

## **BAB II**

### **Model Pembelajaran CIRC (*Cooperative Intergrated Reading and Composition*) dan Listrik Dinamis**

#### **A. Kajian Pustaka**

*Cooperative Intergrated Reading and Composition* (CIRC) adalah sebuah program komprehensif atau luas dan lengkap untuk pengajaran membaca, menulis, dan memahami suatu pembelajaran. Penelitian mengenai model pembelajaran CIRC ini telah banyak diteliti sebelumnya oleh beberapa peneliti diantaranya:

Penelitian oleh Ernawati Malikhatun mahasiswi jurusan biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang dengan judul “Efektifitas Pembelajaran Biologi Berbasis CIRC (*Cooperative Intregrated Reading and Compocition*) dengan CD Pembelajaran terhadap Aktifitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Mater Alma Ambarawa pada Materi Organisasi Kehidupan Tahun Ajaran 2009/2010”.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 83,59% siswa aktif dalam pembelajaran, serta 87,67% siswa telah melampaui KKM SMP Mater Alma Ambarawa dan  $\geq 75\%$  dari jumlah siswa mencapai kriteria aktif dalam pembelajaran, dan  $\geq 71\%$  siswa memperoleh nilai  $\geq 67$ . Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa model pembelajaran *Cooperative Intergrated Reading and Composition* (CIRC) dengan media CD pembelajaran pada materi organisasi kehidupan efektif terhadap meningkatkan aktivitas dan hasil belajar kelas VII SMP Mater Alma Ambarawa tahun ajaran 2009/2010

Penelitian oleh Nurul Inayah mahasiswi jurusan pendidikan matematika, FMIPA Universitas Negeri Semarang dengan judul “Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pokok Bahasan Segi Empat Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Semarang Tahun Ajaran 2006/2007.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe CIRC lebih efektif untuk meningkatkan

aspek kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan segi empat siswa kelas VII SMP N 13 Semarang tahun ajaran 2006/2007 dibanding dengan pembelajaran dengan metode expository.

Penelitian oleh Noor Wijayanti mahasiswi jurusan pendidikan matematika, FMIPA Universitas Negeri Semarang dengan judul “Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX A SMP 3 Kudus Tahun Pelajaran 2006/2007 pada Pokok Bahasan Peluang Melalui Implementasi Model Pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC).

Hasil penelitian pada siklus I menunjukkan ketuntasan belajar siswa pada aspek pemahaman konsep 57%, aspek penalaran dan komunikasi 36% dan aspek pemecahan masalah 32%, aktivitas siswa 48% pada pertemuan pertama dan 61% pada pertemuan ke-2, presentasi kemampuan guru 66% pada pertemuan pertama dan 75% pada pertemuan ke-2. Hasil penelitian pada siklus ke-2 diperoleh ketuntasan belajar siswa pada aspek pemahaman konsep 91% , aspek penalaran dan komunikasi 89% dan aspek pemecahan masalah 86%, aktivitas siswa 64% pada pertemuan pertama dan 84% pada pertemuan ke-2, presentasi kemampuan guru 86% pada pertemuan pertama dan 95% pada pertemuan ke-2. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Compcition*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX-A SMP 3 Kudus tahun pelajaran 2006/2007 pada pokok bahasan peluang .

Berdasarkan beberapa penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran CIRC (*Cooperative Intergrated Reading and Composition*) memberi pengaruh positif terhadap aktifitas dan hasil belajar siswa. Berangkat dari penelitian tersebut, peneliti berkeinginan untuk mencoba menggunakan model pembelajaran CIRC (*Cooperative Intergrated Reading and Composition*) pada materi pokok listrik dinamis kelas X di MANU Limpung Batang Tahun Pelajaran 2011/2012.

## B. Kerangka Toeritik

### 1. Belajar

Secara psikologis belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku seseorang sebagai hasil interaksi dengan lingkungan. perubahan di sini dapat diartikan sebagai perubahan yang bersifat kontinu dan fungsional. Hal ini berarti tidak semua yang berubah dalam diri seseorang diartikan sebagai perubahan dalam arti belajar, akan tetapi ada batasan-batasan dalam memaknai arti belajar.

Ada banyak teori yang telah dikemukakan oleh para ahli psikolog dan pendidikan tentang teori belajar di antaranya:

Menurut L. Kingskey sebagaimana yang dikutip oleh Syaiful Bahri Djamarah mengatakan bahwa *learning is the process by which behavior (in the broader sence) is originated or changed through practice or training*. Belajar adalah proses di mana tingkah laku (dalam arti luas) ditimbulkan atau diubah melalui praktek atau latihan<sup>1</sup>.

Menurut R. Gagne sebagaimana yang dikutip oleh Slameto mengatakan bahwa belajar adalah suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, kebiasaan, tingkah laku dan ketrampilan yang diperoleh dari instruksi. Perlu dipahami bahwa semasa bayi manusia telah mengadakan interaksi akan tetapi interaksi di sini masih dalam bentuk “*sensori-motor coordination*”. Kemudian berlanjut pada belajar bahasa, sebagai komunikasi dalam interaksi pada lingkungan sekitar. Kesanggupan untuk menggunakan bahasa ini penting artinya untuk belajar.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi belajar* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2011), Hlm. 13.

<sup>2</sup> Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010), Hlm. 13.

