

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen semu, yang bertujuan untuk mengetahui kemungkinan adanya hubungan sebab akibat antara variabel-variabel dalam penelitian. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah Literasi Sains.

Metode quasi eksperimen (eksperimen semu) bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Luhut Panggabean, 1996).

Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Time Series Design*. Secara bagan desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1
Desain Penelitian One Group Time Series Design

Pretest	Treatment	Posttest
$T_1 T_2 T_3$	X	$T_1' T_2' T_3'$

(Ruseffendi, 2003:48)

Keterangan :

T_1 : tes awal (*pretest*) seri I

T_2 : tes awal (*pretest*) seri II

T_3 : tes awal (*pretest*) seri III

X : perlakuan (*treatment*) berupa pembelajaran dengan CTL sebanyak tiga pertemuan

T_1' : tes akhir (*posttest*) seri I

T_2' : tes akhir (*posttest*) seri II

T_3' : tes akhir (*posttest*) seri III

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

“Populasi adalah suatu kelompok manusia atau objek yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu penelitian atau suatu wadah penyimpulan dalam suatu penelitian” (Luhut Panggabean, 1996). Berdasarkan keterangan yang dipaparkan, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di kota Garut semester genap tahun ajaran 2009/2010.

2. Sampel

“Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri yang dimiliki oleh populasi itu”. (Luhut Panggabean, 1996). Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *Purposive Sampling* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan dari guru dan sekolah. Berdasarkan rekomendasi dari guru mata pelajaran fisika di sekolah yang bersangkutan, maka sampel

penelitian yang digunakan adalah kelas X-A dengan jumlah siswa sebanyak 40 orang.

C. Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu observasi, wawancara, angket dan tes hasil belajar.

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung aktivitas guru di kelas selama pembelajaran dengan CTL. Langkah-langkah pembelajaran CTL dituangkan dalam bentuk kegiatan pembelajaran yang mencakup komponen-komponen dari CTL. Untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran dengan CTL dilakukan observasi terhadap kegiatan guru dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Instrumen observasi ini berbentuk *rating scale* satu sampai dengan empat yang didalamnya terdapat indikator-indikator rubrik penilaian untuk menilai aktivitas guru selama pembelajaran terhadap keterlaksanaan model pembelajaran dengan CTL. Format observasi yang telah disusun tidak diuji cobakan, tetapi dikoordinasikan kepada para observer yang akan mengikuti dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut. Observasi aktivitas guru ini dimaksudkan untuk mengetahui keberhasilan keterlaksanaan pembelajaran.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan sebagai studi awal kepada guru untuk mengetahui kendala-kendala yang muncul dalam pembelajaran. Data yang terkumpul dianalisis sebagai dasar untuk melakukan penelitian. Selain dengan guru, wawancara juga dilakukan dengan siswa.

3. Angket

Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang yang diberi tersebut bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Suharsimi, 2003). Angket untuk siswa dimaksudkan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan CTL terhadap Literasi Sains. Instrumen angket berbentuk pertanyaan uraian sebanyak enam belas pertanyaan. Hasil angket dideskripsikan untuk mengetahui respon siswa setelah melakukan pembelajaran.

Untuk mendeskripsikan hasil angket siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan, langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan skor seluruh siswa atau siswi.
- b. Menentukan persentase tiap jawaban siswa dalam bentuk persentase

dengan menggunakan rumus :

$$P(\%) = \frac{\sum \text{siswa yang memilih tiap item alternatif jawaban}}{\sum \text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

4. Tes Hasil Belajar

Sesuai dengan dimensi dalam Literasi Sains dalam pengukurannya yakni *Content Sains*, *Process Sains*, dan *Context Sains*. Maka teknik tes yang digunakan untuk mengetahui peningkatan Literasi Sains siswa. Instrumen tes ini disusun berdasarkan indikator-indikator yang ingin dicapai setelah proses belajar mengajar. Soal tes prestasi ini terdiri dari pertanyaan-pertanyaan materi fisika yang memuat dimensi-dimensi Literasi Sains yaitu *Content Sains*, *Process Sains*, dan *Context Sains*. Soal tes (soal-soal *pretest* dan *posttest*) berbentuk tes objektif dengan lima alternatif pilihan. Soal *pretest* dan *posttest* dibuat sama dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat perubahan terhadap kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan dan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar. Tes ini dilakukan diawal dan diakhir pembelajaran berupa *pretest* dan *posttest*.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan konsep dan subkonsep berdasarkan Kurikulum 2004 mata pelajaran sains.
- b. Membuat kisi-kisi soal yang dalam bentuk lembar *judgement* berdasarkan Kurikulum 2004 mata pelajaran sains SMA kelas X semester genap.
- c. Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban.
- d. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dosen ahli dan guru bidang studi terhadap instrumen penelitian.

