

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II

### KAJIAN TEORETIS

#### A. Konsep Teoretis

##### 1. Hasil Belajar

Proses adalah kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam mencapai tujuan pengajaran, sedangkan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Horward Kingsley membagi tiga hasil belajar, yakni:

- a. Keterampilan dan kebiasaan
- b. Pengetahuan dan pengertian
- c. Sikap dan cita-cita.<sup>13</sup>

Masing-masing jenis hasil belajar dapat diisi dengan bahan yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Sedangkan Gagne membagi lima kategori hasil belajar, yakni:

- a. Informasi verbal, yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespons secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut 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, sintetis, fakta, konsep dan

<sup>13</sup> Nana Sudjana, *Op. Cit.*, h. 22.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.

- c. Strategi kognitif, yakni kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
- d. Kemampuan 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 merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar prilaku.<sup>14</sup>

## 2. Metode Probing Prompting

*Probing prompting* terdiri dari dua kata, yaitu *probing* dan *prompting*. Dalam kamus inggris Indonesia, *probing* memiliki arti penyelidikan atau pemeriksaan dan *prompting* adalah menyarankan atau mendorong atau menuntun.<sup>15</sup> Penyelidikan atau pemeriksaan disini bertujuan untuk memperoleh sejumlah informasi yang telah ada pada diri siswa agar dapat digunakan untuk memahami pengetahuan atau konsep baru.

Suherman menjelaskan strategi pembelajaran *Probing Prompting* adalah pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali sehingga terjadi proses

<sup>14</sup> Agus Suprijono, *Cooperative Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012), hlm. 5-6.

<sup>15</sup> John M. Echols dan Hassan Shadily, *kamus inggris dan Indonesia*, (Jakarta: gramedia 2003), hlm. 451.



## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berpikir yang mengaitkan pengetahuan setiap siswa dan pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Selanjutnya, siswa mengkonstruksi konsep-konsep dan aturan menjadi pengetahuan baru, dan dengan demikian pengetahuan baru tidak diberitahukan.

Pembelajaran *probing prompting* sangat erat kaitannya dengan pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan pada saat pembelajaran ini disebut *probing question*. *Probing question* adalah pertanyaan yang sifatnya menggali untuk mendapatkan jawaban lebih dalam dari siswa yang bermaksud untuk mengembangkan kualitas jawaban, sehingga jawaban berikutnya lebih jelas, akurat dan beralasan. *Probing question* dapat memotivasi siswa untuk memahami suatu masalah dengan lebih mendalam sehingga siswa mampu mencapai jawaban yang dituju. Selama proses pencarian dan penemuan jawaban atas masalah tersebut, mereka berusaha menghubungkan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki dengan pertanyaan yang akan dijawab.<sup>16</sup>

Proses tanya jawab dilakukan dengan menunjuk siswa secara acak sehingga setiap siswa mau tidak mau harus berpartisipasi aktif, siswa tidak bisa menghindar dari proses pembelajaran, setiap saat ia bisa dilibatkan dalam proses tanya jawab. Kemungkinan akan terjadi suasana tegang, namun kemudian bisa dibiasakan. Untuk mengurangi kondisi tersebut, guru hendaknya memberikan serangkaian pertanyaan disertai dengan wajah ramah, suara menyejukkan, nada lembut. Ada canda,

<sup>16</sup> Miftahul Huda, *Op. Cit.*, hlm. 281-282.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

senyum, dan tertawa, sehingga suasana menjadi nyaman, menyenangkan dan ceria. Jangan lupa, bahwa jawaban siswa yang salah harus dihargai karena salah adalah cirinya dia sedang belajar, ia telah berpartisipasi.<sup>17</sup>

Ada beberapa kelebihan dan kekurangan dari metode *probing prompting* antara lain sebagai berikut:

Kelebihan metode *probing prompting* adalah:

- 1) Mendorong peserta didik berfikir aktif.
- 2) Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas sehingga guru dapat menjelaskan kembali.
- 3) Perbedaan pendapat antara siswa dapat dikompromikan atau diarahkan pada suatu diskusi.
- 4) Pertanyaan dapat menarik dan memusatkan perhatian peserta didik.
- 5) Sebagai cara meninjau kembali (*review*) bahan pelajaran yang lampau.
- 6) Mengembangkan keberanian dan keterampilan siswa dalam menjawab dan mengemukakan pendapat.

