

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Subjek Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Sumedang, Jl. Abdurakhman No. 209 Kab. Sumedang 45323 Provinsi Jawa Barat. Subjek populasinya adalah siswa kelas X pada semester genap tahun ajaran 2014/2015 dengan program keahlian Teknik Audio Video.

3.1.2 Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono,2011 hlm. 117). Pada penelitian ini populasi yang diambil yaitu kelas X TAV SMK Negeri 1 Sumedang.

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul *representative* (mewakili) (Sugiyono,2011 hlm. 118).

3.2 Desain penelitian

Pada penelitian ini desain penelitian yang digunakan adalah *Quasi-experimental design*, dengan desain *Nonequivalent control group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan

awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pretest* yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara

signifikan. Pada pelaksanaannya akan digunakan pola desain penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen I	Q ₁	X ₁	Q ₂
Eksperimen II	Q ₃	X ₂	Q ₄

Keterangan:

- Q₁ dan Q₃ : Tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- Q₂ dan Q₄ : Tes akhir (*posttest*) dilakukan untuk mengetahui nilai akhir setelah diberi perlakuan
- X₁ : Penggunaan model pembelajaran konvensional
- X₂ : Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik

Tahapan pada metode ini yaitu sebelum diberi perlakuan, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah diberi pretest selanjutnya kelas eksperimen diberi perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan (*treatment*) menggunakan model pembelajaran yang biasa diberikan oleh guru. Selanjutnya kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan kompetensi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan dengan materi dan alokasi waktu yang sama. Pengaruh dari perlakuan (*treatment*) adalah $(Q_2 - Q_1) - (Q_4 - Q_3)$ (Sugiyono, 2011 hlm 113).

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 hlm. 6).

Dalam penelitian ini metode yang digunakan metode penelitian kuasi eksperimen yang merupakan bagian dari metode kuantitatif.

Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan antara kelas eksperimen I yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran yang biasa (konvensional) dilakukan oleh guru dengan kelas eksperimen II yang menggunakan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran berbasis masalah. Hasil perlakuan tersebut kemudian diolah secara statistik dan menghasilkan hasil penelitian berupa angka-angka.

Penelitian ini dilaksanakan untuk melihat perbandingan ada atau tidaknya sebab-akibat dan hubungan antara sebab-akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan (*treatments*) tertentu pada kelompok eksperimen dan menyediakan kelompok kontrol.

3.4 Definisi operasional

1. Definisi operasional

Definisi operasional dirumuskan untuk setiap variabel harus melahirkan indikator-indikator dari setiap variabel yang diteliti yang kemudian akan dijabarkan dalam instrument penelitian.

2. Implementasi

Implementasi secara harfiah dapat dikatakan sebagai penerapan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat (2008), penerapan adalah suatu perbuatan mempraktekkan suatu teori, metode, dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu dan untuk suatu kepentingan yang diinginkan oleh suatu kelompok atau golongan yang telah terencana dan tersusun sebelumnya.

3. Model pembelajaran

Model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampe akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode dan teknik pembelajaran.

4. Model pembelajaran berbasis masalah

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. (Kementrian 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.

5. Pendekatan saintifik

Menurut Pusat Pengembangan Teknologi Kependidikan dalam dalam powerpoint pelatihan pendampingan kurikulum 2013 dikemukakan bahwa Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi 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”.

6. Hasil belajar

Sudjana (2010 hlm. 3) menyatakan bahwa “Hasil belajar ialah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotor yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya.”.

7. Dioda zener sebagai penstabil tegangan

Materi dioda zener sebagai penstabil tegangan merupakan salah satu materi yang terdapat pada mata pelajaran elektronika dasar pada program keahlian Teknik Audio Video (TAV) SMK Negeri 1 Sumedang. Kompetensi dasar dioda zener sebagai penstabil tegangan ini mempelajari tentang susunan fisis, simbol, karakteristik dan prinsip kerja dioda zener, mendeskripsikan kurva arus tegangan zener dioda, serta memahami pentingnya tahanan dalam dinamis.

3.5 Instrumen penelitian

“Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah” (Arikunto, 2010 hlm. 203). Instrumen tes ini digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan perlakuan pembelajaran.

3.6 Proses pengembangan instrument

3.6.1 Pengujian validitas

“Sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur” (Arikunto, 2012 hlm. 73). Instrumen yang valid akan memberikan gambaran data secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya. Pengujian validitas instrumen ini merupakan pengujian validitas setiap butir soal. Pada penelitian ini, teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas setiap butir soal adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Berikut rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2012 hlm. 87).

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

Pada rumus tersebut, r_{XY} adalah koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, $\sum X$ adalah jumlah skor butir soal tertentu dari seluruh siswa, $\sum Y$ adalah jumlah skor total dari seluruh siswa, dan N adalah jumlah seluruh siswa.

