

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif pertama kali muncul dari para filosofis di awal abad masehi yang mengemukakan bahwa dalam belajar seseorang harus memiliki pasangan atau teman, sehingga teman tersebut dapat di ajak untuk memecahkan suatu masalah. Model pembelajaran kooperatif (*Cooperatif learning*) disebut juga dengan pembelajaran gotong-royong, merupakan sistem pengajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dengan sesama siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang terstruktur (Lie, 2004:12).

Pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran yang menitik beratkan pada pengelompokkan siswa dengan tingkat kemampuan yang berbeda ke dalam kelompok-kelompok kecil. Di dalam kelompok-kelompok kecil tersebut siswa diajarkan untuk dapat bekerjasama dengan baik satu sama lain, seperti menjelaskan kepada teman sekelompoknya, menghargai pendapat orang lain dan berdiskusi dengan teratur.

Roger dan David Jhonson mengatakan bahwa tidak semua kerja kelompok bisa dianggap pembelajaran kooperatif (Suprijono, 2009:58). Untuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsur model pembelajaran gotong royong harus diterapkan. Antara lain:

1. Prinsip ketergantungan positif (*Positive interdependence*)  
Pembelajaran kooperatif menjelaskan bahwa keberhasilan penyelesaian tugas kelompok akan ditentukan oleh kinerja masing-masing anggota, yang satu sama lain harus saling bekerjasama untuk

mencapai tujuan kelompok. Dengan demikian semua anggota dalam kelompok akan merasa saling ketergantungan.

2. Tanggung jawab perseorangan (*Individual Accountability*)

Setiap anggota kelompok harus memiliki tanggung jawab sesuai dengan tugasnya. Setiap anggota harus memberikan yang terbaik untuk keberhasilan kelompoknya. Untuk mencapai hal tersebut, guru perlu memberikan penilaian terhadap individu dan juga kelompok. Penilaian individu bisa berbeda, akan tetapi penilaian kelompok harus sama.

3. Interaksi tatap muka (*Face to Face Promotion Interaction*)

Pembelajaran kooperatif memberi ruang dan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka, saling memberikan informasi dan saling membelajarkan. Interaksi tatap muka akan memberikan pengalaman yang berharga kepada setiap anggota kelompok untuk bekerjasama, menghargai setiap perbedaan, memanfaatkan kelebihan masing-masing anggota dan mengisi kekurangan masing-masing. Kelompok belajar kooperatif dibentuk secara heterogen, yang berasal dari budaya, latar belakang sosial dan kemampuan akademik yang berbeda.

4. Kemampuan Kerjasama (*Collaborative Skill*)

Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda baik dari segi kelebihan dan kekurangan, salah satu contoh adalah kekurangan dalam keterampilan sosial. Hal tersebut membuat guru harus menjelaskan tujuan pembelajaran sebelum kegiatan belajar-mengajar

dimulai sehingga siswa mengetahui apa pencapaian yang diharapkan, seperti bekerjasama dengan produktif, memiliki sikap kepemimpinan, dapat mengambil keputusan, membangun kepercayaan, komunikasi dan manajemen konflik.

#### 5. Proses Kelompok (*Group Processing*)

Pembelajaran kooperatif mengajarkan agar kelompok dapat mempertahankan keberhasilan, mampu memperbaiki kekurangan dan memecahkan masalah yang berguna sebagai evaluasi mereka saat melaksanakan kerja kelompok.

### 2.2 Model Pembelajaran *Think-Pair-Share*

Model pembelajaran TPS dikembangkan oleh Frank Lyman, dkk dari Universitas Maryland tahun 1981 (Huda, 2011:132). TPS adalah pembelajaran yang memberi siswa kesempatan untuk bekerja sendiri dan bekerjasama dengan orang lain. Dalam hal ini, guru sangat berperan penting untuk membimbing siswa melakukan diskusi, sehingga terciptanya suasana belajar yang lebih hidup, aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan (Lie, 2004:57). Model pembelajaran tipe TPS merupakan pembelajaran kooperatif sederhana yang memberi siswa banyak waktu untuk berpikir, menjawab, bekerja sendiri dan saling membantu satu sama lain.