Kelemahan metode *probing prompting* adalah:

- 1) Peserta didik merasa takut, apalagi guru kurang dapat mendorong siswa untuk berani dengan menciptakan suasana yang tidak tegang melainkan akrab.
- 2) Tidak mudah membuat pertanyaan yang sesuai dengan tingkat berfikir dan mudah dipahami siswa.

<sup>17</sup> Ngalimun, *strategi dan model pembelajaran*, (Banjarmasin: Aswada persinjo), hlm. 165.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Waktu sering banyak terbuang apabila siswa tidak dapat menjawab pertanyaan sampai dua, atau tiga orang.
- 4) Dalam jumlah peserta didik yang banyak tidak mungkin cukup waktu untuk memberikan pertanyaan kepada peserta didik.

Langkah-langkah strategi *probing prompting*

Adapun langkah-langkah-langkah model pembelajaran *probing prompting* adalah sebagai berikut:<sup>18</sup>

- 1) Guru menghadapkan siswa pada situasi baru, misalkan dengan memperhatikan gambar, rumus atau situasi lainnya yang mengandung permasalahan.
- 2) Menunggu beberapa saat untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan permasalahan.
- 3) Guru mengajukan persoalan kepada siswa yang sesuai dengan tujuan pembelajaran khusus (TPK) atau indikator kepada seluruh siswa.
- 4) Menunggu beberapa saat untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawaban atau melakukan diskusi kecil.
- 5) Menunjuk salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan.
- 6) Jika jawabannya tepat maka guru meminta tanggapan kepada siswa lain untuk meyakinkan bahwa seluruh siswa terlibat dalam kegiatan yang sedang berlangsung.
- 7) Jika jawabannya kurang tepat, maka guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan lain yang jawabannya merupakan petunjuk jalan

<sup>18</sup> Miftahul Huda, *Op. Cit.*, hlm. 282-283.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penyelesaian jawaban. Kemudian, guru memberikan pertanyaan yang menuntut siswa berpikir pada tingkat yang lebih tinggi, hingga siswa dapat menjawab pertanyaan sesuai dengan kompetensi dasar atau indikator. Pertanyaan yang diajukan pada langkah ini sebaiknya diberikan pada beberapa siswa yang berbeda agar seluruh siswa terlibat dalam seluruh kegiatan *probing prompting*.

- 8) Guru mengajukan pertanyaan akhir pada siswa yang berbeda untuk lebih menekankan bahwa TPK/indikator tersebut benar-benar telah dipahami oleh seluruh siswa.

### 3. Pokok Bahasan Sruktur Atom

#### Perkembangan Teori Atom

##### 1) Teori atom Dalton

Pada tahun 1807, John Dalton merumuskan pernyataan yang disebut teori atom Dalton. Berikut postulat-postulat dalam teori atom Dalton :

- a) Setiap unsur tersusun atas partikel-partikel kecil yang tidak dapat dibagi lagi yang disebut atom.
- b) Atom suatu unsur mempunyai sifat yang sama dalam segala hal (ukuran, bentuk, dan massa) tetapi berbeda sifat-sifatnya dari atom unsur lain.
- c) Dalam reaksi kimia tidak ada atom yang hilang, tetapi hanya terjadi perubahan susunan atom dalam zat tersebut.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d) Atom suatu unsur dapat bergabung dengan atom unsur lain membentuk senyawa dengan perbandingan bulat dan sederhana.<sup>19</sup>

