

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat, Populasi dan Sampel Pelaksanaan Penelitian

3.1.1. Tempat

Tempat dilaksanakannya penelitian ini yaitu di SMKN 1 Sumedang yang beralamat di Jl. Mayor Abdurakhman No. 209, Kabupaten Sumedang 45323 Jawa Barat.

3.1.2. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011: 117). Pada penelitian ini populasi yang diambil yaitu siswa kelas X program keahlian teknik audio video (TAV), SMKN 1 Sumedang tahun ajaran 2014/2015.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul *representative* (mewakili) (Sugiyono, 2011: 118). Sampel pada penelitian ini adalah kelas X TAV A sebagai kelas kontrol dan kelas TAV B sebagai kelas eksperimen.

3.2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain *nonequivalent control group design*. Adapun desain penelitian diperlihatkan pada tabel 3.1 (Sugiyono, 2011, hlm.116):

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Kontrol	Q1	X1	Q3
Eksperimen	Q2	X2	Q4

Keterangan :

Q1 : *Pre test* pada kelas kontrol

Q2 : *Pre test* pada kelas eksperimen

Q3 : *Post test* pada kelas kontrol

Q4 : *Post test* pada kelas eksperimen

X1 : Penggunaan model pembelajaran berorientasi pada guru

X2 : Penggunaan pendekatan saintifik dengan metode PBM

Tahapan pada metode ini yaitu sebelum dilakukan *treatment* (perlakuan), kelas kontrol dan kelas eksperimen diberi *pre test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah diberi pretest selanjutnya kelas kontrol di berikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran berorientasi guru. Sedangkan untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Selanjutnya kelas kontrol dan kelas eksperimen diberi *post test* untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar siswa.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan (Sugiyono, 2011: 6). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi-experimental design* yang merupakan salah satu bentuk desain eksperimen. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan *pre test* dan *post test*.

Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan antara kelas kontrol yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran berorientasi pada guru dengan kelas eksperimen yang menggunakan metode PBM. Hasil perlakuan tersebut kemudian diolah secara statistik dan menghasilkan hasil penelitian berupa angka-angka.

Penelitian ini dilaksanakan untuk melihat perbandingan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran berorientasi pada guru dengan hasil

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

belajar siswa yang menggunakan media metode PBM dilihat dari aspek kognitif dan afektif.

3.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis untuk penelitian ini sebagai berikut :

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan kelas yang menggunakan model Pembelajaran Konvensional pada kompetensi dasar Model Atom Bahan Semi Konduktor.
- H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan kelas yang menggunakan model Pembelajaran Konvensional pada kompetensi dasar Model Atom Bahan Semi Konduktor.

3.5. Definisi Operasional

Definisi operasional dirumuskan untuk setiap variabel dalam penelitian. Definisi operasional dimaksudkan untuk memperjelas istilah-istilah dan memberi batasan ruang lingkup penelitian sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang lain. Adapun penegasan istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Penerapan

Penerapan dalam kamus besar bahasa Indonesia diartikan sebagai proses, cara atau perbuatan menerapkan.

2. Model Pembelajaran

Model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan (Triatno, 2007, hlm 2). Pengertian model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola pengorganisasian pembelajaran dalam kelas dan menunjukkan penggunaan materi pembelajaran. Jadi model pembelajaran adalah kerangka konseptual suatu pembelajaran dalam kelas yang perencanaannya berdasarkan kurikulum. (Ika M. S, 2006, hlm. 9)

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu metode pembelajaran yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada peserta didik, sebelum peserta didik mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan. (Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan 2013). Jadi pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model yang dimulai dengan memberikan siswa masalah yang sesuai dengan kehidupan nyata dan harus dipecahkan siswa, akan tetapi untuk menyelesaikannya siswa memerlukan pengetahuan baru sehingga siswa tertantang untuk mencari sumber belajar yang relevan.

4. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstrukturisasi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”.

model pembelajaran yang sejalan dengan prinsip-prinsip pendekatan saintifik salah satunya adalah Pembelajaran Berbasis Masalah. Keterkaitan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran PBM dapat dilihat dalam contoh rencana alokasi waktu pembelajaran pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rencana Alokasi Waktu Pembelajaran

Contoh kegiatan pendahuluan:

1. Mengucapkan salam
2. Guru mengingatkan kembali tentang konsep-konsep yang telah dipelajari oleh siswa yang berhubungan dengan materi baru yang akan dibelajarkan. Sebagai contoh dalam mata pelajaran Elektronika Dasar, guru menanyakan tentang model atom dan jenis-jenis bahan dielektrik sebelum masuk ke materi model atom bahan semi

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Konduktor.

