

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Konsep Teoretis**

##### **1. Pembelajaran Kooperatif**

Ada beberapa istilah untuk menyebutkan pembelajaran berbasis sosial yaitu pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) dan pembelajaran kolaboratif. Panitz membedakan kedua hal tersebut.

Pembelajaran kolaboratif didefinisikan sebagai falsafah mengenai tanggung jawab pribadi dan sikap menghormati sesama. Peserta didik bertanggung jawab atas belajar mereka sendiri dan berusaha menemukan informasi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dihadapkan pada mereka. Guru bertindak sebagai fasilitator, memberikan dukungan tetapi tidak mengarahkan kelompok ke arah hasil yang sudah disiapkan sebelumnya.

Pembelajaran kooperatif adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang lebih dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru. Secara umum pembelajaran kooperatif dianggap lebih diarahkan oleh guru, dimana guru menetapkan tugas dan pertanyaan-pertanyaan serta menyediakan bahan-bahan dan informasi yang dirancang untuk membantu peserta didik menyelesaikan masalah

yang dimaksud. Guru biasanya menetapkan bentuk ujian tertentu pada akhir tugas.<sup>1</sup>

Pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok. Ada unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan. Pelaksanaan prosedur model pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan guru mengelola kelas lebih efektif. Model pembelajaran kooperatif akan menumbuhkan pembelajaran efektif yaitu pembelajaran yang bercirikan:

- a. Memudahkan siswa belajar sesuatu yang bermanfaat seperti: fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama.
- b. Pengetahuan, nilai, dan keterampilan diakui oleh mereka yang berkompeten menilai.

Unsur pertama pembelajaran kooperatif adalah saling ketergantungan positif. Unsur ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif ada dua pertanggungjawaban kelompok. *Pertama*, mempelajari bahan yang ditugaskan kepada kelompok. *Kedua*, menjamin semua anggota kelompok secara individu mempelajari bahan yang ditugaskan tersebut.

Unsur kedua pembelajaran kooperatif adalah tanggung jawab individual. Pertanggungjawaban ini muncul jika dilakukan pengukuran terhadap keberhasilan kelompok. Tujuan pembelajaran kooperatif adalah

---

<sup>1</sup>Agus Suprijono, *Loc. Cit.*

membentuk semua anggota kelompok menjadi pribadi yang kuat. Tanggung jawab perseorangan adalah kunci untuk menjamin semua anggota yang diperkuat oleh kegiatan belajar bersama.

Unsur ketiga pembelajaran kooperatif adalah interaksi promotif. Ciri-ciri unsur promotif adalah saling membantu secara efektif dan efisien, saling memberi informasi dan sarana yang diperlukan, memproses informasi bersama secara lebih efektif dan efisien, saling mengingatkan, saling membantu dalam merumuskan dan mengembangkan argumentasi serta meningkatkan kemampuan wawasan terhadap masalah yang dihadapi, saling percaya, saling memotivasi untuk memperoleh keberhasilan bersama.

Unsur keempat adalah keterampilan sosial dan unsur kelima adalah pemrosesan kelompok. Pemrosesan mengandung arti menilai. Melalui pemrosesan kelompok dapat diidentifikasi dari urutan atau tahapan kegiatan kelompok dan kegiatan dari anggota kelompok.

Model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai hasil belajar berupa prestasi akademik, toleransi, menerima keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial. Untuk mencapai hasil belajar itu model pembelajaran kooperatif menuntut kerja sama dan interdependensi peserta didik dalam struktur tugas, struktur tujuan dan struktur *reward*-nya.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>*Ibid*, hlm. 58-61.

**TABEL II.1**  
**SINTAK MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TERDIRI**  
**DARI 6 (ENAM) FASE**

FASE-FASE	PERILAKU GURU
Fase 1: <i>Present goals and set</i> Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik.	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik siap belajar.
Fase 2: <i>Present information</i> Menyajikan informasi.	Mempresentasikan informasi kepada peserta didik secara verbal.
Fase 3: <i>Organize students into learning</i> Mengorganisir peserta didik ke dalam tim-tim belajar.	Memberikan penjelasan kepada peserta didik tentang tata cara pembentukan tim belajar dan membantu kelompok melakukan transisi yang efisien.
Fase 4: <i>Assist team work and study</i> Membantu kerja tim dan belajar.	Membantu tim-tim belajar selama peserta didik mengerjakan tugasnya.
Fase 5: <i>Test on the materials</i> Mengevaluasi.	Menguji pengetahuan peserta didik mengenai berbagai materi pembelajaran atau kelompok-kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase 6: <i>Provide recognition</i> Memberikan pengakuan atau penghargaan.	Mempersiapkan cara untuk mengakui usaha dan prestasi individu maupun kelompok.