Menurut John B. Watson sebagaimana yang dikutip oleh M. Dalyono berpendapat bahwa belajar merupakan proses terjadinya refleksi-refleksi atau respon-respon bersyarat melalui stimulus pengganti. Artinya setiap manusia yang telah lahir memiliki reflek dan reaksi-reaksi berupa rasa takut, benci, senang, cinta dll. Semua tingkah laku tersebut terbentuk oleh hubungan-hubungan stimulus respon baru melalui *conditioning*.<sup>3</sup>

Menurut Cronbach sebagaimana yang dikutip oleh Syaiful Bahri Djamarah mengatakan bahwa “*learning is shown by change in behavior as a result of a experience*, yaitu belajar sebagai suatu aktivitas yang ditunjukkan oleh perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman”<sup>4</sup>

Menurut Hilgrad dan Bower sebagaimana yang dikutip oleh Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, mengatakan bahwa belajar (*to learn*) memiliki arti: 1) *to gain knowledge, comprehension, or mastery of through experience or syudy*, 2) *to fix in the mind or memory, memorize*, 3) *to acure through experiece*, 4) *To become in forme of to find out*. Menurut definisi tersebut, belajar memiliki pengertian memperoleh pengetahuan atau menguasai pengetahuan melalui pengalaman, mengingat, menguasai pengalaman, dan mendapatkan informasi atau menemukan.<sup>5</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam berinteraksi dengan lingkungannya, yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

---

<sup>3</sup> M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 32.

<sup>4</sup> Syaiful Bahri Djamarah. *Psikologi belajar*, hlm. 13.

<sup>5</sup> Baharuddin, Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar & Pembelajaran* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2010), hlm.13.

## 2. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata “*instruction*”, dalam bahasa Yunani disebut *instruktus* atau “*intruere*” yang berarti menyampaikan pikiran<sup>6</sup>. Adapun dalam ruang lingkup pendidikan, pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian kegiatan yang telah dirancang dan dipersiapkan oleh guru untuk mendukung terjadinya proses belajar peserta didik<sup>7</sup>.

Berkaitan dengan makna pembelajaran ada beberapa pendapat yang berkaitan dengan pembelajaran diantaranya:

Menurut Udin S. Winataputra, pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menginisiasi, memfasilitasi, dan meningkatkan intensitas dan kualitas belajar pada diri peserta didik. Oleh karena itu kegiatan pembelajaran berkaitan erat dengan jenis hakikat, dan jenis belajar serta hasil belajar tersebut. Pembelajaran harus menghasilkan belajar, tetapi tidak semua proses belajar terjadi karena pembelajaran. Proses belajar terjadi juga dalam konteks interaksi sosial-kultural dalam lingkungan masyarakat.<sup>8</sup>

Sebagaimana yang telah ditetapkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa “pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.”<sup>9</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran pada hakikatnya merupakan sebuah proses interaksi antara peserta didik, pendidik, sumber belajar dan lingkungannya, sehingga tercipta suatu lingkungan belajar yang dapat memberi wawasan, keterampilan dan pengetahuan bagi peserta didik.

---

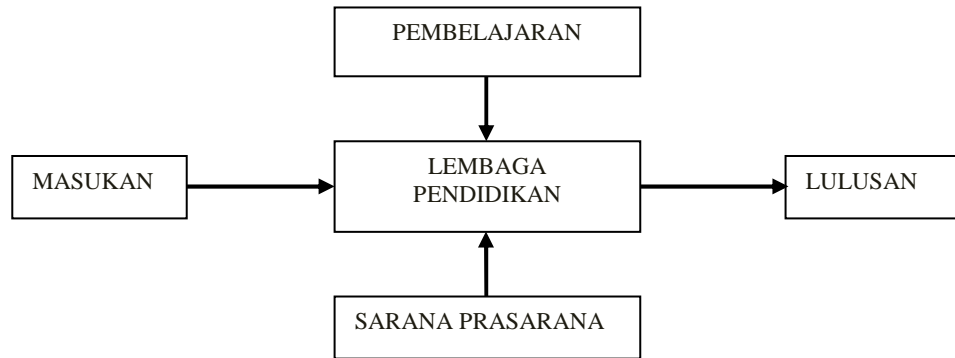
<sup>6</sup> Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hlm. 265.

<sup>7</sup> Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, hlm. 266.

<sup>8</sup> Udin S. Winataputra, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Universitas Terbuka, 2008), hlm. 118.

<sup>9</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Undang-Undang Guru dan Dosen UU RI No. 14 Th. 2005 & Undang-Undang Sisdiknas (Sistem Pendidikan Nasional) UU RI No. 20 Th. 2003*, (Jakarta: Asa Mandiri, 2006), hlm. 52.

Menurut Noehi Nasution sebagaimana yang dikutip oleh Syaiful Bahri Djamarah beranggapan bahwa belajar itu bukanlah suatu aktifitas yang berdiri sendiri, melainkan ada unsur-unsur lain yang ikut terlibat di dalamnya, yaitu *raw input*, *learning teaching proses*, *output*, *inviromental input*, dan *instrumental input*.



Gambar 1.1. Unsur-unsur dalam belajar.

Berdasarkan bagan di atas dapat dipahami bahwa belajar merupakan suatu rangkaian yang terbentuk dari beberapa unsur, jika salah satu dari beberapa unsur tersebut tidak terpenuhi maka pembelajaran tidak akan berjalan<sup>10</sup>.

### 3. Hasil belajar

Lembaga pendidikan merupakan salah satu tempat yang digunakan sebagai jembatan terjadinya belajar. Dan diharapkan setelah adanya pembelajaran tersebut siswa dapat memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam berinteraksi dengan lingkungannya, yang menyangkut kognitif, afektif, dan psikomotor. Untuk mengukur aspek tersebut maka diperlukan sebuah evaluasi untuk mengetahui hasil belajar siswa.