3. Menyampaikan tujuan pembelajaran.

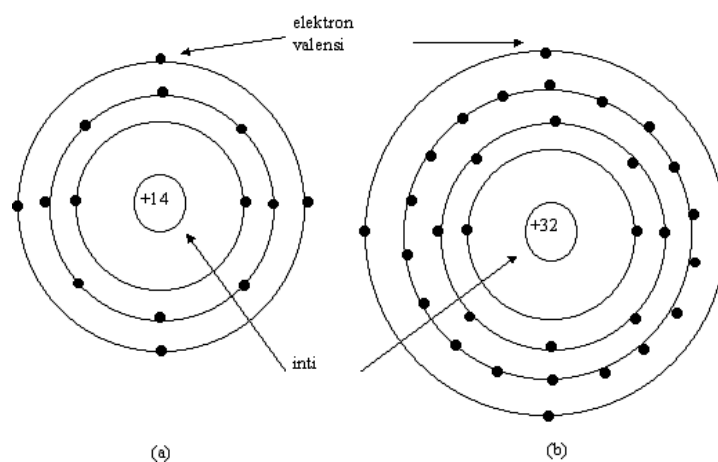
(Tahap 1: Mengorientasi peserta didik pada masalah)

Contoh Kegiatan Inti

1. Mengamati

Dalam mata pelajaran elektronika dasar, guru meminta siswa untuk mengamati suatu fenomena. Sebagai contoh dalam mata pelajaran elektronika dasar, guru meminta siswa untuk mengamati Struktur Atom (a) silikon; (b) germanium yang memiliki 4 elektron valensi seperti pada gambar 3.1. Fenomena yang diberikan dapat juga dalam bentuk gambar maupun video.

(Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar).



Gambar 3.1 Struktur Atom (a) silikon; (b) germanium yang memiliki 4 elektron valensi

2. Menanya

Dalam mata pelajaran Elektronika Dasar, siswa mengajukan pertanyaan tentang suatu fenomena.

(Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar).

3. Menalar untuk mengajukan hipotesis

Sebagai contoh, dalam mata pelajaran Elektronika Dasar, siswa mengajukan pendapat bahwa bahan semi konduktor memiliki elektron valensi 4.

(Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok)

4. Mengumpulkan data atau eksperimen

Dalam mata pelajaran Elektronika Dasar, siswa mengumpulkan data atau guru memberikan data tentang struktur atom pada bahan semi konduktor.

5. Mengomunikasikan

Pada langkah ini, siswa dapat menyampaikan hasil kerjanya secara

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

lisan maupun tertulis, misalnya melalui presentasi kelompok, diskusi, dan tanya jawab.

(Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)

6. Menarik kesimpulan

Dalam mata pelajaran Elektronika Dasar, siswa menarik kesimpulan berdasar hasil analisis dan eksperimen yang mereka lakukan. Sebagai contoh siswa menyimpulkan bahwa Bahan semikonduktor yang sering digunakan adalah silikon, germanium, dan gallium arsenide dan Atom silikon serta germanium memiliki 4 elektron valensi.

(Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)

Contoh Kegiatan Penutup:

1. Dalam mata pelajaran Elektronika Dasar, guru meminta siswa untuk mengungkapkan konsep, prinsip atau teori yang telah diketahui oleh siswa.
2. Dalam mata pelajaran Elektronika Dasar, guru dapat meminta siswa untuk meningkatkan pemahamannya tentang konsep, prinsip atau teori yang telah dipelajari dari buku-buku pelajaran yang relevan atau sumber informasi lainnya..
3. Dalam mata pelajaran Elektronika Dasar, guru dapat memberikan tugas kelompok yang dapat dicari dan dibahas secara kelompok, sumber dari tugas kelompok berasal dari buku-buku pelajaran yang terkait dan relevan maupun sumber informasi lainnya seperti internet.
4. Guru menjelaskan informasi rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya

5. Hasil Belajar

Hasil belajar ialah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotor yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 2010, hlm. 3). Dari pengertian tersebut hasil belajar terdiri dari tiga aspek, yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Dapat juga dikatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki seseorang setelah menerima pengalaman belajar. Hasil belajar juga merupakan penilaian yang dicapai untuk mengetahui sejauh mana materi yang sudah diterima oleh siswa baik dari aspek kognitif, afektif maupun psikomotor siswa.