*Sumber: Agus Suprijono*

Pemberian penghargaan kelompok dilakukan dengan cara berikut:

- a. Menghitung skor individu dan skor kelompok

Penghitungan skor tes individu ditunjukkan untuk menentukan nilai perkembangan individu yang akan disumbangkan sebagai skor kelompok. Nilai perkembangan individu dihitung berdasarkan selisih perolehan skor tes terdahulu dengan 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<sup>3</sup>

Skor Tes	Nilai perkembangan
Lebih dari 10 poin di bawah skor dasar	5
10 poin hingga 1 poin di bawah skor dasar	10
Sama dengan skor dasar sampai 10 poin di atasnya	20
Lebih dari 10 poin di atas skor dasar	30
Nilai sempurna (tidak berdasarkan skor dasar)	30

b. Memberikan penghargaan kelompok

Skor kelompok dihitung berdasarkan rata-rata nilai perkembangan yang disumbangkan oleh anggota kelompok. Berdasarkan rata-rata nilai perkembangan yang diperoleh, terdapat tiga tingkat penghargaan kelompok yang diberikan, yaitu:

- 1) Kelompok baik bila rata-rata skor :  $5 \times 11,7$
- 2) Kelompok hebat bila rata-rata skor :  $11,7 \times 23,5$
- 3) Kelompok super bila rata-rata skor :  $23,5 \times 30$

Perhitungan ulang skor dasar setiap kelompok diambil dari tes yang dilakukan setelah selesai satu sub pokok bahasan. Skor dasar tersebut dapat menunjukkan perkembangan individu dan kelompok.

Apabila dibandingkan dengan pembelajaran yang masih bersifat konvensional, pembelajaran kooperatif memiliki beberapa keunggulan yakni:

- a. Melalui strategi pembelajaran kooperatif tidak terlalu bergantung pada guru, akan tetapi dapat menambah kepercayaan kemampuan

---

<sup>3</sup>Slavin, *Cooperative Learning*, Bandung, Nusa Media, 2009, hlm. 159.

berfikir sendiri, menemukan informasi dari berbagai sumber, dan belajar dari siswa yang lain.

- b. Memberi peluang kepada siswa agar mengemukakan dan membahas suatu pandangan, pengalaman, yang diperoleh melalui pengajaran dan pembelajaran secara bekerja sama dalam merumuskan kearah satu pandangan kelompok.
- c. Melatih siswa untuk memiliki keterampilan berfikir dan berketerampilan sosial.
- d. Menghilangkan sifat mementingkan diri sendiri atau egois.
- e. Peningkatan kemampuan akademik.
- f. Melatih siswa untuk saling menghargai pendapat dalam kelompok.<sup>4</sup>

## **2. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Facilitator and Explaining***

Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah model pembelajaran dimana siswa atau peserta didik mempresentasikan ide atau pendapat pada rekan peserta didik lainnya. Pada model ini siswa belajar bicara menyampaikan ide dan gagasan.<sup>5</sup>

Langkah-langkah:

- a. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai.
- b. Guru mendemonstrasikan atau menyajikan materi.
- c. Memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya misalnya melalui bagan atau peta konsep.

---

<sup>4</sup>Wina Sanjaya, *Perencana dan Desain Sistem Pengajaran*, Kencana Prenada Media, Jakarta, 2008, hlm. 247.

<sup>5</sup>Zainal Aqib, *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*, Yrama Widya, Bandung, 2013, hlm. 28.

- d. Guru menyimpulkan ide atau pendapat dari siswa.
- e. Guru menerangkan semua materi yang disajikan saat itu.
- f. Penutup.<sup>6</sup>

### **3. Aktivitas Belajar**

Prinsip dalam belajar adalah berbuat. Berbuat untuk mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan. Tidak ada belajar yang kalau tidak ada aktivitas. Itulah sebabnya aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting di dalam interaksi belajar-mengajar.

