

**PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MASALAH MENGGUNAKAN  
INKUIRI TERBIMBING DAN INKUIRI TRAINING DENGAN  
MEMPERHATIKAN KREATIVITAS VERBAL SISWA**

(Studi Kasus Pada Materi Energi Bagi Siswa Kelas VIII Semester Gasal  
MTs Negeri Gantiwarno Kabupaten Klaten  
Tahun Pelajaran 2008/2009)

**TESIS**

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



Disusun Oleh:

**NGADIMO**  
**NIM: S830208016**

**PROGRAM PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA**  
**2009**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Pemerintah telah mempercepat pelaksanaan *Millenium Development Goals*, yang semula dicanangkan tahun 2020 dipercepat menjadi 2015. *Millenium Development Goals* adalah era pasar bebas atau era globalisasi, sebagai era persaingan mutu atau kualitas, siapa yang berkualitas dialah yang akan maju dan mampu mempertahankan eksistensinya. Oleh karena itu pembangunan sumber daya manusia (SDM) berkualitas merupakan suatu keniscayaan yang tidak dapat ditawar-tawar lagi. Hal tersebut mutlak diperlukan karena akan menjadi penopang utama pembangunan nasional yang mandiri dan berkeadilan.

Salah satu komponen penting dari system pendidikan tersebut adalah kurikulum, karena kurikulum merupakan komponen pendidikan yang dijadikan acuan oleh setiap satuan pendidikan, baik oleh pengelola maupun penyelenggara, khususnya oleh guru dan kepala sekolah. Dalam hal ini kurikulum dibuat oleh pemerintah pusat secara sentralistik, dan diberlakukan bagi seluruh anak bangsa di seluruh tanah air Indonesia. Meskipun demikian kondisi pendidikan beberapa tahun terakhir ini, sepertinya ada kejanggalan berkaitan dengan kurikulum. Para penyelenggara, dan para pelaksana termasuk guru kurang pemahaman tentang kurikulum, yang berakibat fatal terhadap hasil belajar peserta didik.

KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) merupakan upaya untuk menyempurnakan kurikulum agar lebih familiar dengan guru, karena mereka banyak dilibatkan diharapkan memiliki tanggungjawab yang memadai. Penyempurnaan juga

dilakukan terhadap struktur kurikulum yang meliputi jumlah mata pelajaran, beban belajar, alokasi waktu, mata pelajaran pilihan dan muatan lokal, serta sistem pelaksanaannya.

Pendidikan adalah suatu usaha yang terencana untuk membantu perkembangan potensi dan kemampuan subyek didik sehingga bermanfaat bagi dirinya sendiri dan masyarakat. Upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan dapat dilakukan dengan melalui tiga dimensi, yaitu: (i) Masukan pendidikan, (ii) Proses pendidikan, (iii) Keluaran pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan tersebut perlu diupayakan khususnya pada mata pelajaran fisika di Madrasah Tsanawiyah, karena kalau diperhatikan dari nilai mata pelajaran yang ada di Madrasah Tsanawiyah nilai mata pelajaran IPA biasanya rendah. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor yang terdapat dalam diri siswa maupun dari luar diri siswa.

Menurut Subyanto (1984 : 80), Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa yaitu: (1) Faktor anak/individu yang belajar; (2). Faktor lingkungan anak; (3) Faktor bahan yang dipelajari. Faktor anak/individu yang sedang belajar misalnya kemampuan dasar yang dimiliki, bakat khusus, motivasi belajar, motivasi berprestasi, gaya belajar siswa, kreativitas, minat, tingkat kecerdasan baik kecedasan emosional maupun kecerdasan intelektual. Faktor lingkungan anak misalnya pendidikan orang tua, keadaan sosial ekonomi orang tua, fasilitas yang tersedia. Sedangkan faktor bahan yang dipelajari misalnya jenis mata pelajaran, metode mengajar yang digunakan guru. Sehubungan dengan hal ini, untuk siswa MTs Negeri Gantiwarno kabupaten Klaten kemampuan dasarnya rendah. Hal ini disebabkan karena siswa yang masuk di MTs Negeri Gantiwarno sebagian besar adalah siswa-siswa yang sudah tidak diterima di SMP Negeri di Gantiwarno dan sekitarnya.

Kemudian berdasarkan data siswa yang masuk ke MTs Negeri Gantiwarno, sebagian besar orang tua siswa keberja sebagai buruh pabrik dan buruh tani. Sedangkan fasilitas yang ada di MTs Negeri Gantiwarno, terutama buku bacaan sangat kurang, karena buku-buku yang ada adalah buku-buku lama yang urutan materinya sudah tidak sesuai dengan kurikulum yang dipakai sekarang ini.

Sains sebagai ilmu pengetahuan memiliki sifat empiris, artinya berdasarkan pengalaman terutama yang diperoleh dari penemuan, percobaan dan pengamatan. (Budi Prasodjo, 2003: 4). Jadi untuk mempelajari mata pelajaran fisika, siswa hendaknya diberi kesempatan untuk membuktikan kebenaran dari teori yang telah dihasilkan oleh para ahli fisika, atau bahkan siswa diberi kesempatan untuk menemukan hal-hal yang baru. Selain itu siswa perlu diberi dorongan, motivasi dan sarana-sarana untuk mendalami mata pelajaran fisika. Menurut Nana Sudjana (1996:52) "keefektifan proses pembelajaran tercermin pada upaya siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah diterapkan. Keefektifan proses pembelajaran berkenaan dengan jalan, upaya, teknik dan strategi yang digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran secara optimal, tepat dan cepat". Sedangkan menurut Roestiyah, N.K (1989: 1) "bahwa didalam proses belajar pembelajaran guru harus memiliki strategi agar siswa dapat belajar efektif dan efisien, mengena pada tujuan yang diharapkan. Salah satu langkah untuk memiliki strategi itu ialah harus menguasai teknik-teknik penyajian atau bisa disebut dengan metode pembelajaran",

Dari uraian diatas, untuk mendapatkan mutu pendidikan yang lebih baik diperlukan metode yang sesuai dengan mata pelajaran fisika. Dengan adanya pengajaran fisika yang menggunakan metode pengajaran yang sesuai diharapkan

siswa lebih mudah memahami materinya, dan siswa termotivasi untuk belajar fisika dengan baik.

Teknik penyajian pelajaran adalah suatu pengetahuan tentang cara-cara mengajar yang dipergunakan oleh guru atau instruktur. Dalam kenyataan metode mengajar atau teknik penyajian yang digunakan guru untuk menyampaikan informasi atau *massage* lisan kepada siswa berbeda dengan cara yang ditempuh untuk memantapkan siswa dalam menguasai pengetahuan, ketrampilan serta sikap. Metode yang digunakan untuk memotivasi siswa agar mampu menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan masalah yang dihadapi atau untuk menjawab suatu pertanyaan akan berbeda dengan metode yang digunakan untuk tujuan agar siswa mampu berpikir dan mengemukakan pendapat sendiri di dalam menghadapi segala persoalan.

Dengan demikian setiap jenis teknik penyajian biasanya hanya sesuai atau tepat untuk mencapai satu tujuan yang tertentu. Jadi untuk tujuan yang berbeda guru perlu menggunakan teknik penyajian yang berbeda pula, atau apabila guru menyiapkan beberapa tujuan ia harus mampu pula menggunakan beberapa teknik penyajian sekaligus untuk mencapai tujuan tersebut.

Pembelajaran fisika berbasis masalah dengan menggunakan inkuiri training bertujuan agar siswa memiliki hasil belajar yang lebih mantap karena dalam belajar siswa dilatih memecahkan masalah sendiri dan melaksanakan latihan-latihan dalam mengerjakan tugas, sehingga pengalaman siswa dalam mempelajari sesuatu dapat lebih terintegrasi. Disamping itu pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri training akan memperluas dan memperkaya pengetahuan serta ketrampilan di sekolah melalui kegiatan-kegiatan di luar sekolah. Dengan inkuiri training diharapkan

siswa aktif belajar dan terangsang untuk meningkatkan belajar yang lebih baik, memupuk inisiatif dan berani bertanggung jawab sendiri.

Sedangkan pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing adalah salah satu cara mengajar dimana siswa memecahkan suatu masalah yang diberikan oleh guru dengan bimbingan guru. Banyaknya masalah yang harus dipecahkan oleh siswa diharapkan mampu menyadarkan siswa untuk selalu memanfaatkan waktu senggangnya untuk hal-hal yang menunjang belajarnya dengan mengisi kegiatan-kegiatan yang berguna.

Kreativitas verbal siswa adalah kemampuan siswa dalam menyusun kata-kata, merangkai kalimat, menyebutkan sifat-sifat yang sama serta mencari hubungan sebab akibat. Setiap siswa memiliki kreativitas verbal yang berbeda-beda, ada yang memiliki tingkat kreativitas tinggi, ada yang sedang dan ada yang rendah.

Pokok Bahasan energi merupakan materi yang sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari, yang di dalamnya memuat bentuk-bentuk energi dan perubahannya, energi potensial, energi kinetik, energi mekanik dan hukum kekekalan energi.

## **B. Identifikasi Masalah**

Beberapa masalah yang berkaitan dengan prestasi belajar siswa telah diungkapkan dalam latar belakang masalah diatas. Adapun masalah-masalah tersebut dapat diidentifikasi sebagai berikut:

### **1. Masalah Kurikulum**

Kurikulum yang berubah-ubah menyebabkan para penyelenggara dan pelaksana pendidikan, terutama guru sulit untuk menyesuaikan dengan kurikulum yang baru.

Sehingga tidak sedikit guru yang keliru menyampaikan materi, materi yang seharusnya diberikan di kelas VII, tetapi baru disampaikan di kelas VIII.

## 2. Masalah Belajar

Kebanyakan pendidik dan anak didik kurang mengenal dan memahami berbagai hal yang berhubungan dengan belajar, misalnya tentang cara belajar yang efektif, waktu belajar yang tepat, suasana belajar yang nyaman.

## 3. Masalah sarana belajar

Sebagian besar guru dan siswa MTs belum memanfaatkan sarana belajar yang tersedia, misalnya laboratorium, perpustakaan, dan media elektronik

## 4. Masalah metode mengajar

Belum banyak guru yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, padahal banyak pendekatan-pendekatan yang lebih menantang siswa dan guru dapat mempermudah pembelajaran.

## 5. Masalah kreativitas siswa

Kemungkinan prestasi belajar yang rendah dalam pembelajaran fisika di MTs karena siswa yang masuk memiliki kreativitas verbal yang rendah.

## 6. Buku Bacaan

Selain buku bacaan siswa MTs masih kurang, buku paket yang ada di perpustakaan kurang diminati siswa. Siswa merasa kurang dapat memahami uraian dalam buku tersebut, sehingga kurang tertarik untuk membaca.

## 7. Laboratorium komputer

Laboratorium komputer yang ada di MTs Negeri Gantiwarno belum dimanfaatkan secara maksimal, hanya digunakan dalam pembelajaran TIK saja.

## 8. Prestasi Belajar

Prestasi belajar siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri Gantiwarno sangat rendah, sehingga hasil Ujian Nasional Kelas III pada beberapa tahun ajaran kelulusannya tidak 100%. Tahun Pelajaran 2005/2006 dari 60 peserta Ujian Nasional tidak lulus 2 siswa, Tahun Pelajaran 2006/2007 dari 70 peserta ujian Nasional tidak Lulus 3 siswa, dan pada Tahun Pelajaran 2007/2008 dari 72 peserta ujian Nasional tidak lulus 3 siswa.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka pembahasan masalah ini perlu dibatasi sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing dan inkuiri training.
2. Kreativitas siswa yang dimaksud adalah kreativitas verbal, yaitu kemampuan siswa dalam menyusun kata-kata, membuat kalimat, mencari arti yang sama.
3. Prestasi belajar siswa merupakan nilai yang diperoleh siswa dari tes hasil belajar mencakup kawasan kognitif meliputi pengetahuan, pemahaman dan penerapan.
4. Pembelajaran fisika yang dimaksud adalah pembelajaran dengan materi pokok energi yang memuat bentuk-bentuk energi dan perubahannya, energi potensial, energi kinetik, energi mekanik dan hukum kekekalan energi mekanik.

### **D. Perumusan Masalah**

Bertitik tolak dari pembatasan masalah dalam penelitian ini maka perumusan masalahnya sebagai berikut:



1. Apakah ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah menggunakan metode inkuiri training dan inkuiri terbimbing?
2. Apakah ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kreativitas verbal tinggi, sedang, dan rendah?
3. Apakah ada interaksi antara model pembelajaran inkuiri training dan inkuiri terbimbing serta kreativitas verbal siswa terhadap prestasi belajar fisika?

### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian tentang penggunaan model pembelajaran inkuiri training dan inkuiri terbimbing dengan memperhatikan kreativitas verbal siswa dalam pembelajaran fisika, antara lain bertujuan untuk mengetahui:

1. Perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan inkuiri training dan menggunakan inkuiri terbimbing
2. Perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kreativitas verbal tinggi, sedang, dan rendah
3. Interaksi antara model pembelajaran inkuiri terbimbing, inkuiri training dengan kreativitas verbal siswa terhadap prestasi belajar.

### **F. Manfaat Penelitian**

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

Manfaat teoritis yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a. Memberikan sumbangan pemikiran kepada para pendidik dalam usaha meningkatkan prestasi belajar siswa di sekolah.

- b. Memberikan sumbangan kepada dunia pendidikan khususnya pada pendidikan fisika sebagai usaha pengembangan proses belajar mengajar di sekolah.
- c. Sebagai karya ilmiah baru yang dapat digunakan sebagai bahan pustaka maupun pengembangan penelitian yang sejenis.

## **2. Manfaat Praktis**

Manfaat teoritis yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah pengetahuan di bidang pendidikan khususnya masalah peningkatan sumber daya manusia, baik sebagai guru, maupun sebagai siswa.
- b. Memberikan gambaran bahwa pembelajaran fisika berbasis masalah penggunaan inkuiri terbimbing dan inkuiri training sesuai dengan kreativitas verbal siswa.
- c. Memberikan petunjuk bagi para pengajar untuk menggunakan model pembelajaran yang sesuai guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
- d. Jika diketahui bahwa pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri training lebih baik dari inkuiri terbimbing, maka penggunaannya dapat dikembangkan lebih lanjut.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Hakekat Sains**

### **a. Sains Sebagai Ilmu**

Kata “ilmu” merupakan kata yang sering diucapkan terutama di lingkungan pendidikan, yaitu merupakan sesuatu yang diajarkan dan lazim disebut ilmu pengetahuan. Akan tetapi tidak banyak yang membahas mengenai ilmu itu sendiri. Istilah ilmu mengandung lebih dari satu arti. Oleh sebab itu, dalam memakai istilah tersebut, perlu menyadari arti mana yang digunakan. Menurut lingkungannya, ilmu merupakan istilah umum untuk menyatakan segenap pengetahuan ilmiah yang dianggap sebagai suatu kesatuan. Secara lebih khusus, istilah ilmu menunjuk pada suatu pokok masalah tertentu atau berarti suatu cabang ilmu khusus, seperti fisika, ekonomi, sejarah dan lain-lain. Secara lebih khusus lagi, pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia fisik (fisika, biologi, dan kimia) disebut dengan “sains”. Menurut Budi Prasodjo (2003:4) Sains sebagai ilmu pengetahuan memiliki beberapa sifat, diantaranya: a. Bersifat empiris, artinya berdasarkan pengalaman tertentu yang diperoleh dari penemuan, percobaan, dan pengamatan. b. Sistematis, artinya teratur menurut system. c. Bersifat objektif, artinya bebas dari prasangka perorangan. d. Bersifat analitis, artinya dapat membedakan pokok permasalahan ke dalam bagian-bagian yang lebih rinci. e. Bersifat verifikatif, artinya mengarah pada tercapainya kebenaran.

### **b. Konsep dan teori fisika**

Fisika sebagai salah satu cabang sains lahir berdasarkan suatu proses penemuan melalui serangkaian percobaan atau pengamatan. Proses penemuan tersebut dilakukan secara sistematis, artinya dengan menggunakan langkah-langkah yang teratur dan terkontrol. Langkah-langkah yang teratur dan terkontrol itu dinamakan

“metode ilmiah”. Metode ilmiah sering digunakan oleh ilmuwan dalam melakukan penyelidikan atau kerja ilmiah.

Sains (Ilmu Pengetahuan Alam) adalah ilmu pengetahuan yang tersusun sistematis dan penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. (Wahyana, 1986:1.3-1.4). H.W. Flower (1981) mengatakan, “*Natural Science is systematic and formulated knowledge dealing with material phenomena and based mainly on observation and induction*”. (h.1). Sedangkan menurut Sukarno (1981), “Ilmu Pengetahuan Alam adalah ilmu yang mempelajari sebab dan akibat dari kejadian alam ini”. (h.1). Menurut pendapat Fisher (1975), “IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode yang berdasarkan observasi”. (Moh Amien, 1987, h.3). Jadi IPA adalah kumpulan pengetahuan yang disusun secara sistematis yang mempelajari dan dirumuskan dari gejala-gejala alam yang berhubungan dengan kebenaran serta diperoleh dengan menggunakan metode observasi dan induksi.

Sejalan dengan itu Gerhsen (1958) mengatakan bahwa fisika merupakan suatu teori yang menerangkan gejala-gejala alam sesederhana-sederhananya dan berusaha menemukan hubungan antara kenyataan-kenyataan. Persyaratan dasar untuk pemecahan persoalan mengamati gejala tersebut. (Druxes, 1986, h. 3). Jadi fisika disamping dapat dipelajari dengan pengamatan dan eksperimen dapat pula dipelajari secara teori.

Ternyata perkembangan fisika paling maju dibandingkan ilmu-ilmu yang lain. Perkembangan fisika lebih cepat berkat penemuan-penemuan baru, misalnya kemajuan elektronika. Perkembangan ini menunjang ilmu pengetahuan lain, misalnya bagi dunia

telekomunikasi. Kemajuan teknologi yang pesat sangat membantu manusia dalam memenuhi kebutuhan dan mencapai kesejahteraan.

Setiap penemuan dalam fisika tidak terjadi begitu saja, melainkan melewati proses tertentu. Proses itu sering disebut dengan metode ilmiah. Metode ilmiah pada dasarnya merupakan suatu cara menemukan kebenaran lewat langkah-langkah tertentu, yaitu observasi, perumusan masalah dan hipotesis, melakukan eksperimen untuk menguji hipotesis dan penarikan kesimpulan. Untuk memperoleh hasil belajar yang optimal, dalam pelaksanaan pengajaran fisika harus diperhatikan karakteristik fisika. Disamping itu perlu juga memperhatikan faktor-faktor dalam diri siswa.

Fisika yang merupakan cabang IPA tersebut dalam kehidupan mempunyai nilai-nilai yang selalu berkembang, nilai-nilai IPA itu antara lain adalah: 1) nilai praktis, 2) nilai intelektual, 3) nilai sosial, ekonomi dan politik, 4) nilai sains dalam pendidikan, nilai keagamaan. (Sukarno, 1981, h. 15). Jadi fisika adalah ilmu pengetahuan yang selalu berkembang dan mencakup semua aspek kehidupan. Nilai-nilai tersebut tercakup dalam hakekat fisika, yang terdiri produk, proses dan sikap ilmiah.

### **c. Tujuan pendidikan fisika**

Tujuan pembelajaran fisika yang hendak dicapai dituangkan dalam bentuk tujuan instruksional umum dan tujuan instruksional khusus. Tujuan pengajaran fisika secara umum adalah: 1) Agar anak didik memahami ilmu yang membicarakan alam dimana mereka hidup. 2) Membangkitkan dan menumbuhkan perhatian terhadap fisika. Hal ini dapat dicapai melalui: a) Menggunakan metode mengajar yang sesuai; b) Mengajarkan konsep-konsep fisika yang modern; c) Menunjukkan hubungan antara

fisika dengan lingkungan. 3) Membangkitkan sikap selalu ingin tahu. Hal ini dapat dicapai melalui: a) Mengajukan banyak persoalan kepada siswa; b) Merangsang anak didik mengadakan pengamatan atau percobaan. 4) Mengajarkan anak didik berpikir ilmiah. 5) Menumbuhkan ketrampilan dasar tertentu yang diperlukan pada penyelidikan sederhana. 6) Menekankan adanya hubungan antara berbagai cabang fisika dan hubungan antara fisika dengan bidang ilmu lain.

Jadi tujuan pembelajaran fisika secara umum adalah menumbuhkan perhatian terhadap fisika, menumbuhkan ketrampilan untuk melakukan percobaan, membangkitkan sikap ingin tahu dan berpikir ilmiah. Untuk mencapai tujuan tersebut guru harus menggunakan metode mengajar yang sesuai dan banyak mengajukan persoalan kepada siswa sebagai latihan.

## 2. Teori Belajar

### a. Definisi belajar

Gates dalam bukunya *Educational Psychology* memberi definisi belajar sebagai berikut: *“Learning may be defined as the progressive change behavior which is associated on the one hand with successive presentation of a situation and on the other; with repeated efforts of the individual to reach to it effectively”*. (Belajar dapat didefinisikan sebagai perubahan-perubahan tingkah laku yang saling berhubungan yang lebih maju dalam penampilannya pada situasi, dengan usaha-usaha yang berulang-ulang dan yang bersangkutan agar supaya dapat tercapai keefektifannya).

Ernest R. Hilgard membuat definisi belajar sebagai berikut: *“Learning is the process by which an activity originates or is changed through training procedures (whether in the laboratory or in the natural environment) as distinguished from*

*changes by factors not attributable to training*". (seseorang dapat dikatakan belajar kalau dapat melakukan sesuatu dengan cara latihan-latihan sehingga yang bersangkutan menjadi berubah.

Gilliland membuat definisi belajar sebagai berikut: "*Learning may be defined as some modification in the behavior of an organism as a result of experience which is retained for at least a certain period of time by the organism*". (Belajar dapat didefinisikan sebagai beberapa modifikasi pada tingkah laku seseorang sebagai akibat dari pengalamannya yang bertahan dalam waktu tertentu pada yang bersangkutan).

Berdasarkan berbagai definisi tersebut dapat dipaparkan bahwa definisi belajar atau pengertian belajar secara umum ciri-cirinya adalah: perbuatan-perbuatan yang menghasilkan perubahan-perubahan yang menuju ke sesuatu yang lebih maju lagi, dan perubahan-perubahan itu di dapat atas dasar latihan-latihan yang disengaja. Sehingga hasil belajar tidak diketemukan hanya secara kebetulan saja.

#### **b. Proses belajar**

Proses berasal dari kata *processus* yang berarti berjalan ke depan, dapat diartikan urutan langkah kemajuan yang mengarah ke tujuan. Menurut Reber (1988) proses adalah cara-cara atau langkah-langkah khusus dari perubahan yang ditimbulkan hingga mencapai hasil belajar. Menurut Chaplin (1972) dalam Muhibbin Syah, proses adalah perubahan yang menyangkut tingkah laku/kejiwaan. Sedangkan menurut Dakir (1986) Proses perubahan atas dasar hasil dapat dimulai sebagai berikut: 1) tidak tau sama sekali, 2) bimbang, 3) mempunyai perkiraan, 4) mempunyai pendapat, 5) berkeyakinan, dan 6) berkepastian. Jadi seseorang yang belajar pada suatu masalah yang belum diketahui, kemudian setelah belajar hasilnya tetap tidak tahu, itu bukan

hasil belajar, mungkin yang bersangkutan hanya melihat tulisan saja. Dikatakan hasil belajar kalau yang bersangkutan berubah, yaitu mempunyai pengetahuan yang meningkat dari tidak tahu sekurang-kurangnya meningkat ke bimbang, atau bahkan meloncat dari tidak tahu lalu menjadi mempunyai pendapat. Irama belajar bagi setiap orang berbeda-beda, ada yang cepat meloncat ke tingkat kualitatif yang lebih tinggi tetapi ada pula yang serba lambat.

Menurut Mursell dalam bukunya *Succesfull Teaching*, berpendapat bahwa menurut penyelidikan psikologis, prinsip-prinsip belajar itu sebagai berikut: “1) Belajar itu selalu mulai dengan suatu problem dan berlangsung sebagai usaha untuk memecahkan masalah, 2) Proses belajar selalu merupakan suatu usaha untuk memecahkan suatu masalah yang sungguh-sungguh dengan menangkap atau memahami hubungan antara bagian-bagian problem itu, 3) Belajar itu harus menimbulkan *insight*”. Jadi proses belajar adalah suatu usaha untuk memecahkan masalah sehingga menimbulkan *insight*.

### **c. Proses belajar mengajar**

Belajar dan mengajar didefinisikan oleh Oleh Rini Budiharti sebagai berikut, “Belajar adalah suatu usaha untuk terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa. Dimana perubahan tingkah laku dapat terjadi karena interaksi antara siswa dengan lingkungan”. (Rini Budiharti, 1997: 3). Lingkungan yang dimaksud disini terdiri dari tujuan instruksional, materi pelajaran, guru, siswa. Jenis kegiatan dan sarana prasarana.

Menurut Bruner mengajar adalah menyajikan konsep masalah secara bertahap dalam bentuk yang mudah dipahami, dengan teknik sebagai berikut: a) enaktif, berupa gerak konkrit dalam kegiatan psikomotor. b) ikonik, berupa penggunaan gambar



dalam penyajian konsep, obyek atau prinsip. c) simbolik, berupa penggunaan bahasa. (Slameto, 1991: 85).

Terjadinya proses belajar mengajar pada dasarnya adalah merupakan proses untuk mencapai hasil belajar. Guru yang mewujudkan tujuan tersebut. Maka berbagai komponen yang terlibat dalam proses belajar mengajar harus saling mendukung satu sama lain. Komponen-komponen yang terdapat dalam proses belajar mengajar antara lain: siswa, guru, materi pelajaran, tujuan instruksional, situasi dan kondisi, media dan lain sebagainya. Berdasarkan komponen yang ada dalam proses tersebut, maka berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran tidak hanya merupakan keberhasilan atau kegagalan siswa. Keberhasilan atau kegagalan proses belajar mengajar adalah merupakan keberhasilan atau kegagalan guru dalam mengajar.

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar dapat dibagi menjadi dua. Faktor internal mencakup beberapa aspek, yaitu faktor *fisiologis* (jasmani) dan psikologis. Faktor jasmani merupakan kondisi jasmani anak yang belajar atau kesehatan anak pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Faktor psikologis antara lain berupa intelegensi, minat, bakat, motivasi. Dalam situasi yang sama siswa yang mempunyai tingkat intelegensi tinggi akan lebih berhasil dibandingkan dengan siswa yang mempunyai intelegensi rendah. Bakat akan nampak menjadi kecakapan yang nyata setelah anak mengalami proses belajar mengajar. Faktor eksternal adalah faktor yang datangnya dari luar individu, antara lain terdiri dari keadaan keluarga, guru dan cara mengajar, lingkungan dan kesempatan yang tersedia, sarana dan prasarana. Faktor keluarga berupa cara orang tua mendidik, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga dan pengertian orang tua terhadap anak.

Orang tua yang kurang memperhatikan pendidikan anak dapat menyababkan anak malas belajar, atau hanya belajar kalau diperintah orang tua.

#### **d. Teori – Teori Belajar**

Piaget berpendapat bahwa pebelajar dengan umur berapapun terlibat secara aktif dalam proses mendapatkan informasi dan mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri. Menurut Piaget, setiap individu mengalami tingkat-tingkat perkembangan intelektual sebagai berikut : 1) Sensorik – motorik (0 – 2) tahun. yaitu anak mengenal lingkungan dengan kemampuan sensorik dengan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan dan mengerak-gerakkannya. 2) Pra-operasional (2 – 7) tahun, yaitu anak mengandalkan diri pada persepsi tentang realistik, ia telah mampu menggunakan symbol, bahasa, konsep sederhana, berpartisipasi, membuat gambar dan menggolong – golongkannya.3) Operasional konkret (7 – 11) tahun, yaitu dapat mengembangkan pikiran logis, anak itu dapat mengikuti penalaran logis walau kadang kadang memecahkan masalah secara *trial and error*. 4) Operasional formal (11 tahun ke atas), yaitu anak sudah mampu berpikir abstrak seperti orang dewasa. (Ratna Wilis Dahar, 1989 : 152)

Hal ini dapat menjelaskan bahwa daya pikir berkembang pada anak-anak yang masih belia yang memiliki sifat ingin tahu dan terus berusaha memahami dunia di sekitarnya. Dari keingintahuan ini, memotivasi mereka untuk mengontruksikan secara aktif representasi-representasi dibenaknya tentang lingkungan yang mereka alami. Ketika umur mereka semakin bertambah dan mendapatkan semakin banyak kapasitas bahasa dan ingatan, representasi mental mereka tentang dunia menjadi lebih rumit dan abstrak. Akan tetapi, diseluruh tahap perkembangannya, kebutuhan anak untuk

memahami lingkungannya memotivasi mereka untuk menginvestigasi dan mengonstruksikan teori yang menjelaskannya.

Analisis perkembangan kognitif yang dikemukakan Piaget dapat dipergunakan untuk menyesuaikan dengan kurikulum terhadap kemampuan siswa. Pengetahuan dari teori Piaget juga dapat membantu guru untuk menilai tingkat perkembangan kognitif siswa. Ditinjau dari tingkat perkembangan tersebut, siswa MTs kelas VIII sudah masuk dalam tahap perkembangan formal karena sesuai dengan ciri-cirinya yaitu pemikiran abstrak, hipotesis, deduktif dan induktif.

Oleh karena itu materi energi yang diberikan kepada siswa kelas VIII dalam penelitian ini sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa. Pada tahap ini fokusnya tidak banyak pada apa yang sedang dikerjakan siswa, tetapi pada apa yang mereka pikirkan selama mereka mengerjakannya. Meskipun peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah kadang-kadang juga melibatkan mempresentasikan dan menjelaskan berbagai hal kepada siswa, tetapi lebih sering mengfungsikan diri sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa dapat belajar untuk berpikir dan menyelesaikan masalahnya sendiri serta mengambil kesimpulan dari apa yang telah diamati saat itu.

Inti belajar menurut Bruner ialah cara-cara orang memilih, mempertahankan, dan mentransformasikan informasi secara aktif (Ratna Wilis Dahar, 1989 : 98). Belajar merupakan proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru di luar (melebihi) informasi yang diberikan padanya. Teori Bruner tentang kegiatan belajar manusia tidak terkait dengan umur tahap perkembangan. Pendekatan Bruner terhadap belajar berdasarkan dua asumsi yaitu bahwa orang memperoleh pengetahuan merupakan proses interaktif dan orang mengkonstruksi pengetahuannya

dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang masuk sebelumnya.

Menurut Bruner, jika seseorang mempelajari sesuatu pengetahuan, pengetahuan itu perlu dipelajari dalam tahap-tahap tertentu, agar pengetahuan itu dapat diinternalisasi dalam pikiran orang tersebut. Proses internalisasi akan terjadi secara sungguh-sungguh jika pengetahuan yang dipelajari itu melalui tiga tahap, yaitu: a). Tahap enaktif, yaitu suatu tahap pembelajaran pengetahuan yang dipelajari aktif, dengan menggunakan benda-benda konkret atau menggunakan situasi yang nyata. b) Tahap ikonik, yaitu suatu tahap pembelajaran pengetahuan dimana pengetahuan itu dipresentasikan dalam bentuk bayangan visual, gambar atau diagram yang menggambarkan kegiatan kongkret. c). Tahap simbolik, yaitu suatu tahap pembelajaran dimana pengetahuan itu dipresentasikan dalam bentuk simbol-simbol abstrak, yaitu simbol-simbol arbiter yang dipakai berdasarkan kesepakatan orang dalam bidang yang bersangkutan, baik simbol verbal maupun abstrak yang lain.

Teori ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan karena pada penelitian ini juga menuntut siswa untuk berpartisipasi aktif dalam setiap proses belajar mengajar untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman-pengalaman yang dilakukan. Dengan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti diharapkan siswa memperoleh informasi baru atau pengalaman yang membuat siswa menjadi lebih tertantang untuk lebih mengembangkan diri lebih baik maupun transformasi informasi untuk menguji relevansi dan kebenaran pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.

Dalam bukunya yang berjudul *Democracy and Education* (1916), Dewey mendeskripsikan pandangan tentang pendidikan dengan sekolah sebagai cermin masyarakat yang lebih besar dan kelas akan menjadi laboratorium untuk penyelidikan

dan pengatasan-masalah kehidupan nyata. Pedagogi Dewey mendorong guru untuk melibatkan siswa di berbagai proyek berorientasi masalah dan membantu mereka menyelidiki berbagai masalah sosial dan intelektual penting.

Pembelajaran di sekolah seharusnya *purposeful* atau memiliki maksud yang jelas dan tidak abstrak sehingga pembelajaran dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya dengan memerintahkan anak-anak dalam kelompok-kelompok kecil untuk menangani permasalahan yang mereka minati dan pilih sendiri.

Dari uraian di atas sesuai dengan visi pembelajaran yaitu dipusatkan pada masalah atau *problem-centered* sehingga sangat mendukung pada penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan pembelajaran berbasis masalah. Dalam hal ini guru sebagai motivator yang memunculkan masalah dan mendorong mereka untuk menyelidiki dan mencari jawabannya sendiri untuk memecahkan masalah tersebut sesuai dengan apa yang diminatinya.

Keyakinan Vygotsky untuk perkembangan intelektual anak menekankan pada aspek sosial belajar. Disaat interaksi sosial dengan orang lain (guru atau teman sebaya) memacu pengonstruksian ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual pebelajar. Menurut Vygotsky, pebelajar memiliki dua tingkat perkembangan yang berbeda yaitu : a). Tingkat perkembangan aktual sebagai tingkat yang menentukan fungsi intelektual individu saat ini dan kemampuannya untuk mempelajari sendiri hal-hal tertentu. b). Tingkat perkembangan potensial sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, misalnya guru, orangtua, teman sebayanya yang lebih maju.

Dengan tantangan dan bantuan yang tepat dari guru atau teman sebayanya yang lebih mampu, siswa dapat mencapai ke *zone of proximal development* (zona

yang terletak diantara tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial pebelajar) tempat pembelajaran baru terjadi.

Teori ini sesuai dengan penelitian ini yaitu menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan metode inkuiri training, karena siswa dituntut untuk bekerja sama dengan kelompok (aspek sosial) sehingga diharapkan siswa dapat bekerjasama atau kooperatif dalam pemecahan masalah dengan bantuan yang tepat dari guru atau teman-temannya sendiri.

Belajar menurut Gagne adalah seperangkat kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati pengolahan informasi dan menjadi kapabilitas baru. Belajar terjadi jika ada hasil perubahan perilaku yang dapat diperlihatkan. Karena pengamatan dan evaluasi pada perubahan perilaku yang ada, maka teori belajar Gagne terkenal dengan teori perubahan tingkah laku. Dalam proses pembelajaran guru menyampaikan konsep-konsep kepada siswa dan sebaliknya siswa menghadapi suatu konsep - konsep yang harus dipahami dan dipelajari. Pengamatan, pemahaman dan penyerapan konsep-konsep dalam pembelajaran tersebut akan mengakibatkan perubahan perilaku. Perubahan perilaku yang dimaksud adalah perubahan dalam bentuk kemahiran intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, kemahiran motorik, dan sikap.

Dalam pembelajaran perlu disusun instruksional pembelajaran agar suasana dan gaya belajar dapat terkontrol dan dapat dimodifikasi. Ketrampilan paling rendah menjadi dasar bagi penyusunan tujuan instruksional dan berlanjut pada kemampuan yang lebih tinggi dalam hierarki ketrampilan intelektual. Guru harus menyadari dan memahami bahwa belajar dimulai dari hal yang paling sederhana dilanjutkan dengan masalah yang kompleks dan sampai pada kesulitan masalah yang lebih tinggi.

Konsep - konsep yang diinformasikan oleh guru memuat indikator – indikator yang termasuk dalam tujuan pembelajaran yang harus dicapai. Siswa dalam menerima konsep tersebut ada sebagian merupakan konsep baru tetapi ada juga konsep yang berulang. Perbedaan ini mengakibatkan ketercapaian hasil belajar siswa juga berbeda.

Dari uraian Teori Gagne di atas jika dikaitkan dengan penelitian yang dilakukan mempunyai tujuan yang sama yaitu adanya perubahan tingkah laku pada diri siswa.

#### **e. Prestasi Belajar**

Dalam kegiatan belajar mengajar, pengukuran hasil belajar dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh perubahan tingkah laku siswa setelah melakukan suatu proses belajar. Hasil pengukuran dapat berupa angka atau dapat berupa eksistensi. Hasil pengukuran merupakan pernyataan yang mencerminkan tingkat penguasaan materi mata pelajaran yang disebut sebagai prestasi belajar.

Menurut Winkel (1999: 510) prestasi belajar dapat dilihat dari perubahan-perubahan dalam pengertian kognitif, pengalaman ketrampilan, nilai sikap yang bersifat konstan. Perubahan ini dapat berupa sesuatu yang baru atau penyempurnaan sesuatu hal yang pernah dimiliki atau dipelajari sebelumnya. Sedangkan pendapat Bloom dalam Suharsimi Arikunto (1998 : 112) prestasi belajar dibagi tiga kategori yaitu : kognitif, afektif, psikomotorik. Prestasi belajar diperoleh setelah seseorang melakukan aktivitas baik secara individu maupun kelompok. Dengan kata lain prestasi belajar merupakan hasil dari tingkah laku akhir pada kegiatan belajar siswa yang dapat diamati atau pencerminan proses belajar yang telah berlangsung. Dari pengertian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah hasil yang

diperoleh seseorang dari suatu aktivitas yang telah dilakukan dan memperoleh pengetahuan.

Proses belajar tidak selamanya berjalan sesuai dengan apa yang diinginkan. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran dan prestasi belajar siswa. Secara umum faktor – faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu faktor bahan, faktor lingkungan, faktor instrumental, kondisi individu.

Buku sebagai bahan bacaan siswa dan materi yang disampaikan guru ikut menentukan proses pembelajaran siswa. Taraf kesukaran dan kompleksitas materi mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap proses belajar. Pengajar harus bisa membatasi materi yang disampaikan, agar siswa tidak merasa jenuh dalam belajar. Faktor lingkungan dikelompokkan menjadi dua, yaitu : (a) Lingkungan alami, yaitu keadaan kondisi lingkungan yang ditimbulkan oleh alam., misalnya kelembaban udara, cuaca dan lain lain. (b) Lingkungan social, yaitu keadaan kondisi lingkungan yang ditimbulkan oleh manusia. Misalnya membaca diruang perpustakaan lebih cepat memahami dari pada membaca di sebuah toko.

Faktor instrumental yaitu faktor yang keberadaan dan penggunaannya dirancangan sesuai dengan apa yang diharapkan. Faktor – faktor tersebut dapat berwujud factor keras (*hard factor*) yaitu : gedung, perlengkapan laboratorium, media pembelajaran dan lain-lain dan faktor lunak (*soft factor*) yaitu : Kurikulum, metode pembelajaran, pendekatan pembelajaran dan sebagainya.

Faktor lain yang penting adalah faktor kondisi pelajar itu sendiri. Faktor kondisi pelajar ini dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu: (1) Kondisi fisiologis atau keadaan jasmani individu mempengaruhi keberhasilan proses belajar. Orang sehat



jasmaninya akan mendapatkan hasil yang lebih baik dibanding mereka sakit jasmani.

(2) Kondisi psikologis yang meliputi : - minat seseorang untuk mempelajari sesuatu, tingkat kecerdasan seseorang, dan bakat yang merupakan pembawaan individu sejak lahir. Kecerdasan seseorang dapat diukur dengan test itelegensi dan hasil pengukurannya dikenal dengan IQ (*Intelegence Quotient*). Kecerdasan yang akan diukur dalam penelitian adalah kecerdasan visuospasial, yaitu kecerdasan dalam menyelesaikan permasalahan dalam bentuk gambar.

### **3. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Instruction*)**

#### **a. Model Pembelajaran**

Selama bertahun-tahun telah banyak diteliti dan diciptakan bermacam-macam pendekatan mengajar atau model mengajar. Istilah model mempunyai makna yang lebih luas dari pada suatu strategi, metode atau prosedur. Model pengajaran mencakup suatu pendekatan pengajaran yang luas dan menyeluruh. Misalnya, *problem-based model of instruction* (model pengajaran berdasarkan permasalahan), meliputi sekelompok kecil siswa bekerjasama memecahkan masalah yang telah disepakati bersama. Dalam model ini, siswa sering menggunakan bermacam-macam ketrampilan dan prosedur pemecahan masalah dan berpikir kritis. Jadi satu model pengajaran dapat menggunakan sejumlah ketrampilan metodologis dan prosedural, seperti merumuskan masalah, mengemukakan pertanyaan, melakukan penelitian, berdiskusi dan memperdebatkan temuan, bekerja secara kolaboratif, menciptakan karya seni, dan melakukan presentasi.

Istilah model pengajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi atau prosedur tertentu. Ciri-ciri tersebut adalah: (1) rasionalitas yang logis

yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya; (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai); (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil; (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Model pengajaran dapat berfungsi sebagai sarana komunikasi yang penting, apakah yang dibicarakan adalah tentang mengajar di kelas, mobil, atau praktek mengawasi anak-anak. Model pengajaran diklasifikasikan berdasarkan tujuan pembelajaran, sintaksnya (pola urutannya), dan sifat lingkungan belajarnya. Penggunaan modal pengajaran tertentu memungkinkan guru dapat mencapai tujuan tertentu dan bukan tujuan pembelajaran yang lain.

Sintaks suatu model pengajaran menggambarkan keseluruhan urutan alur langkah yang pada umumnya diikuti oleh serangkaian kegiatan pembelajaran. Sintaks pembelajaran menunjukkan dengan jelas kegiatan-kegiatan apa yang perlu dilakukan oleh guru atau siswa, urutan kegiatan-kegiatan tersebut, dan tugas-tugas khusus yang perlu dilakukan oleh siswa. Sintaks dari bermacam-macam model pengajaran mempunyai komponen-komponen yang sama. Misalnya, semua pembelajaran diawali dengan menarik perhatian siswa dan memotivasi siswa terlibat dalam proses pembelajaran. Demikian pula setiap model pengajaran selalu mempunyai tahap 'menutup pelajaran' yang berisi merangkum pokok-pokok pembelajaran yang dilakukan oleh siswa dengan bimbingan guru. Namun sintaks yang satu dengan yang lain juga mempunyai perbedaan. Misalnya, urutan tahap-tahap kegiatan pada pengajaran langsung berbeda dengan yang terdapat pada pembelajaran kooperatif.

Perbedaan-perbedaan inilah yang harus dipahami oleh guru jika model-model tersebut ingin dapat dilaksanakan dengan berhasil.

Setiap model pengajaran memerlukan pengelolaan dan lingkungan belajar yang sedikit berbeda. Setiap pendekatan memberikan peran yang berbeda kepada siswa, pada ruang fisik, dan pada sistem sosial kelas. Belajar secara kooperatif, misalnya, memerlukan lingkungan belajar yang fleksibel, yang meliputi tersedianya meja, dan kursi yang mudah dipindahkan. Sebaliknya, kebanyakan pengajaran langsung dapat berjalan dengan optimal apabila para siswa duduk berhadap-hadapan dengan guru, yang sering berdiri di dekat papan tulis. Pada pengajaran langsung, siswa perlu tenang dan memperhatikan uraian serta segala sesuatu yang dilakukan oleh guru. Pada belajar kooperatif, para siswa perlu berkomunikasi antara yang satu dengan yang lain. Guru perlu menguasai dan dapat menerapkan berbagai model pengajaran, agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang sangat beranekaragam dan lingkungan belajar yang menjadi ciri sekolah pada desawa ini.

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

Secara garis besar Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Instruction*) terdiri dari menyajikan kepada siswa situasi masalah yang otentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan enkuri. Peranan guru dalam pembelajaran berbasis masalah adalah mengajukan masalah, memfasilitasi penyelidikan dan dialog siswa, serta mendukung belajar siswa. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Instruction*) diorganisasikan di sekitar situasi kehidupan nyata yang menghindari jawaban sederhana dan mengundang berbagai pemecahan yang bersaing. Adapun ciri-ciri utama pembelajaran berbasis masalah meliputi suatu pengajuan pertanyaan atau masalah, suatu pemusatan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerja sama, serta menghasilkan karya dan peragaan.

Model pengajaran ini sangat efektif untuk mengajarkan proses-proses berpikir tingkat tinggi, membantu siswa memproses informasi yang telah dimilikinya, dan membantu siswa membangun sendiri pengetahuannya tentang dunia sosial dan fisik di sekelilingnya. Pengajaran berbasis masalah bertumpu pada psikologi kognitif dan pandangan para konstruktivis mengenai belajar. Model pengajaran ini juga sesuai dengan yang dikehendaki oleh prinsip-prinsip CTL (*contextual teaching and learning* = pengajaran dan pembelajaran kontekstual), yaitu inkuiri, konstruktivisme, dan menekankan pada berpikir tingkat lebih tinggi.

#### **b. Pembelajaran Berbasis Masalah**

Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Pembelajaran berbasis masalah utamanya dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan

berpikir, pemecahan masalah, dan ketrampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi, dan menjadi pebelajar yang otonom dan mandiri.

Lingkungan belajar dan sistem manajemen pada pembelajaran berbasis masalah dicirikan oleh: terbuka, proses demokrasi, dan peranan siswa aktif. Dalam keseluruhan, proses ini membantu siswa untuk menjadi mandiri, otonom dan percaya pada ketrampilan intelektual mereka sendiri. Lingkungan belajar pada pembelajaran berbasis masalah menekankan pada peranan sentral siswa, bukan guru.

Pembelajaran berbasis masalah biasanya terdiri dari lima (5) tahap utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Jika jangkauan masalah tidak terlalu kompleks, maka kelima tahapan tersebut dapat diselesaikan dalam waktu dua atau tiga kali pertemuan.

Tabel 1: SINTAKS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

FASE-FASE	TINGKAH LAKU GURU
Fase 1 Orientasi siswa kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingatnkan pelajaran yang lalu</li> <li>- Memberi masalah yang baru</li> <li>- Membentuk kelompok</li> <li>- Membagikan LKS dan alat pecobaan</li> <li>- Menjelaskan cara melakukan penemuan</li> </ul>
Fase 2 Mengkoordinasikan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa mendefinisikan dan mengkoordinasikan tugas belajarnya.</li> </ul>
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan</li> </ul>

Fase 4	eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	- Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai.
Fase 5	
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.</li> <li>- Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang dipelajari.</li> </ul>

### 3. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Training

#### a. Pengertian Inkuiri

Kata inkuiri berasal dari bahasa Inggris “inquiry” yang artinya pernyataan atau penyelidikan. Barlow (1985) dalam Muhibbin Syah (2005:191) menyatakan bahwa inkuiri merupakan proses penggunaan intelektual siswa dalam memperoleh pengetahuan dengan cara menemukan dan mengorganisasikan konsep-konsep dan prinsip-prinsip ke dalam sebuah tantangan penting menurut siswa. Tujuan utama inkuiri adalah mengembangkan ketrampilan intelektual, berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah secara ilmiah (Dimiyati dan Mudjiono, 1999:173). Margono (1995:51) menyatakan bahwa “metode inkuiri adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana siswa secara bebas memilih dan mengatur obyek pembelajaran”. Upaya melakukan penyelidikan dalam rangka pemecahan masalah. Berarti metode inkuiri merupakan suatu metode yang menekankan pengalaman-

pengalaman belajar yang mendorong siswa untuk dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mental sendiri. Proses mental yang dilakukan meliputi mengamati, menggolongkan, mengukur, menduga dan mengambil keputusan. Metode ini berusaha mengejar beberapa tujuan pendidikan seperti motivasi (usaha yang mendorong siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam studinya), pragmatis (usaha untuk mendorong siswa untuk mengembangkan sendiri cara metodenya dalam menuntut ilmu, dan keingintahuan (usaha menyalurkan rasa keingintahuan terhadap sesuatu yang baru).

Menurut Bruner seperti yang dikutip Ratna Wilis Dahar (1996: 103) menganggap bahwa . “belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, yang dengan sendirinya memberikan hasil yang baik”, Dengan kata lain bias disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode inkuiri akan memberikan suatu proses pemecahan masalah dengan mandiri, sehingga pengetahuan yang didapat benar-benar bermakna.

Ciri pembelajaran menggunakan metode inkuiri adalah guru menyajikan bahan pelajaran dalam bentuk jadi , tetapi peserta didiklah yang diberi peluang mengadakan penelaahan atau penyelidikan dan menemukan sendiri jawabannya melalui teknik pemecahan masalah. Sedangkan langkah-langkah pembelajaran yang menggunakan metode inkuiri menurut Bruner yang dikutip oleh Tabrani Rusyan (1989: 177) adalah sebagai berikut.

- 1) *Stimulation*, guru memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan persoalan atau menyeluruh peserta didik membaca dan menguraikan hal-hal yang terkait dengan permasalahan.
- 2) *Problem statement*, peserta didik diberi kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan sebanyak mungkin, memilihnya dan dipandang paling menarik dan

fleksibel untuk dipecahkan. Permasalahan yang dipilih ini selanjutnya dirumuskan dalam bentuk pertanyaan atau hipotesis.

- 3) *Data collection*, untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar atau tidaknya hipotesis tersebut, siswa bekesempatan melakukan kegiatan pengamatan, pengukuran dan menganalisa hasil dari percobaan itu.
- 4) *Data processing*, Semua data (hasil pengamatan dan pengukuran tersebut diolah, diklasifikasikan, ditabulasi dan jika perlu dihitung dengan cara tertentu, serta ditafsirkan dengan taraf kepercayaan tertentu.
- 5) *Verification*, berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada tersebut, pertanyaan atau hipotesis yang telah dirumuskan itu dicek, apakah terjawab atau tidak.
- 6) *Generalization*, siswa belajar menarik generalisasi atau kesimpulan tertentu.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa inkuiri adalah suatu proses penggunaan intelektual siswa untuk mengembangkan ketrampilannya, sehingga mampu memecahkan masalah secara ilmiah.

### **b. Inkuiri Terbimbing**

Di dalam pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing peran utama guru sebagai motivator dan fasilitator, sehingga dapat menciptakan kondisi dimana siswa dihadapkan pada suatu masalah. Pada proses pembelajarn guru dapat menyediakan bimbingan dan petunjuk. Perumusan masalah dilontarkan oleh guru, dalam bentuk pertanyaan atau pernyataan, konsep harus ditemukan oleh siswa itu sendiri. Pada tahap awal bimbingan lebih banyak diberikan, sedikit demi sedikit dikurangi sesuai dengan perkembangan siswa. Untuk mengembangkan kegiatan penemuan siswa dapat dimotivasi dengan cara mengajukan pertanyaan yang bersifat open ended.

Jadi inkuiri terbimbing merupakan model inkuiri yang dilaksanakan dengan bimbingan. Guru meyediakan petunjuk yang cukup luas kepada siswa. Sebagian besar



perencanaannya dibuat oleh guru, siswa tidak merumuskan masalah. Petunjuk tersebut berbentuk pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya membimbing.

### **c. Inkuiri Training**

Model inkuiri training melibatkan siswa dalam masalah yang sebenarnya dalam penelitian dengan menghadapkan anak didik pada bidang penelitian, membantu mereka mengidentifikasi masalah yang konseptual dalam bidang penelitian dan mengajak mereka untuk merancang cara dalam mengatasi masalah.

Tugas guru adalah untuk membimbing penelitian dengan menekankan pada proses penelitian dan mengajak siswa untuk merefleksikannya pada kerangka pokok dan harus mendorong tingkat ketelitian yang baik dalam penelitian.

Hasil pembelajaran utama dari inkuiri training adalah proses yang melibatkan observasi, mengumpulkan dan mengatur data, mengidentifikasi dan mengontrol variable, membuat hipotesis, menyusun penjelasan dan menggambarkan kesimpulan.

## **5. Kreativitas Verbal**

Dalam melakukan segala aktivitas kemampuan seseorang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan aktivitas yang akan dilakukan berikutnya. Menurut Gagne ada 5 macam kemampuan ditinjau dari hasil belajar, yaitu: (a) Kemampuan kognitif (ketrampilan intelektual); (b) Informasi verbal; (c) Belajar mengatur kegiatan intelektual; (d) Sikap-sikap; (e) Ketrampilan-ketrampilan motorik.

Kemampuan antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya berbeda. Siswa datang ke sekolah dengan membawa berbagai bekal kemampuan dan latar belakang yang berbeda-beda. Oleh karena itu guru harus mencatat atau memperhatikan adanya perbedaan-perbedaan individual diantara para siswanya.

Dalam penelitian ini, kemampuan siswa yang akan diteliti adalah kreativitas verbal. Untuk mengetahui tingkat kreativitas verbal siswa dapat dilakukan tes kreativitas verbal, yang terdiri:

**a. Permulaan Kata**

Pada sub tes ini, responden harus memikirkan sebanyak mungkin kata-kata yang diawali dengan susunan huruf tertentu yang diberikan. Tes ini mengukur kelancaran kata., yaitu untuk menemukan kata kata yang memenuhi persyaratan struktural tertentu. Setiap kata mendapat skor satu jika memenuhi persyaratan, yaitu kata tersebut dimulai dengan susunan huruf yang ditentukan. Kata tersebut harus betul ejaannya sejauh menyangkut susunan huruf yang diberikan. Akan tetapi tidak perlu sempurna jika tidak menyangkut susunan huruf yang merupakan persyaratan. Dasar pertimbangannya bahwa tes ini tidak merupakan tes bahasa akan tetapi merupakan tes kreativitas. Misal dituliskan “Surabeya”, yang seharusnya “Surabaya” ini betul dan mendapat skor satu krena penggunaan susunan huruf “Su” betul, akan tetapi jika ditulis “Serat” yang seharusnya “Surat”, jawaban ini tidak betul karena disini susunan huruf “Su” tidak tepat. Tiap butir soal sub tes mempunyai batas waktu 1,5 menit.

**b. Menyusun Kata**

Pada sub tes ini, responden harus memikirkan sebanyak mungkin kata-kata dengan menggunakan huruf-huruf dari sebuah kata yang diberikan. Tes ini juga mengukur kelancaran kata, tetapi berbeda dengan “permulaan kata”, karena pada sub tes ini juga menuntut ketrampilan perseptual. Setiap susunan kata yang betul ejaannya dan tidak menggunakan huruf-huruf lain yang tidak terkandung dalam kata dari tiap butir tes, serta tidak menggunakan suatu huruf dalam kata butir tes sampai dua kali kecuali seperti huruf a dalam kata “kreativitas” diberikan skor satu. Selain itu

singkatan-singkatan tidak dibenarkan kecuali dalam percakapan sehari-hari sudah diterima sebagai suatu kata misalnya “tivi”. Setiap butir sub tes ini mempunyai batas waktu 1,5 menit.

### **c. Membentuk Kalimat Tiga Kata**

Pada sub tes ini responden harus menyusun kalimat-kalimat yang terdiri dari tiga kata, tetapi urutan dari penggunaan ketiga huruf tersebut boleh sekehendak responden. Tes ini merupakan ukuran dari “kelancaran dalam ucapan”. Tiap kalimat boleh memakai satu kata yang telah dipakai pada kalimat sebelumnya. Kesalahan ejaan kata tidak mempengaruhi skor, kecuali jika menyangkut huruf pertama dari kata, karena huruf itu berfungsi sebagai stimulustes dan merupakan persyaratan tes. Misalnya butir tes A-m-p. Jika jawaban yang dituliskan “Amir makan pepaya” yang seharusnya “Amir makan pepaya” ini mendapat skor. Setiap butir sub tes ini mempunyai batas waktu 1,5 menit.

### **d. Sifat-sifat yang Sama**

Pada sub tes ini responden harus menemukan sebanyak mungkin objek-objek yang semuanya memiliki dua sifat yang ditentukan. Tes ini merupakan ukuran dari “kelancaran dalam memberikan gagasan” yaitu kemampuan mencetuskan gagasan yang memenuhi persyaratan tertentu dalam waktu yang terbatas. Misalnya, putih dan dapat dimakan, yang dimaksud dengan dapat dimakan adalah dalam arti luas, meliputi makanan atau minuman dan bahan yang telah matang, telah dimasak. Setiap jawaban yang benar diberi skor satu, dan setiap butir sub tes ini mendapat batas waktu 1,5 menit.

### **e. Macam-macam penggunaan**

Penggunaan sebuah benda sehari-hari yang telah ditentukan, akan tetapi penggunaan tersebut haruslah penggunaan yang tidak lazim atau tidak biasa. Tes ini merupakan ukuran dari “fleksibilitas”, karena dalam tes ini responden harus melepaskan diri dari kebiasaan untuk melihat setiap benda sebagai alat melakukan hal/pekerjaan tertentu saja. Selain itu tes ini juga mengukur “originalitas dalam pemikiran”, yang dilihat dari kejarangan jawaban responden. Penggunaan benda tersebut tidak harus dalam keadaan utuh. Setiap jawaban yang benar diberi skor satu. Dan jawaban yang hanya menggunakan bagian-bagian tertentu dari benda tersebut dibenarkan. Setiap butir sub tes ini mempunyai batas waktu 1,5 menit.

#### **f. Apa Akibatnya**

Pada sub tes ini responden harus memikirkan segala sesuatu yang mungkin terjadi sebagai akibat dari suatu kejadian hipotesis yang telah ditentukan. Tes ini menuntut responden untuk menggunakan daya imajinasinya dan dapat menguraikan gagasan-gagasannya. Jadi tes ini merupakan ukuran dari ‘kelancaran dalam memberikan gagasan’ yang dikombinasi dengan ‘elaborasi’. Setiap jawaban yang menunjuk pada akibat (yang masuk akal) dari kejadian hipotesis yang dilukiskan mendapat skor satu dan jawaban yang terperinci akan menambah skor. Setiap butir soal ini mempunyai batas waktu 2 menit.

## **6. Materi Energi**

### **a. Pengertian Energi**

Dalam percakapan sehari-hari kita menggunakan kata “energi” dalam banyak hal. Seorang anak yang berlarian dan bermain kesana kemari tanpa kenal lelah sering kita katakan penuh dengan energi. Kita sering pula menyebut “krisis energi” bila kita

membicarakan berkurangnya sumber-sumber minyak dan gas alam. Kita juga sering menyebut “hemat energi” pada saat kita berbicara tentang listrik.

Energi dapat “menyebabkan perubahan” pada benda atau lingkungan (Depdiknas, 2004: 4). Perubahan tersebut dapat terjadi dengan berbagai cara. Mobil yang melaju dapat mengubah gerak mobil itu sendiri, orang, atau benda-benda pada lintasannya. Energi untuk menggerakkan mobil itu berasal dari energi yang tersimpan dalam bensin, yang biasa disebut energi kimia. Seperti halnya energi kimia, bensin yang dapat menyebabkan mobil dan penumpangnya berpindah tempat (melakukan usaha). Secara lebih sederhana kita dapat mendefinisikan energi sebagai “kemampuan untuk melakukan usaha”. Definisi sederhana ini tidak terlalu tepat untuk semua bentuk energi. Sebagai contoh, setiap benda yang bersuhu lebih dari 0K (nol derajat Kelvin) memiliki energi panas. Semakin tinggi suhu benda, semakin besar energi panasnya, dan sebaliknya. Namun untuk menurunkan suhu benda sehingga lebih rendah dari suhu lingkungan, justru usaha harus dilakukan pada benda tersebut.

### **b. Energi Kinetik dan Prinsip Usaha Energi**

Sebuah benda yang bergerak dapat melakukan usaha pada benda yang ditumbuknya. Palu yang bergerak melakukan usaha pada paku saat palu itu mengenainya. Dalam kasus lain, benda yang bergerak mengerahkan gaya pada benda lain yang diam, sehingga benda yang diam itu menjadi bergerak. Benda yang bergerak mempunyai kemampuan melakukan usaha, sehingga dapat dikatakan memiliki energi. Energi gerakan ini disebut energi kinetik.

Untuk mendapatkan besar energi kinetik, kita tinjau benda bermassa  $m$  yang bergerak lurus dengan kelajuan mula-mula  $v_1$ . Untuk mempercepat benda itu, gaya  $F$

dikerahkan pada benda itu, sehingga kelajuan menjadi  $v_2$  setelah menempuh jarak  $s$ .

Usaha yang dilakukan terhadap benda itu:

$$\mathbf{W = F \cdot s} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

$W$  = Usaha yang dilakukan (Joule)

$F$  = Besar gaya ( Newton)

$s$  = Perpindahan (meter)

Sesuai dengan persamaan dalam gerak lurus beraturan, yaitu:

$$v_2 = v_1 + at, \text{ atau}$$

$$t = \frac{v_2 - v_1}{a} \text{ dan} \dots\dots\dots (2)$$

$$s = v_1 t + \frac{1}{2} at^2 \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

$V_2$  = Kecepatan akhir (m/s)

$V_1$  = Kecepatan awal (m/s)

$a$  = percepatan ( $m/s^2$ )

$t$  = selang waktu (sekon)

$s$  = jarak yang ditempuh (meter)

Substitusi persamaan (1) dan (2), maka benda yang bergerak dengan percepatan tertentu, kelajuan akhir dapat diperoleh melalui hubungan:

$$v_2^2 = v_1^2 + 2as$$

$$a = (v_2^2 - v_1^2) / 2s$$

Dengan mengingat  $F = ma$ , maka diperoleh:

$$W = Fs = mas = m ( v_2^2 - v_1^2 ) / 2s \text{ atau}$$

$$W = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_1^2 \dots\dots\dots (4)$$

Besaran  $\frac{1}{2} mv^2$  ini kita sebut Energi kinetic (EK). Maka kita dapatkan:

$$EK = \frac{1}{2} mv^2 \dots\dots\dots (5)$$

Kita dapat menuliskan persamaan 3 dalam pernyataan EK, yaitu:

$$W = \Delta EK \dots\dots\dots (6)$$

Persamaan 5 dapat dinyatakan dalam kalimat :

*Energi total yang dilakukan pada sebuah benda sama dengan perubahan energi kinetik yang dialami benda itu.*

Pernyataan ini dikenal sebagai prinsip usaha-energi. Prinsip ini berlaku untuk usaha positif maupun usaha negatif. Jika usaha  $W$  yang dilakukan terhadap benda positif (arah gaya total searah dengan perpindahan), maka EK meningkat.

### c. Energi Potensial Gravitasi

Energi potensial yakni energi yang berkaitan dengan gaya yang bergantung pada posisi benda atau susunan benda. Contoh energi potensial yang paling umum adalah energi potensial gravitasi. Untuk mengangkat benda bermassa  $m$ , gaya ke atas yang harus dikerahkan sedikitnya harus sama dengan  $mg$ . Usaha untuk mengangkat beban setinggi  $h$  adalah :

$$W = Fs = mgh.$$

Sesuai pengertian energi sebagai kemampuan melakukan usaha, maka diperoleh :

$$EP = mgh \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan :

$$EP = \text{Energi potensial (joule)}$$

$m$  = massa benda (kg)

$g$  = percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

$h$  = ketinggian benda (meter)

Semakin tinggi sebuah benda dari tanah, semakin besar energi potensial gravitasi yang dimiliki.

#### d. Energi mekanik dan kekekalannya

Jika sebuah benda hanya dikenai gaya-gaya konservatif, maka diperoleh:

$$\Delta EP + \Delta EK = 0, \text{ atau}$$

$$EK_2 - EK_1 + EP_2 - EP_1 = 0$$

Persamaan di atas dapat disusun ulang menjadi :

$$EK_2 + EP_2 = EK_1 + EP_1 \text{ atau}$$

$$\mathbf{E = EK + EP} \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan :

$E$  = Energi mekanik (joule)

$EK$  = Energi kinetik (joule)

$EP$  = Energi potensial (joule)

Persamaan di atas menyatakan hukum kekekalan energi mekanik untuk gaya-gaya yang konservatif.

*Jika hanya gaya-gaya konservatif yang bekerja, energi mekanik total suatu system tidak akan bertambah atau berkurang selama prosesnya. Energi mekanik tersebut besarnya tetap (kekal).*



## B. Penelitian Yang Relevan

1. Reni Erawati, 2004, Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Training, Pembelajaran *Direct Instruction* Dengan Memperhatikan Taraf Intelegensi dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Kimia pada Pokok Bahasan Larutan.

Pada penelitian ini model pembelajaran inkuiri training dibandingkan dengan *Direct Instruction*, dengan tinjauan taraf intelegensi dan motivasi berprestasi, dan materi kimia pokok bahasan larutan. Sedangkan penelitian yang penulis lakukan adalah pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing dan inkuiri training dengan tinjauan kreativitas verbal siswa dan materi fisika pokok bahasan energi.

2. Indah Slamet Budiarti, 2007, Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing melalui metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari kemampuan awal siswa dalam penggunaan alat ukur terhadap prestasi belajar siswa.

Pada penelitian ini membandingkan metode eksperimen dan demonstrasi dengan model pendekatan inkuiri terbimbing, dengan tinjauan kemampuan awal siswa dan penggunaan alat ukur. Sedangkan penelitian yang penulis lakukan adalah pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing dan inkuiri training dengan tinjauan kreativitas verbal siswa.

3. Sigit Triyono, 2008, Pengaruh penggunaan ketrampilan proses melalui metode inkuiri terbimbing dan demonstrasi ditinjau dari motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar siswa pada konsep listrik dinamik.

Pada penelitian ini membandingkan metode inkuiri terbimbing dan demonstrasi menggunakan pendekatan ketrampilan proses, dengan tinjauan motivasi berprestasi, dan materi fisika pokok bahasan listrik dinamik. Sedangkan penelitian yang penulis

lakukan adalah pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing dan inkuiri training dengan tinjauan kreativitas verbal siswa dan materi fisika pokok bahasan energi.

4. Sri Lestari, 2008 Pengaruh penggunaan model pembelajran inkuiri terbimbing dengan media audia visual dan modul bergambar disertai LKS terhadap prestasi belajar fisika ditinjau dari kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa.

Pada penelitian ini membandingkan media audio visual dengan modul bergambar disertai LKS menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, dengan tinjauan kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa. Sedangkan penelitian yang penulis lakukan adalah pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing dan inkuiri training dengan tinjauan kreativitas verbal siswa.

### **C. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan kajian teori yang telah diuraikan di atas, maka dapat dikemukakan kerangka berpikir dalam penelitian ini sebagai berikut:

#### **1. Peranan pembelajaran berbasis masalah menggunakan metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training dalam meningkatkan prestasi belajar fisika.**

Keberhasilan proses belajar mengajar ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya adalah metode mengajar. Kesesuaian metode mengajar dengan materi pelajaran sangat mempengaruhi hasil belajar siswa. Siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing dan menggunakan inkuiri training akan meningkatkan prestasi belajarnya. Siswa yang pembelajarannya menggunakan inkuiri training akan memiliki prestasi yang lebih baik dibandingkan siswa yang

pembelajarannya menggunakan inkuiri terbimbing. Sebab siswa yang pembelajarannya menggunakan inkuiri training sudah terbiasa menghadapi masalah dan menyelesaikan masalahnya sendiri serta mengambil dari apa yang telah ditemukan. Disamping itu menurut Bruner pembelajaran dengan metode inkuiri akan memberikan suatu proses pemecahan masalah yang mandiri, sehingga pengetahuan yang didapat benar-benar bermakna.

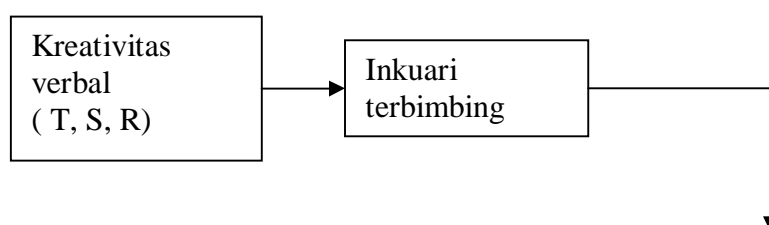
2. Peranan kreativitas verbal siswa (tinggi, sedang dan rendah) dalam meningkatkan prestasi belajar fisika.

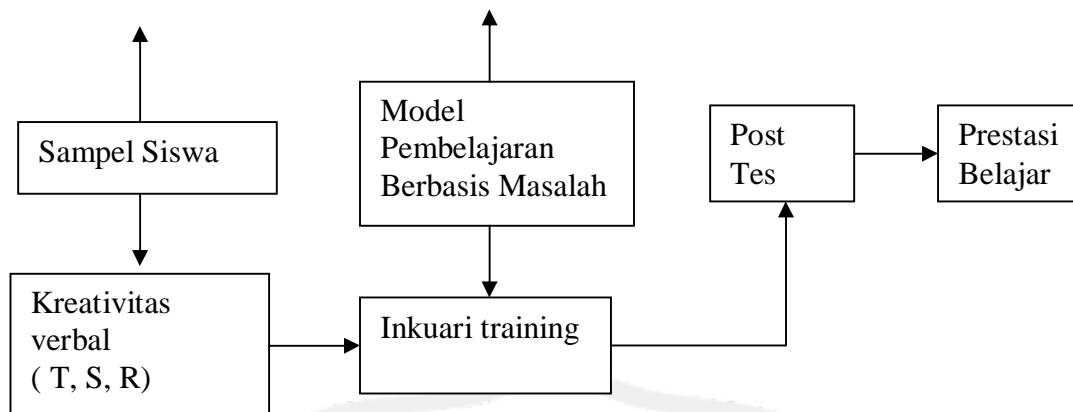
Kreativitas verbal yang dimiliki siswa akan mempengaruhi prestasi belajarnya. Siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi akan memiliki prestasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kreativitas verbal sedang atau rendah. Karena siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi akan cepat dan tepat menemukan pemecahan dari masalah yang ada, sehingga prestasinya akan lebih baik.

3. Interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan kreativitas verbal siswa terhadap prestasi belajar siswa.

Pada penelitian ini akan terjadi interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan kreativitas verbal siswa. Karena menurut Winkel, salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar adalah kondisi psikologis siswa yang meliputi minat, kecerdasan dan bakat yang merupakan pembawaan individu sejak lahir.

Sedangkan bagan atau skema sebagai paradigma penelitiannya adalah sebagai berikut:





Gambar 1: Diagram Variabel Penelitian

#### D. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan alur pemikiran di atas, maka dalam penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut:

- $H_1$  : Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah menggunakan metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training
- $H_2$  : Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kreativitas verbal tinggi, sedang, dan rendah
- $H_3$  : Ada interaksi antara model pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri training serta kreativitas verbal siswa terhadap prestasi belajar fisika.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Tempat dan Waktu Penelitian

###### 1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MTs Negeri Gantiwano Klaten semester Gasal Tahun Pelajaran 2008-2009, yang beralamat di Desa Towangsan Kecamatan Gantiwarno Kabupaten Klaten, dengan harapan mudah melakukan penelitian, mudah memperoleh data, dapat menghemat biaya dan waktu.

## **2. Waktu Penelitian**

Jangka waktu penelitian ini sekitar enam bulan, terhitung mulai pengajuan judul, penyusunan proposal penelitian, penyusunan instrumen, ujicoba instrumen, pelaksanaan penelitian, pengolahan data sampai terselesainya penyusunan laporan penelitian, yaitu mulai awal semester gasal Tahun Pelajaran 2008/2009 mulai Juli 2008 sampai dengan Desember 2008. (Jadwal Penelitian di Lampiran 1, hal 81)

### **B. Metode Penelitian**

Suatu penelitian akan tepat mencapai sasaran apabila menggunakan metode yang tepat. Winarno Surachmad (1989 : 31) Menyatakan bahwa: “Metode merupakan cara utama yang digunakan untuk mencapai tujuan misalnya untuk menguji serangkaian hipotesa dengan menggunakan teknik serta alat-alat tertentu. Cara utama ini dipergunakan setelah penyelidik memperhitungkan dari segi tujuan penyelidikan serta situasi penyelidikan.” Jadi metode adalah suatu cara untuk menguji kebenaran dengan menggunakan teknik dan alat tertentu guna mencapai tujuan.

Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain statistik dua kelompok. Kedua kelompok itu diasumsikan sama dalam semua segi yang relevan, yang hanya dibedakan dalam hal kreativitas verbal dan model pembelajaran. Kelompok pertama menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan inkuiri terbimbing dan kelompok kedua menggunakan model pembelajaran berbasis

masalah dengan inkuiri training. Kemudian pada akhir eksperimen kedua kelompok diukur dengan alat ukur yang sama, kemudian hasil pengukuran tersebut dibandingkan. Adapun desain penelitian seperti ditunjukkan pada tabel berikut :

**Tabel 3.1 Desain Faktorial 2 x 3**

<b>Kreativitas Verbal ( B )</b>	<b>Pembelajaran Berbasis Masalah ( A )</b>	
	<b>Inkuiri Training ( A1 )</b>	<b>Inkuiri Terbimbing ( A2 )</b>
<b>Tinggi ( B1 )</b>	<b>A1B1</b>	<b>A2B1</b>
<b>Sedang ( B2 )</b>	<b>A1B2</b>	<b>A2B2</b>
<b>Rendah ( B3 )</b>	<b>A1B3</b>	<b>A2B3</b>

### **C. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Menurut Suharsimi Arikunto ( 1996 : 116) populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Pada penelitian ini populasi yang diteliti adalah semua siswa kelas VIII MTs Negeri Gantiwarno Kabupaten Klaten Tahun Pelajaran 2008-2009 yang terdiri dari 4 kelas yaitu kelas VIIIA sampai dengan kelas VIID, yang berjumlah 162 siswa.

#### **2. Sampel**

Pengertian sample menurut Suharsimi Arikunto (1996 : 117) sample adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Populasi untuk penelitian dapat diambil berdasarkan sampelnya, yang diteliti hanya sebagian dari populasinya. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas, yaitu kelas VIIIB dan VIIC (80 siswa). Kelas VIIIB dilaksanakan pembelajaran fisika berbasis masalah

menggunakan inkuiri terbimbing, kelas VIIC dilaksanakan pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri training.

#### D. Variabel Penelitian

Menurut Kerlinger (1998 : 49), variable adalah symbol atau lambang yang digunakan untuk menyatakan bilangan atau nilai. Sedangkan desain factorial dengan pola 2x3, tujuannya adalah untuk menentukan apakah pengaruh variabel bebas dapat digeneralisasikan pada tingkat variabel kontrolnya. Dimunculkannya variabel-variabel penelitian ini untuk mencari beda pengaruh antara penggunaan metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training dalam pembelajaran berbasis masalah dengan memperhatikan kreativitas verbal terhadap prestasi belajar fisika pada pokok bahasan energi siswa kelas VIII pada MTs Negeri Gantiwarno Klaten

1..Ubahan bebas (*independent variable*) yaitu :

Model yang digunakan dalam pembelajaran fisika, terdiri dari:

- a. Pembelajaran berbasis masalah dengan inkuiri terbimbing
- b. Pembelajaran berbasis masalah dengan inkuiri training

2. Ubahan moderator yaitu:

Kreativitas verbal siswa kelas VIII MTs Negeri Gantiwarno Klaten, terdiri dari:

- a. Siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi
- b. Siswa yang memiliki kreativitas verbal sedang
- c. Siswa yang memiliki kreativitas verbal rendah

3. Ubahan terikat (*dependent variable*) yaitu

Skor prestasi belajar fisika yang diperoleh dari ulangan (*post test*) fisika pada pokok bahasan energi.

### **E. Batasan Operasional Variabel Penelitian**

Masing-masing variable penelitian memiliki batasan operasional, yaitu:

1. Model pembelajaran adalah alat komunikasi antara guru, siswa dan lingkungan belajar yang dapat membantu serta merangsang siswa untuk belajar. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah: a. model pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing. b. model pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri training.
2. Kreativitas verbal adalah kemampuan siswa untuk membuat kata-kata dengan suku kata tertentu, menyusun kata dengan huruf pada kata tertentu, membentuk kalimat tiga kata, mencari objek yang memiliki dua sifat yang ditentukan, dan mencari sebab akibat, yang dapat diukur dengan tes kreativitas verbal, sehingga diperoleh siswa berkreativitas verbal tinggi, sedang dan rendah.
3. Prestasi belajar siswa adalah nilai yang diperoleh siswa dari tes akhir hasil belajar yang mencerminkan tingkat penguasaan siswa terhadap konsep-konsep pada materi energi setelah siswa mengikuti proses pembelajaran khususnya pada aspek kognitif.
4. Pokok bahasan dalam penelitian ini adalah energi, dengan sub pokok bahasan: a. Bentuk-bentuk energi dan perubahannya, b. Energi potensial, d. Energi kinetik, e. Energi meknik dengan alokasi waktu 10 jam pelajaran, 1 jam pelajaran = 40 menit.

### **F. Sumber Data**

Sumber data dapat dibedakan menjadi dua, yaitu sumber data primer dan sumber data skunder. Sumber data primer adalah individu atau barang yang mendukung data primer, atau data primer adalah data yang langsung diperoleh tanpa



perantara. Sedangkan sumber data skunder adalah individu atau barang yang mendukung data skunder.

Dalam penelitian ini yang merupakan sumber data adalah:

1. Sumber data primer adalah siswa kelas VIII MTs Negeri Gantiwarno Klaten yang telah menerima materi pembelajaran fisika dengan pokok bahasan energi. Dihasilkan data tentang: kreativitas verbal, skor prestasi belajar dengan model pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing dan inkuiri training.
2. Sumber data skunder dapat diperoleh peneliti dari MTs Negeri Gantiwarno Klaten adalah tentang jumlah siswa, jumlah guru dan karyawan sarana prasarana yang dimiliki, prestasi yang pernah diperoleh, ekstrakurikuler, letak wilayah, asal sekolah.

## **G. Instrumen dan Uji Coba Instrumen Penelitian**

### **1. Instrumen Penelitian**

Menurut Suharsimi Arikunto (1996 : 150):

“Instrumen penelitian adalah alat untuk fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah. Variasi jenis instrument penelitian adalah : angkat, ceklis (*chek-list*) atau daftar centang, pedoman wawancara dan pedoman pengamatan.”

Sedangkan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Instrumen pembelajaran, berupa Rencana Program Pengajaran (RPP), Sintak, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) (Instrumen di Lampiran 8 halaman 108, lampiran 9 halaman 110, lampiran 10 halaman 111, lampiran 11 halaman 135).
- b. Instrumen pengambilan data berupa tes kreativitas verbal, Post test pembelajaran fisika pada pokok bahasan energi. (Instrumen di Lampiran 2, hal 82 dan Lampiran 3 halaman 86, lampiran 4 halaman 93 lampiran 5, hal 99, lampiran 6 halaman 100)

## 2. Uji Coba Instrumen

Untuk mengetahui kelayakan instrumen yang digunakan dalam penelitian, maka instrumen ditinjau dari beberapa aspek kelayakan masing-masing, yaitu :

### a. Instrumen Tes Kreativitas Verbal Siswa

Tes kreativitas verbal adalah tes yang bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam membuat kata-kata dengan suku kata tertentu, menyusun kata dengan huruf pada kata tertentu, membentuk kalimat tiga kata, mencari objek yang memiliki dua sifat yang ditentukan, dan mencari sebab akibat, sehingga diperoleh siswa berkekrativitas verbal tinggi, sedang dan rendah.

### 1) Uji Validitas Item

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur itu mengukur apa yang ingin diukur. Oleh sebab itu perlu disediakan alat uji validitas untuk mengetahui kesahihan setiap item tes yang digunakan. Uji validitas item yang pada daftar pertanyaan dilakukan dengan cara mengkorelasikan setiap nilai total item pertanyaan dengan total tiap responden. Dalam penelitian ini digunakan uji validitas dengan teknik korelasi *Product Moment*, yaitu:

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

(Saifuddin Azwar, 1997: 18-19)

Dimana:

$r_{xy}$  = Korelasi antara skor item pertanyaan dan skor tiap responden

N = Jumlah sampel

X = Jumlah skor item

Y = Jumlah skor tiap responden

Dengan Taraf signifikansi 5 % atau taraf kepercayaan 95 %, kriteria validitas item soal adalah sebagai berikut :

- 1) Dikatakan valid jika  $R_{xy} \geq R_{table}$  atau  $R_{xy} \geq 0,312$ .
- 2) Dikatakan tidak valid jika  $R_{xy} \leq R_{table}$  atau  $R_{xy} \leq 0,312$

Pada penelitian ini penghitungan statistik secara manual dengan menggunakan program pengolah angka Microsoft Excel.

Berdasarkan hasil perhitungan maka dari 30 item yang diuji cobakan terdapat 29 item yang valid dan 1 item invalid, dan 29 item telah mewakili indikator. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 13 halaman 148.

### 2) Uji Reliabilitas

Realibilitas merupakan suatu indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat dapat diandalkan. Uji reabilitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Koefisien Alpha*. Apabila distribusi skor pada belahan  $Y_1$  dan  $Y_2$  tidak memiliki variansi yang sama atau tidak cukup beralasan untuk menganggap kedua belahan tersebut tidak paralel, menurut Cronbach estimasi keseluruhan test dapat diperoleh dengan menggunakan koefisien alpha.

$$\alpha = \frac{2[S_X^2 - (S_{Y_1}^2 + S_{Y_2}^2)]}{S_X^2}$$

(Saifuddin Azwar, 1997: 75-77)

Keterangan :

$S_{y1}^2$  = Variansi skor subyek pada belahan  $Y_j$ ;  $J = 1, 2, \dots$

$S_X^2$  = Variansi skor subyek pada keseluruhan test X

$\alpha$  = Koefisien reliabilitas alpha

Dari hasil perhitungan didapatkan harga koefisien  $\alpha = 0,939$ . Berarti reliabilitas tes yang digunakan tinggi, perhitungan selengkapnya pada lampiran 13 halaman 148.

#### b. Instrumen tes prestasi belajar

Tes prestasi belajar adalah tes akhir hasil belajar yang mencerminkan tingkat penguasaan siswa pada materi energi setelah siswa mengikuti proses pembelajaran khususnya pada aspek kognitif. Instrumen pengambilan data prestasi kognitif berupa tes pilihan ganda (*Multiple Choice Test*) dengan empat alternatif pilihan.

##### 1) Uji Validitas Tes (*test validity*)

Dalam penelitian ini digunakan uji validitas dengan teknik korelasi *Product Moment* dengan angka kasar. Berdasarkan hasil perhitungan maka dari 40 item yang diuji cobakan terdapat 33 item yang valid dan 7 item invalid, yaitu nomor item 15, 20, 22, 24, 26, 32, 40, dan 33 item telah mewakili indikator. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 14 halaman 151.

##### 2) Uji Reliabilitas Tes (*test reliability*)

Pengujian reliabilitas menggunakan persamaan K-R 20 sebagai berikut :

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

Besarnya koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) ditentukan oleh jumlah item ( $n$ ), standar deviasi dari tes ( $S$ ), proporsi subyek yang menjawab item dengan benar ( $p$ ), proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ( $q$ ) dan jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$  ( $\sum pq$ ).

Jumlah item soal tes prestasi belajar adalah 40 butir. Jika dikonsultasikan dengan tabel KR-20 maka koefisien reliabilitas table adalah 0,316. Selanjutnya pemberian interprestasi terhadap koefisien reliabilitas digunakan kriteria sebagai berikut:

- 1) Jika koefisien reliabilitas  $r_{11} \geq 0.316$ , maka soal tes reliabel
- 2) Jika koefisien reliabilitas  $r_{11} < 0.316$ , maka soal tes tidak reliabel

Hasil uji statistik dengan menggunakan program Excel diperoleh harga koefisien reliabilitas soal tes pretasi belajar sebesar 0,861 sehingga  $r_{uji} > r_{tabel}$  atau  $0,861 > 0,316$ . Dengan demikian diperoleh keputusan bahwa alat tes prestasi belajar reliabel, perhitungan selengkapnya pada lampiran 15 halaman 154.

### 3) Indek Kesukaran (*difficulty index*)

Menurut Suharsimi Arikunto (1999 : 212), indek kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Indeks kesukaran dihitung dengan rumus:

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Soal dengan  $P = 0,00$  sampai  $0,30$  adalah soal sukar

Soal dengan  $P = 0,30$  sampai  $0,70$  adalah soal sedang

Soal dengan  $P = 0,70$  sampai  $1,00$  adalah soal mudah

Dari hasil penghitungan data uji coba alat tes prestasi belajar diperoleh 14 item soal mudah, 25 item soal sedang dan 1 item soal sulit. Selanjutnya dilakukan perbaikan soal sehingga alat tes mendekati kriteria 25 % soal mudah, 50 % soal sedang dan 25 % soal sulit..

#### 4) Daya Pembeda (*discriminating power*)

Daya Pembeda (*discriminating power*) soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Indeks diskriminasi (D) adalah angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda, antara 0,00 sampai 1,00. Hasil skor yang diperoleh siswa disusun dari skor tertinggi sampai skor terendah. Untuk menentukan indeks diskriminasi digunakan rumus :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

D = indeks diskriminasi

JA = banyaknya peserta kelompok atas

JB = banyaknya peserta kelompok bawah

BA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

PA = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

PB = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Berdasarkan nilai daya pembeda suatu item dibedakan menjadi 4 kategori, yaitu :

D = 0,00 – 0,20 adalah jelek (*poor*)

D = 0,20 – 0,40 adalah cukup (*satisfactory*)

D = 0,40 – 0,70 adalah baik (*good*)

D = 0,70 – 1,00 adalah baik sekali (*excellent*)

D = negative adalah semua tidak baik, maka semua butir soal yang memiliki nilai diskriminasi negative sebaiknya dibuang saja.

Hasil penghitungan pada alat tes prestasi belajar diperoleh 8 item soal kurang membedakan, 21 item soal cukup membedakan dan 11 item soal baik membedakan. Selanjutnya item soal yang kurang membedakan dilakukan perbaikan sehingga diharapkan mendekati kriteria cukup membedakan.

## H. Teknik Pengumpulan Data

Sesuai dengan variabel diatas, data yang dikumpulkan meliputi kreativitas verbal, skor prestasi belajar fisika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri training, maka teknik pengumpulan datanya menggunakan teknik tes.

Terdapat dua jenis tes standar yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Tes kreativitas verbal.

Tes ini digunakan untuk mencari tingkat kreativitas verbal secara umum yang diberikan sebelum siswa diberi perlakuan.

2. Tes prestasi pembelajaran fisika

Tes ini dilakukan sesudah siswa mendapatkan perlakuan yang sering disebut sebagai post tes atau merupakan hasil prestasi ulangan.

## I. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Prasarat Analisis

Uji prasarat Analisis data ada dua, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah teknik Liliefors untuk menguji apakah semua kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$$L_0 = |F_{(z_i)} - S_{(z_i)}|$$

(Sudjana, 1996: 466)

dimana:

$$F_{(z_i)} = P(z \geq z_i)$$

$$S_{(z_i)} = \frac{\text{Banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n, z_i}{n}$$

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata dan simpangan bakunya.
- 2) Menghitung nilai  $Z_i$
- 2) Mencari nilai  $Z_i$  pada daftar F.
- 3) Menghitung  $S(Z_i)$ , yaitu banyaknya  $Z_i, Z_2, \dots, Z_i/n$
- 4) Menghitung selisih
- 5) Mencari nilai kritis yang dapat diperoleh pada kolom harga mutlak, kemudian nilai tersebut dibandingkan dengan tabel taraf signifikansi 5%, taraf kepercayaan 95%.

Hipotesis:  $H_0$ : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kriteria :  $H_0$  diterima apabila  $L_{maks} > L_{tab}$

### b. Uji Homogenitas

Dalam uji homogenitas variansi dilakukan terhadap dua kelompok perlakuan dalam penelitian ini, yaitu skor prestasi belajar fisika pokok bahasan energi maka uji homogenitasnya dengan uji Bartlett:

$$\chi^2 = \frac{2.203}{c} \left( f \log RKG - \sum f_j \log s_j^2 \right)$$

$$\chi^2 \approx \chi^2(k-1)$$

(Sudjana, 1996: 262-263)

$k$  = banyaknya populasi

$N$  = banyaknya seluruh nilai (ukuran)

$n_j$  = banyaknya nilai (ukuran) sampel ke- $j$  = ukuran sampel ke  $j$

$F_j$  =  $n_j - 1$  = derajat kebebasan untuk  $f_j^2$ ;  $j = 1, 2, \dots, k$ ;

Hipotesis:  $H_0$ : Sampel tidak berasal dari populasi yang homogen

$H_1$ : Sampel berasal dari populasi yang homogen

Kriteria :  $H_0$  diterima apabila  $\chi_{hitung}^2 > \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$

Dimana harga  $\chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$  didapat dari daftar distribusi chi kuadrat dengan peluang  $(1-\alpha)$  dan  $dk = (k-1)$

## 2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ada dua yaitu uji anava dan uji lanjut anava.

### a. Analisis varian 2 jalan

Untuk mengetahui pengaruh dari ubahan bebas terhadap ubahan terikat, maka digunakan uji anava dua jalan, dengan desain faktorial sebagai berikut:



Tabel 3.2 Rancangan anava dua jalan 2 x 3

Kreativitas Verbal ( B )	Pembelajaran Berbasis Masalah ( A )	
	Inkuiri Training ( A1 )	Inkuiri Terbimbing ( A2 )
Tinggi ( B1 )	A1B1	A2B1
Sedang ( B2 )	A1B2	A2B2
Rendah ( B3 )	A1B3	A2B3

Sedangkan rangkuman uji anava dua jalan 2 x 3 adalah seperti tabel berikut ini

Tabel 3.3. Rangkuman Uji Anava dua jalan

Sumber	JK	db	RK	F	P
A ( baris )	JK <sub>a</sub>	P - 1	Rka	Fa	< α atau > α
B ( kolom )	JK <sub>b</sub>	Q - 1	RKb	Fb	< α atau > α
Interaksi AB	JK <sub>ab</sub>	(p-1)(q-1)	RKab	Fab	< α atau > α
Galat	JK <sub>g</sub>	N - pq	RKg		
Total	JK <sub>1</sub>	N - 1			

a) Rerata Harmonik

$$nh = \frac{pq}{\sum_{n_{ij}} \frac{1}{n_{ij}}}$$

b) Komponen Jumlah kuadrat

$$1) \frac{G^2}{pq}$$

$$2) \sum_{ij} SS_{ij}$$

$$5) \sum_{ij} AB_{ij}^2$$

$$3) \frac{\sum_j A_j^2}{p}$$

$$4) \frac{\sum_i B_i^2}{q}$$

c) Jumlah Kuadrat (*Sum Square*)

$$JKA = \bar{n} h [ (3) - (1) ]$$

$$JKB = \bar{n} h [ (4) - (1) ]$$

$$JKT = JKA + JKB + JKAB + JKG$$

$$JKAB = \bar{n} h [ (5) - (4) - (3) + (1) ]$$

$$JKG = \sum_{ij} SS_{ij}$$

d) Derajat Kebebasan (*Free of Degree*)

$$dkA = p - 1$$

$$dkG = N - pq$$

$$dkB = q - 1$$

$$dkT = N - 1$$

$$dkAB = (p - 1) (q - 1)$$

e) Rerata Kuadrat (*Mean Square*)

$$RKA = \frac{JKA}{dkA}$$

$$RKAB = \frac{JKAB}{dkAB}$$

$$RKB = \frac{JKB}{dkB}$$

$$RKG = \frac{JKG}{dkG}$$

f) Statistik Uji

$$F_a = \frac{RKA}{RKG}$$

$$F_{ab} = \frac{RKAB}{RKG}$$

$$F_b = \frac{RKB}{RKG}$$

g) Daerah Kritik

$$F_a > F_{\alpha (p-1), (N-pq)}$$

$$F_{ab} > F_{\alpha (p-1)(q-1), (N-pq)}$$

$$F_b > F_{\alpha (p-1), (N-pq)}$$

Hipotesis nol yang diajukan adalah sebagai berikut:

$H_{01}$  : Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah menggunakan metode inkuiri terbimbing dengan inkuiri training.

- $H_{02}$  :Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kreativitas verbal tinggi, sedang dan rendah.pengaruh kreativitas verbal siswa tinggi, sedang, dan rendah terhadap prestasi belajar siswa dalam pembelajaran fisika
- $H_{03}$ : Tidak ada interaksi antara model pembelajaran inkuiri training dan inkuiri terbimbing serta kreativitas verbal siswa terhadap prestasi belajar fisika.

### b. Uji Lanjut ANAVA

Uji lanjut anava dilakukan jika  $H_0$  ditolak. Untuk mengetahui lebih lanjut, rerata mana yang berbeda dan rerata mana yang sama maka dilakukan pelacakan rerata yang dikenal dengan analisis komparasi ganda. Metode yang digunakan pada analisis komparasi ganda ini adalah metode Scheffe.

1) Hipotesis

$H_0 : Y_j = 0 ; \text{ untuk } j = 1,2$

$H_0 : Y_j \neq 0 ; \text{ paling sedikit satu } j$

2) Statistik Uji

$$F = \frac{(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2}{MS_{err} \left[ \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]}$$

Keterangan :

$X_i$  = rata – rata sample kolom ke - i

$X_j$  = rata – rata sample kolom ke – j

$MS_{err}$  = rerata kuadrat kesalahan

$n_i$  = banyaknya observasi kolom ke – i

$n_j$  = banyaknya observasi kolom ke - j

## 3) Daerah Kritik

$$F' \geq (k - 1) F_{\alpha; k-1, N-k}$$

## 4) Keputusan Uji

Ho ditolak jika  $F' \geq (k - 1) F_{\alpha; k-1, N-k}$  atau Ho diterima jika  $F' \leq (k - 1) F_{\alpha; k-1, N-k}$

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Data yang terkumpul dalam penelitian ini terdiri atas data kreativitas verbal, prestasi belajar aspek fisika pada pokok bahasan energi klas VIII semester gasal MTs Negeri Gantiwarno Kabupaten Klaten tahun pelajaran 2008 / 2009

##### 1. Data Kreativitas Verbal

Dalam penelitian ini data kreativitas verbal diperoleh dari tes kreativitas verbal. Kreativitas verbal siswa dibagi dalam katagori tinggi, sedang dan rendah. Kategori tinggi apabila nilai tes lebih besar atau sama dengan dari batas katagori tinggi yaitu rata – rata kelas +  $\frac{1}{2}$  stadar deviasi. Kategori rendah apabila nilai tes lebih kecil atau sama dengan dari batas katagori rendah yaitu rata – rata kelas -  $\frac{1}{2}$  stadar deviasi. Katagori sedang adalah nilai tes diantara batas tinggi dan batas rendah. Deskripsi data kreativitas verbal dapat dilihat pada table 4.1 berikut :

**Tabel 4.1 Deskripsi Data Kreativitas Verbal Siswa**

Kelas	Jumlah Data	Maksimal	Minimal	Rata-rata	Standar Deviasi
Inkuiri Training	40	95	50	73,01	11,04
Inkuiri Terbimbing	40	89	33	62,9	8,51
Rentang skor =	-	0 s/d 96		-	-

Kelas inkuiri training adalah kelas yang dalam pembelajarannya menggunakan inkuiri training. Kelas inkuiri terbimbing adalah kelas yang dalam pembelajarannya menggunakan inkuiri terbimbing. Kelas inkuiri training mempunyai nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 50, sedangkan kelas inkuiri terbimbing mempunyai nilai tertinggi 89 dan terendah 33. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18 halaman 158.

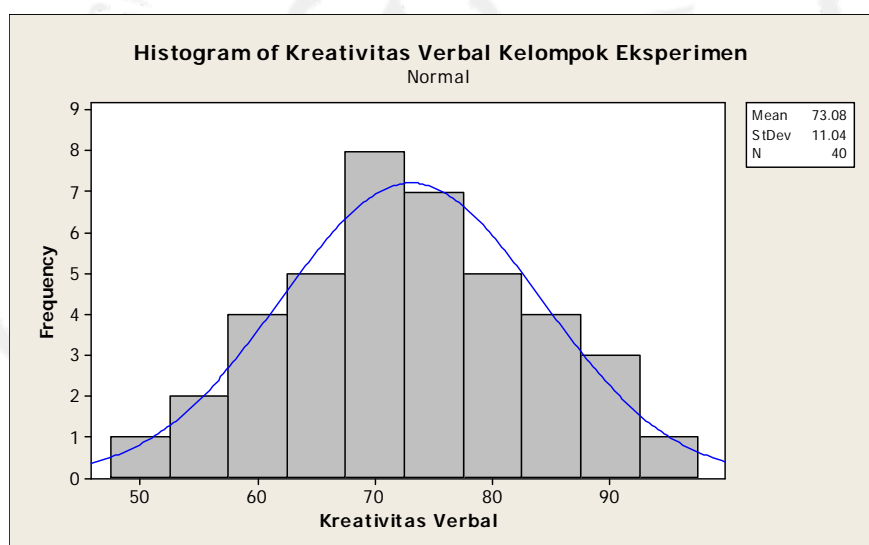
Dari tabel 4.1 dapat dibuat distribusi frekuensi kreativitas verbal pada kelas inkuiri training disajikan pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kreativitas Verbal Kelas Inkuiri Training**

Interval Kelas	Titik Tengah	Frekuensi Mutlak	Frekuensi Relatif
48-52	50	1	2,5 %
53-57	55	2	5,0%
58-62	60	4	10,0 %
63-67	65	5	12,5 %
68-72	70	8	20 %
73-77	75	7	17,5 %
78-82	80	5	12,5 %

<b>83-87</b>	<b>85</b>	<b>4</b>	<b>10,0 %</b>
<b>88-92</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>7,5 %</b>
<b>93-97</b>	<b>95</b>	<b>1</b>	<b>2,5 %</b>
<b>Jumlah</b>		<b>40</b>	<b>100 %</b>

Sedangkan untuk memperjelas distribusi frekuensi kreativitas verbal kelas inkuiri training disajikan histogram pada gambar 4.1 :



**Gambar 4.1** Histogram kreativitas verbal kelas inkuiri training

Grafik histogram kreativitas verbal kelas inkuiri training menunjukkan penyebaran data yang normal. Kurva yang terbentuk adalah kurva normal dimana semua titik yang ada pada grafik terisi. Masih banyak nilai yang menyimpang dari

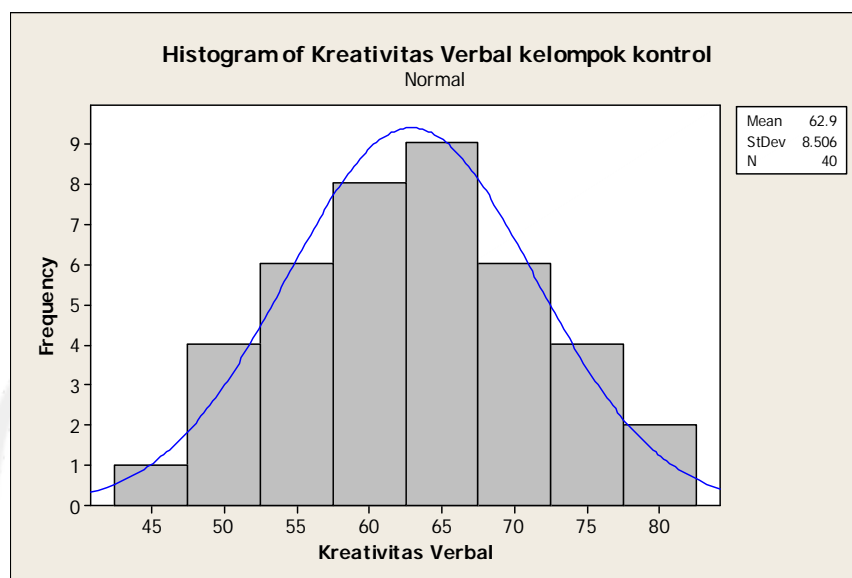
rata rata kelas, hal ini dapat dilihat dari harga standar deviasi 11,04 dan titik puncak kurva yang hanya pada frekuensi 8.

Distribusi frekuensi kreativitas verbal kelas inkuiri terbimbing disajikan pada table 4.3.

**Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kreativitas Verbal Kelas Inkuiri Terbimbing**

<b>Interval Kelas</b>	<b>Titik Tengah</b>	<b>Frekuensi Mutlak</b>	<b>Frekuensi Relatif</b>
43-47	45	1	2,5 %
48-52	50	4	10,0 %
53-57	55	6	15,0 %
58-62	60	8	20,0 %
63-67	65	9	22,5 %
68-72	70	6	15 %
73-77	75	4	10,0 %
78-82	80	2	5,0%
<b>Jumlah</b>		<b>40</b>	<b>100 %</b>

Sedangkan untuk memperjelas distribusi frekuensi kreativitas verbal kelas inkuiri terbimbing disajikan histogram pada gambar 4.2 berikut :



**Gambar 4.2 Histogram kreativitas verbal kelas inkuiri terbimbing**

Grafik histogram kreativitas verbal kelas inkuiri terbimbing juga menunjukkan penyebaran data yang normal. Kurva yang terbentuk adalah kurva normal dimana semua titik yang ada pada grafik terisi. Masih banyak nilai yang menyimpang dari rata rata kelas, hal ini dapat dilihat dari harga standar deviasi 8,506 dan titik puncak kurva yang hanya pada frekuensi 9.

## **2. Data Nilai Prestasi Belajar Siswa**

Dalam penelitian ini data nilai prestasi belajar siswa berupa nilai pada aspek fisika yang diperoleh melalui tes tertulis pada pokok bahasan energi. Deskripsi data prestasi belajar fisika dapat dilihat pada table 4.4.

**Tabel 4.4 Deskripsi Data Prestasi Belajar Fisika Siswa**



Kelas	Jumlah Data	Maksimal	Minimal	Rata-rata	Standar Deviasi
Inkuiri Training	40	93	60	76,95	7,78
Inkuiri Terbimbing	40	80	43	61,20	8,98
Rentang skor	-	0 s/d 100		-	-

Kelas inkuiri training mempunyai nilai tertinggi 93 dan nilai terendah 60, dengan nilai rata-rata 76,95 dan standar deviasi 7,78. Sedangkan kelas inkuiri terbimbing mempunyai nilai tertinggi 80 dan terendah 43 dengan nilai rata-rata 61,20 dan standar deviasi 8,98. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21 halaman 161.

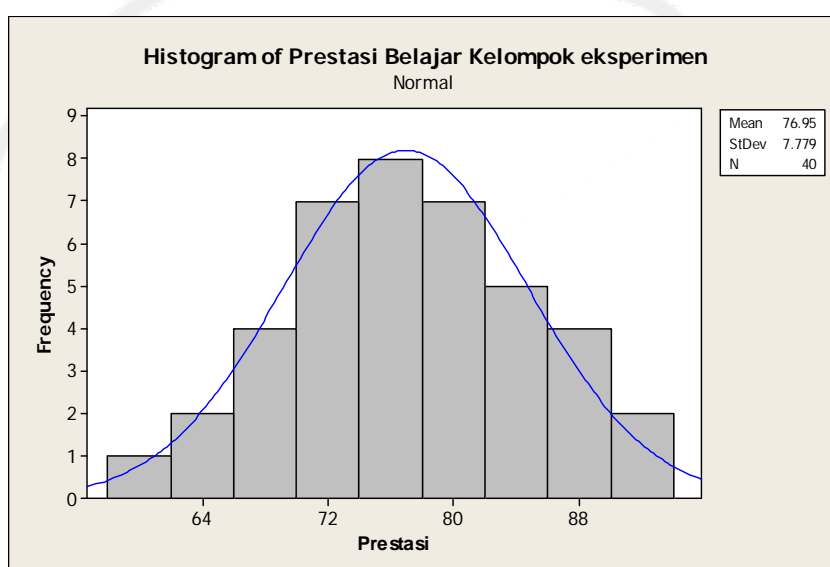
Distribusi frekuensi prestasi belajar fisika siswa pada kelas inkuiri training disajikan pada table 4.5.

**Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Fisika Kelas Inkuiri Training**

Interval Kelas	Titik Tengah	Frekuensi Mutlak	Frekuensi Relatif
58-62	60	1	2,5 %
63-65	64	2	5,0 %
66-70	68	4	10,0 %
71-73	72	7	17,5 %
74-78	76	8	20,0 %
79-81	80	7	17,5 %
82-86	84	5	12,5 %

87-89	88	4	10,0 %
90-94	92	2	5,0 %
<b>Jumlah</b>		<b>40</b>	<b>100 %</b>

Untuk memperjelas distribusi frekuensi tersebut, disajikan dalam histogram seperti pada gambar 4.3.



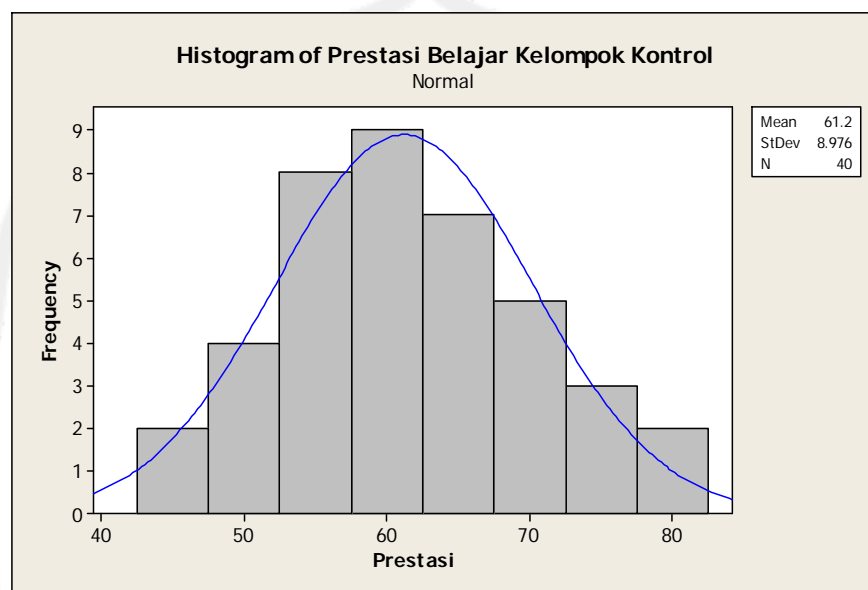
**Gambar 4.3 Histogram Prestasi Belajar Fisika Kelas Inkuiri Training**

Dari gambar 4.3 diatas menunjukkan penyebaran data prestasi belajar fisika kelas inkuiri training normal, hal ini terlihat dari kurva normal yang terbentuk. Walaupun demikian harga standar deviasinya sebesar 7,779 dan titik puncak kurva hanya pada frekuensi 8, berarti penyimpangan terhadap rata-rata kelas yaitu 76,95 masih banyak. Distribusi frekuensi prestasi belajar fisika siswa kelas inkuiri terbimbing disajikan pada table 4.6.

**Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Prestasi Belajar Fisika Kelas Inkuiri Terbimbing**

<b>Interval Kelas</b>	<b>Titik Tengah</b>	<b>Frekuensi Mutlak</b>	<b>Frekuensi Relatif</b>
43-47	45	2	5,0 %
48-52	50	4	10,0 %
53-57	55	8	20 %
58-62	60	9	22,5 %
63-67	65	7	17,5 %
68-72	70	5	12,5 %
73-77	75	3	7,5 %
78-82	80	2	5,0 %
<b>Jumlah</b>		<b>40</b>	<b>100 %</b>

Untuk memperjelas distribusi frekuensi prestasi belajar fisika kelas inkuiri terbimbing disajikan histogram pada seperti gambar 4.4.



**Gambar 4.4 Histogram Prestasi Belajar Fisika Kelas Inkuiri Terbimbing**

Dari gambar 4.4 diatas menunjukkan penyebaran data prestasi belajar fisika kelas inkuiri terbimbing normal, hal ini dapat dilihat dari kurva yang terbentuk adalah normal. Simpangan baku sebesar 8,976 dan frekuensi maksimal adalah 9 pada titik tengah 60 maka masih banyak nilai yang menyimpang dari rata – rata kelas yaitu 61,20.

## **B. Pengujian Prasyarat Analisis**

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis variansi (Anava) dua jalan, maka prasyarat analisis yang diperlukan adalah populasi harus berdistribusi

normal dan variansi populasinya homogen. Uji prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

### 1. Uji Normalitas Nilai Tes Prestasi Belajar

Hipotesis :

$H_0$  : Nilai prestasi belajar siswa berasal dari Sampel populasi yang tidak berdistribusi normal

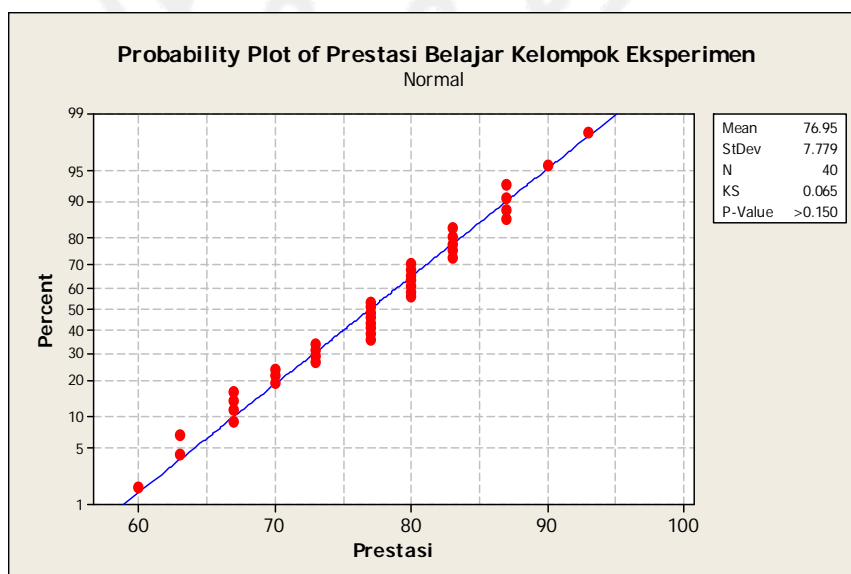
$H_1$  : Nilai prestasi belajar siswa berasal dari Sampel populasi yang berdistribusi normal

Data hasil penelitian dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Penghitungan dengan menggunakan bantuan program Minitab 14 diperoleh hasil sebagai berikut :

#### a. Kelas Inkuiri Training

Hasil uji normalitas diperoleh dengan menggunakan Program Minitab 14 melalui menu *Normality Test*.

Uji normalitas prestasi kognitif kelas inkuiri training dengan jumlah siswa 40 anak. ditunjukkan pada gambar 4.5.



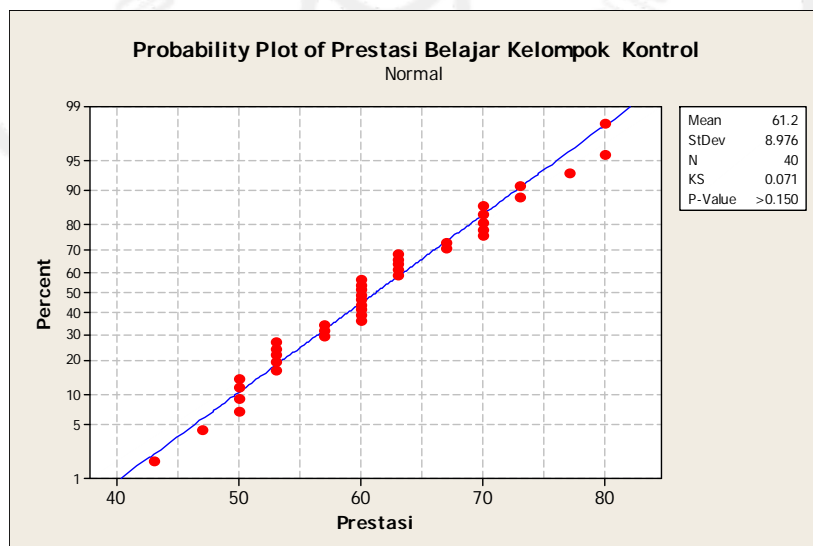
**Gambar 4.5 Uji Normalitas Prestasi Belajar Fisika Kelas Inkuiri Training**

Dari gambar 4.5 diperoleh nilai rata-rata kelas inkuiri training adalah 76,95, dan standar deviasi 7,779. Tidak terlihat adanya titik sample yang jauh dari garis normal, hasil uji dengan Kolmogorof smirnof diperoleh statistic uji KS sebesar 0,065 dengan P-value lebih besar dari 0,150.

Kriteria uji normalitas tersebut adalah  $KS_{Obs} < KS_{Tabel}$  atau  $0,065 < 0,189$  dan  $P_{value} > 0,150$ . berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Kesimpulan dari uji normalitas adalah sampel dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**b. Kelas Inkuiri Terbimbing**

Uji normalitas prestasi fisika kelas inkuiri terbimbing dengan jumlah siswa 40 anak. ditunjukkan pada gambar 4.6.

**Gambar 4.6 Uji Normalitas Prestasi Belajar Fisika Kelas Inkuiri Terbimbing**

Dari gambar 4.6 diperoleh nilai rata-rata kelas inkuiri terbimbing adalah 61,2 dan standar deviasi 8,976. Tidak terlihat adanya titik sample yang jauh dari garis normal, hasil uji dengan Kolmogorof smirnof diperoleh statistic uji KS sebesar 0,071 dengan P-value lebih besar dari 0,150. Kriteria uji normalitas tersebut adalah  $KS_{Obs} < KS_{Tabel}$  atau  $0,071 < 0,189$  dan  $P_{value} > 0,150$ . berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Kesimpulan dari uji normalitas adalah sampel dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari gambar 4.5 dan 4.6 dapat dibuat tabel harga statistic uji prestasi belajar aspek fisika untuk tingkat signifikansi 0,05 seperti pada table 4.7.

**Tabel 4.7 Harga Statistic Uji Normalitas Prestasi Belajar Fisika**

Kelas	$KS_{Obs}$	$KS_{Tabel}$	P - value	Keputusan
Inkuiri Training	0,065	0,189	> 0,150	Normal
Inkuiri Terbimbing	0,071	0,189	> 0,150	Normal

Dari table 4.7 terlihat bahwa harga statistic Uji KS dari masing-masing Kelas tidak melebihi harga kritiknya dan harga P-value lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian diperoleh keputusan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Ini berarti bahwa sampel-sampel dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

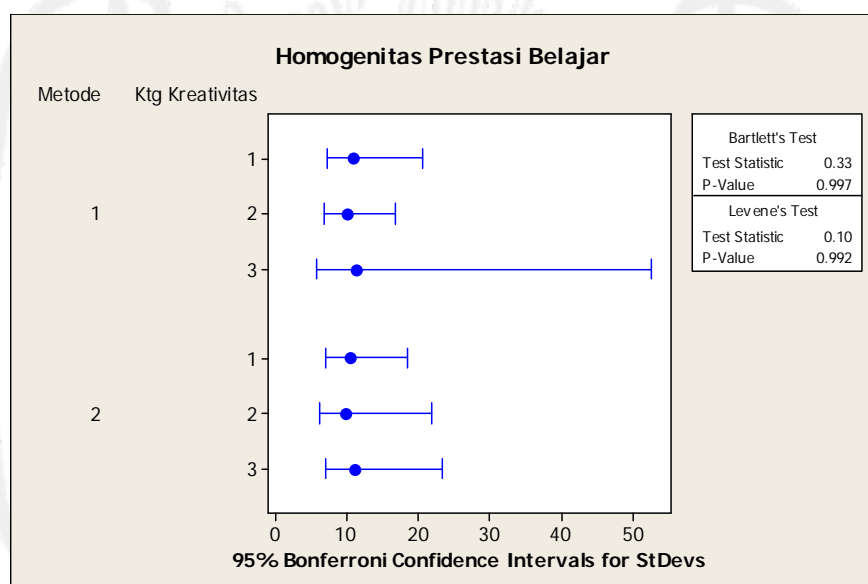
## 2. Uji Homogenitas Nilai Hasil Prestasi Belajar

Hipotesis :

$H_0$ : Nilai prestasi belajar siswa berasal dari sampel berdistribusi dari varian yang tidak homogen

$H_1$ : Nilai prestasi belajar siswa berasal dari sampel berdistribusi dari varian yang homogen

Data hasil penelitian dilakukan Uji Homogenitas dengan bantuan Program Minitab 14. Hasil uji homogenitas prestasi belajar fisika terhadap kelas inkuiri training dan kelas inkuiri terbimbing ditunjukkan pada gambar 4.7.



**Gambar 4.7 Uji Homogenitas Prestasi Belajar Fisika**

Dari gambar 4.7 menunjukkan dua hasil yang dapat dipakai sebagai sebagai harga uji sebagai berikut : harga Uji Bartlet yaitu  $B_{Obs}$  sebesar 0,33 dengan P-value sebesar 0,997, dan harga Uji Lavene yaitu  $L_{Obs}$  sebesar 0,10 dengan P-value sebesar 0,992. Harga tersebut dikonsultasikan dengan Harga kritik  $B_{Tabel}$  yaitu 0,9758 dan  $\alpha$  sebesar 0,05. Keputusan ujinya jika  $B_{Obs} < B_{Tabel}$  dan P-value  $> 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.



Dari gambar 4.7 dapat dibuat tabel harga statistic uji homogenitas prestasi belajar fisika untuk tingkat signifikansi 0,05 seperti pada table 4.8.

**Tabel 4.8 Harga Statistic Uji Homogenitas Prestasi Belajar Fisika**

Uji	B <sub>Obs</sub>	B <sub>Tabel</sub>	P-value	Keputusan
Bartlet	0,33	0,9758	0,997	Homogen
Levene	0,10	0,9758	0,992	Homogen

Dari tabel 4.8 dapat dilihat bahwa Uji Bartlet dan Uji Levene menunjukkan  $B_{Obs} < B_{Tabel}$  ( yaitu  $0,33 < 0,9758$  dan  $0,10 < 0,9758$  ), dan harga P-value  $> \alpha$  ( yaitu  $0,997 > 0,05$  dan  $0,992 > 0,05$  ). Diperoleh keputusan uji bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar fisika siswa berasal dari sampel berdistribusi varian yang homogen.

### C. Hasil Pengujian Hipotesis

#### 1. Uji Anava

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

$H_{01}$  : Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah menggunakan metode inkuiri training dengan metode inkuiri terbimbing.

$H_{11}$  : Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah menggunakan metode inkuiri training dengan metode inkuiri terbimbing.

$H_{02}$  : Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kreativitas verbal siswa tinggi, sedang, dan rendah.

$H_{12}$  : Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kreativitas verbal siswa tinggi, sedang, dan rendah

$H_{03}$  : Tidak ada interaksi antara model pembelajaran inkuiri training dan inkuiri terbimbing serta kreativitas verbal siswa terhadap prestasi belajar fisika.

$H_{13}$  : Ada interaksi antara model pembelajaran inkuiri training dan inkuiri terbimbing serta kreativitas verbal siswa terhadap prestasi belajar fisika.

Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian yang berupa data nilai prestasi belajar aspek kognitif dan nilai kreativitas verbal siswa dianalisis dengan menggunakan Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama. Penghitungan uji anava dilakukan dengan bantuan Program pengolahan angka Microsoft Excel, dan diperoleh hasil seperti pada table 4.9.

**Tabel 4.9 Rangkuman Uji Anava Dua Jalan**

sumber	JK	dK	RK	F <sub>obs</sub>	F <sub>tab</sub>	Keputusan
Metode Pembelajaran (A)	4648.9	1	2644648.9	129.92	4	H <sub>0</sub> diolak
Kreativitas Verbal (B)	2819.3	2	1409.64	39.39	3.15	H <sub>0</sub> ditolak
Interaksi (AB)	874	2	436.94	12.21	3.15	H <sub>0</sub> diolak
Galat (G)	2647.996	74	35.78	-	-	-
Total	10990.196	79	-	-	-	-

Dari Tabel 4.9, di atas tampak bahwa:

1.  $H_{01}$  ditolak karena  $F_a > F_{tab}$  ( $129,92 > 4,00$ ) artinya bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri training dengan terbimbing terhadap prestasi belajar fisika.
2.  $H_{02}$  ditolak karena  $F_b > F_{tab}$  ( $39,39 > 3,15$ ) yang berarti bahwa ada pengaruh kreativitas verbal siswa tinggi, sedang, dan rendah terhadap prestasi belajar fisika.
3.  $H_{03}$  ditolak karena  $F_{ab} > F_{tab}$  ( $12,21 > 3,15$ ) yang berarti bahwa terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran inkuiri training dan inkuiri terbimbing serta kreativitas verbal siswa terhadap prestasi belajar fisika. (Lihat pada Lampiran 30)

## 2. Uji Lanjut Pasca Anava

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

- $H_{01}$  : Tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi dengan siswa yang memiliki kreativitas sedang.
- $H_{02}$  : Tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas verbal sedang dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah.
- $H_{03}$  : Tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah.

Penghitungan uji lanjut pasca anava dilakukan dengan bantuan Program pengolahan angka Microsoft Excel, dengan uji komparasi rata-rata antar kolom, dan diperoleh hasil seperti pada table 4.10.

**Tabel 4.10. Rangkuman Uji Lanjut Pasca Anava Kreativitas Verbal**

Komparasi	$H_0$	$F_{obs}$	$F_{tab}$	Keputusan
$\mu_{.1} \text{ VS } \mu_{.2}$	$\mu_{.1} = \mu_{.2}$	53.55	4.00	Ho ditolak
$\mu_{.2} \text{ VS } \mu_{.3}$	$\mu_{.2} = \mu_{.3}$	2.6	4.00	Ho diterima
$\mu_{.1} \text{ VS } \mu_{.3}$	$\mu_{.1} = \mu_{.3}$	68.64	4.00	Ho ditolak

Kesimpulan :

- a. Ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi dengan siswa yang memiliki kreativitas verbal sedang. Karena  $X_1 > X_2$  ( $84,62 > 75,60$ ), maka dikatakan siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi akan memiliki prestasi belajar fisika yang lebih baik dari pada siswa yang memiliki kreativitas verbal yang sedang.
- b. Tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas verbal sedang dengan siswa yang memiliki kreativitas verbal rendah.
- c. Ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi dengan siswa yang memiliki kreativitas verbal rendah. Karena  $X_1 > X_3$  ( $84,62 > 70,17$ ), maka dikatakan siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi akan memiliki prestasi belajar fisika yang lebih baik dari pada siswa yang memiliki kreativitas verbal yang rendah.

### 3. Uji Komparasi ganda antar sel

Hipotesis yang diajukan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.11. Hipotesis Uji Komparasi ganda antar sel

Komparasi	$H_0$	$H_1$
$\mu_{11}$ VS $\mu_{21}$	$\mu_{11} = \mu_{21}$	$\mu_{11} \neq \mu_{21}$
$\mu_{12}$ VS $\mu_{22}$	$\mu_{12} = \mu_{22}$	$\mu_{12} \neq \mu_{22}$
$\mu_{13}$ VS $\mu_{23}$	$\mu_{13} = \mu_{23}$	$\mu_{13} \neq \mu_{23}$
$\mu_{11}$ VS $\mu_{12}$	$\mu_{11} = \mu_{12}$	$\mu_{11} \neq \mu_{12}$
$\mu_{11}$ VS $\mu_{13}$	$\mu_{11} = \mu_{13}$	$\mu_{11} \neq \mu_{13}$
$\mu_{12}$ VS $\mu_{13}$	$\mu_{12} = \mu_{13}$	$\mu_{12} \neq \mu_{13}$

$\mu_{21}$ VS $\mu_{22}$	$\mu_{21} = \mu_{22}$	$\mu_{21} \neq \mu_{22}$
$\mu_{21}$ VS $\mu_{23}$	$\mu_{21} = \mu_{23}$	$\mu_{21} \neq \mu_{23}$
$\mu_{22}$ VS $\mu_{23}$	$\mu_{22} = \mu_{23}$	$\mu_{22} \neq \mu_{23}$

Penghitungan uji komparasi ganda antar sel dilakukan dengan bantuan Program pengolahan angka Microsoft Excel, dan diperoleh hasil seperti pada table 4.12.

Tabel 4.12. Rangkuman Uji Komparasi ganda antar sel

Komparasi	Ho	$F_{obs}$	(5) $F_{0.05;5;74}$	Keputusan
$\mu_{11}$ VS $\mu_{21}$	$\mu_{11} = \mu_{21}$	34.75	11.85	Ho ditolak
$\mu_{12}$ VS $\mu_{22}$	$\mu_{12} = \mu_{22}$	70.37	11.85	Ho ditolak
$\mu_{13}$ VS $\mu_{23}$	$\mu_{13} = \mu_{23}$	30.96	11.85	Ho ditolak
$\mu_{11}$ VS $\mu_{12}$	$\mu_{11} = \mu_{12}$	31.59	11.85	Ho ditolak
$\mu_{11}$ VS $\mu_{13}$	$\mu_{11} = \mu_{13}$	32.47	11.85	Ho ditolak
$\mu_{12}$ VS $\mu_{13}$	$\mu_{12} = \mu_{13}$	0.01	11.85	Ho diterima
$\mu_{21}$ VS $\mu_{22}$	$\mu_{21} = \mu_{22}$	15.82	11.85	Ho ditolak
$\mu_{21}$ VS $\mu_{23}$	$\mu_{21} = \mu_{23}$	36.41	11.85	Ho ditolak
$\mu_{22}$ VS $\mu_{23}$	$\mu_{22} = \mu_{23}$	5.5	11.85	Ho diterima

Kesimpulan:

- Ada perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara penggunaan metode inkuiri training dan inkuiri terbimbing pada siswa yang memiliki kreativitas tinggi.
- Ada perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara penggunaan metode inkuiri training dan inkuiri terbimbing pada siswa yang memiliki kreativitas sedang.
- Ada perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara penggunaan metode inkuiri training dan inkuiri terbimbing pada siswa yang memiliki kreativitas rendah.

- d. Ada perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan sedang metode terbimbing.
- e. Ada perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan sedang dengan metode inkuiri terbimbing
- f. Tidak ada perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah dengan metode inkuiri terbimbing.
- g. Ada perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan sedang dengan metode inkuiri training
- h. Ada perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan sedang dengan metode inkuiri training
- i. Tidak ada perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara siswa yang memiliki kreativitas sedang dan rendah dengan metode inkuiri training

#### **D. Pembahasan Analisis Data**

##### **1. Hipotesis Pertama**

Dari analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh  $F_a > F_{tab}$  (129,92 > 4,00) sehingga  $F_a$  berada pada daerah kritik maka  $H_{01}$  ditolak yang berarti bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri training dengan inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap prestasi belajar fisika.

Karena  $H_{01}$  menunjukkan telah ditolak dan variabel jenis pada metode pembelajaran hanya terdiri dari dua nilai yaitu inkuiri training dan inkuiri terbimbing maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar antara pembelajaran berbasis masalah yang menggunakan inkuiri terbimbing dan inkuiri training. Selanjutnya dengan melihat rata-rata dari kedua variabel bahwa  $\bar{x}_2 = 76,95 >$

$61,20 = \bar{x}_1$  yang menunjukkan bahwa prestasi siswa yang diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri training mempunyai rata-rata yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan rata-rata prestasi siswa yang diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing, maka secara umum dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri training akan menghasilkan prestasi yang lebih baik daripada pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri terbimbing.

## 2. Hipotesis Kedua

Dari analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh  $F_b > F_{tab}$  ( $39,39 > 3,15$ ) sehingga  $F_b$  berada pada daerah kritik maka  $H_{02}$  ditolak yang berarti bahwa kreativitas verbal (tinggi, sedang, rendah) berpengaruh terhadap prestasi belajar fisika. Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kreativitas verbal tinggi, sedang dan rendah.

Karena  $H_{02}$  menunjukkan telah ditolak dan variabel jenis pada kreativitas verbal terdiri dari tiga nilai yaitu tinggi, sedang dan rendah (84,62; 75,60; 70,17), maka untuk mengetahui mana yang lebih baik harus diadakan uji lanjut pasca anava.

## 3. Hipotesis Ketiga

Dari analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh  $F_{ab} > F_{tab}$  ( $12,21 > 3,15$ ) sehingga  $F_{ab}$  berada pada daerah kritik maka  $H_{03}$  ditolak yang berarti bahwa ada interaksi antara penggunaan model pembelajaran inkuiri training dan inkuiri terbimbing serta kreativitas verbal siswa terhadap prestasi belajar fisika. Siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi akan memiliki prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki kreativitas sedang dan rendah. Karena

dalam pembelajaran fisika berbasis masalah memerlukan kreativitas verbal untuk memahami masalah, pengamatan, memasukkan data dan menarik kesimpulan.

### **E. Keterbatasan Penelitian**

Peneliti menyadari bahwa hasil penelitian ini masih jauh dari sempurna. Faktor kesalahan manusia tidak dapat dihindari. Keterbatasan penelitian ini antara lain : 1) Peralatan yang digunakan dalam pembelajaran berbasis masalah masih sederhana, baik yang menggunakan metode inkuiri terbimbing maupun yang menggunakan inkuiri training. 2) Petunjuk inkuiri yang digunakan masih banyak kekurangan, baik dalam hal tampilan maupun model isinya. 3) Waktu yang digunakan untuk menguji instrumen pembelajaran sangat terbatas, sehingga masih ada kekurangan dalam pencapaian indikator materi. 4) Instrumen pengambilan data prestasi belajar yang jauh dari sempurna, sehingga ketepatan pengujian prestasi belajar siswa kurang optimal. 5) Instrumen penilaian kreativitas verbal siswa yang masih jauh dari sempurna, sehingga ketepatan pengujian kreativitas verbal siswa masih kurang optimal. 6) Sampel yang digunakan terbatas pada siswa kelas VIII MTS Negeri Gantiwarno Klaten, sehingga belum dapat menggambarkan kondisi umum yang lebih obyektif.



23 24 25 26 27 28 29 30  
31 32 33 34 35 36 37 38 39 40  
41 42 43 44 45 46 47 48 49 50  
51 52 53 54 55 56 57 58 59 60  
61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  
71 72 73 74 75 76 77 78 79 80  
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90  
91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  
101 102 103 104 105 106 107 108 109 110  
111 112 113 114 115 116 117 118 119 120  
121 122 123 124 125 126 127 128 129 130  
131 132 133 134 135 136 137 138 139 140  
141 142 143 144 145 146 147 148 149 150  
151 152 153 154 155 156 157 158 159 160  
161 162 163 164 165 166 167 168 169 170  
171 172 173 174 175 176 177 178 179 180  
181 182 183 184 185 186 187 188 189 190  
191 192 193 194 195 196 197 198 199 200  
201 202 203 204 205 206 207 208 209 210  
211 212 213 214 215 216 217 218 219 220

221 222 223 224 225 226 227 228 229 230

231 232 233 234 235 236 237 238 239 240

241 242 243 244 245 246 247 248 249 250

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan dari pengujian hipotesis yang dikemukakan pada bab IV, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yang merupakan jawaban dari hipotesis yang telah diajukan sebagai berikut :

1. Pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri training dan inkuiri terbimbing memberikan pengaruh berbeda terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan energi kelas VIII semester gasal MTs Negeri Gantiwarno tahun pelajaran 2008/2009.

Kesimpulan disusun atas hasil pengujian hipotesis dengan bantuan Program Pengolahan Angka Microsoft Excel diperoleh  $F_a > F_{tab}$  ( $129,92 > 4,00$ ). maka keputusan ujinya adalah  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jika dilihat dari rata – rata prestasi belajar kognitif siswa, maka siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan inkuiri training rata-ratanya lebih besar dibanding siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan inkuiri terbimbing.

2. Kreativitas verbal tinggi, sedang dan rendah siswa memberikan pengaruh yang berbeda terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan energi kelas VIII semester gasal MTs Negeri Gantiwarno tahun 2008/2009.

Kesimpulan disusun atas hasil pengujian hipotesis dimana diperoleh harga  $F_b > F_{tab}$  ( $39,39 > 3,15$ ). maka keputusan ujinya adalah  $H_0$  ditolak. Jadi secara keseluruhan dapat dinyatakan bahwa siswa yang memiliki kreativitas verbal tinggi maka prestasi belajar kognitifnya juga tinggi. Sebaliknya siswa yang memiliki kreativitas verbal rendah maka prestasi belajar kognitifnya juga rendah.

3. Terdapat interaksi antara pembe<sup>77</sup> sis masalah menggunakan inkuiri training dan inkuiri terbimbing dengan kreativitas verbal terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan energi.

Kesimpulan disusun atas hasil pengujian hipotesis dimana diperoleh harga  $F_{ab} > F_{tab}$  ( $12,21 > 3,15$ ). maka keputusan ujinya adalah  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jadi secara keseluruhan dapat dinyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan kreativitas verbal tinggi maka prestasi belajar kognitifnya juga tinggi walaupun dalam pembelajarannya menggunakan inkuiri training maupun inkuiri terbimbing. Sebaliknya siswa yang memiliki kemampuan kreativitas verbal rendah maka prestasi belajar kognitifnya juga rendah baik dalam pembelajarannya menggunakan inkuiri training maupun inkuiri terbimbing.

## **B. Implikasi**

Implikasi teoritis dari kesimpulan penelitian ini adalah untuk memperluas pengetahuan mengenai faktor – faktor yang dapat berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Khususnya yang berkaitan dengan penggunaan metode pembelajaran

fisika harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan materi pokoknya. Materi energi sangat cocok disampaikan dengan menggunakan inkuiri training dalam pembelajarannya, karena materi yang ada banyak menjelaskan proses kegiatan yang harus dikuasai siswa dan banyak bentuk energi yang harus dipahami siswa baik mengenai benda yang mengandung energi maupun perubahannya.

Implikasi praktis dari kesimpulan penelitian ini adalah : 1) Pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri training cocok pada materi energi, karena siswa menemukan sendiri tentang bentuk-bentuk energi serta benda-benda yang mengandung energi tertentu. 2) Pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri training dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran fisika. 3) Pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri training dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi energi, terutama dalam aspek kognitif. 4) Pembelajaran fisika berbasis masalah menggunakan inkuiri training dapat digunakan apabila di sekolah tidak tersedia laboratorium yang memadai.

### **C. Saran**

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari penelitian, maka penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut : 1) Guru mata pelajaran fisika hendaknya dalam melaksanakan pembelajaran, terutama pada pokok bahasan energi selalu menggunakan inkuiri training, karena sudah terbukti lebih cocok, dan agar terhindar dari pembelajaran verbalisme tetapi mengarah pada pembelajaran realisme, sehingga pengetahuan yang dimiliki siswa bertahan lama. 2) Guru hendaknya selalu aktif dan inovatif dalam menyesuaikan model atau metode pembelajaran dengan materi pelajaran yang akan disampaikan. 3) Guru hendaknya dapat mengikuti

perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada, agar dapat dipergunakan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan yang ada. 4) Sekolah hendaknya dapat mengusahakan sarana prasarana yang dibutuhkan guru untuk mendukung pembelajaran berbasis masalah menggunakan inkuiri training dalam pembelajaran fisika agar terhindar dari pembelajaran fisika yang verbalisme. 5) Sekolah hendaknya selalu memikirkan dan membantu meningkatkan mutu kualitas guru sebagai tenaga profesional agar dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada. 6) Para peneliti hendaknya dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan perbandingan untuk penelitian selanjutnya. 7) Para peneliti hendaknya menyempurnakan dan melanjutkan penelitian ini agar dapat memperoleh hasil yang lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bob Foster. 1999. *Seribu Pena Fisika SLTP Kelas 1*. Jakarta: Erlangga.
- Budiono. 2004. *Statistik Untuk Penelitian*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Budi Prasodjo,. 2003. *Teori dan Aplikasi Fisika Untuk SMP*. Bogor: Yudhistira
- Costa, Arthur L. 1988. *Developing Minds. A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia, ASCD.
- Dakir. 1986. *Dasar-dasar Psikologi*. Yogyakarta: CV. Kaliwangi.
- Depdikbud. 2005. *Undang – undang Republik Indonesia Nomor 14 2005*. Jakarta : Depdikbud.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Model-Model Pembelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2004. *Materi Pelatihan Terintegrasi Sains Buku 2*. Jakarta.
- Druxes, Herbert, Germont Born dan Fritz Siemsen. 1983. *Kompedium Dikdaktik Fisika*. Terjemahan Soeparno, Bandung: CV. Remaja Karya.

- Gagne, Robert. M. 1977. *The Conditions of Learning*. New York: Holt, Rinerhart and Winston.
- HallidayD., Resnick, R. 1994. *Phisics*, terjemahan : Pantur Silaban dan Erwin Sucipto. Jakarta: Erlangga.
- Hasibuan .JJ dan Moedjiono. 1998. *Proses Belajar mengajar*.Bandung : Remaja Karya
- Indah Slamet Budiarti. 2007. *Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa dalam Penggunaan Alat Ukur terhadap Prestasi Belajar Siswa*. (Tesis Program Pascasarjana Pendidikan Sains UNS, Surakarta).
- Indra Djati Sidi. 2001. *Menuju Masyarakat Belajar : Menggagas Paradikma Baru Pendidikan*. Jakarta : Paramadina dan Logos.
- Margono. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta : PT Rineka Cipta
- Marthen Kanginan. 2006. *Fokus Fisika Untuk SMP dan MTs*, Jakarta: Erlangga.
- Moelyani Sumantri dan Johan Parmono. 2001. *Strategi belajar mengajar*. Bandung : CV Maulana
- Muhibbin Syah. 1995. *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Penerbit Remaja Rosda Karya.
- Mulyana. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Nana Sudjana. 1989. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: CV. Sinar Baru.
- Nana Syaodih Sukmadinata. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Rosdakarya.
- Nasution, S. 2002.*Metode Research ( Penelitian Ilmiah)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Oemar Hamalik. 1992. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung : Sinar Baru.
- Ratna Wilis Dahar. 1989. *Teori-teori Belajar*. Bandung: Erlangga.
- Reni Erawati. 2004. *Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Inquiri Training, Pembelajaran Direct Instruction dengan Memperhatikan Taraf Intelegensi dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Kimia pada Pokok*

- Bahasan Larutan*. (Tesis Program Pascasarjana Pendidikan Sains UNS, Surakarta).
- Richard M. Felder. 1996. *Cooperative Learning in technical courses: procedures, pitfalls, and payoffs*. North Carolina state University & Rebecca Brent, East Carolina University.
- Sigit Triyono. 2008. *Pengaruh Penggunaan Ketrampilan Proses Melalui Metode Inkuiri Terbimbing dan Demonstrasi Ditinjau dari Motivasi Berprestasi terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Konsep Listrik Dinamik*. (Tesis Program Pascasarjana Pendidikan Sains UNS, Surakarta).
- Sri Lestari. 2008. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Media Audio Visual dan Modul Bergambar Disertai LKS terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau dari Kemampuan Awal dan Aktivitas Belajar Siswa*. (Tesis Program Pascasarjana Pendidikan Sains UNS, Surakarta).
- Suharsimi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : PT. Rhineka Cipta
- Suratman, 2007. *Ipa Fisika*. Klaten : Sinar Mandiri
- Suratno, dkk. 2002. *Pegangan Guru Konsep Dasar Fisika 1*. Surakarta : Aneka Ilmu.
- Syaiful Sagala, H.2007. *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung : CV. Alfabeta.
- Utami Munandar. 2004. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Wahyana. 1986. *Pengelolaan Pengajaran Fisika, PFIS 4470, Modul*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Widagdo Mangun Wiyoto, Harjono. 1994. *Pokok-pokok Fisika SLTP Klas 1*. Jakarta: Erlangga.
- Winkel. WS. 1991. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Grasindo