6. Model Atom Bahan Semi konduktor

Model atom bahan semi konduktor merupakan salah satu kompetensi dasar pada mata pelajaran elektronika dasar pada program keahlian Teknik Audio Video yang diberikan pada siswa kelas X di SMK Negeri 1 Sumedang. Kompetensi dasar model atom bahan semi konduktor ini mempelajari tentang mendeskripsikan

Aldy Wiryadi Garna , 2016
Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

model atom bahan semikonduktor, mengkatagorikan macam-macam bahan semi konduktor, mengklasifikasikan bahan pengotor (doped) semi konduktor, membedakan semi konduktor Tipe-P dan Tipe-N, memahami proses pembentukan semi konduktor tipe-PN dan memahami arah arus elektron dan arah arus lubang.

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2011, hlm. 147). Instrumen merupakan bentuk penjabaran dari peubah-peubah yang telah ditentukan sebelumnya secara teoritis. Setiap item instrumen dirancang agar menghasilkan data empiris sebagaimana adanya dan sebelum membuat instrumen penelitian, terlebih dahulu membuat kisi-kisi instrumen agar instrument yang dibuat dapat secara tepat mewakili indikator yang diharapkan pada responden penelitian.

Instrumen dalam penelitian berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan yang digunakan untuk mengukur penguasaan materi model atom bahan semi konduktor. Dalam penelitian ini, tes tertulis yang digunakan adalah tes awal (*pre test*) dan tes akhir (*post test*). *Pre test* digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah perlakuan diterapkan.

3.7. Proses Pengembangan Instrumen

Pengujian instrumen penelitain adalah suatu pengujian yang dilakukan peneliti terhadap instrumen yang akan digunakan untuk mendapatkan alat ukur yang valid dan reliabe, serta mengukur tingkat kesukaran dan daya pembeda, terlebih dahulu instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data di uji cobakan kepada kelas dalam populasi selain kelas sampel penelitian.

Data hasil uji coba selanjutnya dianalisis untuk menyeleksi soal-soal yang telah dibuat, soal-soal yang tidak memenuhi syarat tidak digunakan dalam instrumen penelitian, pengujian instrumen menggunakan uji seperti dibawah ini:

1. Validitas

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam penelitian kuantitatif, kriteria utama terhadap data hasil penelitian adalah valid, reliabel dan objektif. Validitas merupakan derajat ketepatan antara data data yang terjadi pada obyek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan peneliti (Sugiyono, 2011. Hlm 363).

Sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2010, hlm 59). Dengan kata lain , suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut mampu mengukur apa yang peneliti inginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang data dari variabel yang diteliti.

Untuk mengetahui tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson:

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

(Arikunto, 2010, hlm 72)

Keterangan :

- r_{xy} : koefisien korelasi
 ΣY : jumlah skor total seluruh siswa
 ΣX : jumlah skor tiap siswa
 n : banyaknya siswa Pada item soal

Interpetasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validatas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 080	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hlm 75)

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Sainifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sis wa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t*, yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sugiyono, 2011, hlm 257)

Keterangan :

t : t_{hitung}

n : banyaknya siswa

r : koefisien korelasi

kemudian hasil perolehan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk) = $n - 2$ dan taraf signifikansi (α) = 0,05. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan tidak valid.

2. Reliabilitas

Reliabilitas suatu tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2010, hlm. 90). Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda. Reliabilitas menunjukkan suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data yang baik, karena instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga.