Frobel mengatakan bahwa “manusia sebagai pencipta”. Dalam ajaran agama pun diakui bahwa manusia adalah sebagai pencipta yang kedua (setelah Tuhan). Secara alami anak didik memang ada dorongan untuk mencipta. Anak adalah suatu organisme yang berkembang dari dalam. Prinsip utama yang dikemukakan Frobel bahwa anak itu harus bekerja sendiri.

Montessori juga menegaskan bahwa anak-anak memiliki tenaga-tenaga untuk berkembang sendiri, membentuk sendiri. Pendidik berperan sebagai pembimbing dan mengamati bagaimana perkembangan anak-anak didiknya. Pernyataan Montessori ini memberikan petunjuk bahwa yang lebih banyak melakukan aktivitas di dalam pembentukan diri adalah anak itu sendiri, sedang pendidik memberikan bimbingan dan merencanakan segala kegiatan yang akan diperbuat oleh anak didik.

---

<sup>6</sup>Agus Suprijono, *Op. Cit.*, hlm. 128-129.

Dalam hal kegiatan belajar ini, Rousseau memberikan penjelasan bahwa segala pengetahuan itu harus diperoleh dengan pengamatan sendiri, dengan fasilitas yang diciptakan sendiri, baik secara rohani maupun teknis. Ini menunjukkan setiap orang yang belajar harus aktif sendiri. Tanpa ada aktivitas, proses belajar tidak mungkin terjadi.<sup>7</sup>

Aktivitas belajar memiliki ciri-ciri tertentu, yaitu terjadi secara sadar, bersifat fungsional, positif dan aktif, tidak bersifat sementara, bertujuan dan terarah, serta mencakup seluruh aspek tingkah laku secara utuh. Ciri-ciri tersebut merujuk pada perubahan tingkah laku, dan untuk mencapai perubahan tersebut dilakukan dengan berbagai cara. Setiap cara untuk memperoleh perubahan tersebut berdasarkan ciri-cirinya dibedakan menjadi beberapa jenis aktivitas belajar. Jenis-jenis aktivitas belajar siswa di antaranya adalah<sup>8</sup>:

a. Belajar arti kata

Belajar arti kata, yaitu menangkap arti yang terkandung dalam kata-kata yang digunakan. Seorang anak mengenal suatu kata, belum tentu mengetahui arti kata tersebut.

b. Belajar kognitif

Belajar kognitif yaitu proses bagaimana menghayati, mengorganisasi, dan mengulangi informasi tentang suatu masalah, peristiwa, objek serta

---

<sup>7</sup> Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2011, hlm. 95-97.

<sup>8</sup> Rusman, Deni Kurniawan, Cepi Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Rajawali Pers, Jakarta, 2012, hlm. 19-22.



upaya untuk menghadirkan kembali hal tersebut melalui tanggapan, gagasan, atau lambang dalam bentuk kata-kata atau kalimat.

c. Belajar menghafal

Menghafal adalah suatu aktivitas menanamkan suatu materi verbal melalui proses mental dan menyimpannya dalam ingatan, sehingga dapat diproduksi kembali ke alam sadar ketika diperlukan.

d. Belajar teoritis

Belajar teori adalah menyusun kerangka pikiran yang menjelaskan fenomena alam atau fenomena sosial tertentu. Belajar teori bertujuan untuk menempatkan data dan fakta (pengetahuan) dalam kerangka organisasi mental, sehingga dapat dipahami dan digunakan untuk memecahkan masalah, seperti yang terjadi dalam bidang-bidang studi ilmiah, sehingga tercipta konsep-konsep, relasi-relasi di antara konsep dan struktur hubungan. Misalnya iklim dan cuaca berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, makhluk hidup digolongkan menjadi manusia, tumbuhan dan hewan.

e. Belajar konsep

Belajar konsep adalah merumuskan melalui proses mental tentang lambang, benda, serta peristiwa dengan mengamati ciri-cirinya. Belajar konsep dilakukan dengan mengadakan abstraksi yaitu meliputi benda, kejadian dan orang, hanya tinjau pada aspek tertentu saja seolah-olah diambil, diangkat, dan disendirikan. Misalnya pada bunga plamboyan, bunga anggrek, bunga mawar, bunga kenanga, dan sebagainya. Pada

semua jenis tumbuhan ini terdapat ciri-ciri yaitu mekar, bertangkai, berwarna, sedap dipandang, berbenang sari. Semua ciri itu dikumpulkan dalam pengertian bunga. Jadi tumbuhan yang mana saja atau dimana saja selama memiliki ciri-ciri tersebut, akan disebutnya bunga.

