

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Konsep Teoritis

1. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif berasal dari kata cooperative yang artinya mengerjakan sesuatu secara bersama-sama dengan saling membantu satu sama lainnya sebagai satu kelompok atau satu tim. Salvin (1995) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana sistem belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 4-6 orang secara kolaboratif sehingga merangsang siswa lebih bergairah dalam belajar.¹

Model pembelajaran kooperatif adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang lebih dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru.² Pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran dimana para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran. Dalam kelas kooperatif, para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan dan berargumentasi, untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman masing-masing.

¹Isjoni, *op.cit*, Hlm. 15.

²Agus Suprijono, *Cooperative Learning*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2009, Hlm.54.

Cara belajar kooperatif jarang sekali menggantikan pengajaran yang diberikan oleh guru, tetapi lebih seringnya menggantikan pengaturan tempat duduk yang individual, cara belajar individual, dan dorongan yang individual. Apabila diatur dengan baik, siswa-siswa dalam kelompok kooperatif akan belajar satu sama lain untuk memastikan bahwa tiap orang dalam kelompok telah menguasai konsep-konsep yang telah dipikirkan.

Pembelajaran kooperatif bukanlah gagasan baru dalam dunia pendidikan, tetapi sebelum masa belakangan ini, metode ini hanya digunakan oleh beberapa guru untuk tujuan-tujuan tertentu, seperti tugas-tugas atau laporan kelompok tertentu. Namun demikian, penelitian selama dua puluh tahun terakhir ini telah mengindikasikan metode pembelajaran kooperatif yang dapat digunakan secara efektif pada setiap tingkatan kelas dan untuk mengajarkan berbagai macam mata pelajaran. Pembelajaran kooperatif juga dapat digunakan sebagai cara utama dalam mengatur kelas untuk pengajaran.

Penggunaan pembelajaran kooperatif itu adalah untuk meningkatkan pencapaian prestasi para siswa, dan juga akibat-akibat positif lainnya yang dapat mengembangkan hubungan antar kelompok, penerimaan terhadap teman sekelas yang lemah dalam bidang akademik, dan meningkatkan rasa harga diri.³

³Robert E. Slavin, *Cooperative Learning*, Nusa Media, Bandung, 2005, Hlm.4-5.

Dalam pembelajaran kooperatif, tujuan yang paling penting adalah untuk memberikan para siswa pengetahuan, konsep, kemampuan dan pemahaman yang mereka butuhkan supaya bisa menjadi anggota masyarakat yang bahagia dan memberikan kontribusi.⁴

Tiga konsep sentral yang menjadi karakteristik pembelajaran kooperatif sebagaimana dikemukakan Salvin (1995), yaitu penghargaan kelompok, pertanggungjawaban individu dan kesempatan yang sama untuk berhasil.⁵

Dengan melaksanakan model pembelajaran kooperatif learning, siswa memungkinkan dapat meraih keberhasilan dalam belajar, di samping itu juga bisa melatih siswa untuk memiliki keterampilan, baik keterampilan berpikir (thinking skill) maupun keterampilan sosial (social skill), seperti keterampilan untuk mengemukakan pendapat, menerima saran dan masukan dari orang lain, bekerjasama, rasa setia kawan dan mengurangi timbulnya perilaku yang menyimpang dalam kehidupan kelas (Stahl,1994).⁶

Bila dibandingkan dengan pembelajaran yang masih bersifat konvensional, pembelajaran kooperatif memiliki beberapa keunggulan. Menurut Jarolimek & parker (1993) mengatakan keunggulan yang diperoleh dalam pembelajaran kooperatif adalah:

- a. Saling ketergantungan yang positif,

⁴*Ibid*, Hlm.33.

⁵*Ibid*, Hlm.21.

⁶*Ibid*, Hlm.23.

- b. Adanya pengakuan dalam merespon perbedaan individu,
- c. Siswa dilibatkan dalam merespon perbedaan individu,
- d. Terjalannya hubungan yang hangat dan bersahabat antara siswa dengan guru,
- e. Memiliki banyak kesempatan untuk mengekspresikan pengalaman emosi yang menyenangkan.⁷

Kelemahan dari pembelajaran kooperatif :

- 1. Penilaian dalam kooperatif didasarkan kelompok. Namun demikian, guru menyadari bahwa sebenarnya hasil prestasi yang diharapkan adalah prestasi individu siswa.
- 2. Keberhasilan dalam upaya mengembangkan kesadaran berkelompok memerlukan periode waktu yang cukup panjang dan hal ini tidak mungkin dapat tercapai hanya dengan satu kali penerapan.⁸

Pembelajaran kooperatif merupakan suatu sistem kerja atau kelompok belajar terstruktur. Ada lima unsur pokok yang termasuk didalam struktur tersebut, yaitu sebagai berikut :

- a) Sesama anggota kelompok harus merasa terikat dan saling tergantung positif.
- b) Setiap anggota kelompok bertanggungjawab untuk menguasai materi pelajaran.

⁷*Ibid*, Hlm.24

⁸Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Kencana, Jakarta, 2006, Hlm. 251.

- c) Adanya interaksi yang terjadi melalui diskusi akan memberikan ketergantungan bagi semua anggota kelompok.
- d) Komunikasi antar semua anggota kelompok.
- e) Keberhasilan belajar dalam kelompok ditentukan oleh proses kerja kelompok.

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif :

- 1) Kelompok dibentuk dengan siswa kemampuan tinggi, sedang dan rendah.
- 2) Siswa dalam kelompok sehidup semati.
- 3) Siswa melihat semua anggota mempunyai tujuan yang sama.
- 4) Melindungi tugas dan tanggungjawab sama.
- 5) Akan dievaluasi untuk semua.
- 6) Berbagi kepemimpinan dan keterampilan untuk bekerja bersama.
- 7) Diminta mempertanggungjawabkan individual materi yang ditangani.⁹

2. Pembelajaran Kooperatif Teknik Round Robin

Pembelajaran kooperatif teknik *Round Robin* adalah suatu kegiatan yang mengajarkan siswa bagaimana menunggu giliran pada saat bekerja dalam kelompok. Guru mengemukakan suatu ide atau mengajukan suatu pertanyaan. Siswa diminta untuk mengajukan sumbangan pikiran satu siswa dalam masing-masing kelompok mulai mengemukakan sumbangan

⁹Riyanto, *Paradigma Baru dalam Pembelajaran*, Kencana, Jakarta, 2010, Hlm. 266.

pikiran dan giliran mengemukakan pendapat diteruskan ke siswa berikutnya, melakukan hal yang sama. Menyumbang pendapat bergiliran itu berlanjut sampai tiap orang didalam kelompok itu memiliki kesempatan untuk berbicara.

Teknik *Round Robin* pertama kali diperkenalkan oleh Kagan tahun 1992. Teknik ini dinamakan *Round Robin*, karena siswa berputar dalam sebuah lingkaran dengan tiap anggota mendapat satu kesempatan untuk berbicara, seperti layaknya nyanyian Robin (syair dalam nyanyian Robin yang berulang-ulang).

Menurut Kagan (1992) langkah-langkah pembelajaran dengan teknik *Round Robin* adalah sebagai berikut :

- a. Guru menyampaikan uraian materi secara singkat tentang sub-sub pokok bahasan yang nantinya akan berguna bagi anggota kelompok dalam pelaksanaan pembelajaran.
- b. “Fokus pada penulisan bebas” maksudnya kelas dibagi dalam kelompok kecil 4-6 orang, dengan satu orang ditunjuk sebagai pencatat sebuah pertanyaan dan siswa diberi waktu untuk berpikir tentang jawaban. Setelah diberi waktu berpikir anggota dalam kelompok memberi tanggapan. Penulis mencatat jawaban anggota kelompok. Siswa selanjutnya menjadi pencatat dan siswa yang lain dalam kelompok memberikan jawaban demikian seterusnya berputar sampai waktu habis.

Beberapa variasi aktifitas dalam pembelajaran menggunakan model

Round Robin :

- 1) Siswa bergabung dalam satu kelompok 4-6 orang
- 2) Setiap siswa diberikan satu spidol warna berbeda dan kertas yang telah dituliskan permasalahannya.
- 3) Siswa hanya menuliskan satu jawaban/opini pada setiap lembar jawaban.
- 4) Siswa memberikan lembar kerja yang berisikan permasalahan tadi kepada rekan sebelahnya.
- 5) Selanjutnya berputar sehingga masing-masing siswa harus berkontribusi pada setiap lembar kerja dengan soal yang berbeda.
- 6) Guru mengawasi dan memberikan aba-aba mulai/selesai dengan selang waktu 5 menit (tergantung tingkat sukarannya soal).

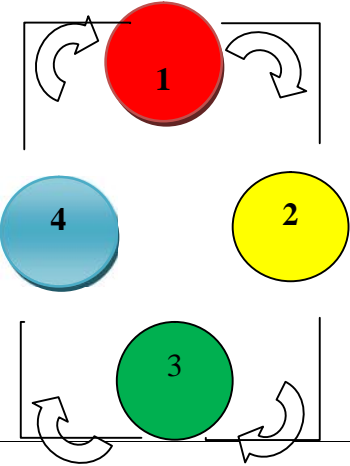
Berdasarkan pengertian teknik *Round Robin* dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa teknik *Round Robin* adalah suatu kegiatan dimana anggota kelompok secara bergiliran merespon pertanyaan dengan sebuah kata, frase, atau pernyataan singkat.¹⁰ Guru memberikan soal dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir tentang jawaban soal yang diberikan. Kemudian siswa memberikan jawaban secara bergiliran dimulai dari siswa yang mempunyai kemampuan akademis rendah, dilanjutkan siswa yang mempunyai kemampuan akademis sedang dan tinggi. Penerapan

¹⁰Elizabert E. Barkley, *et al, loc.cit.*

pembelajaran kooperatif teknik *Round Robin* dapat terlihat pada tabel berikut :

Tabel.II.1. Kegiatan Pembelajaran Kooperatif Teknik *Round Robin*

Tahap	Aktivitas Guru dan Siswa
Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa sesuai dengan materi yang akan diajarkan, serta menerangkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif teknik <i>Round Robin</i> .
Meyajikan informasi	Guru menyajikan informasi tentang sub materi pokok tertentu secara garis besar yang bertujuan untuk membantu siswa memahami materi yang dipelajari.
Mengorganisasikan siswa dalam kelompok belajar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru meminta siswa bergabung dalam kelompoknya masing-masing. Kelompok dibentuk oleh guru diluar jam pelajaran dimana tiap-tiap kelompok berjumlah 4-6 orang siswa yang bersifat heterogen. ✓ Siswa menempati kelompok yang ditentukan.
Membimbing kelompok bekerja dan belajar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan potongan-potongan soal LKS (dengan permasalahan yang berbeda) dan satu spidol warna berbeda kepada setiap siswa dalam

	<p>kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengawasi dan memberikan aba-aba mulai /selesai dengan waktu 5 menit (tergantung tingkat kesukaran soal). ✓ Siswa memberikan jawaban soal yang dalam potongan LKS, berdasarkan urutan potongan LKS yang didapatkan, kemudian siswa memberikan potongan LKS kepada rekan sebelahnya. Dan seterusnya berputar
Tahap	Aktivitas Guru dan Siswa
	<p>sehingga masing-masing siswa harus berkontribusi pada setiap potongan LKS dengan soal yang berbeda. Hal ini bertujuan agar setiap siswa mempunyai kesempatan yang sama dalam menjawab dan menghilangkan dominasi dari siswa tertentu.</p> <p><u>Diagram aturan diskusi :</u></p> 

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengambilkan kembali spidol yang diberikan kepada setiap siswa tadi. ✓ Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam berdiskusi dalam membahas LKS, guru sebagai fasilitator memberikan bantuan jika dibutuhkan siswa dalam mengerjakan LKS. ✓ Guru meminta siswa dalam kelompok mendiskusikan jawaban soal untuk menentukan jawaban yang paling tepat untuk dijadikan jawaban kelompok.
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Setiap kelompok mempresentasikan jawaban kelompok. ✓ Guru bersama siswa mengukuhkan jawaban LKS. ✓ Guru bersama siswa menyimpulkan pelajaran yang baru dipelajari.
Penghargaan kelompok	Penghargaan kelompok diberikan kepada kelompok yang mendapat nilai tertinggi.

Pemberian penghargaan kelompok dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menghitung skor individu dan kelompok

Perhitungan skor tes individu ditunjukan untuk menentukan nilai perkembangan individu yang akan disumbangkan sebagai skor kelompok. Nilai perkembangan individu dihitung berdasarkan selisih

perolehan skor tes terakhir dengan cara ini setiap anggota kelompok memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan sumbangan skor maksimal bagi kelompoknya.

Tabel.II.2. Kriteria Sumbangan Skor Kelompok ¹¹

Skor nilai	Nilai perkembangan
Lebih dari 10 poin dibawah skor dasar	5
10 hingga 1 poin dibawah skor dasar	10
Sama dengan skor dasar sampai 10 poin diatasnya	20
Lebih dari 10 poin diatas skor dasar	30

b) Memberikan penghargaan kelompok

Skor kelompok dihitung dengan membuat rata-rata skor perkembangan anggota kelompok yaitu dengan menjumlah semua skor perkembangan yang diperoleh anggota kelompok dibagi dengan jumlah anggota kelompok.

Tabel II.3. Tingkat Perhargaan Kelompok¹²

Rata-rata tim	Prediket
0 x 5	-
5 x 15	Baik
15 x 25	Hebat
25 x 30	Super

¹¹Slavin, *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktek*, Nusa Media, Bandung, 2009, Hlm. 159-160.

¹²Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Kencana, Jakarta, 2009, Hlm. 722.

Kelebihan dari model pembelajaran teknik *Round Robin* adalah efektif diterapkan terutama untuk memancing banyak gagasan karena mengharuskan semua siswa untuk berpartisipasi, dan karena tidak mendorong munculnya interupsi atau menghalangi alur gagasan.¹³

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Menurut Gagne, hasil belajar berupa :

- a. Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespons secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak memerlukan manipulasi simbol, pemecahan masalah maupun penerapan aturan.
- b. Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengkategorisasi, kemampuan analitis-sintesis fakta-konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.
- c. Strategi koognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas koognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.

¹³Elizabeth E Barkley, *et al*, *loc.cit*.

- 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 penelitian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasi dan eksternalisasi nilai-nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.

Menurut Bloom, hasil belajar mencakup kemampuan koognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru), dan *evaluastion* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respons), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi). Domain psikomotor meliputi *initiatory*, *pre-routine*, dan *routinized*. Psikomotor juga mencakup keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial dan intelektual. Sementara, menurut Lindgren hasil pembelajaran meliputi kecakapan, informasi, pengertian dan sikap.

Berdasarkan pemaparan beberapa pendapat tentang hasil belajar tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi

kemanusiaan saja.¹⁴ Berdasarkan faktor mempengaruhi hasil belajar adalah sebagai berikut¹⁵ :

- 1) Faktor internal siswa, adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa sendiri yaitu aspek fisiologis dan aspek psikologis. Aspek fisiologis adalah aspek yang menyangkut tentang keberadaan kondisi fisik siswa dan aspek psikologis meliputi tingkat kecerdasan, bakat, minat, motivasi dan kemampuan kognitif siswa.
- 2) Faktor eksternal siswa, adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa yang meliputi faktor lingkungan sosial dan lingkungan non-sosial. Faktor lingkungan sosial meliputi keberadaan guru, staf dan teman-teman sekelas. Sedangkan faktor non-sosial meliputi gedung sekolah, tempat tinggal siswa dan alat-alat praktikum, dll.
- 3) Faktor pendekatan belajar, adalah jenis upaya siswa meliputi strategi dan model yang digunakan untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

4. Materi Pokok Termokimia

Pokok bahasan termokimia adalah materi pelajaran yang dipelajari pada semester I kelas XI IPA. Pokok bahasan ini terdiri dari sub bab-sub bab :

a. Entalpi (H) dan Perubahan Entalpi (ΔH)

¹⁴Agus Suprijono, *op.cit*, Hlm.5-7.

¹⁵Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, Bumi Aksara, Jakarta, 2003, Hlm.30.

Entalpi (H) adalah jumlah dari semua bentuk energi dalam suatu materi.¹⁶ Entalpi akan tetap konstan selama tidak ada energi yang masuk atau keluar dari zat. besarnya entalpi tidak dapat ditentukan, yang dapat ditentukan adalah perubahan entalpi (H). Perubahan entalpi (H) adalah perubahan kalor yang terjadi pada suatu reaksi kimia. (H) merupakan selisih antara entalpi produk dengan entalpi reaktan yang dirumuskan dengan :

$$\Delta H = H_P - H_R$$

Keterangan :

ΔH = Perubahan entalpi

H_P = Entalpi produk

H_R = Entalpi reaktan

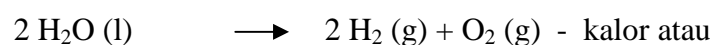
Jika H produk lebih kecil daripada H reaktan maka akan terjadi pembebasan kalor. Harga ΔH negatif atau lebih kecil daripada nol.

Contoh :

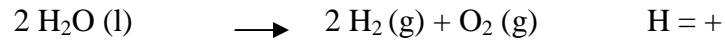


Jika H produk lebih besar daripada H reaktan maka akan terjadi penyerapan kalor. Harga ΔH positif atau lebih besar daripada nol.

Contoh :



¹⁶Nana Sutresna, *Cerdas Belajar Kimia untuk Kelas XI SMA/MA*, Grafindo Media Pratama, Bandung, 2008, Hlm.56.

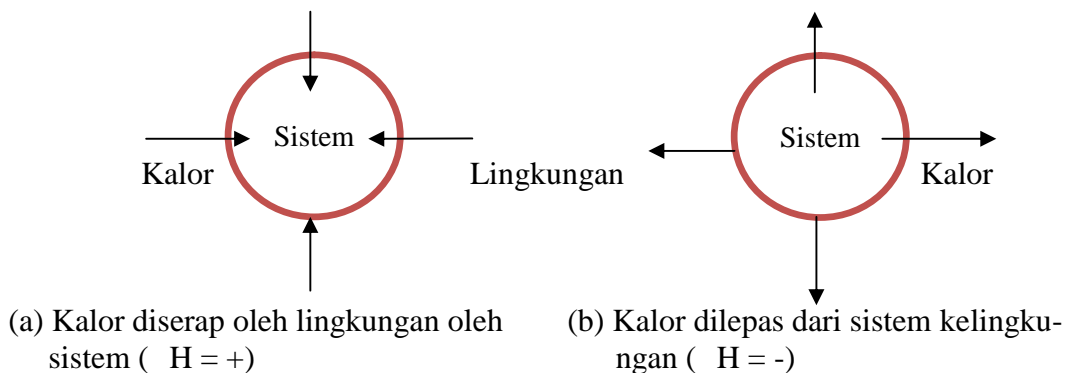


b. Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm

Sistem adalah reaksi kimia yang sedang diamati atau dipelajari, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu diluar sistem.

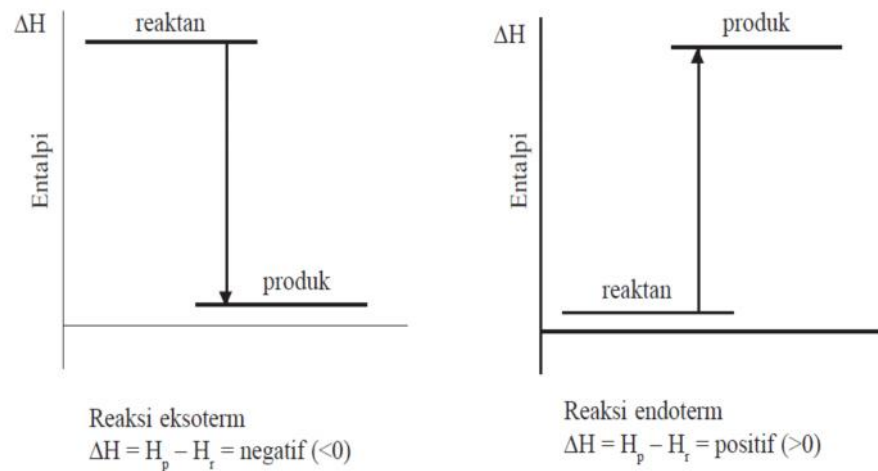
Reaksi eksoterm adalah reaksi yang melepaskan kalor dari sistem ke lingkungan, sehingga kalor dari sistem akan berkurang. Tanda reaksi eksoterm adalah $\text{H} = -$ (negatif).

Reaksi endoterm adalah reaksi yang menyerap kalor dari lingkungan ke sistem, sehingga kalor dari sistem akan bertambah. Tanda reaksi endoterm adalah $\text{H} = +$ (positif).



Gambar.II.1. Reaksi eksoterm (a) dan reaksi endoterm (b) dapat terjadi pada sistem dan lingkungan

Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dapat dinyatakan dengan diagram tingkat energi, seperti gambar berikut.



Gambar.II.2. Diagram tingkat reaksi untuk reaksi eksoterm dan reaksi endoterm

c. Perubahan Entalpi Standar (H°)

1) Persamaan Termokimia

Persamaan termokimia adalah persamaan reaksi yang dilengkapi dengan harga perubahan entalpi (H). Persamaan termokimia selain menyatakan jumlah mol reaktan dan jumlah mol produk juga menyatakan jumlah kalor yang dibebaskan atau yang diserap pada reaksi tersebut. Untuk menyatakan besarnya perubahan entalpi yang terjadi pada reaksi kimia, digunakan satuan kJ. Perubahan entalpi dalam molar digunakan satuan kJ/mol (kJ mol^{-1}).

2) Jenis-jenis perubahan entalpi standar

Jenis-jenis entalpi reaksi yang akan dibahas adalah :

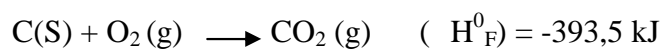
a) Entalpi pembentukan standar (H°_F)

Entalpi pembentukan standar adalah perubahan entalpi pada pembentukan 1 mol senyawa dari unsur-unsurnya pada keadaan standar.

Contoh :

Entalpi pembentukan gas CO₂ (g) adalah -393,5 kJ/mol.

Persamaan termokimianya adalah :



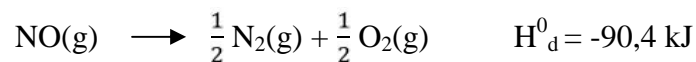
b) Entalpi penguraian standar (H_d⁰)

Entalpi penguraian standar adalah perubahan entalpi pada penguraian 1 mol senyawa menjadi unsur-unsurnya pada keadaan standar.

Contoh :

Entalpi penguraian gas NO adalah -90,4 kJ/mol.

Persamaan termokimianya adalah :



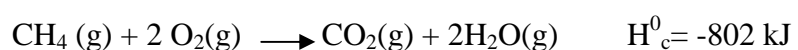
c) Entalpi pembakaran standar (H_c⁰)

Entalpi pembakaran standar adalah perubahan entalpi pada pembakaran sempurna 1 mol unsur atau senyawa dalam keadaan standar.

Contoh :

Entalpi pembakaran gas CH₄ adalah -802 kJ/mol.

Persamaan termokimianya adalah :



d. Penentuan Perubahan Entalpi (H)

1. Penentuan harga perubahan entalpi dengan kalorimeter

Kalorimeter adalah suatu alat untuk mengukur jumlah kalor yang diserap atau dibebaskan sistem. Data H reaksi yang terdapat pada tabel–tabel pada umumnya ditentukan secara kalorimetris.

Data yang diperlukan untuk menghitung kalor yang diserap atau yang dikeluarkan oleh sistem reaksi adalah :

- a) Perubahan temperatur sebelum dan sesudah reaksi ($T = t_a - t_m$), dimana t_a = temperatur akhir dan

$$T_m = \text{temperatur mula - mula}$$

- b) Massa total larutan (m)
c) Kalor jenis larutan (c)

Jumlah kalor yang diserap atau dilepaskan dirumuskan sebagai berikut :

$$Q = m \cdot c \cdot t$$

Keterangan :

Q = Kalor yang diserap atau dilepaskan (J)

M = Massa larutan (gram)

t = Perubahan temperatur (K)

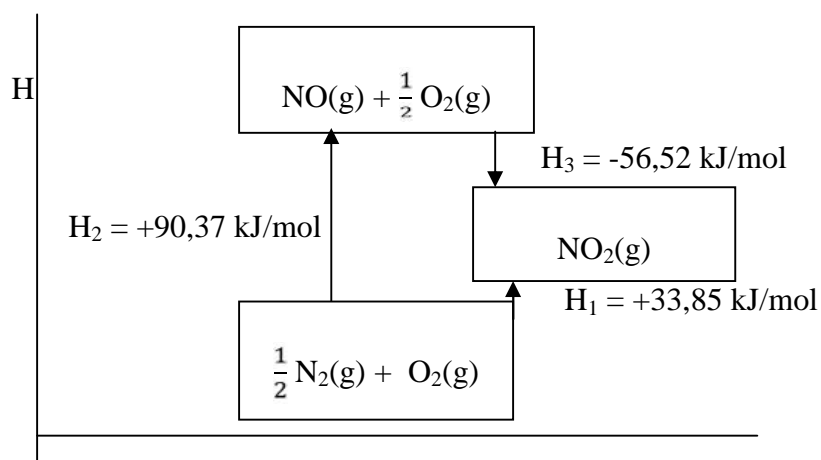
C = Kalor jenis larutan (J/gram K)

- ##### 2. Penentuan harga perubahan entalpi dengan menggunakan hukum Hess

Pada tahun 1840, Henri Germain Hess menyatakan bahwa perubahan entalpi reaksi hanya tergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir, tidak tergantung pada jalannya reaksi. Pernyataan tersebut dikenal dengan *hukum Hess*. Contoh :

$\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$	$\longrightarrow \text{NO}_2(\text{g})$	$H_1 = x \text{ kJ} = + 33,85$ kJ/mol	• 1 Tahap
$\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$	\longrightarrow NO(g)	$H_2 = y \text{ kJ} =$ 90,37kJ/mol	• 2 Tahap
NO(g) + $\frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$	$\longrightarrow \text{NO}_2(\text{g})$	$H_3 = Z \text{ kJ} = - 56,52$ kJ/mol	
+ -----			
$\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$	\longrightarrow NO ₂ (g)	$H_1 = H_2 + H_3$	$X = y + z$

Menurut **Hukum Hess** : $H_1 = H_2 + H_3$ atau $x = y + z$



Gambar.II.3.Perubahan dari $\text{N}_2(\text{g})$ dan $\text{O}_2(\text{g})$ disertai dengan perubahan entalpi (H)

3. Penentuan harga perubahan entalpi reaksi dengan menggunakan entalpi pembentukan

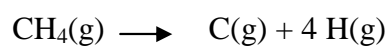
Kalor dari suatu reaksi juga dapat ditentukan dari data entalpi pembentukan (H^0_F) zat-zat pereaksi dan zat-zat hasil reaksi.

$$H_{\text{reaksi}} = H^0_{F \text{ produk}} - H^0_{F \text{ reaktan}}$$

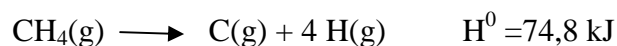
e. Energi ikatan dan entalpi reaksi

1. Energi Ikatan

Energi ikatan adalah banyaknya energi yang berikatan dengan satu ikatan dalam senyawa kimia. Besarnya energi ikatan diperoleh dari kalor pengatoman. Misalnya, dalam metana energi ikatan C-H adalah seperempat dari entalpi pada proses.



Energi ikatan dapat dihitung dari entalpi pembentukan standar untuk senyawa itu dan dari entalpi pengatoman unsur-unsurnya. Energi yang dihitung dengan cara ini disebut dengan energi ikatan rata-rata.



$$\text{Jadi, energi ikatan C-H} = \frac{1}{4} \times 74,8 \text{ kJ} = 18,7 \text{ kJ}$$

2. Perhitungan harga perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan

Reaksi kimia terjadi karena adanya pemutusan ikatan dan pembentukan ikatan yang baru. Ikatan–ikatan pada reaktan akan putus dan terjadi ikatan yang baru pada produk. Oleh karena itu, perubahan entalpi dapat dicari dari selisih antara ΔH pemutusan ikatan dan ΔH pembentukan ikatan.

$$\Delta H = \Delta H \text{ pemutusan ikatan} - \Delta H \text{ pembentukan ikatan}$$

Tabel.II.4. Energi Ikatan Rata–Rata

Ikatan	Energi (kJ/mol)	Ikatan	Energi (kJ/mol)	Ikatan	Energi (kJ/mol)
H - H	435	O - O	140	C = O	745
C - H	415	C - N	305	C = N	615
N - H	390	C - O	360	N = O	594
O - H	464	C - Cl	330	N = N	418
Cl - H	431	Cl - Cl	240	C \equiv C	828
Br - H	370	Br - Br	195	C \equiv N	891
I - H	300	I - I	150	N \equiv N	946
C - C	350	O = O	498		
N - N	160	C = C	611		

f. Kalor Pembakaran Bahan Bakar

Bahan bakar adalah zat yang dapat terbakar dalam oksigen sehingga menghasilkan kalor. Pada pembakaran bahan bakar, yang mengalami reaksi pembakaran adalah komponen utama dari bahan bakar tersebut, yaitu senyawa hidrokarbon. Pembakaran sempurna senyawa hidrokarbon menghasilkan karbon dioksida dan uap air, sedangkan pembakaran tidak sempurna menghasilkan karbon monoksida dan uap air.¹⁷

5. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Round Robin pada Pokok Bahasan Termokimia

Penerapan model pembelajaran teknik *Round Robin* dapat membangkitkan kreatifitas siswa untuk belajar berkelompok, teknik pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada setiap siswa dalam kelompok untuk mengeluarkan pendapatnya terhadap soal yang diberikan secara bergiliran, sehingga semua siswa mempunyai kesempatan untuk menjawab pertanyaan, dan dapat menguasai dominasi terhadap siswa tertentu dan dapat mengaktifkan siswa.

Penerapan model pembelajaran teknik *Round Robin* adalah sebagai berikut :

- a. Guru membentuk kelompok yang beranggotakan 4-6 orang secara heterogen

¹⁷ Sri Rahayu Ningsih, *et al, op.cit*, Hlm.52-68.

- b. Guru memberikan potongan–potongan soal LKS (dengan permasalahan yang berbeda) dan satu pena warna berbeda setiap siswa dalam kelompok
- c. Guru mengawasi dan memberikan aba–aba mulai/selesai dengan selang waktu 5 menit/sesuai dengan tingkat kesukaran soal.
- d. Siswa memberikan jawaban soal yang ada dalam potongan LKS secara individu berdasarkan No. urutan potongan LKS yang didapatkan.
- e. Siswa bekerja sama untuk menyatukan hasil pendapat kelompok
- f. Setiap kelompok mempresentasikan jawaban kelompok
- g. Guru membuat kesimpulan bersama dengan siswa
- h. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang dianggap unggul.

6. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Round Robin terhadap Hasil Belajar

Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah untuk mengembangkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik melalui berbagai interaksi dan pengalaman belajar. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah pembelajaran kooperatif yaitu pembelajaran yang menggunakan sistem pengelompokan. Belajar kelompok memberikan kesempatan terjadinya interaksi antar siswa dengan teman sebaya. Disamping itu siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika saling mendiskusikan masalah tersebut dengan temannya.

Penggunaan teknik *Round Robin* dapat memperoleh kesempatan yang sama pada setiap siswa dalam mengeluarkan pendapat dan mengurangi dominasi siswa tertentu terhadap penentuan jawaban kelompok. Setiap siswa juga dapat membandingkan jawaban semula yang diberikan dengan jawaban kelompok yang merupakan rumusan bersama anggota kelompok. Siswa juga dapat bertanya tentang materi, menjelaskan pada temannya dan merespon jawaban yang diberikan temannya. Siswa yang telah paham menjadi lebih paham karena menjelaskan kepada temannya dan siswa yang kurang paham mengenai materi pelajaran, maka siswa dapat mengerjakan soal tes hasil belajar dengan baik.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian menggunakan Metode *Round Robin* pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, yaitu :

1. Sri Handayani (2012) dengan judul penerapan model pembelajaran teknik *Round Robin* untuk meningkatkan prestasi belajar siswa kelas XI IPA dalam pembelajaran kimia pada pokok bahasan Larutan Penyangga di SMAN 1 Kampar Kecamatan kampar kabupaten Kampar. Penelitian ini menunjukkan bahwa Model Teknik Round Robin dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dengan peningkatan presentase sebesar 11,49%.¹⁸

¹⁸Sri Handayani, *Penerapan Model Pembelajaran Teknik Round Robin untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI IPA dalam Pembelajaran Kimia pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga di SMAN 1 Kampar Kecamatan kampar kabupaten Kampar*, Sikripsi tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Suska Riau, Pekanbaru, 2012, Hlm.i.

2. Diant Pradistya Wahyudi (2011), dengan judul Penerapan model pembelajaran kooperatif Teknik *Round Robin* untuk meningkat prestasi belajar siswa pada sub pokok bahasan alkana, alkuna, alkena di kelas X SMAN 9 Pekanbaru. Penelitian ini menunjukkan meningkatnya prestasi siswa dengan meningkatkan presentase 18,2%¹⁹.
3. Sri Rati (2010), dengan judul penerapan model pembelajaran kooperatif Teknik *Round Robin* untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan di kelas XI SMAN 1 Kampar penelitian ini menunjukkan meningkatnya prestasi siswa dengan peningkatan presentase 19,84%.²⁰

C. Konsep Operasional

Prosedur pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilakukan terhadap 2 kelas. Kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran kooperatif teknik *Round Robin*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan cara konvensional. Sebelum dilakukan perlakuan, kedua kelas terlebih dahulu diberikan *pretest* dan setelah perlakuan diberikan *posttest*, dengan soal, jumlah dan waktu yang sama, dengan rancangan penelitian seperti tabel dibawah ini.

¹⁹Diant Pradistya wahyudi, *loc.cit.*

²⁰Sri Rati, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Round Robin untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di Kelas XI SMAN 1 Kampar*, Sikripsi tidak diterbitkan, Universitas Riau, Pekanbaru, 2010, Hlm.i.

Tabel.II.5. Rancangan Penelitian Pretest-Posttest²¹

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	-	T ₂

Keterangan :

T₁ = Tes sebelum diberikan pembelajaran pada pokok bahasan termokimia.

X = Perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif teknik *Round Robin*.

T₂ = Tes setelah pembelajaran termokimia.

2. Prosedur Penelitian

Tahapan dalam rancangan penelitian ini yaitu :

a. Tahap Persiapan

- 1) Menetapkan materi pelajaran yang akan disajikan yaitu pokok bahasan termokimia.
- 2) Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, Lembar Kerja Siswa, Soal Uji Homogenitas, Soal Pretest dan Posttest.
- 3) Mempersiapkan instrumen pengumpulan data yaitu soal uji homogenitas, soal pretest dan posttest.

b. Tahap Pelaksanaan

²¹Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta, 2009, Hlm.185.

- 1) Melaksanakan uji homogenitas pada semua kelas XI IPA untuk menemukan dua kelas yang akan diambil sebagai sampel. Soal uji homogenitas yaitu struktur, tabel periodik dan ikatan kimia.
- 2) Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan tes uji homogenitas dengan menggunakan uji-Bartlet.
- 3) Melaksanakan pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 4) Menjelaskan tentang kegiatan pembelajaran dengan penerapan teknik *Round Robin* di kelas eksperimen.
- 5) Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan materi yang sama yaitu pada pokok bahasan termokimia.
- 6) Pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif teknik *Round Robin*, sedangkan untuk kelas kontrol dengan cara metode konvensional.

Langkah-langkah kegiatannya sebagai berikut :

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<p>A. Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyiapkan kelas, berdo'a dan guru mengabsen siswa. 2. Siswa duduk dalam kelompok yang telah ditentukan sebelumnya, terdiri dari 5 orang. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa sesuai dengan materi yang akan diajarkan, serta menerangkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif teknik <i>Round</i> 	<p>A. Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyiapkan kelas, berdo'a dan guru mengabsen siswa. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

<i>Robin.</i>	
<p>B. Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan informasi tentang sub materi pokok tertentu secara garis besar. 2. Guru membagikan potongan-potongan soal LKS (dengan permasalahan yang berbeda) dan satu spidol warna berbeda kepada setiap siswa 	<p>B. Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang materi termokimia. 2. Guru membagikan LKS kesetiap masing-masing siswa.
Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<p>dalam kelompok.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru mengawasi dan memberikan aba-aba mulai/selesai dengan selang waktu 5 menit. 4. Siswa memberikan jawaban soal dalam potongan LKS berdasarkan urutan potongan LKS yang didapat pada setiap siswa dalam masing-masing kelompok kemudian siswa memberikan potongan LKS kepada rekan sebelahnya dan seterusnya berputar sehingga masing-masing siswa harus berkontribusi pada setiap potongan LKS dengan soal yang berbeda. 5. Guru mengambil kembali spidol yang diberikan kepada siswa tadi. 6. Guru meminta siswa dalam kelompok mendiskusikan jawaban soal untuk menentukan jawaban yang paling tepat untuk dijadikan jawaban kelompok. 7. Setiap kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru membimbing siswa mengerjakan LKS. 4. Siswa diminta oleh guru menjawab soal.

<p>mempresentasikan jawaban kelompok.</p> <p>8. Guru bersama siswa mengukuhkan jawaban LKS.</p>	<p>5. Guru memilih siswa secara acak untuk mempresentasi jawaban LKS.</p> <p>6. Guru bersama siswa mengukuhkan jawaban LKS.</p>
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan pelajaran yang baru dipelajari.</p> <p>2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang memperoleh nilai tertinggi dan guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	<p>C. Kegiatan Penutup</p> <p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan pelajaran yang baru dipelajari.</p> <p>2. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.</p>

c. Tahap Akhir

- 1) Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah semua materi pokok bahasan termokimia selesai diajarkan, guru memberikan posttest mengenai pokok bahasan tersebut untuk menentukan peningkatan hasil belajar.
- 2) Data akhir (selisih nilai posttest dan pretest dengan dianalisis).
- 3) Pelaporan

D. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan kerangka teoritis diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ha : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik *Round Robin* dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Termokimia di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tambang.

Ho : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik *Round Robin* Tidak dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Termokimia di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tambang.