Reliabilitas tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson:

$$r_i = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum pq}{s_t^2} \right)$$

(Sugiyono, 2011, hlm 186)

Keterangan:

r_i : reliabilitas secara keseluruhan

p : proporsi subjek yang menjawab benar

q : proporsi subjek yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

K : banyaknya item

s_t^2 : varians total

Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan total dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$s_t^2 = \frac{x_t^2}{n}$$

Dimana:

$$x_t^2 = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}$$

(Sugiyono, 2012, hlm. 187)

Keterangan :

x_t^2 : varians

$\sum X_t$: jumlah skor seluruh siswa

n : jumlah siswa

selanjutnya harga r_i dibandingkan dengan r_{tabel} pada taraf signifikan 5%. Apabila $r_i > r_{tabel}$ maka instrumen dinyatakan reliabel. Dan sebaliknya apabila $r_i < r_{tabel}$ instrumen dinyatakan tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan dibawah ini pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Zainal, 2012, hlm. 257)

3. Daya Pembeda

Setelah dilakukan uji validitas, reliabilitas, dan uji tingkat kesukaran soal, kemudian dilakukan pula uji daya pembeda pada tiap butir soal pada instrumen penelitian ini. Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa bodoh

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(berkemampuan rendah) (Arikunto, 2010, hlm.). Sehingga uji daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu soal untuk membedakan kemampuan setiap siswa. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi. Untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
- Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada tiap butir soal.
- Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2010, hlm. 75) :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

D : daya pembeda

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B : banyaknya peserta tes kelompok bawah

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,21 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,41 < D \leq 0,70$	Baik
$0,71 < D \leq 1,00$	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

(Arikunto, 2010, hlm. 75)

4. Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tiap butir soal pada instrumen penelitian ini mudah atau sukar, maka dilakukan uji tingkat kesukaran. Analisis tingkat kesukaran Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah atau sukar. Indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Arikunto, 2010, hlm. 210). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan (Arikunto, 2010, hlm. 210) :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,31 < P \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,71 < P \leq 1,00$	Soal Mudah

(Arikunto, 2010, hlm. 210)

3.8. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan, antara lain :

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Studi pendahuluan, dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Maksud dan tujuan dari studi pendahuluan ini adalah untuk mengetahui beberapa hal antara lain: keadaan pembelajaran pada kompetensi dasar model atom bahan semi konduktor, metode pembelajaran serta studi literatur, dan mendapatkan
2. Tes, penelitian ini menggunakan tes hasil belajar berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban untuk mengetahui hasil belajar siswa di ranah kognitif. Tes dilakukan pada saat *pre test* dan *post test*. *Pre test* atau tes awal diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sementara *post test* atau tes akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat kemampuan akhir siswa ranah kognitif pada standar kompetensi model atom bahan semi konduktor setelah melakukan treatment.

3.9. Analisis Data

Setelah data terkumpul dan hasil pengumpulan data maka langkah berikutnya adalah mengolah data atau menganalisis data yang meliputi persiapan, tabulasi dan penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian. Karena data yang diperoleh dari penelitian merupakan data mentah, maka data tersebut harus diolah terlebih dulu sehingga dapat memberikan arah penulis untuk mengkaji lebih lanjut mengenai permasalahan yang diteliti.

1. Analisis Data Pretest, Posttest dan Gain siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif sebelum pembelajaran yang dilakukan melalui *pretest* dan hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah diberikan *treatment* melalui *posttest*, serta melihat ada atau tidak adanya peningkatan (*gain*) hasil belajar pada ranah kognitif setelah digunakannya model pembelajaran berbasis masalah. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data *pretest*, *posttest* dan *gain* siswa:

- a. Pemberian skor dan merubahnya kedalam bentuk nilai

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Skor yang diperoleh tersebut kemudian dirubah menjadi nilai dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa} = \left(\frac{\text{Skor siswa}}{\text{Jumlah soal}} \right) \times 100$$

b. Menghitung *gain*

Gain adalah selisih antara nilai *posttest* dan nilai *pretest*. Data *gain* tersebut dijadikan sebagai data peningkatan hasil prestasi belajar siswa ranah kognitif. Secara matematis mencari *gain* dituliskan sebagai berikut:

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

Akan tetapi dengan menggunakan *gain* absolut (selisih antara skor *pre test* dan *posttest*) kurang dapat menjelaskan mana sebenarnya yang dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah. Misal siswa yang memiliki *gain* 3 dari 3 ke 6 dengan siswa yang memiliki *gain* 3 akan tetapi dari 5 ke 8 dari suatu soal dengan nilai maksimal 10. *Gain* absolut menyatakan kedua siswa tersebut memiliki nilai *gain* yang sama, akan tetapi jika dilihat dari usaha untuk meningkatkan nilainya siswa yang meningkatkan nilai dari 5 ke 8 akan lebih berat dari pada meningkatkan dari 3 ke 6. Hake (2002, hlm. 3) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *gain* ternormalisasi (*normalize gain*). Analisis *gain* normalisasi digunakan untuk mengetahui kriteria normalisasi *gain* yang dihasilkan. *Gain* yang diperoleh dari data skor *pre-test* dan *post-test* selanjutnya diolah untuk menghitung rata-rata normalisasi *gain*. Rata-rata *gain* yang dinormalisasi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{\text{Post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