- e. Dilakukan uji coba instrumen dengan metode “ *One Shot Method* ”.
- f. Menyusun kembali soal-soal yang valid menjadi seperangkat instrumen.
- g. Menggunakan instrumen yang valid dalam penelitian.

D. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah proses penelitian dan pengembangan model meliputi tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan studi dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Untuk tahap ini dilakukan beberapa persiapan yaitu :

- a. Studi pustaka, dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis yang relevan.
- b. Studi kurikulum, dilakukan untuk memperoleh data mengenai tuntutan kurikulum yang harus dikuasai oleh siswa, kedalaman dan keluasan materi serta alokasi waktu yang diperlukan.
- c. Studi pendahuluan, dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data mengenai kondisi lapangan yang mencakup kondisi lokasi penelitian, kondisi siswa dan alat bantu pengajaran.
- d. Menyusun Rencana Pembelajaran dan Alat Evaluasi.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan adalah:

- a. Melakukan observasi, untuk mengetahui data awal siswa.
- b. Pelaksanaan uji coba instrumen, untuk memperoleh instrumen penelitian yang baik.

- c. Melakukan *Pretest*, untuk memperoleh data prestasi awal belajar siswa sebelum melakukan pembelajaran.
- d. Memberikan perlakuan, berupa pembelajaran fisika dengan model pembelajaran CTL.
- e. Melakukan *posttest* diakhir pembelajaran, untuk memperoleh data prestasi belajar siswa setelah melakukan pembelajaran.
- f. Memberikan angket kepada siswa.
- g. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*, angket, dan hasil observasi.

3. Tahap Akhir

- a. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.
- b. Saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai.

E. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

● Instrumen penelitian berupa soal pretest-posttest terlebih dahulu dianalisis melalui sebuah uji coba. Analisis test yang dimaksud diuraikan sebagai berikut :

1. Validitas

“Sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total” (Arikunto, S., 1997). Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi. Untuk mengetahui

validitas item dari suatu tes dapat menggunakan suatu teknik korelasi “*Pearson’s Product Moment*”. Adapun perumusannya sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Suharsimi Arikunto, 2002)

Dengan r_{xy} adalah koefisien korelasi antara variabel x dan y, x adalah skor tiap item siswa uji coba, dan y adalah skor total tiap siswa ujicoba.

Hasil perhitungan koefisien korelasi dapat diinterpretasikan dengan mengkonsultasikan nilai r ke dalam tabel r *product moment*. Untuk menginterpretasikan tingkat validitasnya, maka koefisien korelasinya dikategorikan pada kriteria seperti tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Validitas Instrumen Tes

Nilai r	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2002)

Hasil perhitungan validitas soal dari tiap seri terlampir di halaman 142.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang diukurnya, artinya kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama (Nana Sudjana dan Ibrahim, 2001). Pendapat yang sama dikemukakan oleh Ruseffendi (1994) bahwa reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketepatan alat evaluasi dalam mengukur atau ketepatan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu. Pengujian reliabilitas ini dimaksudkan untuk menentukan suatu instrumen apakah sudah dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data atau belum.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) ganjil-genap karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Rumus pembelahan ganjil-genap tersebut menggunakan rumus Spearman-Brown :

$$r_{tt} = \frac{2 \times r_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

(Suharsimi Arikunto, 2003)

Keterangan :

r_{tt} = koefisien realibilitas tes

r_{gg} = koefisien korelasi ganjil - genap

Untuk menentukan koefisien korelasi ganjil - genap digunakan teknik korelasi

“*Pearson's Product Moment*” yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

$$r_{gg} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2) - (\sum X)^2\} \{(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

(Suharsimi Arikunto, 2003)

Keterangan :

 r_{gg} = koefisien korelasi ganjil - genap N = jumlah peserta tes X = Skor siswa menjawab benar bernomor ganjil Y = Skor siswa yang menjawab benar bernomor genap

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan kriteria seperti pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3**Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas**

r_{11}	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,02$	Sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2002)

Hasil perhitungan reliabilitas soal dari tiap seri terlampir di halaman

142.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal itu untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*)

dengan siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*). Butir soal yang daya pembedanya rendah, tidak ada manfaatnya, akan tetapi dapat merugikan siswa yang belajar sungguh-sungguh. Syambasri Munaf (2001) menyatakan bahwa “daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (menguasai materi yang ditanyakan) dengan peserta didik yang kurang pandai (belum menguasai materi yang ditanyakan)”. Daya pembeda tiap butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\%$$

(Karno To, 1996)

Dengan DP adalah indek daya pembeda item satu butir soal tertentu, S_A adalah jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah, S_B adalah jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah, dan I_A adalah jumlah skor ideal salah satu kelompok atas atau bawah

Dari hasil perhitungan diinterpretasikan pada tabel berikut ini :

Tabel 3.4
Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes

Nilai DP	Interpretasi
Negatif – 10%	Sangat buruk
10% – 19%	Buruk
20% – 29%	Agak baik
30% – 49%	Baik
50% keatas	Sangat baik

(Karno To, 1996)

Hasil perhitungan daya pembeda soal dari tiap seri terlampir di halaman 142.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Tes yang baik memuat kira-kira 25% soal mudah, 50% soal sedang, 25% soal sukar. Suharsimi (1991) menyatakan bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Selanjutnya Karno To (1999) menjelaskan untuk menghitung taraf kemudahan dipergunakan rumus :

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\%$$

(Karno To, 1996)

Dengan S_t adalah jumlah skor kelompok atas, S_b adalah jumlah skor kelompok bawah, I_A adalah jumlah skor ideal kelompok atas, dan I_B adalah jumlah skor ideal kelompok bawah

Dari hasil perhitungan diinterpretasikan melalui kriteria seperti pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5

Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nilai TK	Interpretasi
0% – 15%	Sangat sukar
16% – 30%	Sukar
31% – 70%	Sedang

Nilai TK	Interpretasi
71% – 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat mudah

(Karno To, 1996)

Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal dari tiap seri terlampir di halaman 142.

F. Teknik Pengolahan Data

Data diperoleh dari setiap seri pembelajaran. Keterlaksanaan pembelajaran digunakan alat ukur berupa lembar observasi dengan memberikan skor yang dilakukan oleh beberapa observer. Untuk mengukur kemampuan Literasi Sains siswa digunakan alat ukur berupa tes soal pilihan ganda sehingga mendapatkan hasil berupa skor yang dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* (gain). Tes soal yang digunakan didalamnya terdapat bagian dari dimensi-dimensi Literasi Sains, yaitu *Content Sains*, *Process Sains*, dan *Context Sains*.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah data untuk setiap seri adalah sebagai berikut:

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

a. Penskoran lembar observasi

Terlebih dahulu lembar observasi setiap seri pembelajaran diberi skor satu (terendah) sampai dengan empat (tertinggi) sesuai dengan indikator penilaian.

- b. Menentukan kriteria keterlaksanaan pembelajaran setiap seri dengan kategori berikut:

Tabel 3.6
Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
1.	0,0 - 24,9	Sangat Kurang
2.	25,0 - 37,5	Kurang
3.	37,6 - 62,5	Sedang
4.	62,6 - 87,5	Baik
5.	87,6 – 100	Sangat Baik

(Yadi Mulyadi, 2000)

2. Kemampuan Literasi Sains siswa

- a. Penskoran hasil tes

Terlebih dahulu lembar jawaban *pretest* dan *posttest* setiap seri diberi skor.

- b. Menghitung gain skor tiap siswa tiap seri.

Gain adalah selisih skor *pretest* dan skor *posttest*. Untuk menentukan gain suatu tes dapat digun akan rumus:

$$\text{Gain} = \text{skor posttest} - \text{skor pretest}$$

3. Profil kemampuan Literasi Sain siswa setelah diterapkan model CTL

- a. Memilih dan memisahkan soal tes dari tiap dimensi Literasi Sains.
b. Penskoran hasil tes

Terlebih dahulu lembar jawaban *pretest* dan *posttest* setiap seri diberi skor.

- c. Menghitung skor masing-masing dimensi Literasi Sains dari tiap seri.