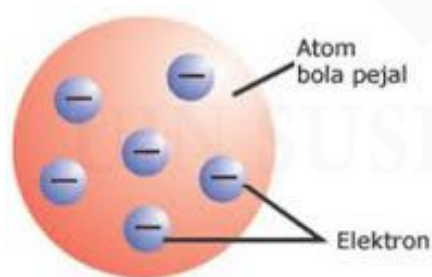


**Gambar II.1** Model atom Dalton

2) Teori atom Thomson

Pada tahun 1898, J.J. Thomson merumuskan teori yang disebut dengan teori atom Thomson:

“Atom merupakan sebuah bola kecil bermuatan positif dan dipermukaannya tersebar elektron yang bermuatan negatif”. Model ini disebut juga model roti kismis, karena mirip dengan roti yang ditaburi kismis dipermukaannya. Roti digambarkan sebagai atom bermuatan positif dan kismis sebagai elektronnya.



**Gambar II. 2** Model atom Thomson

<sup>19</sup> Raymond Chang. *Kimia dasar*, (Jakarta: Erlangga, 2005), hlm. 30.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 3) Teori atom Rutherford

Pada tahun 1910, Ernest Rutherford bersama dua orang asistennya, yaitu Hans Geiger dan Ernest Marsden, melakukan serangkaian percobaan untuk mengetahui lebih banyak tentang susunan atom. Mereka menembaki lempengan emas yang sangat tipis dengan partikel sinar alfa berenergi tinggi. Berdasarkan eksperimen, hasil yang di peroleh adalah sebagai berikut:

- a) Sebagian besar partikel alfa dapat melewati lempeng emas tanpa mengalami pembelokan yang berarti.
- b) Sebagian kecil partikel alfa mengalami pembelokan.
- c) Beberapa partikel alfa di pantulkan.

Adanya partikel alfa yang mengalami pembelokan atau terpantul mengejutkan Rutherford. Menurutnya, partikel alfa yang terpantul itu pastilah telah menabrak sesuatu yang sangat padat dalam atom. Fakta ini tidak sesuai dengan model yang di kemukakan oleh J.J. Thomson dimana atom di gambarkan bersifat homogen pada seluruh bagiannya (tidak mengindikasikan adanya bagian yang lebih padat karena kepadatannya merata). Pada tahun 1911, Rutherford menjelaskan penghamburan sinar alfa dengan mengajukan gagasan tentang inti atom.



## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Sebagian besar dari massa dan muatan positif atom terkonsentrasi pada bagian pusat atom yang selanjutnya disebut inti atom.
- Elektron beredar mengitari inti pada jarak yang relatif sangat jauh sehingga sebagian besar dari atom merupakan ruang hampa.<sup>20</sup>



**Rutherford's atomic model**

**Gambar II. 3 Model Atom Rutherford**

#### 4) Teori atom Niels Bohr

Salah satu kelemahan inti atom Rutherford adalah tidak menjelaskan mengapa elektron tidak jatuh ke intinya. Pada tahun 1913, Niels Bohr mengajukan model atom yang menyerupai sistem tata surya, sebagai berikut:

- Elektron dalam atom hanya dapat berada pada lintasan dengan tingkat energi tertentu.
- Pada keadaan normal, elektron menempati lintasan dengan tingkat energi terendah. Keadaan demikian disebut keadaan dasar (*ground state*).

<sup>20</sup> Syukri. *Kimia Dasar 1*, (Bandung: ITB, 1999), hlm. 118-121.