(Hake, 2002, hlm. 3)

Keterangan :

$\langle g \rangle$: *gain* yang ternormalisasi (*N-gain*)

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

S_{maks} : skor maksimum (ideal) dari tes awal dan tes akhir

S_{post} : skor *post-test*

S_{pre} : skor *pre-test*

Tinggi rendahnya *gain* yang ternormalisasi (*N-gain*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

3.7 *Gain* ternormalisasi

Nilai <i>gain</i> ternormalisasi (g)	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	<i>Tinggi</i>
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	<i>Sedang</i>
$\langle g \rangle < 0,30$	<i>Rendah</i>

(Hake, 2002, hlm. 4)

c. Menghitung nilai keseluruhan

Nilai dari keseluruhan proses pembelajaran diambil dari rata-rata nilai kognitif dan afektif.

$$N_A = ((50\% \text{ Nilai Afektif}) + (50\% \text{ Nilai Kognitif}))$$

2. Uji Normalitas

Pada dasarnya uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data pada penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus *chi-kuadrat* (χ^2). Langkah-langkah uji normalitas:

a. Mencari rentang (R)

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

b. Menentukan banyaknya kelas interval

$$BK = 1 + 3,3 \log n$$

(Sudjana, 2005, hlm. 47)

c. Menentukan rentang interval kelas

$$P = \frac{R}{BK}$$

Keterangan:

P = Rentang interval kelas

R = Rentang kelas

BK = Banyak kelas

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Sudjana, 2005, hlm. 47)

d. Membuat daftar distribusi frekuensi

No	Kelas interval	F _i	X _i	(X _i - \bar{X})	(X _i - \bar{X}) ²	F _i (X _i - \bar{X})
Jumlah						

e. Menghitung mean

$$\bar{X} = \frac{\sum f_1 x_1}{\sum f_1}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 50)

f. Menghitung nilai varian (S²)

$$S^2 = \frac{n \sum f_1 x_1^2 - (\sum f_1 x_1)^2}{n(n-1)}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 55)

g. Membuat tabel distribusi nilai yang diperlukan dalam chi-kuadrat yaitu:

- Menentukan batas atas dan batas bawah kelas interval
- Nilai baku Z score

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S_x}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 86)

- Menentukan harga baku pada tabel dengan menggunakan daftar Z
- Mencari luas tiap kelas interval (L)
- Mencari harga frekuensi harapan (ei)

$$e_i = L \times n$$

- Menentukan chi kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i}$$

(Sudjana, 2005, hlm :76)

Aldy Wiryadi Garna , 2016**Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

h. Penentuan normalitas

Jika χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel = data berdistribusi normal

Jika χ^2 hitung $>$ χ^2 tabel = data tidak berdistribusi normal

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dua kelas yang homogen. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama dan layak untuk diuji statistik parametrik. Adapun langkah-langkah pengolahan sebagai berikut:

1) Mencari nilai F dengan rumus, sebagai berikut :

$$F = \frac{Vb^2}{Vk^2} \text{ atau } F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}, \text{ dimana Varians} = S^2$$

Dimana : $Vb = \text{varians terbesar}$

$Vk = \text{varians terkecil}$

2) Menentukan derajat kebebasan

$$dk_1 = n_1 - 1; dk_2 = n_2 - 1$$

3) Menentukan nilai F_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dari responden.

4) Penentuan keputusan.

Adapun kriteria pengujian, sebagai berikut :

Varians dianggap homogen bila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$. Pada taraf kepercayaan 95% dengan derajat kebebasan $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$, maka kedua varians dianggap sama (homogen). Dan sebaliknya tidak homogen.

4. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan prestasi belajar, yaitu selisih nilai *pretest* dan *posttest*. Untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan uji t-test. Menurut Sudjana (2005 hlm. 238), "Untuk melakukan uji t-test syaratnya data harus homogen dan normal." Adapun langkah-langkah pengujian rumus uji t adalah:

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 1) Mencari standar deviasi gabungan dengan rumus:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + (n_2 - 2)}$$

- 2) Uji *t-test* dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sudjana, 2002)

Setelah melakukan perhitungan uji *t*, maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai tabel. Jika dilihat dari statistik hitung (t_{hitung}) dengan statistik tabel (t_{tabel}), penarikan kesimpulan ditentukan dengan aturan sebagai berikut:

- 1) H_1 diterima jika t_{hitung} tidak terletak diantara $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hit} < t_{1-1/2\alpha}$:
Terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan kelas yang menggunakan model Pembelajaran Konvensional pada kompetensi dasar Model Atom Bahan Semi Konduktor.
- 2) H_0 diterima jika t_{hitung} terletak diantara batas $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hit} < t_{1-1/2\alpha}$;
Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan model model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan kelas yang menggunakan model Pembelajaran Konvensional pada kompetensi dasar Model Atom Bahan Semi Konduktor.

5. Pengukur Ranah afektif

Selain pengukuran ranah kognitif untuk memperoleh data primer, dalam penelitian ini dilakukan pula pengukuran ranah afektif peserta didik untuk memperoleh data sekunder. Tujuan dari pengukuran ranah afektif menurut arikunto (2010, hlm, 183) adalah:

- a. Untuk mendapatkan umpan balik baik (*feedback*) bagi guru maupun siswa sebagai dasar untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan mengadakan program perbaikan (*remedial program*) bagi anak didiknya.
- b. Untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku anak didik yang dicapai yang antara lain diperlukan sebagai bahan bagi: perbaikan

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tingkah laku anak didik, pemberian laporan kepada orang tua, dan penentuan lulus atau tidaknya anak didik.

- c. Untuk menempatkan anak didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan tingkat pencapaian dan kemampuan serta karakteristik anak didik.
- d. Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan kelainan tingkah laku anak didik.

Berdasarkan tujuan diatas, maka sasaran penilaian ranah afektif adalah perilaku peserta didik bukan pengetahuannya. Aspek yang dinilai pada penelitian ini dinilai pada aspek kerjasama dan keterbukaan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Acuan pengukuran ranah afektif dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut ini :

Tabel 3.8 Kriteria pengukuran aspek afektif

Aspek yang diukur	Skala Skor	Kriteria
Aspek yang diamati	80 – 100	Baik Sekali
	66 – 79	Baik
	56 – 65	Cukup
	40 – 55	Kurang
	30 – 39	Gagal

(Arikunto, 2010, hlm. 245)

Sedangkan Instrumen observasi yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif siswa dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut ini :

Tabel 3.9 Instrumen Pengukuran Aspek Afektif

No.	Aspek	Aspek pengamatan
1.	Disiplin	Mentaati semua peraturan kerja secara konsisten
2.	Kerjasama	Dapat bekerjasama dengan semua pihak (sesama teman maupun guru)

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.	Tanggung jawab	Dapat bertanggung jawab dalam segala kewajiban
4.	Ketekunan	Tekun tanpa harus dibimbing
5.	Kemandirian	Dapat belajar sendiri tanpa pengawasan guru

Hasil yang diperoleh setiap siswa setelah pengukuran memiliki skala 0-100. Untuk menghitung hasil dari pengukuran setiap siswa digunakan rumus :

$$N = \frac{\text{Jumlah skor keseluruhan}}{\text{Jumlah aspek yang dinilai}} \times 100$$

(Arikunto, 2010, hlm. 183)

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{N} = \frac{\text{Jumlah Skor Aspek}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

(Arikunto, 2010, hlm. 183)

3.10 Prosedur dan Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan dan (3) tahap pengolahan dan analisis data. Secara garis besar kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum dilaksanakannya penelitian meliputi beberapa hal, diantaranya:

- a. Observasi awal dilakukan untuk melaksanakan studi pendahuluan melalui pengamatan terhadap silabus serta penggunaan model dan media pembelajaran pada standar kompetensi model atom bahan semi konduktor yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilakukan.

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b. Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti.
- c. Mempelajari kurikulum dan silabus untuk menentukan materi pembelajaran dalam penelitian serta untuk mengetahui tujuan dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- d. Menentukan sampel penelitian.
- e. Membuat dan menyusun kisi-kisi instrumen tes, instrumen tes dan instrumen observasi.
- f. Melakukan uji coba instrumen tes.
- g. Menganalisis hasil uji coba instrumen tes dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan untuk memperoleh hasil belajar ranah kognitif siswa.

2. Tahap Pelaksanaan

Setelah kegiatan pada tahap persiapan dilakukan, selanjutnya dilakukan kegiatan tahap pelaksanaan yang meliputi:

- a. Memberikan tes awal (*Pretest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum diberikan perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- c. Selama proses pembelajaran pada kelas eksperimen berlangsung peneliti melakukan observasi terhadap siswa untuk melihat aspek afektif siswa.
- d. Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah dilakukan *treatment*.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis data

Setelah kegiatan pada tahap pelaksanaan dilakukan, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengolahan dan analisis data. Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah:

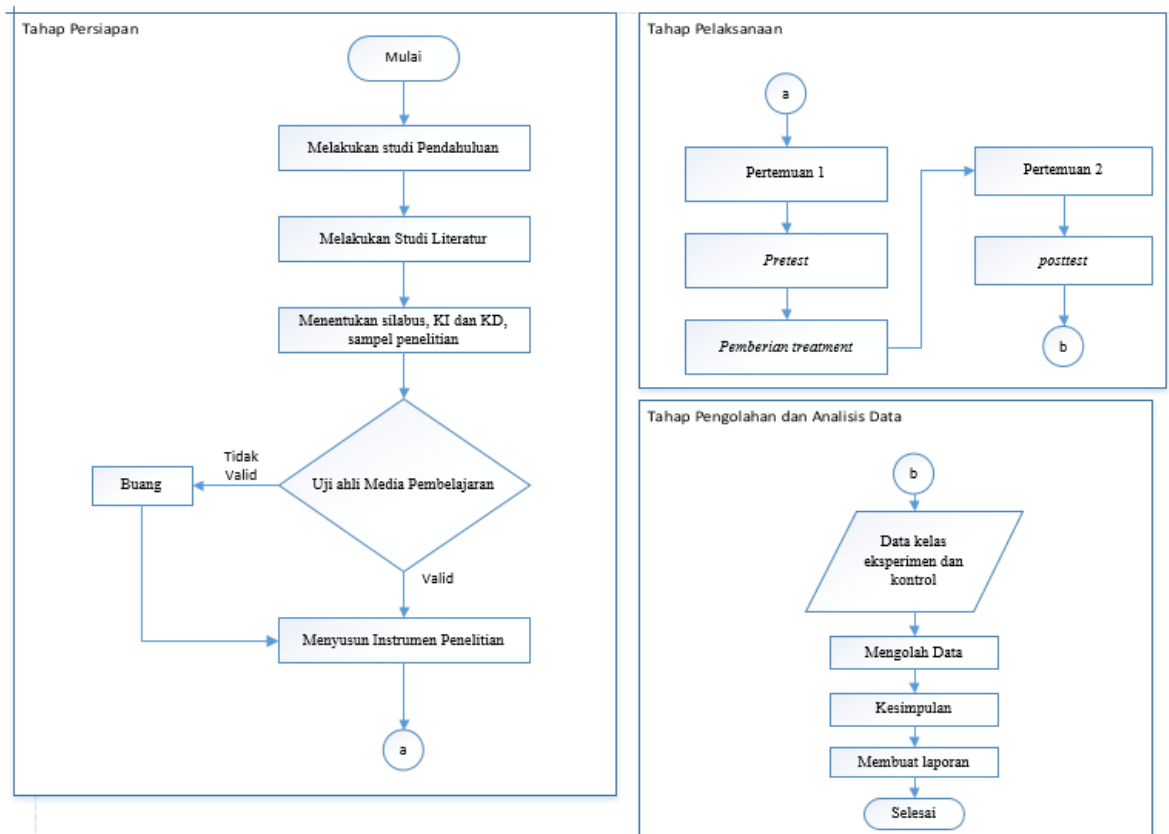
- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*.

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b. Membandingkan hasil analisis tes antara sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan untuk melihat apakah terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif.
- c. Mengolah data hasil pengukuran ranah afektif.
- d. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- e. Membuat laporan penelitian.



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

3.11. Tahap Penelitian

Pada tahap ini akan dibahas mengenai studi pendahuluan yang dilakukan peneliti serta mengenai gambaran umum penelitian yang dilaksanakan.

3.11.1. Studi Penelitian

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu melakukan studi pendahuluan. Studi pendahuluan dilaksanakan di SMK Negeri 1 Sumedang. Studi pendahuluan dilakukan dengan cara melakukan pengamatan

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terhadap proses pembelajaran pada mata pelajaran Elektronika Dasar pada kelas X program keahlian Teknik Audio Video I dan II di SMK Negeri Sumedang.

Berdasarkan observasi awal terhadap proses pembelajaran dan wawancara dengan guru, maka ditemukan hal-hal sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran masih berpusat pada guru (konvensional) dan penggunaan model pembelajaran yang kurang mengarah pada upaya untuk membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran.
2. Proses pembelajaran yang dilakukan lebih sering menggunakan metode konvensional dimana guru menyampaikan dengan metode ceramah sehingga siswa seringkali merasa jenuh dan bosan dalam mengikuti pelajaran.
3. Kurangnya referensi sumber belajar pada kompetensi dasar memahami model atom bahan semi konduktor.
4. Pada tahap penutup, siswa diberikan tugas terhadap materi yang sudah mereka pelajari. Setelah itu mereka pulang tanpa ada diskusi atau pemberitahuan pembelajaran selanjutnya, yang mana hal itu sangat penting untuk menyiapkan materi maupun pengetahuan yang dibutuhkan untuk pembelajaran selanjutnya.

Berdasarkan data observasi lapangan dari pihak pengajar dan peserta didik tersebut, maka perlu digunakan sebuah model pembelajaran yang mampu mengatasi permasalahan-permasalahan di atas. Model yang digunakan harus mampu melibatkan peserta didik berinteraksi aktif sehingga pembelajaran tidak terpusat pada guru. Dengan interaksi ini, akan memungkinkan peserta didik untuk menyukai proses pembelajaran dan merasa tertarik untuk mempelajarinya.

3.11.2. Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dengan *quasi experiment design* dengan *pretest* dan *posttest* yang dilakukan terhadap kelas X TAV 1 yang berjumlah 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X TAV 2 yang berjumlah 34 siswa sebagai kelas kontrol. Penelitian

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dilakukan selama dua kali pertemuan dengan melakukan *pretest*, *treatment* dan *posttest*. Adapun gambarannya sebagai berikut:

a. *Pretest*

Sebelum dilakukan *treatment* siswa terlebih dahulu diberi *pretest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang materi ajar. Instrumen yang telah diuji validitasnya dibagi menjadi dua bagian dan setiap bagian diberikan pada setiap pertemuannya. Pembagian instrumen didasarkan pada materi ajar yang akan diujikan.

b. *Treatment*

Setelah dilakukan *pretest* tahap selanjutnya adalah melakukan *treatment*. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik. Sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional.

c. *Posttest*

Setelah dilakukan *treatment*, kemudian siswa kembali diberi tes dengan soal yang sama pada saat *pretest*. Nilai *posttest* ini menjadi ukuran apakah dengan digunakannya pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan pendekatan saintifik sebagai model pembelajaran, siswa mengalami peningkatan hasil belajar atau tidak.

Adapun waktu dari kegiatan siswa pada penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Waktu pelaksanaan

Pertemuan ke-	Kelas			
	Eksperimen		Kontrol	
	Tanggal	Kegiatan Penelitian	Tanggal	Kegiatan Penelitian
1	12 mei 2016	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pretest</i> • Pemberian materi model atom bahan semi konduktor dan mengkatagorikan 	12 mei 2016	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pretest</i> • Pemberian materi model atom bahan semi konduktor dan mengkatagorikan

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		bahan semi konduktor berdasarkan tabel periodik menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik.		bahan semi konduktor berdasarkan tabel periodik menggunakan model pembelajaran konvensional
2	19 mei 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian materi bahan pengotor (<i>doped</i>), membedakan semi konduktor tipe-p dan tipe-n dan proses pembentukannya, memahami arah arus elektron dan arah arus lubang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik. • <i>Posttest</i> 	19 mei 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian materi bahan pengotor (<i>doped</i>), membedakan semi konduktor tipe-p dan tipe-n dan proses pembentukannya, memahami arah arus elektron dan arah arus lubang menggunakan model pembelajaran konvensional. • <i>posttest</i>

Aldy Wiryadi Garna , 2016

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Model Atom Bahan Semi Konduktor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu