika aljabar tinggi, kemampuan matematika aljabar rendah, motivasi belajar tinggi dan motivasi belajar rendah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar

- g. Hipotesis 7 ( $H_{oABC}$ ) : diperoleh nilai F hitung = 0,019 dengan  $p\text{-value}$  = 0,892.

Oleh karena  $p\text{-value}$  > 0,05; maka  $H_o$  diterima, berarti interaksi antara metode pembelajaran, kemampuan matematika dan Motivasi tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar.

## 2. Uji lanjut Anava

Hasil Anava yang perlu diuji lanjut adalah hasil pada hipotesis yang kedua yaitu “ada perbedaan antara siswa berkemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika. Hasil uji lanjut untuk mengetahui kemampuan matematika aljabar mana yang memiliki pengaruh paling signifikan tersaji dalam tabel 4.13 sebagai berikut



**Tabel 4.13 Uji Lanjut Kemampuan Matematika**

Kemampuan matematik	Mean	Std. Error	95% confidence interval	
			Lower Bound	Upper Bound
R	55.755	1.805	52.149	59.360
T	66.726	1.856	63.018	70.433

Berdasarkan data di atas dengan analisis uji lanjut nilai rata rata untuk kemampuan matematika aljabar, kemampuan matematika aljabar yang tinggi memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap prestasi belajar daripada siswa yang berkemampuan matematika rendah.

### C. Pembahasan

#### 1. Hipotesis Pertama

Metode eksperimen merupakan metode pembelajaran yang bersifat *student cetered* yang menekankan siswa sebagai pusat pembelajaran. Dengan metode eksperimen menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing kegiatan pembelajaran bersifat mandiri dan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri terhadap konsep yang dipelajari. Pada saat pembelajaran menggunakan metode eksperimen siswa dihadapkan dengan materi pembelajaran yang lebih konkrit dan mengalami sendiri, sehingga pembelajaran yang dirasakan dapat bertahan lama. Pada saat pembelajaran metode eksperimen siswa merangkai alat sendiri, menganalisis data dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk membuat kesimpulan, sedangkan pada metode demonstrasi mereka hanya melihat percobaan



yang dilakukan oleh guru, sehingga metode demonstrasi siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Mereka hanya melihat guru merangkai alat percobaan dan mengambil data dari hasil demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Setelah mengambil data mereka menganalisis data dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk membuat kesimpulan sehingga metode eksperimen lebih efektif dari pada metode demonstrasi. Namun dari hasil perhitungan uji anava tiga jalan diperoleh  $P\text{-value } (0,074) > \alpha (0,05)$  sehingga  $H_{1A}$  ditolak dan  $H_{0A}$  diterima, yang berarti tidak ada perbedaan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan metode demonstrasi terhadap prestasi belajar. Tidak ada perbedaan terhadap prestasi belajar antara siswa yang diberi perlakuan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi disebabkan karena kurang optimalnya pada pembelajaran eksperimen. Pada saat pembelajaran eksperimen siswa dibentuk kelompok yang terdiri 4 siswa dalam satu kelompok. Pada saat pembelajaran mereka terlibat dengan kegiatan kegiatan pengamatan, pengukuran, merangkai alat dan mengambil data serta analisis data yang seharusnya dilakukan oleh setiap siswa. Dengan membentuk kelompok yang terdiri dari 4 siswa dalam satu kelompok maka kegiatan kegiatan eksperimen tidak berjalan maksimal. Sebagian siswa tidak terlibat dengan kegiatan kegiatan pembelajaran, mereka hanya mengamati seperti pada kegiatan metode pembelajaran demonstrasi. Dengan demikian perlakuan pembelajaran eksperimen memberikan efek prestasi belajar yang sama dengan pembelajaran demonstrasi. Namun demikian dari hasil deskripsi data diperoleh bahwa rata rata nilai prestasi belajar fisika dengan metode eksperimen tetap lebih tinggi daripada menggunakan



metode demonstrasi yaitu untuk metode eksperimen 63,51 sedangkan untuk metode demonstrasi 58,58. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran eksperimen memberikan kontribusi terhadap prestasi belajar lebih besar dibandingkan dengan metode demonstrasi.

## 2. Hipotesis Kedua

Matematika aljabar membahas tentang operasi hitung penjumlahan, perkalian baik pada bilangan bulat maupun bilangan pecahan. Operasi operasi matematika aljabar sangat diperlukan dalam proses pembelajaran fisika. Pada umumnya siswa dengan kemampuan matematika aljabar yang tinggi dapat menyelesaikan operasi operasi bilangan yang diperlukan dalam pembelajaran fisika, dan sebaliknya siswa dengan kemampuan matematika aljabar yang rendah kesulitan ketika menjumpai operasi operasi matematika yang diperlukan dalam pembelajaran fisika.

Hasil pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa  $P\text{-value } (0,000) < \alpha$  (0,05) sehingga  $H_{0A}$  ditolak dan  $H_{1A}$  diterima. Artinya ada perbedaan prestasi belajar pada siswa dengan kemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah. Terdapat perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang berkemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah sesuai dengan harapan peneliti bahwa operasi operasi bilangan dalam matematika aljabar sangat diperlukan dalam proses pembelajaran fisika. Karakteristik materi fisika pada pesawat sederhana adalah materi yang sangat terkait dengan operasi operasi hitung aljabar baik bilangan bulat maupun bilangan pecahan. Pada pesawat sederhana tuas, katrol dan bidang miring siswa sering dituntut untuk membandingkan beberapa besaran



fisika. Salah satu contoh operasi matematik yang diperlukan adalah pada pesawat sederhana tuas untuk menghitung keuntungan mekanik, siswa dituntut untuk membandingkan panjang lengan kuasa dengan lengan beban atau membandingkan berat beban dengan gaya kuasa yang memerlukan kemampun operasi pembagian matematika aljabar. Dengan demikian kemampuan matematika aljabar merupakan kemampuan yang betul betul dibutuhkan dalam proses pembelajaran fisika khususnya pesawat sederhana.

Pada penelitian ini, kemampuan matematika aljabar yang tinggi memberikan pengaruh prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mempunyai kemampuan matematika aljabar rendah.

### 3. Hipotesis Ketiga

Motivasi belajar merupakan faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran. Siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi dalam belajar mempunyai sifat perhatian dan keseriusan dalam mengikuti pelajaran, sebaliknya siswa yang tergolong motivasi rendah ditandai dengan kurangnya minat untuk belajar serta tidak adanya keseriusan dalam mengikuti pelajaran dan menyelesaikan tugas tugas. Sehingga siswa yang bermotivasi tinggi ada kecenderungan berprestasi belajar lebih baik, dan sebaliknya siswa yang bermotivas rendah ada kecenderungan untuk mendapatkan prestasi belajar yang lebih rendah.

Namun dalam penelitian ini berdasarkan hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan bahwa  $P\text{-value } (0,215) > \alpha (0,05)$  sehingga  $H_{1A}$  ditolak dan  $H_{0A}$  diterima. Artinya tidak ada perbedaan prestasi belajar pada siswa antara siswa



dengan motivasi tinggi dan motivasi rendah. Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang bermotivasi tinggi dan rendah dapat disebabkan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi. Metode eksperimen dan metode demonstrasi merupakan metode pembelajaran yang memanfaatkan media pembelajaran dan menekankan siswa sebagai pusat pembelajaran. Dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional kedua metode pembelajaran tersebut menuntut siswa belajar menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Siswa dihadapkan langsung dengan materi pembelajaran. Dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode eksperimen siswa melakukan kegiatan pembelajaran yang lebih bersifat merangsang untuk berfikir. Dengan melakukan kegiatan kegiatan eksperimen siswa dituntut untuk berkonsentrasi dan memusatkan perhatiannya kepada kegiatan yang sedang dilakukan, sehingga seluruh siswa menjadi tergugah untuk dan berminat untuk belajar. Pada metode demonstrasi siswa secara bersama sama mengamati percobaan atau peragaan yang dilakukan oleh guru di depan kelas. Setelah mengamati dan merumuskan masalah siswa mendiskusikan data yang telah mereka peroleh. Melalui diskusi seluruh siswa menjadi terlibat. Dengan berdiskusi seluruh siswa menjadi tertarik dan berminat terhadap materi pembelajaran. Dari penjelasan tersebut didapatkan tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang bermotivasi tinggi dan rendah.

#### 4. Hipotesis Keempat

Dari hasil pengujian hipotesis ke empat didapatkan bahwa  $P\text{-value}$  (0,296)  $> \alpha$  (0,05) sehingga  $H_{0A}$  diterima  $H_{1A}$  ditolak. Artinya tidak ada interaksi antara



metode pembelajaran dengan kemampuan matematika aljabar siswa. Tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan kemampuan matematika aljabar dapat dijelaskan sebagai berikut: Dari hipotesis pertama didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi metode pembelajaran eksperimen dengan siswa yang diberi metode pembelajaran demonstrasi, namun dari rata rata prestasi belajar siswa didapatkan bahwa siswa yang diberi metode pembelajaran eksperimen lebih baik daripada siswa yang diberi pembelajaran metode demonstrasi, yaitu hasil tes prestasi belajar fisika untuk siswa dengan kemampuan matematika rendah yang diberi perlakuan menggunakan metode eksperimen adalah 56,62 dan untuk siswa yang diberi perlakuan metode demonstrasi adalah 54,67. Sedangkan dari hipotesis yang kedua diperoleh bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang berkemampuan matematika aljabar tinggi dan rendah, artinya kemampuan matematika aljabar siswa tetap diperlukan untuk meningkatkan prestasi belajar fisika siswa. Dari analisis uji lanjut didapatkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika aljabar yang tinggi mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang berkemampuan matematika rendah. Artinya seberapapun tingkat kemampuan matematika aljabar siswa baik tinggi maupun rendah, siswa yang diberi metode pembelajaran eksperimen selalu menunjukkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang diberi metode pembelajaran demonstrasi atau apapun metode pembelajaran yang diberikan kepada siswa baik metode eksperimen maupun demonstrasi siswa yang berkemampuan matematika aljabar tinggi selalu menunjukkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang



berkemampuan matematika aljabar rendah. Sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan matematika aljabar siswa.

### 5. Hipotesis Kelima

Dari hasil pengujian hipotesis ke lima didapatkan bahwa  $P\text{-value}$  (0,612)  $> \alpha$  (0,05) sehingga  $H_{0A}$  diterima  $H_{1A}$  ditolak . Artinya tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan motivasi belajar siswa. Tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan motivasi belajar siswa dapat dijelaskan sebagai berikut: Dari hipotesis pertama didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi metode pembelajaran eksperimen dengan siswa yang diberi metode pembelajaran demonstrasi dan dari hipotesis yang ketiga didapatkan bahwa juga tidak terdapat perbedaan antara siswa yang bermotivasi tinggi dan rendah, namun dari rata rata prestasi belajar siswa didapatkan bahwa siswa yang diberi metode pembelajaran eksperimen lebih baik daripada siswa yang diberi pembelajaran metode demonstrasi, artinya seberapa pun besar tingkat motivasi belajar siswa baik tinggi maupun rendah, siswa yang diberi metode pembelajaran eksperimen selalu menunjukkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang diberi metode pembelajaran demonstrasi atau apapun metode yang diterapkan baik metode eksperimen maupun metode demonstrasi, siswa yang bermotivasi tinggi selalu mendapatkan prestasi belajar fisika yang lebih baik daripada siswa yang bermotivasi belajar rendah. Sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan matematika aljabar siswa.



## 6. Hipotesis Keenam

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa  $P\text{-value } (0,550) > \alpha (0,05)$  sehingga  $H_{0A}$  diterima  $H_{1A}$  ditolak. Artinya tidak ada interaksi antara kemampuan matematika aljabar siswa dengan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar. Dari hipotesis yang kedua disimpulkan bahwa kemampuan matematika aljabar siswa diperlukan untuk meningkatkan prestasi belajar fisika. Sedangkan pada hipotesis yang ketiga meskipun tidak terdapat perbedaan antara siswa yang bermotivasi rendah dan tinggi namun dari diskripsi data diperoleh bahwa rata rata prestasi belajar fisika untuk siswa yang bermotivasi belajar tinggi prestasi belajarnya lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah. Sehingga motivasi belajar siswa tetap dibutuhkan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Berapapun tingkat kemampuan matematika aljabar siswa baik tinggi maupun rendah siswa yang bermotivasi tinggi akan menunjukkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang bermotivasi rendah. Sebaliknya berapapun besarnya tingkat motivasi belajar siswa baik tinggi maupun rendah siswa dengan kemampuan matematika aljabar tinggi tetap menunjukkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan matematika aljabar yang rendah.

## 7. Hipotesis Ketujuh

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa  $P\text{-value } (0,892) > \alpha (0,05)$  sehingga  $H_{0A}$  diterima  $H_{1A}$  ditolak. Artinya tidak ada interaksi antara pembelajarn metode pembelajaran, kemapuan matematika aljabar siswa dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar.



Dari beberapa hipotesis yang sudah dilakukan didapatkan bahwa berapapun tingkat kemampuan matematika aljabar siswa dan motivasi belajar siswa, siswa yang menerima pembelajaran dengan metode eksperimen memiliki prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang diberi perlakuan pembelajaran demonstrasi. Sedangkan jika ditinjau dari kemampuan matematika aljabar siswa apapun metode pembelajaran yang digunakan dan berapapun besar tingkat motivasi belajar siswa, siswa dengan kemampuan matematika aljabar yang tinggi tetap menunjukkan prestasi yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan matematika aljabar yang rendah. Sedangkan jika ditinjau dari motivasi belajar siswa, apapun metode pembelajaran yang diterapkan dan berapapun kemampuan matematika aljabar siswa, siswa dengan motivasi belajar yang tinggi tetap menunjukkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang bermotivasi belajar rendah. Sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran, kemampuan matematika aljabar dan motivasi belajar siswa.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Salah satu keterbatasan dalam penelitian ini adalah tentang pengambilan data prestasi belajar. Data prestasi belajar yang diambil dalam penelitian ini adalah hanya penguasaan konsep saja, yaitu peneliti hanya mengambil prestasi kognitif saja, sedangkan prestasi psikomotorik dan afektif tidak dianalisis. Pada penelitian ini pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran inkuiri terbimbing yang menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi. Pada pembelajaran inkuiri dimana siswa menemukan konsep sendiri



melalui eksperimen dan demonstrasi seharusnya prestasi psikomotorik dan afektif juga diukur karena pembelajaran inkuiri tidak hanya menyangkut produk saja tetapi juga menyangkut proses dan sikap. Jadi sebaiknya prestasi kognitif, psikomotorik, dan afektif juga diukur dan dianalisa.

Keterbatasan yang kedua adalah kurangnya keterlibatan guru dalam membimbing siswa sehingga pada saat pelaksanaan pembelajaran metode eksperimen tidak dapat berjalan optimal, yang menyebabkan pengambilan data eksperimen tidak sesuai dengan harapan. Karena metode eksperimen menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing belum pernah dilakukan pada siswa maka sebaiknya pada saat pelaksanaan keterlibatan guru lebih dioptimalkan.

Keterbatasan ketiga adalah analisis hasil uji coba tes kemampuan matematika dan test prestasi belajar. Ketika peneliti menganalisis uji coba kemampuan matematika aljabar terdapat 8 item kategori sulit dan 5 item kategori mudah, sehingga terdapat kelebihan 3 item yang sulit. Tiga item yang sulit sebaiknya diperbaiki menjadi item yang mudah, namun dalam penelitian ini digunakan begitu saja. Sedangkan pada saat penulis menganalisis uji coba test prestasi belajar fisika terdapat 8 item yang sulit dan 6 item yang mudah sehingga terdapat kelebihan 2 item yang sulit. Kelebihan 2 item yang sulit sebaiknya diperbaiki namun dalam penelitian ini digunakan begitu saja.



## BAB V

### KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang dikumpulkan dan dari analisis data yang telah dikemukakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Metode pembelajaran eksperimen memberikan efek prestasi belajar yang lebih baik daripada metode demonstrasi. Hal ini dibuktikan dengan rata rata prestasi belajar metode eksperimen adalah 63,51 sedangkan siswa yang diberi metode pembelajaran demonstrasi adalah 58,58.
2. Kemampuan matematika aljabar yang tinggi memberikan pengaruh prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang berkemampuan matematika aljabar rendah. Hal ini dibuktikan dengan uji lanjut dengan rata rata prestasi belajar untuk siswa dengan kemampuan matematika aljabar tinggi adalah 66,72 dan siswa dengan kemampuan matematika rendah adalah 55,75.
3. Siswa dengan motivasi belajar tinggi mempunyai prestasi belajar fisika yang lebih baik daripada siswa yang bermotivasi belajar rendah. Hal ini dibuktikan dengan rata rata prestasi belajar untuk siswa yang bermotivasi tinggi adalah 62,48 sedangkan siswa yang bermotivasi rendah adalah 58,58.
4. Siswa dengan kemampuan matematika aljabar tinggi maupun rendah prestasi belajarnya akan lebih baik jika diberi perlakuan pembelajaran metode eksperimen daripada metode pembelajaran demonstrasi.
5. Siswa yang bermotivasi belajar tinggi maupun rendah prestasi belajarnya akan

*commit to user*



lebih baik jika diberi perlakuan pembelajaran metode eksperimen daripada metode pembelajaran demonstrasi.

## **B. Implikasi Hasil Penelitian**

### **1. Implikasi Teoritis**

Implikasi teoritis dari penelitian ini didapatkan gambaran yang jelas bahwa:

- a. Perlakuan pendekatan inkuiri terbimbing yang diberikan kepada siswa baik menggunakan metode pembelajaran eksperimen maupun demonstrasi dapat membangkitkan motivasi belajar siswa sehingga semua siswa menjadi berminat untuk belajar.
- b. Perlakuan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode pembelajaran eksperimen melatih siswa untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang bersifat mandiri, dan menemukan konsep sendiri sehingga konsep yang mereka pelajari akan tersimpan di memori lebih mendalam dan bermakna dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Perlakuan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode pembelajaran eksperimen dan demonstrasi melatih siswa untuk menghubungkan konsep-konsep yang mereka pelajari dengan konsep-konsep yang sudah mereka peroleh dari kehidupan sehari-hari sehingga materi yang mereka pelajari menjadi bermakna.

### **2. Implikasi Praktis**

Setelah diadakan penelitian ini maka didapatkan implikasi praktis bahwa:

- a. Peneliti dapat mengetahui bahwa siswa yang diberi perlakuan metode *commit to user*



pembelajaran eksperimen memberikan pengaruh prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan metode demonstrasi sehingga dapat digunakan untuk acuan pembelajaran berikutnya.

- b. Peneliti dapat mengetahui bahwa kemampuan matematika siswa benar benar dibutuhkan dalam proses pembelajaran fisika khususnya pesawat sederhana, oleh karena itu guru sebaiknya memberi test kemampuan awal matematika aljabar siswa, untuk melakukan tindak lanjut kepada siswa yang berkemampuan matematika rendah.
- c. Peneliti dapat mengetahui bahwa motivasi belajar siswa merupakan komponen yang sangat mempengaruhi proses pembelajaran, sehingga untuk pembelajaran guru perlu mempertimbangkan metode pembelajaran yang tepat yang dapat membangkitkan motivasi belajar siswa.
- d. Siswa menjadi terbiasa dengan proses pembelajaran inkuiri yang bersifat mandiri, sehingga terlatih untuk melakukan kegiatan pembelajaran inkuiri.

### C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian maka penulis mengajukan saran sebagai berikut :

1. Kepada Kepala sekolah diharapkan memperhatikan sarana dan prasarana sebagai pelengkap IPA khususnya fisika untuk mencapai tujuan pembelajaran fisika.
2. Kepada guru, untuk mengoptimalkan metode pembelajaran eksperimen sebaiknya perlu memperhatikan hal hal sebagai berikut ; a) Sebelum



melakukan metode pembelajaran eksperimen sebaiknya peralatan laboratorium diuji cobakan terlebih dahulu. b) Menyusun lembar kegiatan siswa yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran, metode, dan karakteristik materi yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran. c) Sebelum membentuk kelompok belajar siswa, sebaiknya guru memperhatikan pendistribusian masing masing siswa berdasarkan kemampuan dan motivasi yang tepat sehingga terjadi interaksi antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah atau siswa yang bermotivasi belajar tinggi dengan siswa yang bermotivasi belajar rendah.

3. Kepada guru sebelum melakukan proses pembelajaran fisika sebaiknya melakukan pengukuran awal kemampuan aljabar siswa terlebih dahulu, sehingga dengan mengetahui kemampuan aljabar siswa maka perlu diupayakan tindak lanjut untuk siswa yang berkemampuan aljabar rendah.