Klasifikasi validitas butir soal berdasarkan harga koefisien korelasi ditunjukkan oleh Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$r \geq 0,80$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010 hlm.75)

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

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

(Sugiyono, 2012 hlm. 230)

Pada rumus tersebut, t atau t_{hitung} adalah hasil perhitungan uji signifikansi, r_{XY} adalah koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dan n adalah jumlah seluruh siswa.

Setelah dilakukan uji signifikansi, bandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan $(dk) = n - 2$. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, butir soal dinyatakan valid. Sedangkan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, butir soal dinyatakan tidak valid.

3.6.2 Reliabilitas

“Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda” (Arifin, 2009

Mukti Fathurrahman, 2016

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI DIODA ZENER SEBAGAI RANGKAIAN PENSTABIL TEGANGAN

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

hlm. 258). Pada penelitian ini, rumus yang digunakan untuk mengetahui reliabilitas instrumen adalah rumus Kuder-Richardson. 20 (K-R. 20) sebagai berikut :

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

(Sugiyono, 2012 hlm . 359)

Pada rumus tersebut, r_i adalah reliabilitas tes secara keseluruhan, p adalah proporsi subjek yang menjawab butir soal dengan benar, q adalah proporsi subjek yang menjawab butir soal dengan salah ($q = 1 - p$), $\sum pq$ adalah jumlah hasil perkalian antara p dan q , dan k adalah banyaknya butir soal, dan s_t^2 adalah varians total.

Harga varians total (s_t^2) dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut :

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

(Sugiyono, 2012 hlm. 361)

Pada rumus tersebut, n adalah jumlah seluruh siswa. Setelah harga koefisien reliabilitas (r_i) diketahui, bandingkan r_i dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan $N = 30$. Apabila $r_i > r_{tabel}$, instrumen dinyatakan reliabel. Sedangkan apabila $r_i < r_{tabel}$, instrumen dinyatakan tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$r \geq 0,80$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto,2010 hlm. 75)

3.6.3 Daya pembeda

“Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)” (Arikunto, 2012 hlm. 226). Berikut langkah-langkah dalam mencari indeks diskriminasi atau daya pembeda setiap butir soal.

- 1) Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
- 2) Membagi siswa ke dalam dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- 3) Menghitung jumlah siswa pada kelompok atas maupun kelompok bawah yang menjawab benar pada setiap butir soal.
- 4) Menghitung indeks diskriminasi dengan menggunakan rumus berikut:

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

(Arikunto, 2012 hlm. 228)

Pada rumus tersebut, D adalah indeks diskriminasi, B_A adalah banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab butir soal dengan benar, B_B adalah banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab butir soal dengan benar, J_A adalah banyaknya siswa kelompok atas, J_B adalah banyaknya siswa kelompok bawah, P_A adalah proporsi siswa kelompok atas yang menjawab butir soal dengan benar, dan P_B adalah proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab butir soal dengan benar.

Klasifikasi daya pembeda butir soal berdasarkan harga indeks diskriminasi ditunjukkan oleh Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
$d < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq d < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq d < 0,70$	Baik
$d \geq 0,70$	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

(Arikunto, 2010 hlm. 218)

Setelah dilakukan uji coba instrumen, instrumen yang valid dan reliabel digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif. Pengukuran hasil belajar ranah kognitif dilakukan sebelum siswa diberikan perlakuan (*pretest*) dan setelah siswa diberikan perlakuan (*posttest*). Adapun langkah-langkah pengolahan data *pretest* dan *posttest* yaitu sebagai berikut.

3.6.4 Tingkat Kesukaran

“Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran yang seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik” (Arifin, 2009 hlm. 266). Dengan demikian, suatu soal hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Berikut rumus yang digunakan untuk mencari indeks kesukaran setiap butir soal (Arikunto, 2010 hlm. 208).

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

(Arikunto, 2010 hlm. 208)

Pada rumus tersebut, P adalah indeks kesukaran, B adalah jumlah siswa yang menjawab butir soal dengan benar, dan JS adalah jumlah seluruh siswa.

Klasifikasi tingkat kesukaran butir soal berdasarkan harga indeks kesukaran ditunjukkan oleh Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
TK > 0,30	Soal Sukar
0,30 ≤ TK ≤ 0,70	Soal Sedang
TK < 1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2010 hlm. 210)

3.7 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:

1. Studi pendahuluan, dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Maksud dan tujuan dari studi pendahuluan ini adalah untuk mengetahui beberapa hal antara lain: keadaan pembelajaran, dan model pembelajaran. Dengan melakukan observasi dan wawancara pada guru mata pelajaran yang bersangkutan.
2. Studi literatur, dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan memanfaatkan literatur yang relevan dengan penelitian ini yaitu dengan cara membaca, mempelajari, menela'ah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet dan sumber lainnya.
3. Tes, dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes ini berupa tes objektif yang berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes dilaksanakan saat *pretest* dan *posttest*. Tes awal (*pretest*) diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sementara tes akhir (*posttest*) diberikan dengan tujuan untuk melihat perubahan hasil belajar siswa setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan mutu pembelajaran di SMK pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

3.8 Analisis data

Analisis data adalah mengelompokan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang diajukan. (Sugiyono 2011, hlm. 207).