Hasil belajar merupakan gabungan dua kata yang masing-masing mempunyai arti yaitu hasil dan belajar. Hasil adalah sesuatu yang telah

---

<sup>10</sup> Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, hlm. 176.

dicapai.<sup>11</sup> Belajar adalah berusaha supaya mendapat kepandaian.<sup>12</sup> Sedangkan hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar.<sup>13</sup> Ada beberapa pendapat pakar pendidikan yang berkaitan dengan hasil belajar di antaranya:

Menurut Nana Sudjana, “Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya”<sup>14</sup>

Menurut Sadiman AM, suatu hasil belajar itu meliputi:

- 1) Keilmuan dan pengetahuan, konsep atau fakta (kognitif)
- 2) Personal, kepribadian atau sikap (afektif)
- 3) Kelakuan, ketrampilan atau penampilan (psikomotorik)<sup>15</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami aktivitas belajar mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Perubahan sebagai hasil proses dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengertian, pemahaman, keterampilan, kecakapan serta aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.

Dalam dunia pendidikan penilaian merupakan salah satu kegiatan yang harus dilakukan oleh seorang guru, karena dengan adanya penilaian ini guru dapat mengetahui kemajuan siswa dalam memahami materi yang telah diajarkan, sehingga guru dapat mengetahui perkembangan peserta didiknya setelah pembelajaran berlangsung.

---

<sup>11</sup> Poerwadarminta, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: P.N. Balai pustaka,1990), hlm. 362.

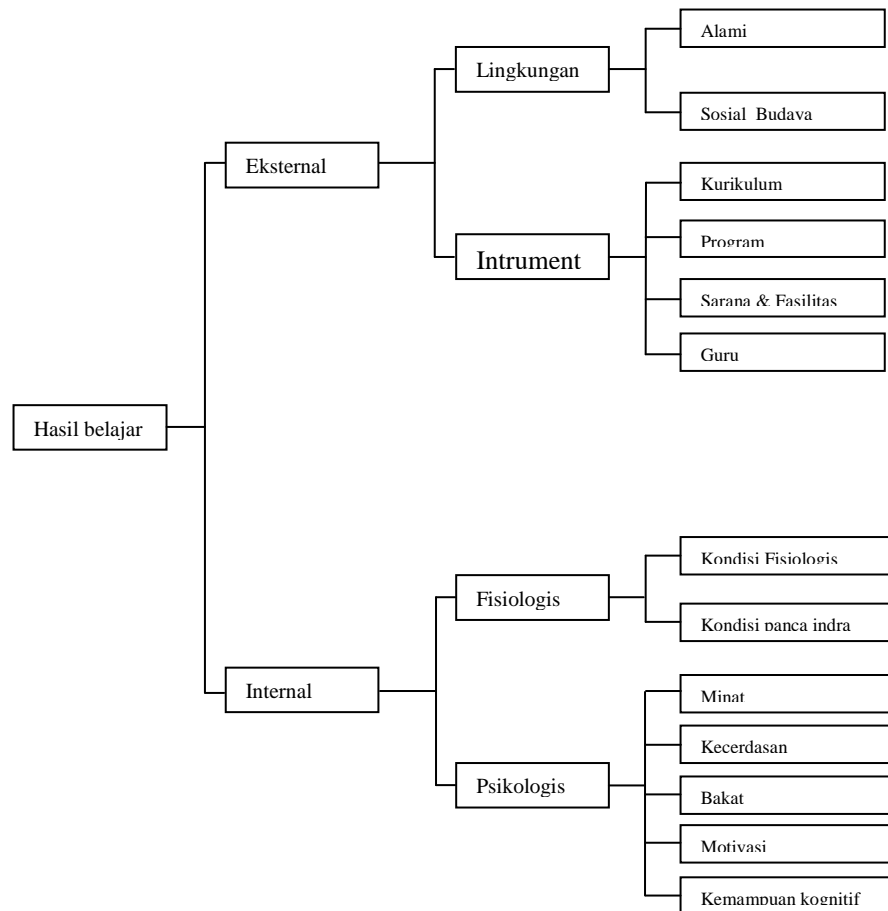
<sup>12</sup> Poerwadarminta, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, hlm. 108.

<sup>13</sup> Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hlm. 3.

<sup>14</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 1999), Cet. 6., hlm. 22.

<sup>15</sup> Sadiman AM, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* (Jakarta: PT. Raja Grafindo, 2001), hlm. 28-29.

Berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar yaitu faktor eksternal (orang yang belajar) dan faktor internal (luar).



Gambar 1.2. Hasil belajar

Berdasarkan gambar 1.2 di atas dapat dipahami bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu faktor *ekstern*, dan faktor *intern*. Faktor ekstern yang mempengaruhi hasil belajar di antaranya adalah kualitas pengajaran, kualitas pengajaran adalah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran. Faktor intern (kemampuan peserta didik)



dan faktor ekstern (kualitas pengajaran) mempunyai hubungan berbanding lurus dengan hasil belajar peserta didik<sup>16</sup>

Hasil belajar digolongkan menjadi 3 ranah, yaitu: ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor.

a. Ranah Kognitif

Terdapat enam kategori dalam dimensi proses kognitif yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.<sup>17</sup>

b. Ranah Afektif

Ranah afektif tujuan pembelajaran yang berhubungan dengan sikap yang terdiri dari: penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi atau pembentukan pola hidup.<sup>18</sup>

c. Ranah Psikomotor

Ranah psikomotor yaitu tujuan pembelajaran yang berhubungan dengan keterampilan. Ada enam aspek dalam ranah psikomotorik, yakni gerakan reflek, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, ketepatan, gerakan keterampilan kompleks dan gerakan interpretatif.<sup>19</sup>

#### 4. Model pembelajaran CIRC (*Cooperative Intergrated Reading And Composition*)

*Cooperative Intergrated Reading And Composition* (CIRC) termasuk salah satu model pembelajaran *Cooperative Learning* yang pada mulanya merupakan pengajaran kooperatif terpadu membaca dan menulis. Di mana CIRC merupakan sebuah program komprehensif dan

---

<sup>16</sup> Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, hlm 177

<sup>17</sup> Lorin W. Anderson, David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*, terj., Agung Prihantoro (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hlm. 43.

<sup>18</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, hlm. 22.

<sup>19</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, hlm. 23.

lengkap untuk pengajaran membaca dan menulis untuk sekolah menengah untuk mata pelajaran bahasa. Akan tetapi pembelajaran CIRC mulai berkembang bukan hanya untuk pelajaran bahasa saja melainkan pada mata pelajaran biologi, matematika, fisika dll. Dalam model pembelajaran CIRC, siswa ditempatkan pada kelompok-kelompok kecil yang heterogen yang terdiri atas 4 sampai 5 siswa. Dalam kelompok ini tidak dibedakan atas jenis kelamin, suku/bangsa, atau tingkat kecerdasan siswa. Sehingga dalam satu kelompok terdiri atas bermacam-macam karakter, ada yang pandai, sedang dan kurang. Dalam pembelajaran kooperatif siswa dapat meningkatkan cara berfikir kritis, kreatif dan menumbuhkan rasa sosial yang tinggi.<sup>20</sup>

Adapun penerapan model pembelajaran CIRC dapat ditempuh dengan :

- 1) Guru memberikan materi pembelajaran kepada siswa, di mana pada penelitian ini digunakan LDS (Lembar Diskusi Siswa) yang berisi materi yang akan diajarkan pada setiap pertemuan.
- 2) Guru siap melatih siswa untuk melatih keterampilan siswanya dalam memahami materi pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran CIRC.
- 3) Guru membentuk kelompok-kelompok belajar siswa yang heterogen terdiri atas 4-5 siswa.
- 4) Guru mempersiapkan materi dan soal dalam bentuk LDS dan membagikanya dalam setiap kelompok.
- 5) Guru memberitahukan agar dalam setiap kelompok terjadi serangkaian kegiatan bersama yang spesifik .
- 6) Setiap kelompok bekerja berdasarkan kegiatan pokok CIRC. Dan guru mengawasi dan membimbing seiring berjalannya pembelajaran.
- 7) Ketua kelompok melaporkan keberhasilan atau hambatan kelompoknya.

---

<sup>20</sup> Robert E. Slavin, Cooperative Learning (Bandung: Nusa Media, 2010), hlm. 16-17.

- 8) Ketua kelompok memastikan bahwa setiap anggota telah memahami/mengerti, dan dapat mengerjakan soal yang diberikan.
- 9) Guru meminta kepada perwakilan kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
- 10) Guru bertindak sebagai narasumber atau fasilitator.
- 11) Guru bersama siswa membuat kesimpulan.
- 12) Guru meminta perwakilan siswa untuk melakukan refleksi diri, dengan menyampaikan perasaanya, pengalaman selama mengikuti pembelajaran dan harapanya untuk meningkatkan pembelajaran berikutnya.
- 13) Guru memberikan kuis.<sup>21</sup>

Berdasarkan uraian di atas dapat dipahami bahwasanya pembelajaran CIRC (*Cooperative Intergrated Reading and Composition*) merupakan pembelajaran yang menitikberatkan pada pembentukan kelompok heterogen yang terdiri atas 4-5 siswa. Sehingga dalam pembelajaran ini diharapkan siswa dapat lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran sehingga standart kompetensi dan tujuan dari pembelajaran dapat tercapai.

Adapun kelebihan dari penerapan model pembelajaran CIRC di antaranya :

- 1) CIRC merupakan salah satu solusi dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal.
- 2) Dominsi guru dalam pembelajaran berkurang.
- 3) Siswa termotivasi pada hasil secara teliti, karena bekerja dalam kelompok.
- 4) Setiap siswa dapat memahami makna soal dan saling mengecek pekerjaanya.
- 5) Membantu siswa yang lemah.
- 6) Meningkatkan hasil belajar siswa.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Agus Supriono, *Coperative Learning* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), Hlm. 57.

## 5. Listrik Dinamis

Studi tentang listrik dibagi menjadi dua, yaitu listrik dinamis dan listrik statis. Listrik dinamis mempelajari muatan-muatan listrik yang bergerak, yang menyebabkan munculnya arus listrik. Sedangkan listrik statis mempelajari muatan-muatan listrik yang diam.

Arus listrik adalah aliran muatan listrik yang disebabkan oleh adanya aliran arus elektron dalam suatu rangkaian listrik tertutup yang ditimbulkan karena adanya sumber tegangan. Pada abad ke-19, sebelum elektron ditemukan, arus listrik ditetapkan sebagai partikel-partikel bermuatan positif yang bergerak dari kutub positif ke kutub negatif baterai. Arus listrik disebut juga arus konvensional. Sesungguhnya muatan listrik yang bergerak melalui penghantar adalah elektron-elektron. Arah aliran elektron-elektron berlawanan dengan arah aliran partikel-partikel bermuatan positif dari potensial tinggi ke potensial rendah. Jadi elektron mengalir dalam arah berlawanan, dari potensial rendah ke potensial tinggi.<sup>23</sup>

Banyaknya muatan listrik yang mengalir tiap satuan waktu disebut kuat arus. Sedangkan alat yang digunakan untuk mengukur besarnya kuat arus listrik adalah *Amperemeter* dan dipasang pada rangkain seri, sehingga persamaanya menjadi :

$$I = \frac{Q}{t}$$

Keterangan:

$I$  = kuat arus listrik (Ampere)

$Q$  = banyaknya muatan listrik (Colomb)

$t$  = waktu (sekon)

---

<sup>22</sup> Ernawati Malikhatun, "Efektifitas Pembelajaran Biologi Berbasis Cooperative Intregeted Reading And Composition dengan CD Pembelajaran terhadap Aktifitas dan Hasil Belajar Siswa SMP pada Materi Organisasi Kehidupan Tahun Pelajaran 2009/2010", Skripsi. (Semarang: Sarjana Universitas Negeri Semarang, 2010), hlm. 15.

<sup>23</sup> Supriyanto, Sumarno, *Fisika untuk SMA/MA kelas X* (Semarang : CV.Aneka Ilmu, 2006), hlm. 210.

Untuk mengukur kuat arus listrik digunakan amperemeter dan untuk mengukur beda potensial menggunakan voltmeter. Penggunaan amperemeter dalam suatu rangkaian ditempatkan secara seri dengan hambatan, sedangkan jika ingin mengukur beda potensial atau tegangan menggunakan voltmeter maka di tempatkan secara paralel dengan sumber listrik.

Sedangkan beda tegangan dapat diukur dengan menggunakan voltmeter yang pasang paralel dalam rangkaian, di mana persamaan yang digunakan adalah:

$$V = \frac{W}{Q}$$

Keterangan:

$V$  = beda potensial (volt)

$Q$  = banyaknya muatan listrik (Colomb)

$W$  = besar energi listrik (Joule)

a. Hukum Ohm

Pada tahun 1827 seorang ahli fisika Jerman, George Simon Ohm menemukan hubungan antara arus listrik ( $I$ ) yang mengalir melalui suatu rangkaian dan suatu tegangan ( $V$ ) yang dipasang dalam rangkaian sederhana. Hubungan  $V$  dan  $I$  tersebut diperoleh oleh Ohm melalui sebuah percobaan, dan secara empiris Ohm menyatakan hubungan antara  $V$  dan  $I$ .

Hubungan tersebut lebih dikenal dengan sebutan hukum Ohm. Setiap arus yang mengalir melalui suatu penghantar selalu mengalami hambatan. Jika hambatan listrik dilambangkan dengan  $R$ , beda potensial  $V$ , dan kuat arus  $I$ , hubungan antara  $R$ ,  $V$ , dan  $I$  secara matematis dapat ditulis:

$$R = \frac{V}{I} \text{ atau } V = I \cdot R$$

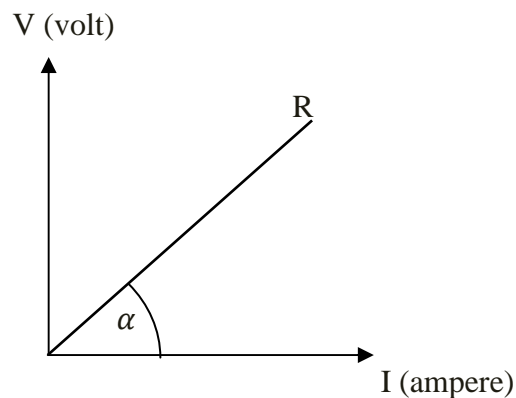
Keterangan :

$V$  = beda potensial (Volt)

$I$  = kuat arus listrik (Ampere)

$R$  = hambatan listrik (Ohm)

Sebuah penghantar dikatakan mempunyai nilai hambatan  $1 \Omega$  jika tegangan  $1 \text{ V}$  di antara kedua ujungnya mampu mengalirkan arus listrik sebesar  $1 \text{ A}$  melalui konduktor itu. Pada pelajaran matematika telah diketahui bahwa kemiringan garis merupakan hasil bagi nilai-nilai pada sumbu vertikal (ordinat) oleh nilai-nilai yang bersesuaian pada sumbu horizontal (absis).



Gambar 1.3 Grafik V terhadap I

Berdasarkan gambar 1.3 di atas, kemiringan garis adalah  $\alpha = \frac{V}{I}$ . Kemiringan ini tidak lain adalah nilai hambatan ( $R$ ). Makin besar kemiringan berarti hambatan ( $R$ ) makin besar. Artinya, jika ada suatu bahan dengan kemiringan grafik besar, bahan tersebut makin sulit dilewati arus listrik. Komponen yang khusus dibuat untuk menghambat arus listrik disebut resistor (penghambat).

Resistor dapat dibuat agar mempunyai nilai hambatan tertentu. Jika dipasang pada rangkaian sederhana, resistor berfungsi untuk mengurangi kuat arus. Namun, jika dipasang pada rangkaian

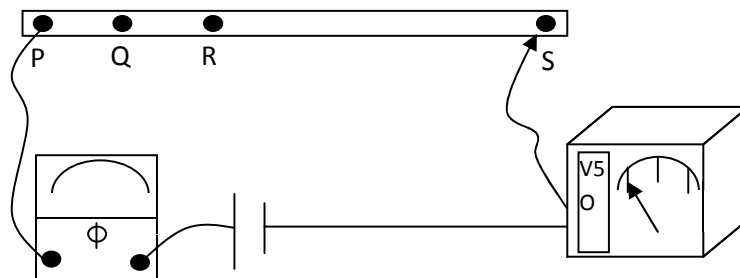
yang rumit, seperti radio, televisi, dan komputer, resistor dapat berfungsi sebagai pengatur kuat arus. Dengan demikian, komponen-komponen dalam rangkaian itu dapat berfungsi dengan baik.

Resistor sederhana dapat dibuat dari bahan nikrom (campuran antara nikel, besi, krom, dan karbon). Selain itu, resistor juga dapat dibuat dari bahan karbon. Nilai hambatan suatu resistor dapat diukur secara langsung dengan ohmmeter. Biasanya, ohmmeter dipasang bersama-sama dengan amperemeter dan voltmeter dalam satu perangkat yang disebut multimeter. Selain dengan ohmmeter, nilai hambatan resistor dapat diukur secara tidak langsung dengan metode amperemeter voltmeter.

b. Hambatan Kawat Penghantar

Hambatan listrik merupakan sifat suatu benda atau bahan untuk menahan atau menentang aliran arus listrik. Besarnya hambatan pada sebuah rangkaian listrik menentukan jumlah aliran arus pada rangkaian dan sesuai dengan prinsip hukum ohm.<sup>24</sup>

perhatikan percobaan di bawah ini!



Gambar 1.4 Hambatan dalam suatu kawat.

- Ambil kawat tembaga panjang 1 m.
- Ukur hambatan kawat antara P dan S dengan ohmmeter atau dengan perbandingan tegangan dan arus.
- Ulangi dengan menggeser-geser posisi ke R lalu ke Q.

<sup>24</sup> Sunardi, Etsa Indra I, *Fisika Bilingual Untuk SMA/MA kelas X Semester 1 dan 2* (Bandung : Yrama Widya, 2007) hlm. 414.

- Dari hasil percobaan di atas ditunjukkan pada tabel berikut, misalnya :

Tabel 2.1 tentang nilai hambatan dalam satu kawat penghantar.

|                |     |     |      |
|----------------|-----|-----|------|
| $l$ (meter)    | 1   | 0,5 | 0,25 |
| R ( $\Omega$ ) | 0,8 | 0,4 | 0,2  |

Berdasarkan percobaan di atas dapat disimpulkan bahwa besar hambatan suatu kawat penghantar 1. Sebanding dengan panjang kawat penghantar. Artinya makin panjang penghantar, makin besar hambatannya, 2. Bergantung pada jenis bahan kawat (sebanding dengan hambatan jenis kawat), dan 3. Berbanding terbalik dengan luas penampang kawat, artinya makin kecil luas penampang, makin besar hambatannya. Jika panjang kawat dilambangkan  $\ell$ , hambatan jenis  $\rho$ , dan luas penampang kawat A. Secara matematis, besar hambatan kawat dapat ditulis :

$$R = \rho \frac{\ell}{A}$$

Keterangan :

$R$  = hambatan listrik (ohm)

$\rho$  = hambatan jenis (ohmmeter)

$\ell$  = panjang kawat (meter)

A = luas penampang (meter kuadrat)

Nilai hambatan suatu penghantar tidak bergantung pada beda potensialnya. Beda potensial hanya dapat mengubah kuat arus yang melalui penghantar itu. Jika penghantar yang dilalui sangat panjang, kuat arusnya akan berkurang. Hal itu terjadi karena diperlukan energi yang sangat besar untuk mengalirkan arus listrik pada penghantar panjang. Keadaan seperti itu dikatakan tegangan listrik turun. Makin panjang penghantar, makin besar pula penurunan tegangan listrik.



Di mana :

1. Konduktor adalah penghantar listrik yang kuat atau bahan yang mudah dialiri arus elektron.
2. Semi konduktor adalah penghantar listrik yang memiliki sifat antara konduktor dan isolator.
3. Isolator adalah penghantar listrik yang lemah atau bahan yang sukar untuk dilalui aliran arus elektron.<sup>25</sup>

Tabel 1.2. Daftar hambatan jenis

| Daftar hambatan jenis beberapa bahan pada suhu 20 <sup>0</sup> C |                               |
|--|-------------------------------|
| Bahan  | Hambatan jenis ( $\Omega$ .m) |
| Konduktor  |                               |
| Perak  | $1,59 \times 10^{-8}$         |
| Tembaga  | $1,68 \times 10^{-8}$         |
| Emas   | $2,44 \times 10^{-8}$         |
| Aluminiu   | $2,65 \times 10^{-8}$         |
| Tungsten   | $5,6 \times 10^{-8}$          |
| Besi   | $9,71 \times 10^{-8}$         |
| Platina  | $10,6 \times 10^{-8}$         |
| Raksa  | $98 \times 10^{-8}$           |
| Nikrom   | $100 \times 10^{-8}$          |
| Semikonduktor  |                               |
| Karbon   | $(3-60) \times 10^{-5}$       |
| Germanium  | $(1-60) \times 10^{-3}$       |
| Silikon  | 0,1-60                        |
| Isolator   |                               |
| Kaca   | $10^9 - 10^{12}$              |
| Karet padatan  | $10^{13} - 10^{15}$           |

Selain dipengaruhi oleh jenis penghantar, besar hambatan suatu penghantar juga dipengaruhi oleh suhu. Pada umumnya kenaikan suhu mengakibatkan hambatan penghantar bertambah. Hal

---

<sup>25</sup> Muhammad Akrom. *Bimbingan Mudah Fisika kelas IX* (Jogjakarta:Power Books. 2009) hlm. 31.

ini disebabkan oleh kenaikan suhu, hambatan jenis penghantar bertambah besar secara linier sesuai dengan persamaan:

$$\rho_t = \rho_0(1 + \alpha\Delta t)$$

Keterangan:

$\rho_t$  = hambatan jenis pada suhu  $t^\circ\text{C}$

$\rho_0$  = hambatan jenis pada suhu tertentu

$\alpha$  = koefisien suhu

$\Delta t$  = selisih waktu awal dan akhir

c. Hukum Kirchoff I

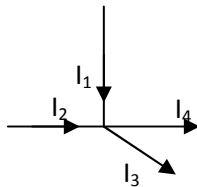
*The Kirchoff's I law which relates with electric current in branched electric circuit, that is The sum of electric current entering a node point (branching) is equal to the sum of electric current leaving that node point (branching).*<sup>26</sup>

Pada rangkaian yang bercabang, jumlah kuat arus yang masuk ke titik cabang sama dengan jumlah kuat arus yang keluar dari titik cabang itu.

$$\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$$

Pernyataan tersebut pertama kali dikemukakan oleh G.Kirchoff sehingga dikenal dengan hukum I Kirchoff. Misalkan pada titik cabang A,  $\sum I_{\text{masuk}} = I_1 + I_2$  dan  $\sum I_{\text{keluar}} = I_3 + I_4$  sehingga sesuai persamaan:

$$I_1 + I_2 = I_3 + I_4$$



---

<sup>26</sup> Sunardi, Etsa Indra I, *Fisika Bilingual Untuk SMA/MA kelas X Semester 1 dan 2*, hlm. 426.

Jumlah kuat arus yang masuk ke suatu titik percabangan sama dengan jumlah kuat arus yang keluar dari titik percabangan tersebut. Pernyataan itu sering dikenal sebagai hukum I Kirchhoff karena dikemukakan pertama kali oleh Kirchhoff.

Maka diperoleh persamaan :

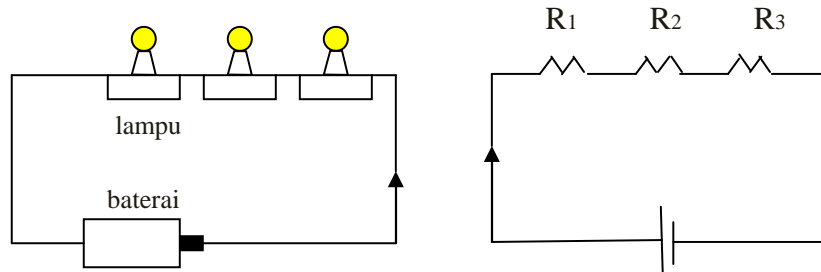
$$I_{masuk} = I_{keluar}$$

$$I_1 + I_2 = I_3 + I_4 + I_5$$

d. Rangkaian Hambatan

1) Rangkaian Seri

Hambatan listrik disebut rangkaian seri jika dalam rangkaian tersebut hanya ada satu aliran atau lintasan yang dilalui arus listrik. Pada rangkaian seri, arus listrik yang melalui masing-masing hambatan sama besar, walaupun hambatan masing-masing berbeda



Gambar 6.11 (a). rangkaian seri hambatan

Gambar 6.11 (b). susunan Tiga buah lampu

Pada Gambar 6.11 (a) ditunjukkan 3 lampu pijar disusun seri sedang gambar rangkaian listriknya ditunjukkan pada Gambar 8.11 (b). Tegangan pada ujung-ujung  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  adalah  $V_1$ ,  $V_2$ , dan  $V_3$  sedangkan tegangan total antara a dan b adalah  $V_{tot}$

$$V_{tot} = V_1 + V_2 + V_3 \quad ; I_1 = I_2 = I_3 = I$$

$$= I.R_1 + I.R_2 + I.R_3$$

$$IR_s = I(R_1 + R_2 + R_3)$$

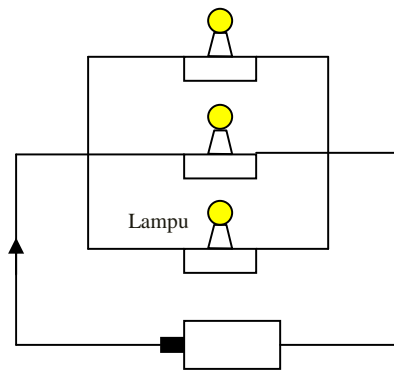
$$R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

Untuk n buah hambatan  $R_s = R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (6.8)

Hambatan listrik yang disusun seri, hambatan penggantinya sama dengan jumlah hambatan tiap-tiap komponen dan susunan ini berfungsi sebagai *pembagi tegangan*.

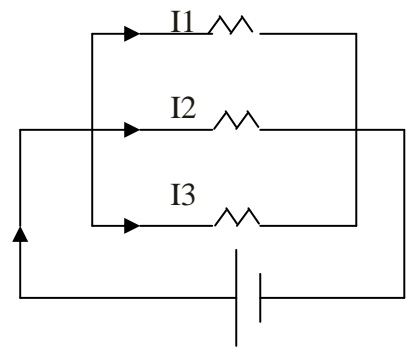
## 2) Rangkaian Paralel

Jika suatu rangkaian listrik memberikan lebih dari satu litanan untuk aliran arus listriknya, maka rangkaian tersebut dinamakan rangkaian paralel. Pada rangkaian paralel walaupun hambatan pada masing-masing berbeda, tetapi tegangan pada masing-masing hambatan sama besar.



Gambar 6.12 (a)

Rangkaian paralel 3 buah lampu.



Gambar 6.12 (b)

Susunan paralel hambatan.

Kuat arus yang masuk titik cabang a adalah I dan yang keluar titik cabang a adalah  $I_1 + I_2 + I_3$ . Oleh karena tegangan pada tiap komponen sama, maka :

$$V_{ab} = V_1 = V_2 = V_3$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$V/R_p = V/R_1 + V/R_2 + V/R_3$$

$$1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

Untuk n buah hambatan berlaku :

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots + \frac{1}{R_n} \quad (6 - 9)$$

Secara umum hambatan yang disusun paralel, kebalikan hambatan pengganti paralel sama dengan jumlah dari kebalikan tiap-tiap hambatan dan susunan paralel berfungsi sebagai *pembagi arus* dimana kuat arus yang melalui tiap-tiap hambatan sebanding dengan kebalikan hambatannya.

### C. Kerangka Berfikir

Pada proses pembelajaran, keberhasilan peserta didik dapat dilihat dari hasil belajar. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan pembelajaran. Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar adalah penggunaan Model pembelajaran CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*).

Model pembelajaran CIRC ternyata dapat digunakan pada mata pelajaran Fisika di MANU Limpung yang dimaksudkan untuk dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika materi pokok Listrik Dinamis di MANU Limpung. Pada penelitian terdahulu dengan menggunakan model pembelajaran CIRC juga menunjukkan hal yang positif yaitu terjadi peningkatan hasil belajar dan aktivitas belajar di antaranya:

Penelitian oleh Ernawati Malikhatus mahasiswi jurusan biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang dengan judul “Efektifitas Pembelajaran Biologi Berbasis CIRC (*Cooperative Intregrated Reading and Compoction*) dengan CD Pembelajaran terhadap Aktifitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Mater Alma Ambarawa pada Materi Organisasi Kehidupan Tahun Ajaran 2009/2010”.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 83,59% siswa aktif dalam pembelajaran, serta 87,67% siswa telah melampaui KKM SMP Mater Alma Ambarawa dan  $\geq 75\%$  dari jumlah siswa mencapai kriteria aktif dalam

pembelajaran, dan  $\geq 71\%$  siswa memperoleh nilai  $\geq 67$ . Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa model pembelajaran *Cooperative Intergrated Reading and Composition* (CIRC) dengan media CD pembelajaran pada materi organisasi kehidupan efektif terhadap meningkatkan aktivitas dan hasil belajar kelas VII SMP Mater Alma Ambarawa tahun ajaran 2009/2010

Penelitian oleh Nurul Inayah mahasiswi jurusan pendidikan matematika, FMIPA Universitas Negeri Semarang dengan judul “Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pokok Bahasan Segi Empat Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Semarang Tahun Ajaran 2006/2007.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe CIRC lebih efektif untuk meningkatkan aspek kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan segi empat siswa kelas VII SMP N 13 Semarang tahun ajaran 2006/2007 dibanding dengan pembelajaran dengan metode expository.

Penelitian oleh Noor Wijayanti mahasiswi jurusan pendidikan matematika, FMIPA Universitas Negeri Semarang dengan judul “Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX A SMP 3 Kudus Tahun Pelajaran 2006/2007 pada Pokok Bahasan Peluang Melalui Implementasi Model Pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC).

Hasil penelitian pada siklus I menunjukkan ketuntasan belajar siswa pada aspek pemahaman konsep 57%, aspek penalaran dan komunikasi 36% dan aspek pemecahan masalah 32%, aktivitas siswa 48% pada pertemuan pertama dan 61% pada pertemuan ke-2, presentasi kemampuan guru 66% pada pertemuan pertama dan 75% pada pertemuan ke-2. Hasil penelitian pada siklus ke-2 diperoleh ketuntasan belajar siswa pada aspek pemahaman konsep 91% , aspek penalaran dan komunikasi 89% dan aspek pemecahan masalah 86%, aktivitas siswa 64% pada pertemuan pertama dan 84% pada pertemuan ke-2, presentasi kemampuan guru 86% pada pertemuan pertama dan 95% pada

pertemuan ke-2. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Compositon*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX-A SMP 3 Kudus tahun pelajaran 2006/2007 pada pokok bahasan peluang

Dengan melihat penelitian terdahulu yang menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran CIRC, maka pada penilitian ini dimaksudkan agar terjadi peningkatan hasil belajar pada mata fisika khususnya di MANU Limpung.

#### **D. Rumusan Hipotesis**

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Pada arti katanya, hipotesis berasal dari dua penggalan kata “*hypo*” yang artinya “di bawah” dan “*thesa*” yang artinya “kebenaran”.<sup>27</sup> Kegunaan hipotesis ialah memberikan penjelasan sementara tentang gejala-gejala serta memudahkan perluasan pengetahuan dalam suatu bidang, hipotesis memberikan suatu pernyataan hubungan yang langsung dapat diuji dalam penelitian, hipotesis memberikan arah kepada penelitian, hipotesis memberikan kerangka untuk melaporkan kesimpulan penyelidikan.<sup>28</sup>

Berdasarkan pada latar belakang dan kerangka berfikir di atas, maka dirumuskan sebuah hipotesis yaitu ” Apakah penerapan Model pembelajaran CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X materi pokok Listrik Dinamis di MANU Limpung Batang Tahun Pelajaran 2011/2012”.

---

<sup>27</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), Cet. 13, hlm.

<sup>28</sup>Arief Furchan, *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*, (Malang: Pustaka Pelajar, 2007), Cet. 3, hlm. 116