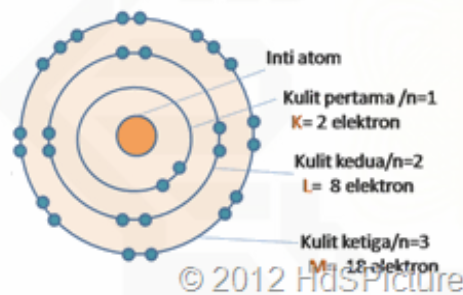
## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Apabila atom mendapar energi dari luar, misalnya karena pemanasan atau karena terkena paparan radiasi, elektron akan menyerap energi dalam jumlah tertentu dan meloncat ke lintasan dengan tingkat energi yang lebih tinggi. Keadaan demikian disebut dengan keadaan tereksitasi (*excited state*).
- Keadaan tereksitasi merupakan keadaan tak stabil. Elektron akan segera kembali ke tingkat energi yang lebih rendah disertai pemancaran energi dalam jumlah tertentu berupa radiasi elektromagnet.<sup>21</sup>



**Gambar II.4** Model Atom Niels Bohr

### 5) Teori atom Modern

Pada tahun 1926, Erwin Schrodinger, seorang ilmuwan dari Austria, mengemukakan teori atom yang disebut teori atom mekanika kuantum atau mekanika gelombang. Teori ini didasarkan pada dua penemuan.

- Hipotesis Louis de Broglie. Hipotesis ini diajukan oleh seorang fisikawan asal Prancis, Louis de Broglie. Ia mengemukakan

<sup>21</sup> *Ibid.*, hlm. 129.



## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

gagasan tentang gelombang materi. Menurutnya, elektron memiliki sifat seperti cahaya, dapat bersifat partikel dan gelombang.

- Asas ketidakpastian Heisenberg. Werner Heisenberg adalah seorang fisikawan Jerman yang menemukan bahwa tidak mungkin menentukan posisi dan momentum elektron dalam atom.

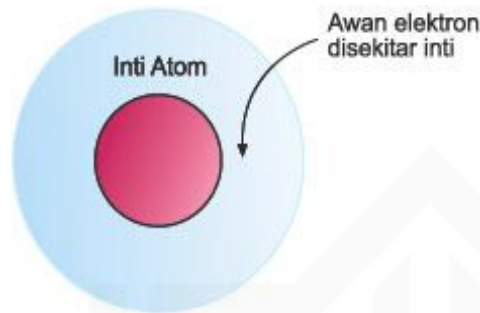
Kedua penemuan ini menjadi dasar yang penting kearah penemuan teori atom modern. Berdasarkan hal tersebut, Schrodinger kemudian berhasil merumuskan suatu persamaan gelombang yang kini dikenal sebagai persamaan gelombang Schrodinger. Schrodinger melalui persamaannya, menjelaskan bahwa gerakan elektron tidak berputar pada lintasannya, tetapi seperti gelombang. Selain itu, menurutnya elektron tidak dapat ditentukan secara pasti, satu hal yang dapat ditentukan hanyalah daerah dengan peluang terbesar ditemukannya elektron. Daerah tersebut dikenal sebagai orbital elektron. Orbital elektron ini kemudian digunakan untuk menjelaskan struktur atom mekanika kuantum.

Struktur atom menurut teori atom mekanika kuantum mempunyai kesamaan dengan teori atom Niels Bohr dalam hal tingkat-tingkat energi atau kulit-kulit atom, namun struktur atom mekanika kuantum menjelaskan kulit atom dengan lebih luas. Elektron dalam atom mengelilingi inti pada tingkat energi tertentu. Suatu kulit terdiri atas satu atau lebih subkulit. Setiap subkulit terdiri atas satu atau lebih orbital. Orbital ini menggambarkan awan elektron

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang mempunyai bentuk-bentuk tertentu, dan didaerah inilah ditentukan kemungkinan menemukan elektron.<sup>22</sup>



**Gambar II.5** Model Atom Modern

## Struktur atom

### 1. Partikel Penyusun Inti Atom

#### a) Elektron

Pada tahun 1875, Crookes melakukan percobaan sinar katode. Dalam percobaannya, Crookes menggunakan alat yang disebut tabung sinar katoda. Jika tabung sinar katoda dihubungkan dengan sumber arus searah tegangan tinggi maka katoda akan memancarkan berkas sinar menuju anoda. Thomson melanjutkan eksperimen William Crookes dan menemukan bahwa sinar katode dapat dibelokkan ke arah kutub positif medan listrik. Hal ini membuktikan terdapat partikel bermuatan negatif dalam suatu yang dikenal dengan elektron.

<sup>22</sup> *Ibid.*, hlm. 133.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## b) Proton

Pada tahun 1886 membuat tabung mirip tabung Crookes. Tabung ini diisi gas hidrogen dengan tekanan rendah. Jika tabung Crookes dihubungkan dengan sumber arus listrik di bagian belakang katode yang dilubangi maka akan terbentuk berkas sinar, sinar ini disebut sebagai sinar saluran. Oleh karena sinar saluran bermuatan positif maka disebut sinar positif. Sinar positif berasal dari gas hidrogen dan bermuatan sebesar muatan elektron, tetapi tandanya berlawanan. Partikel ini dikenal dengan nama proton.

## c) Neutron

Pada tahun 1932, James Chadwick menemukannya partikel dasar ketiga yang terletak dalam inti dan tidak bermuatan, partikel tersebut dikenal dengan nama neutron. Dengan ditemukannya partikel neutron, terdapat tiga partikel dasar atom yakni electron, proton dan neutron. Proton dan neutron terletak di dalam inti, sedangkan elektron beredar mengelilingi inti.<sup>23</sup>

## 2. Susunan atom

## a) Nomor Atom

Nomor atom unsur menunjukkan jumlah proton dalam inti. Dalam suatu atom netral jumlah proton sama dengan jumlah elektron, sehingga nomor atom juga menunjukkan jumlah elektron dalam unsur.

<sup>23</sup> *Ibid.*, hlm. 115-116.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## b) Nomor Massa

Nomor massa (A) adalah jumlah total neutron dan proton yang ada dalam inti atom suatu unsur.

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



X = lambang atom

Z = nomor atom

A = nomor massa

Jumlah neutron (n) = A-Z
--------------------------

Contoh:

Nomor massa fluorin adalah 19 dan nomor atomnya 9, maka jumlah neutronnya adalah 19-9 yaitu 10.<sup>24</sup>

## 3. Isotop, Isobar dan Isoton

- 1) Atom-atom dari unsur yang sama tetapi nomor massanya berbeda disebut isotop.
- 2) Atom-atom dari unsur yang berbeda, tetapi mempunyai nomor massa yang sama disebut isobar.
- 3) Atom-atom dari unsur yang berbeda, tetapi jumlah neutron sama disebut isoton.

<sup>24</sup> Raymond, Chang. *Op.Cit.*, hlm. 36.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 4. Konfigurasi elektron.

Konfigurasi elektron menggambarkan penyebaran atau susunan elektron dalam atom.

Beberapa aturan yang dapat digunakan untuk meramalkan konfigurasi elektron :

- Jumlah maksimum elektron pada kulit ke  $n = 2n^2$

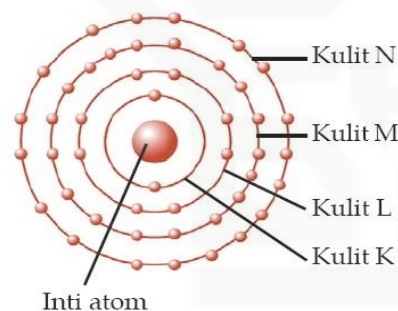
Kulit K ( $n=1$ ) maksimum  $2 \times 1^2 = 2$  elektron

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



**Gambar II.6** Konfigurasi Elektron

- Pengisian elektron dimulai dari kulit bagian dalam, kemudian kekulit bagian luar.
- Jumlah maksimum elektron pada kulit terluar adalah 8

Contoh :

Konfigurasi elektron natrium ( $\text{Na} = 11$ )

Natrium dengan nomor atom mempunyai 11 elektron :

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2 elektron pada kulit K, 8 elektron pada kulit L, dan 11 elektron pada kulit M. Jadi, konfigurasi elektron natrium :

Na : 2 8 1

### 5. Pengaruh Metode *Probing Prompting* terhadap hasil belajar

Model pembelajaran *probing prompting* menggunakan tahapan-tahapan yang memacu siswa lebih mantap dalam mencerna dan memahami materi kimia secara totalitas, serta dapat menganalisis langsung konsep-konsep yang dipelajari. Pada akhirnya, melalui model pembelajaran ini siswa dibimbing untuk selalu aktif dan mengembangkan kemampuan berfikir secara komprehensif. Hal ini akan tampak melalui kemampuan dalam menjawab pertanyaan, berpikir, berkomunikasi, mengkonstruksi, diskusi dan menyimpulkan materi yang dipelajari.

Proses tanya jawab dalam pembelajaran *probing prompting* dilakukan dengan menunjuk siswa secara acak sehingga setiap siswa mau tidak mau harus berpartisipasi aktif. Siswa tidak bisa menghindar dari proses pembelajaran, karena setiap saat ia bisa dilibatkan dalam proses tanya jawab, sehingga proses *probing* dapat mengaktifkan siswa dalam belajar yang penuh tantangan, sebab ia menuntut konsentrasi dan keaktifan. Selanjutnya, perhatian siswa terhadap pembelajaran yang sedang dipelajari cenderung lebih terjaga karena siswa selalu mempersiapkan jawaban sebab mereka harus selalu siap jika tiba-tiba ditunjuk oleh guru. Dengan demikian, secara teoritis





penerapan strategi *probing prompting* diyakini dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa.<sup>25</sup>

## B. Penelitian yang relevan

Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh:

1. Ajeng Diasputri meneliti tentang pengaruh model pembelajaran *probing prompting* berbantuan lembar kerja berstruktur terhadap hasil belajar kelas X SMA Ungaran, hasil belajar kimia siswa yang mendapatkan pembelajaran *probing prompting* berbantuan LKB jauh lebih baik daripada hasil belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan model pembelajaran *probing prompting* berbantuan lembar kerja berstruktur memberikan kontribusi sebesar 31,78 % terhadap hasil belajar siswa. Presentase ketuntasan kelas eksperimen mencapai 91,18 % sedangkan pada kelas kontrol yaitu 59,38 %<sup>26</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Ajeng Diasputri menggunakan bantuan LKB (Lembar Kerja Berstruktur) sedangkan pada penelitian ini tidak menggunakan lembar kerja berstruktur, penelitian ini hanya menggunakan model pembelajaran *probing prompting*.
2. Helvia Elvandri meneliti tentang penerapan model pembelajaran *probing prompting* berbasis *active learning* untuk meningkatkan ketercapaian kompetensi siswa. Hasil penelitian ini disimpulkan dapat meningkatkan ketercapaian kompetensi siswa pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik setelah diberi pembelajaran menggunakan model

<sup>25</sup> Miftahul Huda. *Op. Cit.*, hlm. 282.

<sup>26</sup> Ajeng Diasputri, *Op. Cit.*, hlm. 1111.



pembelajaran *probing prompting*, pembelajaran *probing prompting* berbasis *active learning* ini memberikan kontribusi sebesar 36,67 %.<sup>27</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Helvia Elvandri ini berbasis *active learning* dengan mengukur kompetensi siswa pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik sedangkan pada penelitian ini hanya menggunakan model pembelajaran *probing prompting* untuk mengukur hasil belajar siswa pada kemampuan aspek kognitif saja.

### C. Konsep Operasional

#### 1. Rancangan Operasional

Penelitian ini dilakukan dalam dua variabel, yaitu:

- a. Variabel bebas, yang menjadi variabel bebas adalah metode *probing prompting*.
- b. Variabel terikat, hasil belajar siswa merupakan variabel terikat. Hasil belajar ini dapat dilihat dari hasil tes yang dilaksanakan pada akhir pertemuan (*postest*).

#### 2. Prosedur penelitian

Prosedur dari penelitian ini adalah:

- a. Tahap persiapan
  - 1) Menetapkan kelas penelitian yaitu kelas X MAS Pondok Pesantren Nurul Islam Kabupaten Kuantan Singingi.
  - 2) Menetapkan pokok bahasan yang akan disajikan pada penelitian yaitu struktur atom.

<sup>27</sup> Helvia Elvandri, dkk. *Penerapan Model Pembelajaran Probing prompting Berbasis Active Learning untuk Meningkatkan Ketercapaian Kompetensi Siswa*, (Semarang: FMIPA). Hlm.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Mempersiapkan perangkat pembelajaran silabus, program semester, RPP, lembar evaluasi, soal uji homogenitas, soal *pretest* dan *posttest*.
- b. Tahap Pelaksanaan
- 1) Memberikan *pretest* kepada kedua kelas sampel mengenai pokok bahasan struktur atom. Nilai *pretest* ini digunakan untuk pengolahan data akhir.
  - 2) Selanjutnya pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan metode *probing prompting*.

Adapun langkah-langkah pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

**Kelas Eksperimen:**

- a) Kegiatan Awal
  - 1) Guru memberikan salam dan menanyakan kabar siswa
  - 2) Guru melakukan absensi siswa
  - 3) Guru memeriksa kesiapan belajar siswa
  - 4) Guru memberikan motivasi kepada siswa
  - 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
- b) Kegiatan Inti
  - 1) Guru menghadapkan siswa pada situasi baru, misalkan dengan memperhatikan rumus atau situasi lain yang mengandung permasalahan.
  - 2) Guru memberikan waktu untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami masalah.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Guru mengajukan pertanyaan sesuai dengan indikator.
  - 4) Guru menunggu beberapa menit untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawabannya.
  - 5) Guru menunjuk salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan.
  - 6) Jika jawabannya tepat maka guru meminta tanggapan kepada siswa lain untuk meyakinkan bahwa seluruh siswa terlibat dalam kegiatan yang sedang berlangsung
  - 7) Jika jawabannya kurang tepat, maka guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan lain yang jawabannya merupakan petunjuk jalan penyelesaian jawaban
  - 8) Guru mengajukan pertanyaan akhir pada peserta didik untuk lebih menekankan bahwa indikator tersebut benar-benar dipahami.
- c) Kegiatan akhir
- 1) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang dipelajari.

**Kelas Kontrol :**

- a) Kegiatan Awal
  - 1) Guru memberi salam dan menanyakan kabar siswa
  - 2) Guru melakukan absensi siswa
  - 3) Guru memeriksa kesiapan belajar siswa
  - 4) Guru memberikan motivasi kepada siswa
  - 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

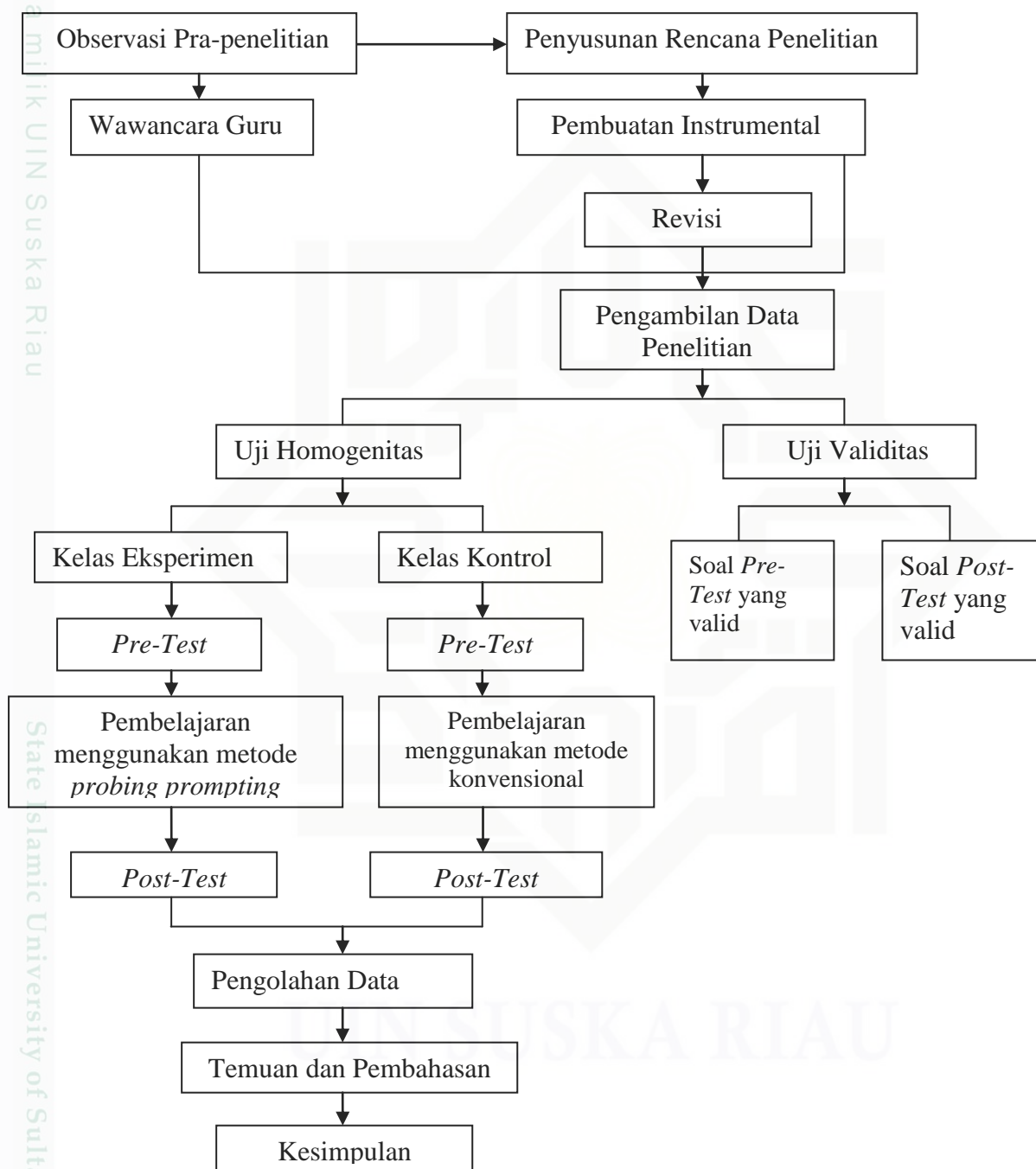
**b) Kegiatan Inti**

- 1) Guru membagikan LKS kepada siswa
- 2) Guru menjelaskan materi pokok yang akan diajarkan
- 3) Guru mengkontruksikan siswa untuk mengerjakan LKS
- 4) Guru meminta 2 orang siswa untuk mengerjakan soal LKS di papan tulis
- 5) Guru bersama siswa lain membahas soal yang telah dikerjakan 2 orang di papan tulis
- 6) Siswa mengumpulkan LKS

**c) Kegiatan akhir**

- 1) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang dipelajari
- 2) Guru memberikan pekerjaan rumah.

Secara rinci tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:



**Gambar II.7** Alur penelitian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## D. Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara yang perlu diuji kebenarannya.

Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan menjadi hipotesis alternatif (Ha) dan hipotesis nihil (Ho) sebagai berikut:

Ha: ada Pengaruh Penerapan Metode *Probing Prompting* terhadap hasil belajar kimia siswa di Mas Pondok Pesantren Nurul Islam Kabupaten Kuantan Singingi.

Ho: Tidak ada Pengaruh Penerapan Metode *Probing Prompting* terhadap Hasil Belajar Siswa di MAS Pondok Pesantren Nurul islam Kabupaten Kuantan Singingi.