Langkah-langkah atau sintaks dalam model pembelajaran *Think-Pair-Share* terdiri dari 5 langkah, dengan tiga langkah utama sebagai ciri khas yaitu *think*, *pair* dan *share*. Kelima tahapan pembelajaran dalam model pembelajaran *Think-Pair-Share* sebagai berikut:

Tabel 2.1 Sintaks model pembelajaran *think-pair-share*

No	Tahap	Peran Guru
1	Tahap 1 Pendahuluan Guru menyampaikan pertanyaan	Aktivitas guru melakukan apersepsi, menjelaskan tujuan pembelajaran dan menyampaikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pelajaran
2	Tahap 2 <i>Think</i>	Aktivitas guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memikirkan jawaban dari permasalahan yang disampaikan guru. Langkah ini dapat dikembangkan dengan meminta siswa untuk menuliskan hasil pemikiran mereka masing-masing.
3	Tahap 3 <i>Pair</i>	Aktivitas guru mengorganisasikan siswa untuk berpasangan dan memberikan kesempatan pada siswa untuk mendiskusikan jawaban yang menurut mereka paling benar atau saling meyakinkan. Guru memotivasi siswa untuk aktif dalam diskusi pasangan.
4	Tahap 4 <i>Share</i>	Aktivitas siswa mempresentasikan jawaban atau pemecahan masalah secara individual atau berpasangan di depan kelas.
5	Tahap 5 Penutup	Aktivitas guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap hasil pemecahan masalah yang telah mereka diskusikan.

Menurut Ibrahim (2000:26-27) dalam pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TPS terdapat 3 tahap yang sangat penting, yaitu:

Tahap 1: *Thinking* (berpikir)

Pada tahap ini pembelajaran diawali dengan guru mengajukan pertanyaan atau isu yang berhubungan dengan pelajaran untuk dipikirkan oleh siswa. Guru memberi kesempatan kepada siswa secara mandiri untuk memikirkan jawabannya.

Tahap 2: *Pairing* (berpasangan)

Pada tahap ini guru meminta siswa berpasangan. Siswa yang telah berpasangan diberi kesempatan mendiskusikan apa yang

telah dipikirkan. Diharapkan diskusi ini dapat memperdalam makna dari jawaban yang telah dipikirkan.

Tahap 3: *Sharing* (berbagi)

Pada tahap akhir ini, guru meminta kepada pasangan siswa untuk berbagi dengan seluruh kelas mengenai hasil diskusi yang telah dilakukan. Keterampilan berbagi dalam kelas dapat dilakukan dengan menunjuk pasangan yang secara sukarela bersedia melaporkan hasil kerja kelompoknya atau bergiliran pasangan demi pasangan melaporkan hasil kerja.

Kegiatan berpikir-berpasangan-berbagi dalam TPS memberikan keuntungan, diantaranya siswa secara individu dapat mengembangkan pemikirannya masing-masing karena adanya waktu berpikir, sehingga kualitas jawaban juga dapat meningkat. Jumlah anggota kelompok yang kecil mendorong setiap anggota untuk terlibat secara aktif, sehingga siswa yang jarang atau bahkan tidak pernah berbicara di depan kelas paling tidak memberikan ide atau jawaban karena pasangannya.

## **2.3 Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran**

### **2.3.1 Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran**

Aktivitas siswa adalah keterlibatan siswa dalam bentuk sikap, pikiran dan perhatian. Aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran berguna menunjang keberhasilan proses belajar-mengajar dan siswa memperoleh manfaat dari aktivitas tersebut. Aktivitas yang ingin diukur dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

- a. Aktivitas fisik meliputi sebagai berikut:
  - Siswa selalu hadir setiap pelajaran berlangsung

- Siswa aktif selama proses diskusi dengan teman kelompoknya maupun dalam diskusi kelas
  - Siswa mampu menyampaikan gagasan kelompoknya di depan kelas.
  - Siswa berani mengungkapkan pertanyaan mengenai pelajaran yang belum dipahami
- b. Aktivitas mental siswa meliputi sebagai berikut:
- Siswa sudah siap mengikuti pelajaran saat guru hadir.
  - Siswa memperhatikan selama proses pembelajaran berlangsung
  - Siswa bersungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas yang diberikan.

Dari aktivitas fisik dan mental yang dilakukan siswa diharapkan siswa mampu meningkatkan hasil belajarnya. Oleh sebab itu, antara aktivitas dan hasil belajar memiliki keterkaitan satu sama lain dalam proses pembelajaran.

### **2.3.2 Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran**

Hasil belajar merupakan pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan yang didapatkan saat berlangsungnya proses pembelajaran. M. Gagne mengelompokkan lima hasil belajar (Suprijono, 2009:5-6) yaitu:

- a. Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tulisan.
- b. Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Kemampuan intelektual terdiri dari

kemampuan mengkategorisasi, kemampuan analitis, sintesis fakta, konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan.

- c. Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri, yang meliputi kemampuan penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
- d. Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
- e. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap juga merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standard perilaku.

Yang perlu diingat bahwa hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi manusia saja. Salah satu bukti misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu penilaian akhir dari proses pembelajaran ditandai perubahan perilaku secara keseluruhan tidak hanya pada satu aspek potensi kemanusiaan saja karena turut serta dalam membentuk kepribadian seseorang.

Dari lima pengelompokan hasil belajar yang dijabarkan M. Gagne diatas dapat juga digunakan sebagai penentu aktivitas apa saja yang akan dilakukan siswa untuk diamati dalam penelitian ini, seperti yang telah dijabarkan pada aktivitas siswa dalam pembelajaran.

## 2.4 Materi

### 2.4.1 Kalor

Kalor merupakan salah satu bentuk energi yang dapat ditransfer dari satu benda ke benda yang lain karena adanya perbedaan suhu atau temperatur. Kalor akan mengalir dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah

### 2.4.2 Kapasitas Kalor dan Kalor Jenis

Kapasitas kalor ( $C$ ) dapat didefinisikan sebagai banyaknya kalor (panas) yang diperlukan suatu zat untuk menaikkan suhu sejumlah zat dan sebesar  $1^{\circ}\text{C}$ .

$$C = \frac{dQ}{dT}$$

$$Q = \int C dT$$

$$\text{Untuk } C \text{ konstan: } \quad Q = C \Delta T \quad (2.1)$$

Dengan  $Q$  adalah kalor (kalori atau joule),  $C$  adalah kapasitas kalor ( $\text{kal}^{\circ}\text{C}^{-1}$  atau  $\text{J}^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) dan  $\Delta T$  adalah perubahan suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )

Sedangkan kalor jenis adalah kapasitas kalor suatu benda tiap satuan massa. Berdasarkan definisi tersebut maka hubungan antara banyaknya kalor yang diserap oleh suatu benda dan kalor jenis benda serta kenaikan suhu benda dituliskan dalam bentuk persamaan berikut.

$$c = \frac{C}{m}$$

$$c = \frac{1}{m} \frac{dQ}{dT}$$

$$Q = \int m c dT$$

$$\text{Untuk } m \text{ dan } c \text{ konstan: } \quad Q = m c \Delta T = C \Delta T \quad (2.2)$$

Dengan  $Q$  adalah kalor (kalori atau joule),  $m$  adalah massa benda (gram atau kg),  $c$  adalah kalori jenis ( $\text{kalg}^{-10}\text{C}^{-1}$  atau  $\text{JKg}^{-10}\text{c}^{-1}$ ) dan  $\Delta T$  adalah perubahan suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Satuan kalor/panas ( $Q$ ) adalah kalori (kal). 1 kal sama dengan 4,184 J. 1 Btu sama dengan 252 kal sama dengan 1,054 KJ. Btu (British thermal unit) merupakan jumlah energy yang dibutuhkan untuk menaikkan temperature satu pound air dengan  $1^{\circ}\text{F}$ .

Tabel 2.2 Kalor jenis berbagai zat

Zat	Kalor jenis		Zat	Kalor jenis	
	kcal / kg <sup>0</sup> C	J / kg <sup>0</sup> C		kcal / kg <sup>0</sup> C	J / kg <sup>0</sup> C
Air	1,00	4190	Kaca	0,16	6700
Air raksa	0,03	138	Minyak tanah	0,52	2200
Alkohol	0,55	2300	Seng	0,09	390
Besi	0,11	460	Tembaga	0,09	3900
Emas	0,030	130	Timbal	0,03	130

### 2.4.3 Asas Black

Dalam sistem yang terisolasi seperti di dalam kalorimeter, berlaku hukum kekekalan energi. Jika terjadi perpindahan energi melalui kalor dimana benda yang bersuhu tinggi melepaskan kalor dan benda bersuhu rendah menyerap kalor sehingga terjadi kesetimbangan termal, maka besarnya kalor yang dilepaskan sama dengan besarnya kalor yang diserap.

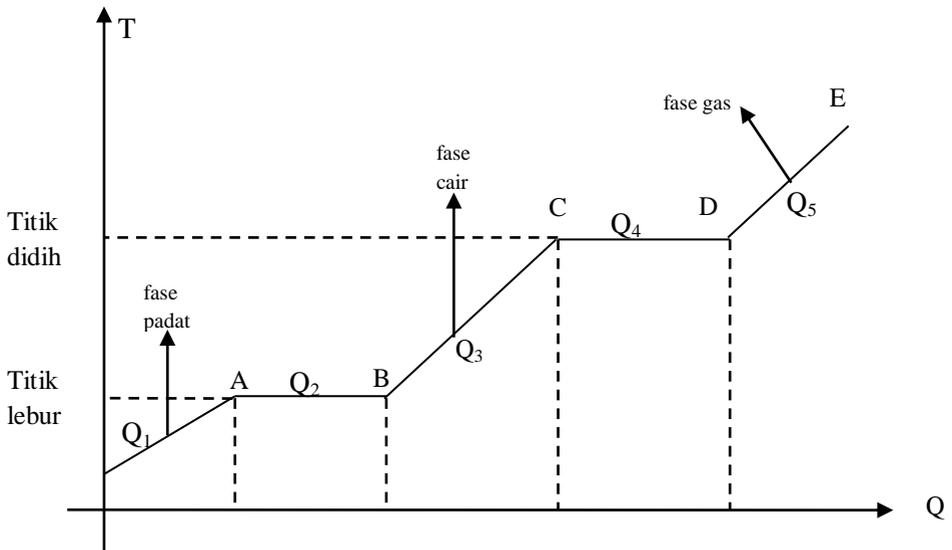
Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan sebagai hukum kekekalan energi dalam bentuk kalor sering disebut Asas Black. Asas Black menyatakan bahwa kalor yang dilepaskan oleh sebuah benda sama dengan kalor yang diterima benda yang lain. Bila dinyatakan dalam massa  $m$ , kalor jenis  $c$  dan perubahan suhu  $\Delta t$ , dapat dirumuskan:

$$Q_{lepas} = Q_{terima} \quad (2.3)$$

#### 2.4.4 Perubahan Wujud Zat

Perubahan fasa merupakan kondisi fisik suatu zat yang berubah dari satu bentuk menjadi bentuk lain. Jenis perubahan fasa:

- Perubahan padatan menjadi cairan disebut peleburan (contoh: es menjadi air)
- Perubahan gas menjadi padatan disebut menghablur (contoh: biang es/dry ice)
- Perubahan cairan menjadi uap atau gas disebut penguapan (contoh: air direbus)
- Perubahan gas menjadi cairan disebut pengembunan (contoh: terjadinya embun)
- Perubahan padatan langsung menjadi uap/gas disebut sublimasi (contoh: kapur barus)
- Perubahan cairan menjadi padatan disebut pembekuan (contoh: air menjadi es)



Gambar 2.1 Perubahan wujud zat

Selama proses pemanasan, zat senantiasa menyerap kalor. Semakin lama zat dipanaskan, semakin banyak kalor yang diserap. Kalor yang diserap digunakan untuk menaikkan suhu atau untuk mengubah wujud benda. Energi kalor yang diperlukan untuk mengubah wujud zat tanpa menaikkan suhu zat tersebut disebut *kalor laten*. Kalor laten ada dua macam yaitu kalor lebur dan kalor didih. Kalor lebur merupakan kalor yang diperlukan 1 kg zat dari wujud padat menjadi cair pada titik leburnya. Kalor lebur sama dengan kalor beku. Kalor yang diperlukan untuk meleburkan sejumlah zat yang massanya  $m$  dan kalor leburnya  $L$  dapat dirumuskan:

$$L_p = \frac{Q}{m} \text{ atau } Q = mL_p \quad (2.4)$$

Dengan  $L_p$  adalah kalor lebur ( $\text{JKg}^{-1}$ ),  $Q$  adalah kalor (joule), dan  $m$  adalah massa zat (kg)

Saat terjadi peleburan, zat memerlukan kalor sedangkan pada saat pembekuan, zat melepaskan kalor hingga berubah menjadi padat. Kalor didih merupakan kalor yang diperlukan 1 kg zat untuk mendidih atau menjadi uap. Kalor didih sama dengan kalor embun. Kalor yang dibutuhkan untuk menguapkan sejumlah zat yang massanya  $m$  dan kalor didihnya  $L_u$  dirumuskan:

$$L_u = \frac{Q}{m} \text{ atau } Q = mL_u \quad (2.5)$$

Dengan  $L_u$  adalah kalor uap atau kalor didih ( $\text{JKg}^{-1}$ ),  $Q$  adalah kalor (joule) dan  $m$  adalah massa zat (kg)

## 2.4.5 Perpindahan Kalor

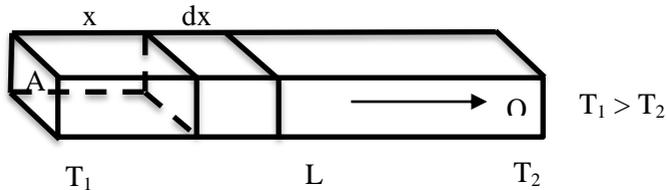
Perambatan atau perpindahan kalor dapat dikelompokkan ke dalam tiga macam, yaitu secara konduksi, konveksi dan radiasi.

### 2.4.5.1 Konduksi

Konduksi (hantaran) adalah perpindahan kalor melalui medium dan tidak disertai perpindahan atom/molekul zat penghantar.

Jika sebatang logam, misalnya, panjangnya  $L$ , kedua ujungnya berbeda temperaturnya, maka kalor akan mengalir dari ujung yang bertemperatur tinggi ke ujung yang bertemperatur rendah. Bergantung pada jenis logam dan luas penampang tegk batang tersebut, arus kalor dapat dituliskan:

$$\left| \frac{dQ}{dT} \right| = \left| K A \frac{\Delta T}{L} \right| \quad (2.6)$$



*Gambar 2.2 Peristiwa Konduksi*

$dQ/dT$  = arus kalor, yaitu banyaknya kalor yang melalui bidang penampang tegak tiap satuan waktu

$A$  = luas penampang tegak

$\Delta T$  = beda temperatur kedua ujung

$k$  = koefisien konduksi termal, bergantung pada jenis zat

$L$  = panjang batang

Jika sepanjang batang itu beda temperatur merata, lebih umum dituliskan:

$$H = \frac{dQ}{dT} = -k A \frac{dT}{dx} \quad (2.7)$$

Tanda negatif ( - ) dibubuhkan untuk menunjukkan kalor merambat dari suhu tinggi ke suhu rendah. Faktor  $\frac{dT}{dx}$  disebut gradien temperatur.

Dengan  $H = \frac{dQ}{dT}$  adalah laju hantaran kalor ( $\text{Js}^{-1}$ ),  $k$  adalah koefisien konduksi termal ( $\text{Js}^{-1}\text{m}^{10}\text{C}^{-1}$ ) bergantung pada jenis zat,  $A$  adalah luas penampang ( $\text{m}^2$ ),  $dT$  adalah perubahan suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) dan  $dx$  adalah perubahan jarak (m).

Berdasarkan daya hantar kalor, benda dibedakan menjadi 2 yaitu benda konduktor yakni benda yang memiliki daya hantar kalor baik, contohnya besi, baja, tembaga dan sebagainya. Benda Isolator yaitu benda

yang memiliki daya hantar kalor kurang baik, contohnya kayu, kaca, plastik, air, kertas dan sebagainya.

#### 2.4.5.2 Konveksi

Konveksi (aliran) adalah perpindahan kalor melalui medium dan disertai perpindahan atom/molekul zat penghantar. Dalam kehidupan sehari-hari peristiwa konveksi, antara lain:

1. Pada zat cair karena perbedaan massa jenis zat, misal sistem pemanasan air, sistem aliran air panas.
2. Pada zat gas karena perbedaan tekanan udara, misal terjadinya angin darat dan angin laut, sistem ventilasi udara, untuk mendapatkan udara yang lebih dingin dalam ruangan dipasang AC atau kipas angin, dan cerobong asap pabrik.

Untuk menentukan laju perpindahan kalornya dapat digunakan rumus:

$$H = \frac{dQ}{dt} = h \cdot A \cdot \Delta T \quad (2.8)$$

Dengan H adalah laju hantaran kalor, h adalah koefisien konveksi ( $\text{Js}^{-1}\text{m}^{-2}\text{K}^{-1}$ ), A adalah luas permukaan ( $\text{m}^2$ ) dan  $\Delta T$  = beda suhu (K).

#### 2.4.5.3 Radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui medium dan berbentuk gelombang elektromagnetik. *Laju radiasi termis suatu benda sebanding dengan luas benda dan pangkat empat temperatur absolutnya.*

Dapat dirumuskan:

$$P = e \cdot \sigma \cdot A \cdot T^4 \quad (2.9)$$

Dengan P adalah daya radiasi (watt), e adalah emisivitas benda ( $0 < e \leq 1$ ) apabila benda hitam sempurna besarnya  $e = 1$  dan  $\sigma$  adalah konstanta Stefan – Boltzman =  $5,67 \times 10^{-8} \text{ watt/m}^2 \text{ K}^4$

Dalam kehidupan sehari-hari peristiwa radiasi, antara lain:

1. Perambatan energi kalor matahari sampai ke permukaan bumi.
2. Perambatan kalor api unggun sampai ke tubuh manusia.

## **2.5 Kajian Penelitian yang Relevan**

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif sangat efektif diterapkan dalam proses belajar mengajar dan dapat dikatakan berhasil meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian tersebut antara lain dilakukan oleh Cecillia Natassia Antasono (2010) dengan memanfaatkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share* untuk meningkatkan prestasi belajar, Yohanes Sudarmo Dua (2012) dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Number Heads Together (NHT) untuk meningkatkan prestasi belajar fisika dan keaktifan siswa, serta Siti Raafiana Ulfa (2013) dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Number Heads Together (NHT) untuk meningkatkan partisipasi dan prestasi belajar fisika.

## **2.6 Kerangka Berpikir**

Ketidaktuntasan siswa pada mata pelajaran fisika, ternyata disebabkan oleh masalah-masalah yang telah diungkapkan pada latar belakang. Masalah yang terjadi diantaranya kesulitan siswa dalam memahami materi yang diajarkan guru, siswa cenderung tidak memperhatikan, serta dalam KBM didominasi oleh siswa yang memiliki kemampuan tinggi sementara yang memiliki kemampuan rendah cenderung pasif. Kondisi ini menyebabkan proses belajar-mengajar menjadi tidak maksimal.

Berdasarkan hasil observasi dari penulis, guru mata pelajaran dan

pihak lain yang terkait, maka solusi yang diajukan oleh penulis yaitu dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TPS, model pembelajaran TPS merupakan salah satu cara belajar alternatif yang dapat digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa, karena model pembelajaran tipe ini akan memancing siswa untuk lebih aktif dan berpikir kritis, siswa diberikan kesempatan lebih banyak untuk mencari sendiri pemecahan masalah dengan bekerjasama dalam kelompok yang lebih kecil sehingga mereka lebih mudah memahami materi yang diberikan dan KBM yang selama ini didominasi oleh siswa yang memiliki kemampuan tinggi tidak terjadi lagi.