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data, maka langkah berikutnya adalah mengolah data atau menganalisis data. Karena data yang diperoleh dari hasil

penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna yang berarti, maka data tersebut harus diolah terlebih dahulu, sehingga dapat memberikan arahan untuk pengkajian lebih lanjut.

3.8.1 Analisis Data Pretest, Posttest dan Gain Siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum pembelajaran (*pretest*) dan hasil belajar siswa (*posttest*) setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Perbedaan rata-rata nilai tersebut digunakan untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan (*gain*) hasil belajar yang kemudian hasil tersebut dibandingkan sehingga mengetahui efektifitas dari penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan pembelajaran di SMK pada kelas eksperimen.

Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data *pretest*, *posttest* dan *gain* siswa:

- a. Pemberian skor dan merubahnya kedalam bentuk nilai

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *rights only*, yaitu 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:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

- b. Menghitung *gain*

Menyatakan *gain* (peningkatan) dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah, 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. Misalnya, siswa yang memiliki *gain* 2 dari 4 ke 6 dan siswa yang memiliki *gain* 2 dari 6 ke 8 dari suatu soal

dengan nilai maksimal 10. *Gain* absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki *gain* yang sama. Secara logis seharusnya siswa kedua memiliki *gain* yang lebih tinggi dari siswa pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan dari 6 ke 8 akan lebih berat dari pada meningkatkan 4 ke 6. Menyikapi kondisi bahwa siswa yang memiliki *gain* absolut sama, belum tentu memiliki *N-gain* hasil belajar yang sama. (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* diperoleh dari data skor *pre-test* dan *post-test* selanjutnya diolah untuk menghitung rata-rata ternormalisasi *gain*. Rata-rata *gain* yang dinormalisasi dihitung menggunakan rumus:

$$g = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

(Hake, 2002 hlm. 3)

Di sini dijelaskan bahwa *g* adalah *gain* yang ternormalisasi (*N-gain*), *Smaks* adalah skor maksimum (ideal) dari tes awal dan tes akhir, *Spost* adalah skor tesakhir, sedangkan *Spre* adalah skor tes awal. Tinggi rendahnya *gain* yang ternormalisasi (*N-gain*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.6 *Gain* Dinormalisasi

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

(Hake, 2002 hlm. 4)

c. Menghitung nilai keseluruhan

Nilai keseluruhan dari proses pembelajaran diambil dari rata-rata aspek afektif, psikomotor dan kognitif. Nilai keseluruhan ini diambil dari kebijakan sekolah yang bersangkutan.

$$N_A = ((25\% \text{ Nilai Afektif}) + (25\% \text{ Nilai Psikomotor}) \\ + (50\% \text{ Nilai Kognitif}))$$

3.8.2 Uji Normalitas

Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Jika data berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan pada uji parametrik selanjutnya, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya dilakukan dengan uji no parametric. Pengujian normalitas data pada penelitian ini 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

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

(Sudjana, 2005, hlm. 47)

Keterangan:

P = Rentang interval kelas

R = Rentang kelas

BK = Banyak kelas

- d. Membuat daftar distribusi frekuensi
e. Menghitung mean

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

(Sudjana, 2005, hlm. 50)

- f. Menghitung nilai varian (S^2)

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

(Sudjana, 2005, hlm. 55)

- g. Membuat tabel distribusi nilai yang diperlukan dalam chi-kuadrat
 h. Batas kelas interval
 i. Nilai baku Z score

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

(Sudjana, 2005, hlm. 86)

- j. Mencari harga frekuensi harapan (f_e)
 k. Menentukan chi kuadrat (X^2)

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

(Sudjana, 2005, hlm :76)

Penentuan normalitas

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

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

3.8.3 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 = varians terbesar, dan Vk = 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 $F_{hitung} < F_{tabel}$. Pada taraf kepercayaan 95% dengan derajat kebebasan $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$, maka kedua varians dianggap sama (homogen). Dan sebaliknya tidak homogen.

3.8.4 Uji Hipotesis Penelitian

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.”

Pengujian ini dilakukan terhadap nilai rata-rata pada tes akhir (*posttest*) dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Adapun langkah-langkah pengujian rumus uji t adalah:

- 1) Mencari standar deviasi gabungan dengan rumus:

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

- 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) Terima H_1 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 *Problem*

Mukti Fathurrahman, 2016

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI DIODA ZENER SEBAGAI RANGKAIAN PENSTABIL TEGANGAN

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

Based Learning dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada standar kompetensi dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan.

- 2) Terima H_0 jika t_{hit} 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 *Problem Based Learning* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada standar kompetensi dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan.

3.8.5 Pengukuran Ranah Afektif

Data hasil belajar afektif dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2014 hlm. 60)

Presentase tingakat keberhasilan ranah afektif dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7 Kriteria Pengukuran Aspek Afektif

Kategori	Perolehan Nilai
Sangat Baik	90% < Nilai ≤ 100%
Baik	80% < Nilai ≤ 90%
Cukup	70% < Nilai ≤ 80%
Kurang	0% < Nilai ≤ 70%

Sugiyono (2012, hlm. 136) mengemukakan bahwa, ”skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomenal sosial”. Maka dari itu untuk mengukur nilai afektif pada penelitian ini digunakan skala *Likert*. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban/kategori diatas dapat diberi skor seperti tabel berikut ini.

Tabel 3.8 Konversi Skala *Likert*

No	Jawaban	Skor
1	Setuju/selalu/sangat positif	5
2	Setuju/sering/positif	4
3	Ragu-ragu/kadang-kadang/netral	3
4	Tidak setuju/hampir tidak pernah negatif	2
5	Sangat tidak setuju/tidak pernah	1

Sugiyono (2012, hlm. 136)

Metode yang dapat digunakan untuk mengukur aspek afektif diantaranya adalah wawancara dan observasi. Sedangkan instrumen penelitian yang menggunakan skala *Likert* dapat dibuat dalam bentuk *checklist*.

3.8.6 Pengukuran Ranah Psikomotor

Data hasil belajar psikomotor dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2014 hlm. 60)

Tabel 3.9 Kriteria Pengukuran Aspek Psikomotor

Kategori	Perolehan Nilai
Sangat Baik	90% < Nilai ≤ 100%
Baik	80% < Nilai ≤ 90%
Cukup	70% < Nilai ≤ 80%
Kurang	0% < Nilai ≤ 70%

Penilaian hasil belajar aspek psikomotor menurut (Arikunto, 2014 hlm. 61) adalah sebagai berikut:

- a. Pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran diskusi berlangsung.

Mukti Fathurrahman, 2016

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI DIODA ZENER SEBAGAI RANGKAIAN PENSTABIL TEGANGAN

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

- b. Sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan cara memberikan tes kepada peserta didik untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap.
- c. Beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam lingkungan kerjanya.

3.9 Tahapan Penelitian

3.9.1 Studi Pendahuluan

Sebelum penelitian dilakukan, peneliti terlebih dahulu melakukan studi pendahuluan. Studi pendahuluan dilaksanakan pada bulan Maret 2015 di SMK Negeri 1 Sumedang. Studi pendahuluan dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap proses pembelajaran pada mata pelajaran Elektronika Dasar pada kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video I dan II di SMK Negeri 1 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 dioda zener sebagai penstabil tegangan.
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.

3.9.2 Gambaran Umum Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode *kuantitatif* dengan *Quasi Experimental Design* dengan *Pretest Posttest* yang dilakukan terhadap kelas X TAV I yang berjumlah 30 siswa yang selanjutnya disebut kelas kontrol dan kelas X TAV II yang berjumlah 33 siswa yang selanjutnya disebut kelas eksperimen. Pada desain ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak diambil secara acak karena kelompok subjek merupakan satu kelompok siswa dalam satu kelas yang secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok utuh. Penelitian dilakukan selama dua kali pertemuan dengan melaksanakan *pretest*, *treatment* dan *posttest* dalam setiap pertemuannya. 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* yaitu pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dengan menggunakan 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 *Problem Based Learning* 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	19 Maret 2015	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pretest</i> • Pemberian materi susunan fisis, symbol, karakteristik dan prinsip kerja dioda zener serta kurva arus tegangan dan tahanan dalam dinamis zener dioda menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik. 	12 Maret 2015	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pretest</i> • Pemberian materi susunan fisis, symbol, karakteristik dan prinsip kerja dioda zener serta kurva arus tegangan dan tahanan dalam dinamis zener dioda menggunakan model pembelajaran konvensional
2	27 Maret 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian materi hubungan tahanan dalam dioda zener, mendesain rangkaian penstabil tegangan parallel dan 	27 Maret 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian materi hubungan tahanan dalam dioda zener, mendesain rangkaian penstabil tegangan parallel dan

		<p>merencanakan dioda zener untuk keperluan tegangan referensi menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Posttest</i> 		<p>merencanakan dioda zener untuk keperluan tegangan referensi menggunakan model pembelajaran konvensional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>posttest</i>
--	--	---	--	---