f. Belajar kaidah

Belajar kaidah adalah menghubungkan dua konsep atau lebih sehingga terbentuk suatu ketentuan yang mempresentasikan suatu keteraturan. Kaidah adalah suatu pegangan yang tidak dapat diubah-ubah dan merupakan representasi mental dari kenyataan hidup dan sangat berguna dalam mengatur kehidupan sehari-hari.

g. Belajar berpikir

Belajar berpikir adalah aktivitas kognitif yang dilakukan secara mental untuk memecahkan suatu masalah melalui proses yang abstrak. Berpikir adalah suatu proses penyusunan kembali kecakapan kognitif (yang bersifat ilmu pengetahuan). Dalam belajar berpikir ini, orang dihadapkan pada suatu permasalahan yang harus dipecahkan, tetapi tanpa melalui pengamatan dan reorganisasi dalam pengamatan. Berpikir dalam konteks ini terdapat dua istilah yaitu berpikir konvergen dan berpikir divergen. Berpikir konvergen adalah berpikir menuju suatu arah yang benar atau satu jawaban yang paling tepat atau satu pemecahan dari satu masalah, sedangkan berpikir divergen adalah berpikir dalam arah yang berbeda-beda dan akan diperoleh jawaban-jawaban yang berbeda-beda tapi benar.

h. Belajar keterampilan motorik

Belajar keterampilan motorik adalah belajar melakukan rangkaian gerak gerak berbagai anggota badan secara terpadu. Motorik adalah gerakan yang melibatkan otot, urat, dan sendi secara langsung dan otomatis, sehingga teratur dan berjalan lancar serta sungguh-sungguh berakar dalam kejasmanian. Artinya motorik itu sendiri merupakan suatu gerakan terkendali dan dapat dipelajari serta diulang-ulang.

i. Belajar estetis

Belajar estetika adalah proses mencipta melalui penghayatan yang berdasarkan pada nilai-nilai seni. Belajar estetis bertujuan membentuk kemampuan menciptakan dan menghayati keindahan dalam berbagai bidang kesenian yang mencakup fakta, seperti nama Mozart sebagai pengubah musik klasik: konsep-konsep, seperti ritme, tema dan komposisi; relasi-relasi, seperti hubungan antara bentuk dan isi; struktur-struktur, seperti sistematika warna dan aliran-aliran dalam seni lukis; metode-metode seperti menilai mutu dan originalitas suatu karya seni.

Paul B. Diedrich membuat suatu daftar yang berisi delapan macam kegiatan siswa yang dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. *Visual activities*, yang termasuk didalamnya misalnya: membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.

- b. *Oral activities*, seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi.
- c. *Listening activities*, sebagai contoh mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- d. *Writing activities*, seperti: menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
- e. *Drawing activities*, misalnya: menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- f. *Motor activities*, yang termasuk didalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, beternak.
- g. *Mental activities*, sebagai contoh misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- h. *Emotional activities*, seperti: mrenaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Jadi, dengan klasifikasi aktivitas seperti diuraikan di atas, menunjukkan bahwa aktivitas di sekolah cukup kompleks dan bervariasi. Kalau berbagai macam kegiatan tersebut dapat diciptakan di sekolah, tentu sekolah-sekolah akan lebih dinamis, tidak membosankan dan benar-benar menjadi pusat aktivitas belajar yang maksimal dan bahkan akan memperlancar peranannya sebagai pusat dan transformasi kebudayaan.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Sardiman, *Op. Cit.*, hlm. 101.

#### 4. Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur

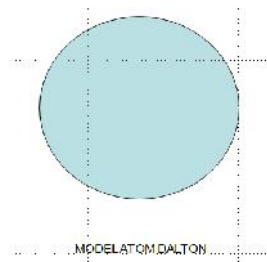
##### a. Struktur atom

##### 1) Sejarah Perkembangan Teori Atom

##### a) Teori atom Dalton

Atom merupakan partikel terkecil dari suatu materi yang tidak bias dibagi-bagi lagi. Atom-atom unsur sejenis adalah sama dan unsur yang tidak sejenis berbeda.

Model atomnya:

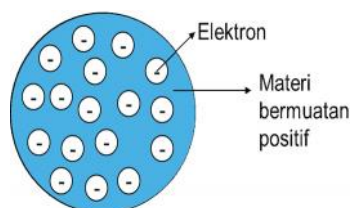


Gambar II.1. Model Atom Dalton

##### b) Teori atom J. J Thompson

Atom yang berbentuk seperti bola yang bermuatan positif dan elektron-elektron tersebar dalam bola tersebut. Atom bermuatan netral dan menyerupai roti kismis.

Model atomnya:

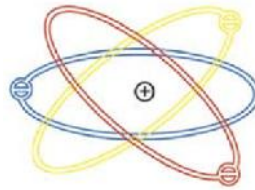


Gambar II. 2. Model Atom J. J Thomson

c) Teori atom Ernest Rutherford

Atom terdiri atas inti atom yang dikelilingi oleh elektron.

Model atomnya:

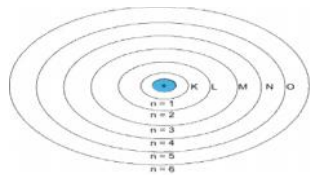


Gambar. II. 3. Model Atom Ernest Rutherford

d) Teori atom Niels Bohr

Elektron mengelilingi inti atom, berada pada tingkat energi tertentu, dan bergerak secara stasioner. Elektron dapat berpindah dari lintasan yang lain dengan menyerap atau melepas energi.

Model atomnya<sup>10</sup>:



Gambar II. 4. Model Atom Niels Bohr

e) Teori atom modern

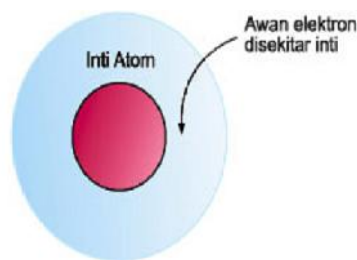
Teori atom mekanika kuantum mempunyai persamaan dengan teori atom Niels Bohr dalam hal tingkat-tingkat energi atau kulit-kulit atom, tetapi berbeda dalam hal bentuk lintasan atau orbit

---

<sup>10</sup> Swasti Endriani, *Super Tips dan Trik Kimia SMA*, PT Wahyumedia, Jakarta, 2009, hlm. 23-24.

tersebut. Dalam teori mekanika kuantum, posisi elektron adalah tidak pasti. Hal yang dapat ditentukan mengenai keberadaan elektron di dalam atom adalah daerah dengan peluang terbesar untuk menemukan elektron tersebut. Daerah dengan peluang terbesar itu disebut orbital.

Model atomnya<sup>11</sup>:



Gambar II. 5. Model Atom Modern

## 2) Partikel Dasar Atom

Atom terdiri dari inti atom yaitu proton dan neutron sedangkan elektron berputar mengelilingi inti.

### a) Proton

Proton ditemukan oleh Goldstein yang memiliki muatan positif (+1).

### b) Neutron

Neutron ditemukan oleh J. Chadwick yang memiliki muatan netral (0).

### c) Elektron

---

<sup>11</sup> Michael Purba, *Kimia untuk SMA Kelas X*, Erlangga, Jakarta, 2007, hlm. 28-29.

Elektron ditemukan oleh J.J Thomson yang bermuatan negatif (-1).<sup>12</sup>

### 3) Susunan Atom

#### a) Nomor Atom

Jumlah proton dalam suatu atom disebut nomor atom atau nomor proton. Oleh karena suatu atom bersifat netral, maka jumlah elektron sama dengan jumlah proton.

Nomor atom = jumlah proton = jumlah elektron

#### b) Nomor Massa

Jumlah proton dengan neutron dalam suatu atom disebut nomor massa.

Nomor massa = jumlah proton + jumlah neutron

#### c) Notasi Susunan Atom

Jumlah proton, elektron, dan neutron dalam suatu atom dinyatakan dengan lambing (notasi) sebagai berikut:



X = lambang atom ( lambang unsur )

Z = nomor atom = jumlah proton (p) = jumlah elektron (e)

A = nomor massa = jumlah proton + jumlah neutron = p + n

Catatan: jumlah neutron (n) = A - Z<sup>13</sup>

#### d) Isotop

---

<sup>12</sup> Swasti Endriani, *Op. Cit.*, hlm. 25.

<sup>13</sup> Michael purba, *Op. Cit.*, hlm. 31-32.



Atom-atom dari suatu unsur alam yang mempunyai nomor atom sama tetapi nomor massanya berbeda disebut isotop.

Contoh: hidrogen:  ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^3_1\text{H}$

e) Isobar

Atom-atom dari unsur yang berbeda ( nomor atom berbeda) yang mempunyai nomor massa sama disebut isobar.

Contoh: hidrogen dengan helium:  ${}^3_1\text{H}$  dan  ${}^3_2\text{He}$

f) Isoton

Atom-atom unsur berbeda (nomor atom berbeda) yang mempunyai jumlah neutron sama disebut isoton.

Contoh: hidrogen dan helium:  ${}^3_1\text{H}$  dan  ${}^4_2\text{He}$

$$\text{Jumlah neutron (n)} = 2^{14}$$

4) Konfigurasi Elektron

Sesuai dengan teori atom Niels Bohr, elektron berada pada kulit-kulit atom. Jumlah maksimum elektron pada setiap kulit memenuhi rumus  $2n^2$  ( n = nomor kulit ).

Kulit K ( n = 1 ) maksimum  $2 \times 1^2 = 2$  elektron

Kulit L ( n = 2 ) maksimum  $2 \times 2^2 = 8$  elektron

Kulit M ( n = 3 ) maksimum  $2 \times 3^2 = 18$  elektron

Kulit N ( n = 4 ) maksimum  $2 \times 4^2 = 32$  elektron

Kulit O ( n = 5 ) maksimum  $2 \times 5^2 = 50$  elektron

---

<sup>14</sup>Ari Hernanto dan Ruminten, *Kimia 1*, Pusat Perbukuan, Jakarta, 2009, hlm. 10-12.

Meskipun kulit O, P, dan Q dapat menampung lebih dari 32 elektron, kulit-kulit tersebut belum pernah terisi penuh. Persebaran elektron dalam kulit-kulit atom disebut *konfigurasi elektron*.

Contoh: K      L      M

$_{11}\text{Na}$     : 2    8    1

$_{12}\text{Mg}$     : 2    8    2

Elektron valensi adalah elektron yang dapat digunakan untuk membentuk ikatan kimia. Untuk unsur golongan utama, elektron valensinya adalah elektron yang terdapat pada kulit terluar.

Contoh: K      L      M

$_{11}\text{Na}$     : 2    8    1

$_{12}\text{Mg}$     : 2    8    2

Maka elektron valensi Na = 1 dan Mg = 2.<sup>15</sup>

#### b. Sistem periodik unsur

Sistem periodik adalah suatu daftar unsur-unsur yang disusun dengan aturan tertentu. Sistem periodik modern disusun berdasarkan hukum periodik modern yang menyatakan bahwa sifat-sifat unsur merupakan fungsi periodik dari nomor atomnya. Artinya jika unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan nomor atomnya, maka sifat-sifat tertentu akan berulang secara periodik. Itulah sebabnya tabel tersebut dimulai dengan hidrogen, sebab hidrogen mempunyai nomor atom 1. Hidrogen diikuti oleh unsur nomor atom 2, yaitu helium. Unsur dengan nomor

---

<sup>15</sup> Michael Purba, *Op. Cit.*, hlm. 37-39.

atom berikutnya litium, menunjukkan kemiripan sifat dengan hidrogen. Berilium dan kelima unsur berikutnya tidak ada yang menunjukkan kemiripan sifat dengan helium, jadi diurutkan saja dalam satu baris. Unsur nomor 10, yaitu neon, ternyata memiliki sifat-sifat yang mirip dengan helium. Unsur nomor atom 11 ternyata kembali menunjukkan kemiripan sifat dengan litium sehingga ditempatkan dibawahnya, melalui baris berikutnya. Demikian seterusnya, sifat-sifat tertentu berulang secara periodik. Itu pula sebabnya tabel unsur-unsur dinamai Tabel Periodik.

#### 1) Periode

Lajur-lajur horizontal dalam sistem periodik disebut periode. Sistem periodik modern terdiri atas 7 periode.

#### 2) Golongan

Kolom-kolom vertikal dalam sistem periodik disebut golongan. Penempatan unsur dalam golongan berdasarkan kemiripan sifat. Beberapa golongan unsur dalam sistem periodik mempunyai nama khusus, diantaranya: golongan IA disebut logam alkali (kecuali hidrogen), golongan IIA disebut golongan alkali tanah, golongan VIIA disebut halogen dan golongan VIIIA disebut gas mulia.

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, jumlah unsur yang dikenal semakin bertambah. Pada tahun 1661 baru dikenal 13 unsur dan pada akhir abad 18 ditemukan 11 unsur baru dan sampai saat ini sudah dikenal 116 macam unsur. Untuk mempermudah

mempelajari unsur-unsur yang jumlahnya banyak, maka unsur-unsur perlu dikelompokkan berdasarkan kemiripan sifatnya.

Pada mulanya ketika ilmu kimia lahir, para ilmuwan Arab dan Persia mengelompokkan unsur-unsur menjadi kelompok unsur logam dan non logam. Adapun perkembangan selanjutnya adalah sebagai berikut :

1) Hukum Triade (Dobereiner, 1829)

Tiga unsur yang memiliki kemiripan sifat dikelompokkan menjadi triade dan ternyata massa atom unsur yang ditengah memiliki massa rata-rata dari dua unsur yang lain.

2) Hukum Oktaf (newlands, 1865)

Bila unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan massa atom, maka sifat unsur akan berulang setelah unsur ke delapan.

3) Sistem periodik mendeleev

Sistem periodik mendeleev disusun berdasarkan kenaikan massa atom dan kemiripan sifat. Dari susunan unsur ini ditemukan sifat unsur berulang secara periodik.

4) Sistem periodik modern

Sistem periodik modern dikemukakan oleh Moseley yang diresmikan oleh IUPAC pada tahun 1923. Moseley menemukan bahwa keperiodikan sifat unsur tidak didasarkan pada massa atom tetapi pada nomor atom.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup>*Ibid*, hlm. 48-56.

Sifat periodik unsur merupakan sifat unsur yang berhubungan dengan letak unsur dalam tabel periodik (periode dan golongan).

1) Jari-jari atom

Jari-jari atom adalah jarak antara inti atom dan elektron terluar.

Kecenderungan jari-jari atom:

a) Dalam satu golongan jari-jari atom dari atas ke bawah makin besar.

b) Dalam satu periode jari-jari atom dari kiri ke kanan makin kecil.

2) Energi ionisasi

Energi ionisasi adalah energi minimal yang dibutuhkan untuk melepaskan satu elektron terluar dari atom berwujud gas pada keadaan dasarnya. Kecendrungan energi ionisasi:

a) Dalam satu golongan energi ionisasi dari atas ke bawah makin kecil, karena jari-jari atom bertambah besar.

b) Dalam satu periode energi ionisasi unsur dari kiri ke kanan makin besar.

3) Afinitas elektron

Afinitas elektron adalah energi yang terlibat (dilepas atau diserap) ketika satu elektron diterima oleh atom suatu unsur dalam keadaan gas. Afinitas elektron suatu unsur:

a) Dalam satu golongan afinitas elektron unsur dari atas ke bawah makin berkurang.

b) Dalam satu periode afinitas elektron unsur dari kiri ke kanan cenderung bertambah.

#### 4) Keelektronegatifan

Keelektronegatifan adalah kecenderungan atau kemampuan atom untuk menarik elektron dalam suatu ikatan. Keelektronegatifan suatu unsur:

a) Dalam satu golongan keelektronegatifan unsur dari atas ke bawah makin berkurang.

b) Dalam satu periode keelektronegatifan unsur dari kiri ke kanan cenderung naik.

#### 5) Sifat logam

Unsur-unsur dalam sistem periodik dibagi menjadi unsur logam, semilogam, dan nonlogam. Sifat logam unsur:

a) Dalam satu golongan sifat logam unsur bertambah dari atas ke bawah. Dari atas ke bawah energi ionisasi unsur berkurang sehingga makin mudah melepas elektron, sifat logam bertambah. Demikian juga dengan nilai afinitas elektron makin berkurang sehingga makin sulit bagi unsur untuk menangkap elektron. Sifat nonlogam berkurang.

b) Dalam satu periode sifat logam berkurang dari kiri ke kanan. Energi ionisasi unsur bertambah dari kiri ke kanan, sehingga makin sulit bagi unsur untuk melepas elektron. Berarti sifat logam makin kurang. Nilai afinitas elektron bertambah dari kiri ke

kanan, sehingga makin mudah bagi unsur untuk menarik elektron. Akibatnya sifat nonlogam makin berkurang. Kecendrungan ini tidak berlaku bagi unsur-unsur unsur-transisi.<sup>17</sup>

## B. Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* yang pernah dilakukan sebelumnya, yaitu:

1. Dwi Ariani, penelitian dilakukan pada tahun 2012, dengan judul “Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining Terhadap Aktivitas dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas XI Semester 2 SMA Negeri 1*”. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* efektif meningkatkan aktivitas belajar kimia peserta didik kelas XI semester 2 untuk materi Hidrolisis Garam di SMA Negeri 1 Muntilan pada kelas eksperimen. Terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara pengetahuan awal kimia peserta didik dikendalikan dengan peluang ralat (p) sebesar 0.00, sedangkan sumbangan efektif pengetahuan awal kimia peserta didik terhadap prestasi belajar kimia peserta didik sebesar 42.3%.<sup>18</sup>
2. Tika Mufrika, penelitian dilakukan pada tahun 2011, dengan judul: “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Metode *Student Facilitator and Explaining (SFE) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa*.” Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan metode *Student*

---

<sup>17</sup>Ari Hernanto dan Ruminten, *Op. Cit.*, hlm. 29-33.

<sup>18</sup>Dwi Ariani, *Loc. Cit.*

*Facilitator and Explaining* sebesar 66,5 sedangkan rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan metode konvensional sebesar 59,13.<sup>19</sup>

3. Eko Prastyo, penelitian dilakukan pada tahun 2010, dengan judul: “*Pengaruh Model Student Facilitator and Explaining Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Materi Invertebrata di SMA 1 Boja.*” Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa kedua kelas eksperimen dari pertemuan 1 sampai 4 mengalami peningkatan yaitu 92% kelas X<sub>2</sub> dan 95% kelas X<sub>3</sub>.<sup>20</sup>

## C. Konsep Operasional

### 1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 variabel, yaitu :

- a. Variabel bebas, yang menjadi variabel bebas adalah *Student Facilitator and Explaining*.
- b. Variabel terikat, yang menjadi variabel terikat adalah aktivitas belajar siswa. Aktivitas belajar ini dapat dilihat dari hasil observasi.

### 2. Prosedur Penelitian

- a. Tahap Persiapan

---

<sup>19</sup>Tika Mufrika, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Metode Student Facilitator and Explaining (SFE) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa*, skripsi diterbitkan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2011.

<sup>20</sup>Eko Prastyo, *Pengaruh Model Student Facilitator and Explaining Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Materi Invertebrata di SMA 1 Boja l*, skripsi diterbitkan, Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2010.



- 1) Mempersiapkan perangkat pembelajaran berupa, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Lembar kerja siswa (LKS) dan soal evaluasi.
- 2) Mempersiapkan instrument pengumpulan data yaitu kisi-kisi soal uji homogenitas dan soal uji homogenitas.

b. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan uji homogenitas.
- 2) Membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Kegiatan Pembelajaran

1) Kelas Eksperimen

Langkah –langkah pelaksanaan pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

- a) Melaksanakan proses pembelajaran yang diawali dengan pendahuluan dan memotivasi siswa.
- b) Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai.
- c) Setelah itu guru menyajikan informasi tentang materi pelajaran secara garis besar.
- d) Guru memberikan kesempatan kepada siswa atau *facilitator* untuk menjelaskan kepada siswa lain melalui bagan atau peta konsep.

- e) Guru menyimpulkan ide atau pendapat dari siswa.
  - f) Guru menerangkan semua materi yang disajikan saat itu.
  - g) Guru membagikan LKS. Kemudian guru membimbing siswa mengerjakan soal-soal yang ada di dalam LKS.
  - h) Selanjutnya di bawah bimbingan guru, bersama-sama untuk mengukuhkan jawaban atas soal-soal dalam LKS.
  - i) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
  - j) Evaluasi.
- 2) Kelas Kontrol
- a) Melaksanakan proses pembelajaran yang diawali dengan pendahuluan dan memotivasi siswa.
  - b) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
  - c) Melakukan proses pembelajaran seperti biasa dengan menggunakan metode Ceramah dan Tanya jawab.
  - d) Setelah itu guru membimbing siswa mengerjakan soal-soal yang ada di dalam LKS.
  - e) Membahas LKS secara bersama-sama.
  - f) Setelah itu guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
  - g) Evaluasi.

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan uraian kerangka teoritis diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha :Ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* terhadap aktivitas belajar siswa pada pokok bahasan struktur atom dan sistem periodik unsur di kelas X SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru.

Ho :Tidak ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* terhadap aktivitas belajar siswa pada pokok bahasan struktur atom dan sistem periodik unsur di kelas X SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru.