

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Model Pembelajaran**

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain (Trianto, 2009: 22). Sedangkan menurut Soekamto yang dikutip Trianto (2009: 22), mengatakan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Berdasarkan beberapa definisi model pembelajaran di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan sistematis yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut Trianto (2009: 23), model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yaitu:

1. Rasional teoritis logis yang disusun oleh para penciptanya 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.

Kegiatan pembelajaran pada awal mulanya cenderung diarahkan pada aliran informasi dari guru ke siswa, serta penggunaan metode ceramah terlihat sangat dominan. Pola mengajar kelihatan baku, yakni menjelaskan sambil menulis di papan tulis serta diselingi tanya jawab, sementara itu peserta didik memperhatikan penjelasan guru sambil mencatat di buku tulis. Siswa dipandang sebagai individu pasif yang tugasnya hanya mendengarkan, mencatat, dan menghafal. Pembelajaran model seperti ini sering kita kenal dengan model konvensional (<http://alitadisanjaya.blogspot.com/2011/07/model-pembelajaran-konvensional.html>).

Sejalan dengan penerapan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), guru mempunyai kebebasan dalam menerapkan metode pembelajaran yang akan diterapkan, untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bervariasi dan dapat meningkatkan peran serta siswa dalam pembelajaran. Menurut Isjoni (2010: 20) mengatakan bahwa salah satu metode yang berkembang saat ini adalah pembelajaran kooperatif. Pembelajaran ini menggunakan kelompok kecil-kelompok kecil sehingga siswa saling bekerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran kooperatif menuntun siswa untuk saling membantu dalam menyelesaikan masalah belajar. Menurut Koes yang dikutip Isjoni (2010: 20) menyebutkan bahwa belajar kooperatif didasarkan pada hubungan antara

motivasi, hubungan interpersonal, strategi pencapaian khusus, suatu ketegangan dalam individu yang memotivasi gerakan ke arah pencapaian hasil yang diinginkan. Teknik pembelajaran kooperatif sangat sesuai di dalam kelas yang berisi siswa-siswa yang mempunyai berbagai tingkat kecerdasan.

Menurut Trianto (2010: 67), walaupun secara prinsip dasar pembelajaran kooperatif tidak berubah, terdapat beberapa variasi dari model tersebut. Beberapa variasi model pembelajaran kooperatif antara lain:

1. *Student Team Achievement Division (STAD)*

STAD merupakan metode yang dikembangkan Slavin yang melibatkan kompetisi dalam kelompok. Siswa dikelompokkan secara beragam berdasarkan kemampuan, *gender*, ras dan etnis. Pertama-tama, siswa mepelajari materi bersama dengan kelompoknya, kemudian mereka diuji secara individual melalui kuis-kuis. Perolehan nilai kuis setiap anggota menentukan skor yang diperoleh oleh kelompok mereka. Jadi, setiap anggota harus berusaha memperoleh nilai maksimal dalam kuis jika kelompok mereka ingin mendapatkan skor yang tinggi.

2. *Team Games Tournament (TGT)*

TGT pada dasarnya hampir mirip dengan STAD. Perbedaan diantara keduanya antara lain, jika STAD fokus pada komposisi kelompok berdasarkan kemampuan, ras, etnis dan *gender*, pada TGT umumnya hanya fokus pada level kemampuan saja. Selain itu, jika pada STAD yang digunakan adalah kuis, pada TGT istilah tersebut diganti dengan *game* akademik. Setiap siswa ditempatkan satu kelompok yang terdiri dari siswa

yang berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi, sehingga masing-masing kelompok memiliki komposisi yang *comparable*. Komposisi ini dicatat dalam tabel khusus yang setiap minggunya harus dirubah. Karena komposisi kelompok yang sama, kompetisi di dalam TGT terasa lebih fair dibandingkan dengan kompetisi dalam pembelajaran tradisional pada umumnya.

### 3. *Jigsaw*

*Jigsaw* merupakan adaptasi dari teknik Elliot Aronson. *Jigsaw* didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa secara mandiri, dan juga dituntut untuk ketergantungan positif terhadap teman sekelompoknya. Kunci tipe *Jigsaw* ini adalah interdependensi setiap siswa terhadap anggota tim yang memberikan informasi yang diperlukan dengan tujuan agar dapat mengerjakan tugas dengan baik.

### 4. *Think Pair Share* (TPS)

TPS merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk memengaruhi pola interaksi siswa. *Think Pair Share* merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi di dalam kelas. Dengan asumsi bahwa diskusi membutuhkan pengaturan untuk mengendalikan kelas secara keseluruhan, dan prosedur yang digunakan dalam TPS dapat memberi siswa waktu lebih banyak berfikir, untuk merespon dan saling membantu. Guru hanya melengkapi penyajian singkat atau siswa membaca tugas, atau situasi yang menjadi tanda tanya. Guru menginginkan siswa mempertimbangkan lebih banyak apa yang telah

dijelaskan dan dialami. Guru lebih memilih menggunakan TPS untuk membandingkan tanya jawab kelompok keseluruhan.

##### 5. *Numbered Heads Together* (NHT)

NHT adalah pendekatan yang dikembangkan Spencer Kagan untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam meriview berbagai materi yang dibahas dalam sebuah pelajaran, dan untuk memeriksa pemahaman siswa tentang isi pelajaran.

Pembelajaran kooperatif dapat membuat kemajuan para siswa ke arah pengembangan sikap, tingkah laku yang memungkinkan siswa untuk dapat berpartisipasi dalam komunitas mereka dengan cara-cara yang sesuai dengan tujuan pendidikan (Isjoni, 2010: 29). Dari kelima model kooperatif yang telah disajikan, pada penelitian ini model pembelajaran *Numbered Heads Together* dipilih karena pada model ini melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut (Trianto, 2009: 82).

## 2. Model Pembelajaran Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)

*Numbered Heads Together* (NHT) merupakan sebuah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Spencer Kagan, untuk melibatkan banyak siswa dalam mereview berbagai materi yang dibahas dalam sebuah pelajaran, dan untuk memeriksa pamahaman siswa tentang isi dari pelajaran yang diberikan. Dalam prakteknya, model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) memiliki empat langkah yang harus ditempuh, yaitu :

**a. Penomoran (*Numbering*)**

Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan tiga sampai lima orang dan memberi nomor pada setiap anggota kelompok, sehingga setiap siswa pada masing-masing kelompok memiliki nomor antara 1 sampai 5.

**b. Pemberian pertanyaan (*Questioning*)**

Guru memberikan sebuah pertanyaan kepada siswa. Pertanyaannya bisa bervariasi. Pertanyaan tersebut bisa sangat spesifik dan dalam bentuk pertanyaan.

**c. Berfikir bersama (*Heads Together*)**

Siswa “menyatukan kepalanya” untuk menemukan jawaban dan memastikan bahwa semua anggota di dalam kelompoknya mengetahui jawabannya.

**d. Menjawab (*Answering*)**

Guru memanggil sebuah nomor, dan siswa dari masing-masing kelompok yang memiliki nomor itu mengangkat tangannya kemudian mengemukakan jawaban dari hasil “menyatukan kepala” ke depan kelas secara bergiliran.

(Arends, 2008: 16)

Teknik ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan ide, pendapat, dan jawaban yang paling tepat. Model pembelajaran ini juga mendorong siswa untuk meningkatkan kerjasama diantara mereka.

Pada model pembelajaran tipe *Numbered Heads Together* (NHT) ini, mengindikasikan bahwa setiap anggota kelompok dapat mendapatkan kesempatan yang sama untuk memberikan kontribusi jawaban di dalam kelompoknya dan mendengarkan pendapat dari teman sekelompoknya. Teknik ini dapat memberi kepastian semua anggota kelompok siap untuk menjawab soal-soal yang diberikan oleh guru, karena mereka tidak tahu siapa dan nomor berapa yang akan menjawab soal pertama dan berikutnya. Setiap anggota kelompok harus mengetahui jawaban dari kelompoknya. Karena dalam teknik ini, siswa yang akan menjawab soal dipilih nomor secara acak. Untuk mewujudkan kondisi tersebut, diperlukan proses diskusi kelompok yang baik. Siswa yang mempunyai kepandaian lebih di dalam

kelompoknya dapat membantu temannya dalam memahami jawaban. Begitu pula sebaliknya, siswa yang kurang pandai, harus mampu mengoptimalkan kemampuan dari temannya pada saat diskusi kelompok.

### **3. Motivasi Belajar**

#### **a. Pengertian motivasi**

Menurut Oemar Hamalik (2005: 158), motivasi adalah perubahan energi dalam diri (pribadi) seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan. Motivasi merupakan kekuatan yang mendorong seseorang melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan, dan memberikan dorongan dasar pada seseorang untuk bertingkah laku. Dorongan ini berada dalam diri seseorang yang menggerakkan untuk melakukan sesuatu. Motivasi juga dapat dikatakan sebagai perbedaan antara dapat melaksanakan dan mau melaksanakan. Motivasi lebih dekat pada kemauan untuk melaksanakan tugas untuk mencapai tujuan (Hamzah B. Uno, 2011: 5).

Sugihartono, dkk. (2007: 20), mengartikan motivasi sebagai suatu kondisi yang menyebabkan atau menimbulkan perilaku tertentu dan yang memberi arah serta ketahanan pada tingkah laku tersebut. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), motivasi adalah dorongan yang timbul pada diri seseorang, sadar atau tidak sadar untuk melakukan suatu tindakan dengan tujuan tertentu, atau usaha yang dapat menyebabkan seseorang/ kelompok orang tertentu tergerak melakukan suatu keinginan untuk mencapai tujuan yang dikehendakinya, atau mendapat kepuasan dengan perbuatannya (Depdiknas, 2008: 930).

Berdasarkan beberapa pengertian motivasi yang telah dipaparkan diatas, dapat disimpulkan bahwa motivasi adalah dorongan energi yang timbul pada diri seseorang/ individu, dimana dorongan tersebut dapat menimbulkan kemauan melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan yang diinginkannya. Dapat diartikan juga motivasi adalah suatu usaha yang dapat memberikan pengaruh pada seseorang/ kelompok untuk melakukan suatu keinginan untuk mencapai tujuan tertentu atau kepuasan atas perbuatannya.

**b. Motivasi belajar**

Hamzah B. Uno (2011: 23), mengatakan bahwa motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal pada siswa-siswi yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku. Motivasi dan belajar tidak dapat dipisahkan, karena kedua hal tersebut saling mempengaruhi satu sama lain. Belajar adalah perubahan tingkah laku secara relatif permanen dan secara potensial terjadi sebagai hasil dari praktek atau penguatan, yang dilandasi untuk mencapai tujuan tertentu. Motivasi merupakan suatu keinginan/ hasrat, yang disebabkan oleh rangsangan tertentu, sehingga seseorang berkeinginan untuk melakukan aktivitas belajar yang lebih giat dan semangat (Hamzah B. Uno, 2011: 23).

**c. Cara menggerakkan motivasi**

Menurut Oemar Hamalik (2005: 167), seorang guru dapat membangkitkan motivasi belajar siswa dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan kerja kelompok. Dalam kerja kelompok, dimana setiap anggota melakukan kerja sama dalam belajar, biasanya timbul perasaan untuk mempertahankan nama baik kelompok. Hal ini akan menjadi dorongan yang kuat dalam aktivitas belajar.

#### **d. Pentingnya motivasi**

Motivasi dirasa sangat penting, karena dengan adanya motivasi pada diri seseorang, dapat menyebabkan peningkatan produktivitas dan lebih banyak usaha. Sedangkan pada siswa sendiri, akan membuat dirinya lebih bersemangat untuk belajar, yang pada akhirnya nanti akan meningkatkan prestasi di bidang akademiknya.

#### **e. Peran motivasi dalam pembelajaran**

Menurut Hamzah B. Uno (2011: 27-28), ada beberapa peran motivasi dalam belajar dan pembelajaran, antara lain :

##### **1) Dalam menentukan penguatan belajar**

Motivasi dapat berperan dalam penguatan belajar apabila seseorang yang belajar dihadapkan pada suatu masalah yang memerlukan pemecahan, yang hanya dapat dipecahkan berkat bantuan hal-hal yang pernah dilaluinya. Dengan kata lain, motivasi dapat menentukan hal apa di lingkungan seorang pelajar, yang dapat memperkuat dorongan belajarnya.

##### **2) Memperjelas tujuan belajar**

Hal ini erat kaitannya dengan makna dari belajar. Seseorang akan tertarik untuk belajar sesuatu, jika yang dipelajarinya itu sudah dapat diketahui atau dinikmati manfaatnya bagi orang tersebut. Sebagai contoh, seorang anak yang termotivasi belajar mesin bubut, dapat menumbuhkan bakat anak tersebut dalam pemesinan. Dalam suatu ketika, anak tersebut diberi tugas untuk membubut dan bisa. Dari pengalaman tersebut, anak akan makin termotivasi untuk belajar, karena walaupun hanya sedikit, anak tersebut telah mengetahui makna belajar.

### **3) Menentukan ketekunan belajar**

Seseorang yang telah termotivasi untuk belajar sesuatu, akan berusaha mempelajarinya dengan baik dan tekun, dengan harapan memperoleh hasil yang baik. Hal ini mencerminkan bahwa motivasi untuk belajar akan mendorong seseorang tekun belajar, begitu juga sebaliknya. Dengan kata lain, motivasi sangat berpengaruh terhadap katahanan dan ketekunan belajar. Berdasarkan dari beberapa peran motivasi diatas, dapat diperoleh kesimpulan bahwa motivasi pada dasarnya dapat membantu dalam memahami dan menjelaskan perilaku individu, termasuk perilaku seseorang yang sedang belajar

#### **f. Indikator motivasi**

Menurut Hamzah B. Uno (2011: 23), ada beberapa indikator motivasi belajar, yaitu :

- 1) Adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil
- 2) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar
- 3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan
- 4) Adanya penghargaan dalam belajar
- 5) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar
- 6) Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seorang siswa dapat belajar dengan baik

Keenam indikator diatas sangat berperan penting dalam keberhasilan seseorang dalam belajar. Indikator motivasi di atas akan menjadi acuan dalam penelitian.

## **4. Hasil Belajar**

### **a. Pengertian hasil belajar**

Menurut Nasution yang dikutip oleh Sanjaya, hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi belajar mengajar, dan biasanya ditunjukkan dengan nilai tes

yang diberikan guru. Sedangkan menurut Dimyati dan Mudjiono yang dikutip Sanjaya, menyatakan hasil belajar adalah hasil yang ditunjukkan dari suatu interaksi tindak belajar dan biasanya ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan guru (<http://ppg-pgsd.blogspot.com/2012/04/pengertian-hasil-belajar.html>). Sedangkan menurut Syaiful Bahri Djamarah (2008: 175), mengatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan yang terjadi sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukan individu. Berdasarkan berbagai definisi diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan yang dialami oleh seorang individu, sebagai akibat dari interaksi belajar yang dilakukan, yang biasanya ditunjukkan dengan nilai tes yang dilakukan oleh guru.

Menurut Benyamin Bloom yang dikutip Nana Sudjana (2009: 22-23), secara garis besar mengklasifikasikan hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris.

### **1) Ranah kognitif**

Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual, yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek selanjutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.

### **2) Ranah afektif**

Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek. Aspek tersebut antara lain yaitu penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.

### 3) Ranah psikomotoris

Ranah psikomotoris berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yaitu gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perceptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Diantara ketiga ranah yang tersebut di atas, ranah kognitif yang paling banyak digunakan. Hal ini dikarenakan berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran.

#### b. Faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Syaiful Bahri Djamarah yang mengutip dari Noehi Nasution, dkk. (2008: 175), memandang belajar bukanlah suatu aktivitas yang berdiri sendiri. Mereka berkesimpulan bahwa ada unsur-unsur lain yang ikut terlibat langsung di dalamnya, yaitu *raw input, learning teaching process, output, inviromental input, dan instrumental input*. Masukan mentah (*raw input*) merupakan bahan pengalaman belajar tertentu dalam proses belajar mengajar dengan harapan dapat berubah menjadi keluaran. Di dalam proses belajar mengajar, ikut juga berpengaruh sejumlah faktor lingkungan, yang merupakan masukan dari lingkungan dan sejumlah faktor instrumental yang dengan sengaja dirancang dan dimanipulasikan guna menunjang tercapainya keluaran yang dikehendaki.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar seseorang, antara lain :

### **1) Faktor lingkungan**

Lingkungan merupakan salah satu bagian kehidupan, karena di lingkunganlah seorang pelajar hidup dan berinteraksi dalam mata rantai kehidupan yang disebut ekosistem. Selama kehidupannya, ia tidak akan bisa menghindarkan diri dari lingkungan alami dan lingkungan sosial budaya. Interaksi dari kedua lingkungan yang berbeda ini selalu terjadi dalam mengisi kehidupan anak didik. Keduanya mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap belajar anak didik di sekolah.

### **2) Faktor instrumental**

Faktor lainnya yang dapat mempengaruhi hasil belajar adalah instrumental. Hal ini dikarenakan dalam proses pencapaianya diperlukan seperangkat kelengkapan, yang dapat diberdayagunakan menurut fungsinya. Seperti kurikulum yang dapat dipakai oleh guru dalam merencanakan program pengajaran, program sekolah yang dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar, sarana dan fasilitas yang harus dimanfaatkan sebaik-baiknya agar kemajuan anak didik dapat tercapai.

### **3) Kondisi fisiologis**

Menurut Noehi Nasution yang dikutip oleh Syaiful Bahri Djamarah (2008: 189), mengatakan bahwa kondisi fisiologis pada umumnya sangat berpengaruh terhadap kemampuan belajar seseorang. Anak yang kekurangan gizi ternyata kemampuan belajarnya di bawah anak yang cukup gizi, mereka mudah mengantuk, cepat lelah dan sukar menerima pelajaran.

#### **4) Kondisi psikologis**

Faktor psikologis merupakan salah satu faktor yang berasal dari dalam individu dan merupakan faktor yang utama dalam menentukan intensitas belajar seorang murid. Faktor-faktor yang lain akan menjadi kurang berpengaruh jika faktor psikologis tidak mendukung.

Berdasarkan berbagai faktor yang telah dijelaskan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa dari keempat faktor di atas, ternyata faktor psikologis merupakan faktor yang paling utama dalam menentukan intensitas belajar seseorang. Dengan kondisi psikologis yang baik, maka akan membuat seseorang menjadi semangat dalam belajar, yang akan menjadikan pula intensitas belajarnya meningkat. Dengan demikian, akan meningkatkan hasil belajarnya.

### **5. Pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin (PDTM)**

Pada saat ini telah banyak kemajuan teknologi di dalam bidang pemesinan. Mulai dari mesin bubut, frais, dan *milling* yang tadinya manual, sekarang telah menggunakan kontrol berbasis bahasa numerik yang sering kita kenal dengan CNC. Walaupun telah mengalami perkembangan, ternyata mesin konvensional pun masih banyak digunakan, dan masih digunakan sebagai acuan di Jurusan Pemesinan sebelum para murid melangkah menggunakan CNC. Berikut akan dibahas sekilas mengenai mesin bubut, frais dan gerinda.

#### **a. Mesin bubut**

Mesin bubut merupakan salah satu mesin yang digunakan untuk membuat benda yang berbentuk silindris seperti poros, bubut beringkat, mengulir, dan sebagainya. Membubut pada prinsipnya ialah membuat benda bulat dengan

diameter tertentu dengan jalan penyayatan (Joko Darmanto, 2007: 48). Menurut Wirawan Sumbodo (2008: 229), ada beberapa kategori mesin bubut berdasarkan dimensinya, yaitu:

**1) Mesin bubut ringan**

Mesin bubut ringan dapat diletakan di atas meja, dan mudah dipindahkan sesuai dengan kebutuhan. Benda kerjanya berdimensi kecil (mini). Jenis ini umumnya digunakan untuk membubut benda-benda kecil dan biasanya dipergunakan untuk industri rumah tangga (*home industri*). Panjangnya mesin umumnya tidak lebih dari 1200 mm, dan karena bebanya ringan dapat diangkat oleh satu orang.

**2) Mesin bubut standar**

Jenis mesin bubut sedang dapat membubut diameter benda kerja sampai dengan 200 mm dan panjang sampai dengan 100 mm cocok untuk industri kecil atau bengkel-bengkel perawatan dan pembuatan komponen. Umumnya digunakan pada dunia pendidikan atau pusat pelatihan, karena harganya terjangkau dan mudah dioperasikan.

**3) Mesin bubut standar**

Jenis mesin bubut mesin bubut standar disebut sebagai mesin bubut standar karena disamping memiliki komponen seperti pada mesin ringan dan sedang juga telah dilengkapi berbagai kelengkapan tambahan yaitu keran pendingin, lampu kerja, bak penampung beram dan rem untuk menghentikan mesin dalam keadaan darurat.

#### **4) Mesin bubut berat**

Mesin bubut berat digunakan untuk pembuatan benda kerja yang berdimensi besar. Mesin bubut berat terbagi atas mesin bubut beralas panjang, mesin bubut lantai, mesin bubut tegak.

Untuk dapat membubut dengan baik, kita harus dapat menghidupkan mesin dan dapat menentukan parameter-parameter pokok yang berpengaruh dalam proses pembubutan. Parameter tersebut antara lain penentuan pahat, putaran mesin dan kecepatan potong.

##### **1) Menghidupkan mesin**

Untuk dapat menghidupkan mesin, kita harus dapat mengenali *handle-handle* untuk menghidupkan mesin. Hal ini dikarenakan pada setiap *merk* mesin, peletakan *handle-handlenya* berbeda walaupun secara prinsipnya sama (Joko Darmanto, 2007: 48).

##### **2) Menentukan pahat**

Pahat bubut adalah alat penyayat atau alat potong yang digunakan pada mesin bubut. Pemilihan pahat bubut dapat dilakukan berdasarkan bahan, bentuk pahat dan sudut mata pahat (Eka Yogaswara, dkk., 2010: 9). Bahan pahat bubut dapat dipilih dan disesuaikan dengan benda kerja yang akan dibubut, yang mempunyai karakteristik antara lain tahan terhadap suhu tinggi, koefisien gesek rendah, mempunyai kekuatan geser yang tinggi, dan tidak mudah retak/pecah. Untuk menentukan bentuk mata pahat bubut yang akan digunakan, harus disesuaikan dengan fungsi operasi pengeraannya. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi disfungsi pahat bubut.

### 3) Kecepatan potong

Pada saat proses pembubutan, pahat bubut memotong benda kerja yang berputar dan menghasilkan serpihan-serpihan potongan yang menyerupai kawat yang disebut dengan *chip*/beram/tatal. Kecepatan potong adalah kemampuan mesin menghasilkan hasil bubutan tiap menit. Kecepatan potong tidak dapat kita tentukan secara sembarangan. Hal ini karena setiap benda kerja dan pahat bubut mempunyai standar kecepatan potong yang dapat kita lihat seperti pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1.** Kecepatan Potong Material

Jenis material	Pahat HSS		Pahat Carbide	
	Halus	Kasar	Halus	Kasar
Baja Perkakas	75 – 100	24 – 45	185 - 230	110 – 140
Baja Karbon Rendah	70 – 90	25 – 40	170 - 215	90 – 120
Baja Karbon Menengah	60 – 85	20 – 40	140 - 185	75 – 110
Besi Cor Kelabu	40 – 45	25 – 30	110 - 140	60 – 75
Kuningan	85 – 110	45 – 70	185 - 215	120 – 150
Aluminium	70 – 110	30 – 45	140 - 215	60 - 90

Joko Darmanto (2007: 49)

### 4) Putaran

Putaran mesin pada mesin bubut, dapat kita hitung dengan menggunakan rumus :

$$n = \frac{1000 \cdot Cs}{\pi \cdot D}$$

(Eka Yogaswara, 2010: 26)

Dimana :

n : putaran mesin (rpm)

$C_s$	: cutting speed	(m/menit)
$D$	: diameter benda kerja	(mm)
$\pi$	: konstanta/ <i>phi</i>	(3,14)

### b. Mesin frais

Mesin frais adalah mesin perkakas yang dalam proses kerja pemotongannya dengan menyayat/ memakan benda kerja menggunakan alat potong bermata banyak yang berputar/*multipoint cutter* (Wirawan Sumbodo, 2008: 278). Mesin frais merupakan jenis mesin perkakas yang sangat cepat berkembang dalam teknologi penggunaanya, yang dapat digunakan untuk membentuk dan meratakan permukaan, membuat alur, membuat roda gigi dan ulir, dan bahkan dapat digunakan untuk mengebor dan meluaskan lubang. Secara garis besar, mesin frais dapat dibedakan menjadi dua, yaitu mesin frais horizontal dan mesin frais vertikal. Perbedaan dari kedua mesin tersebut hanyalah pada posisi spindelnya. Pada mesin frais vertikal, posisi spindelnya tegak.

Proses produksi pada mesin frais agar dapat berjalan dengan aman, maka kita harus memperhatikan parameter-parameter pemotongan mesin. Parameter tersebut antara lain adalah *cutter*, bentuk geometri pisau/*cutter*, jumlah putaran pisau, *cutting speed*, penyayatan/*feed* (Umaryadi, 2007: 25-28). Bahan *cutter* sangat berpengaruh terhadap kemampuan *cutter* dalam menyayat benda kerja, yang nantinya akan berpengaruh pada kecepatan potong benda kerja. Bentuk geometri cutter merupakan salah satu faktor penentu baik buruknya kualitas hasil pengefraisan. Permukaan pisau yang harus diperhatikan adalah sudut tatal, sudut bebas sisi, sudut bebas depan, sudut bebas mata potong, dan sudut bebas

balakang. Jumlah putaran yang digunakan tergantung dari kecepatan potong dan diameter pisau. Perhitungan putaran secara prinsip sama dengan mesin bubut, yang berbeda adalah jika pada mesin frais diameter (D) merupakan diameter pisau. Kecepatan potong merupakan kecepatan gerak putar pahat. Besarnya kecepatan potong material telah ditentukan berdasarkan karakteristik dari material. Penyayatan (*feed*) merupakan rasio gerak benda kerja terhadap gerak putar pisau frais. Beberapa faktor yang mempengaruhi dalam penyayatan antara lain yaitu kedalaman penyayatan, tipe pisau frais, bentuk pisau, material benda kerja, kekuatan dan keseragaman benda kerja, tipe permukaan *finishing* yang ditentukan, dan waktu penggerjaan.

### c. Mesin gerinda

Menggerinda dapat diartikan sebagai menggosok, mengasah, menghaluskan permukaan dengan gesekan, melepaskan permukaan logam dengan batu gerinda yang berputar, meratakan dan menghaluskan permukaan benda kerja, baik permukaan lengkung maupun permukaan rata (Eka Yogaswara, dkk., 2010: 21). Ditinjau dari cara pengoperasian/ pelaksanaan penggerindaan perkakas potong, mesin gerinda perkakas terdiri atas mesin gerinda perkakas manual, biasa, dan universal (Eka Yogaswara, dkk., 2010: 8).

Hal-hal yang perlu diperhatikan saat kita menggerinda adalah kita harus mengetahui identitas batu gerinda. Hal ini dimaksudkan, agar kita dapat memilih batu gerinda yang cocok digunakan sesuai dengan bahan/benda yang akan digerinda. Tanda/ identitas biasanya telah diberikan pabrik berupa kertas/karton

yang ditempelkan pada roda gerinda sesuai dengan standar internasional.

Contohnya adalah :

**A-36-L-5-V**

Mempunyai arti :

A = menunjukkan bahan butiran dari kouround biasa

36 = butiran nomor 36 termasuk pada butiran yang sedang

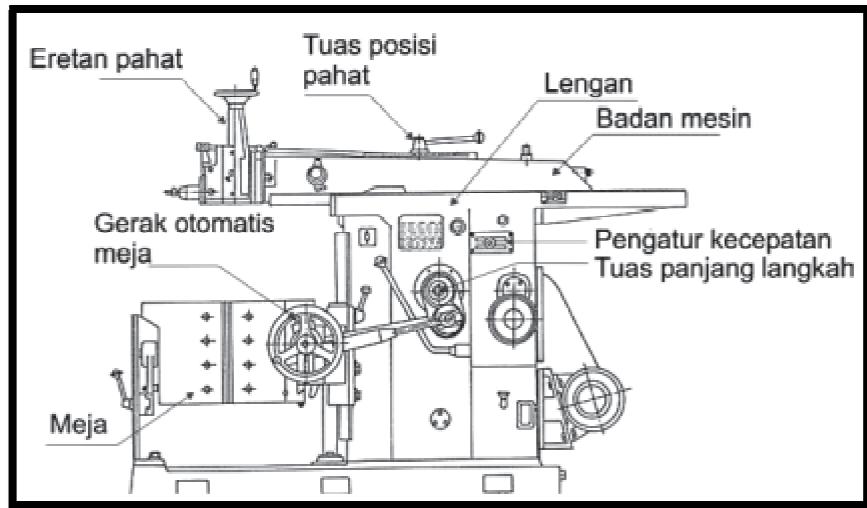
L = menunjukkan tingkat kekerasannya sedang

5 = menunjukkan struktur butiran susunan normal/sedang

V = menunjukkan bahan pengikat dari bahan *vetrified*/keramik

#### **d. Mesin sekrap**

Mesin sekrap (*shaping machine*) sering disebut pula mesin ketam atau serut. Mesin ini digunakan untuk mengerjakan bidang-bidang yang rata, cembung, cekung, beralur, dan lain-lain. Baik pada posisi mendatar, tegak, ataupun miring. Prinsip kerja mesin sekrap adalah benda yang disayat atau dipotong dalam keadaan diam (dijepit pada ragum) kemudian pahat bergerak lurus bolak-balik atau maju mundur dalam melakukan penyayatan (Widarto, 2008: 268). Mekanisme pengendalian pada mesin sekrap ada dua macam yaitu mekanik dan hidrolik. Pada mekanisme mekanik, roda gigi utama (*bull gear*) digerakkan oleh sebuah *pinion* yang disambung pada poros motor listrik melalui *gear box* dengan empat, delapan, atau lebih variasi kecepatan. Bagian-bagian utama dari mesin sekrap dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1.** Bagian Utama Mesin Sekrap

Fungsi dari bagian utama mesin sekrap berdasarkan gambar 1 adalah sebagai berikut :

- 1) Badan mesin merupakan keseluruhan mesin tempat penggerak dan tuas pengatur.
- 2) Meja mesin berfungsi sebagai tempat untuk meletakkan benda kerja atau cekam.
- 3) Lengan berfungsi untuk menggerakkan pahat maju mundur. Lengan dihubungkan dengan engkol menggunakan pengikat lengan, yang berada di atas badan mesin dan dijepit pelindung agar gerakannya lurus.
- 4) Eretan pahat berfungsi untuk mengatur ketebalan pemakanan. Adapun cara untuk mengurnya yaitu dengan memutar roda pemutar. Ketebalan pamakanan dapat dilihat pada skala *nonius*. Eretan pahat terpasang di bagian ujung lengan, dengan ditumpu oleh dua buah mur baut. Eretan dapat dimiringkan untuk pemakanan bidang bersudut atau miring. Kemiringan eretan dapat dibaca pada pengukur sudut pada eretan.

- 5) Pengatur kecepatan berfungsi untuk mengatur atau memilih jumlah langkah lengan mesin per menit. Pengaturan kecepatan harus pada saat mesin berhenti.
- 6) Tuas panjang langkah berfungsi untuk mengatur panjang pendeknya langkah pahat atau lengan sesuai panjang benda yang diseckrap. Caranya adalah dengan mengendorkan pengikat lengan, kemudian memutar tap ke arah kanan atau kiri. Tuas posisi pahat berfungsi untuk mengatur kedudukan pahat terhadap benda kerja.
- 7) Tuas pengatur gerakan otomatis meja melintang. Untuk melakukan pemakanan secara otomatis diperlukan pengaturan panjang engkol yang mengubah gerakan putar mesin pada roda gigi menjadi gerakan lurus.

## **B. Hasil Penelitian Yang Relevan**

Penelitian yang pernah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran tipe NHT (*Numbered Heads Together*) antara lain :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fery Kartiningrum pada tahun 2007 dengan judul ” Model Pengajaran Kooperatif Dengan Pendekatan Struktural Tipe *Numbered Heads Together* Untuk Meningkatkan Prestasi Siswa Pada Pokok Bahasan Usaha Dan Energi Siswa Kelas VII Semester 2 SMP N 14 Pekalongan Tahun Pelajaran 2005/2006” menunjukkan bahwa model pembelajaran *Numbered Heads Together* mampu meningkatkan aktivitas dan prestasi peserta didik dengan rerata persentase peningkatan nilai antara nilai pre-test dengan post-test sebesar 32,49%. Ini membuktikan bahwa dengan metode pembelajaran *Numbered Heads*

*Together* siswa lebih dapat memahami suatu materi pembelajaran. Namun dalam penelitian yang dilakukannya tidak meneliti motivasi.

2. Penggunaan metode *Numbered Heads Together* juga diterapkan dalam penelitian Masruhin Mufid (2007), dengan judul “Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Pokok Bahasan Operasi Hitung Bentuk Aljabar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Pada Siswa Kelas VII-A Mts Islamiyah Sumpiuh – Banyumas Tahun Pelajaran 2006/2007”. Skripsi. Penelitian yang dilakukannya juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

### **C. Kerangka Berfikir**

Keberhasilan dalam pembelajaran merupakan sesuatu yang didambakan dalam pelaksanaan pendidikan. Agar pembelajaran berhasil guru harus membimbing siswa, sehingga mereka dapat mengembangkan pengetahuannya sesuai dengan struktur pengetahuan bidang studi yang dipelajarinya. Untuk mencapai keberhasilan itu guru harus dapat memilih metode pembelajaran yang tepat untuk dapat diterapkan dalam pembelajaran. Dalam kenyataanya, terkadang dalam prosesnya terdapat beberapa hambatan yang menyebabkan hasil yang ingin dicapai tidak sesuai dengan yang direncanakan. Sebagai contoh fokus siswa yang terpecah pada hal-hal yang lain selain pada mata pelajaran seperti bermain dengan teman, dengan hp dll. Untuk mensiasati hal tersebut, perlu dilakukan pendekatan dalam pembelajaran, salah satunya dengan menggunakan metode pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran inovatif dapat diterapkan untuk guru sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsep materi dan sekaligus dapat meningkatkan

aktivitas siswa, serta memberi iklim yang kondusif dalam perkembangan daya nalar dan kreatifitas siswa adalah dengan pembelajaran kooperatif. Dengan pembelajaran kooperatif ini siswa termotivasi untuk belajar menyampaikan pendapat dan bersosialisasi dengan teman. Guru hanya sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran.

*Numbered Heads Together* (NHT) adalah salah satu tipe model pembelajaran yang merupakan struktur sederhana dan terdiri atas empat tahap yang digunakan untuk mereview fakta-fakta dan informasi dasar yang berfungsi untuk mengatur interaksi siswa. *Numbered Heads Together* (NHT) juga merupakan pendekatan yang dikembangkan untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut sebagai gantinya mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas. Selain itu *Numbered Heads Together* (NHT) juga mendorong siswa untuk meningkatkan kerja sama antar siswa.

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, diharapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dapat diterapkan dalam mata pelajaran pengatahan dasar teknik mesin.

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

1. Apakah melalui implementasi model pembelajaran tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMKN 2 Kebumen pada mata pelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin?

2. Apakah melalui implementasi model pembelajaran tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dapat meningkatkan motivasi siswa kelas X SMKN 2 Kebumen pada mata pelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin?