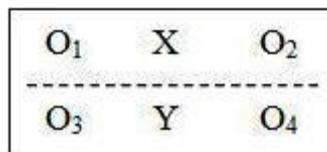


BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode *Nonequivalent Control Group Design* dengan pendekatan kuantitatif. Terdapat dua kelompok/kelas dalam penelitian ini yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, Masing-masing kelompok diberikan *pretest* untuk mengetahui keadaan awal dari sampel dan untuk mengetahui perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, kemudian kedua kelompok diberikan *treatment*. Selanjutnya masing-masing kelompok diberikan *posttest* untuk mengetahui hasil penelitian dan untuk menguji hipotesis yang diajukan oleh peneliti. Pola desain yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1. Pola desain ini diadaptasi dari pola yang dikembangkan oleh Sugiyono (2013, hlm.116).



Gambar 3.1 Metode *nonequivalent control group design*

Keterangan:

- O₁ dan O₃ : Keadaan awal sebelum diberikan *treatment* baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Keduanya diobservasi dengan *pretest* untuk mengetahui keadaan awal.
- O₂ : Hasil kelas eksperimen setelah diberikan *treatment* X
- O₄ : Hasil kelas kontrol setelah diberikan *treatment* Y
- X : *Treatment* X, yaitu pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning*
- Y : *Treatment* Y, yaitu pembelajaran dengan menerapkan model konvensional

B. Partisipan

Partisipan dalam penelitian yaitu SMK Negeri 6 Bandung yang beralamat di Jl. Soekarno Hatta-Bandung. Objek dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada mata pelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin, sedangkan yang

menjadi subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMK Negeri 6 Bandung, Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan. Alasan peneliti memilih SMK Negeri 6 Bandung sebagai lokasi penelitian dikarenakan beberapa hal sebagai berikut:

1. SMK Negeri 6 Bandung khususnya Jurusan Teknik Pemesinan sudah menerapkan kurikulum 2013, sehingga memiliki struktur kurikulum yang memuat mata pelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin.
2. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin yang ada di SMK Negeri 6 Bandung, di sekolah ini jarang ada guru yang menggunakan model pembelajaran yang inovatif dalam pembelajarannya khususnya di Jurusan Teknik Pemesinan. Meskipun sekolah sudah menggunakan kurikulum 2013, namun masih banyak guru-guru yang menggunakan model pembelajaran konvensional seperti metode ceramah.
3. Berdasarkan informasi dari guru mata pelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin, untuk materi-materi yang telah diajarkan sebelumnya belum menggunakan model pembelajaran inovatif sehingga memungkinkan peneliti untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa pada saat menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*).

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Keberadaan populasi merupakan hal yang penting dalam sebuah penelitian, dimana populasi merupakan sumber data. Sugiyono (2013, hlm. 117) menyatakan bahwa “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh oeneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Berdasarkan pernyataan diatas, maka dalam penelitian ini populasi merupakan sekumpulan individu (siswa) yang dijadikan sebagai subjek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu untuk mencapai tujuan dari penelitian yang dilakukan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMK Negeri 6 Bandung, Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan sebanyak lima kelas.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Populasi
X TPM 1	31 orang
X TPM 2	31 orang
X TPM 3	35 orang
X TPM 4	32 orang
X TPM 5	27 orang
Jumlah	156 orang

(Sumber: Purnamasari, 2015)

2. Sampel

Populasi dan sampel memiliki kaitan yang erat, dimana sampel merupakan sebagian dari populasi yang subjek penelitiannya memiliki karakteristik yang sama. Sugiyono (2013, hlm.118) menyatakan bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu”.

Jenis pemilihan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan *sampling purposive*. “*Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu” (Sugiyono, 2013, hlm.124). Sampel pada penelitian ini yaitu kelas X TPM 2 (sebagai kelas kontrol) dan X TPM 3 (sebagai kelas eksperimen). Jumlah sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 66 orang. Peneliti memilih kelas X TPM 2 dan X TPM dikarenakan kedua kelas ini memiliki karakteristik yang sama, sehingga memungkinkan peneliti untuk melakukan penelitian di kelas tersebut.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dibuat untuk mengetahui hasil belajar siswa antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran PBL dan kelas kontrol

Enok Mardiah, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK DAN ELEMEN MESIN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian sangat diperlukan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis.

Tes digunakan sebagai salah satu alat ukur dalam mengukur keterampilan, pengetahuan dan sikap yang dimiliki individu yang aplikasikan melalui sekumpulan latihan dan alat ukur lainnya. Menurut Arifin (2009, hlm.118),

Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pernyataan, pertanyaan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan dan dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik.

Berdasarkan pernyataan diatas, dapat dikatakan bahwa tes merupakan salah satu teknik dalam penelitian yang menuntut responden harus menjawab berbagai pertanyaan yang akan digunakan sebagai salah satu alat ukur kemampuan dari responden tersebut.

Tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu *pretest* dan *posttest*. Peneliti melakukan *pretest* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan, sedangkan *posttest* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Hasil yang didapatkan setelah dilakukan *posttest* kemudian dijadikan sebagai tolak ukur untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Adapun bentuk *test*-nya yaitu essay.

Test yang telah dibuat harus diujicobakan, agar dapat diketahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Instrumen yang telah dibuat oleh peneliti, kemudian di uji dengan melakukan *expert judgment* untuk menguji validitas dan reliabilitas dari instrumen tersebut. Pengujian *expert judgment* adalah pengujian instrumen butir soal tes oleh para ahli dibidangnya atau pada mata pelajaran tersebut.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Peneliti melakukan studi pendahuluan yang berupa observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin di SMK Negeri 6 Bandung.
- b. Merumuskan masalah yang akan diteliti. Setelah adanya rumusan masalah peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai penerapan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- c. Menentukan dan menyusun instrumen tes untuk *pretest* dan *posttest* serta lembar observasi. Selain itu juga, peneliti mempersiapkan dan memahami perangkat pembelajaran yang akan dibutuhkan, seperti silabus mata pelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin, RPP, bahan ajar, format penilaian.
- d. *Judgment* instrument

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) kepada sampel penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) kepada sampel penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan melakukan observasi untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dan aktivitas guru ketika diberi perlakuan.
- c. Memberikan tes akhir (*posttest*) kepada sampel penelitian untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

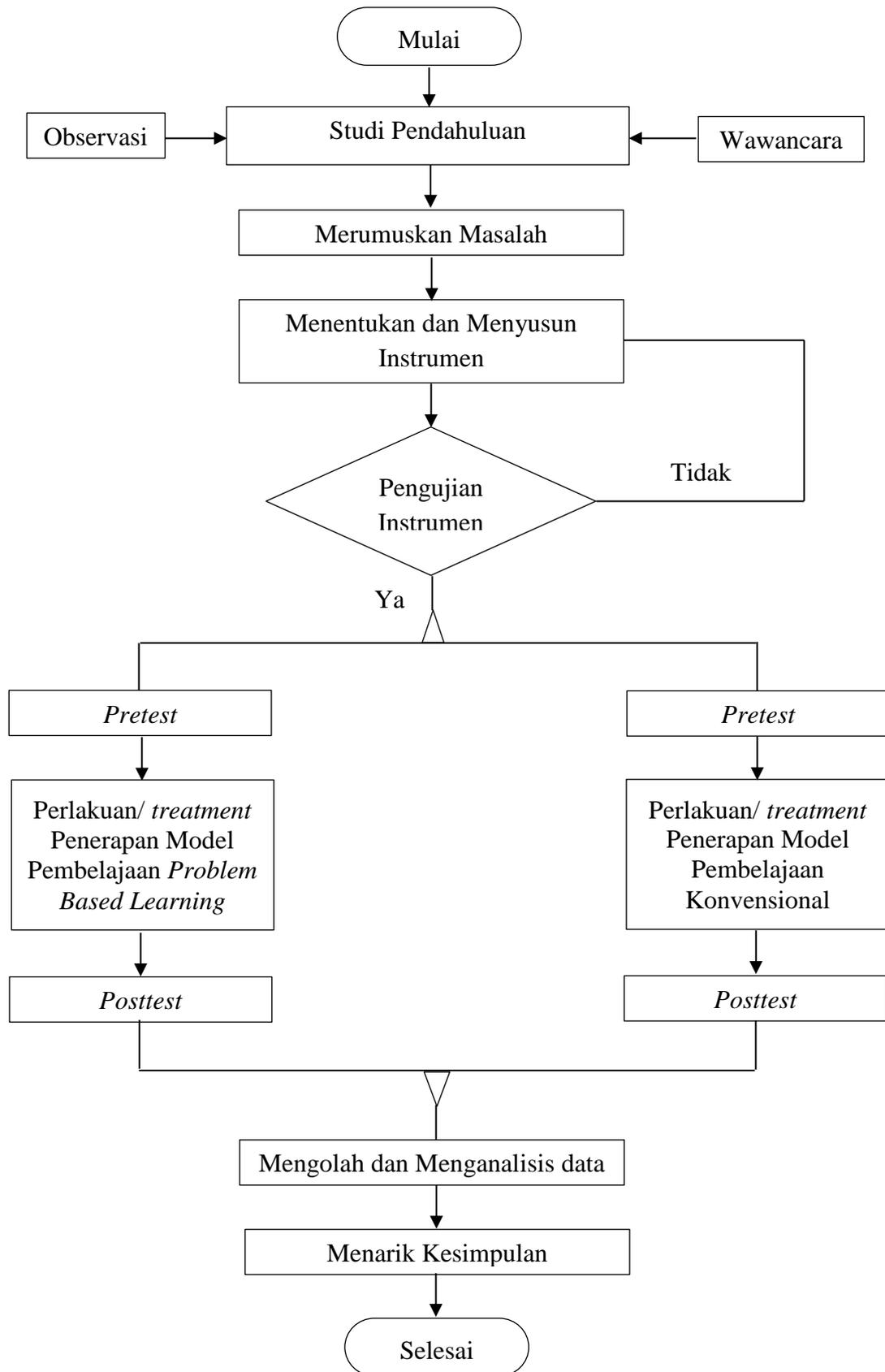
3. Tahap Penyusunan Laporan

- a. Mengolah dan menganalisis hasil data penelitian
- b. Menarik kesimpulan

Enok Mardiah, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK DAN ELEMEN MESIN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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



Enok Ma
Gambar 3.2 Alur Prosedur Penelitian
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK DAN ELEMEN MESIN DI SMK NEGERI
6 BANDUNG

F. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam sebuah penelitian bertujuan untuk menjelaskan variabel yang terdapat pada penelitian, dimana didalamnya dijelaskan mengenai darimana asal data, seperti apa bentuk data, akan dibagaimanakan datanya dan seperti apa posisi data. Berdasar pada masalah yang dirumuskan penulis, maka untuk definisi operasional untuk masing-masing dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang mengorganisasikan masalah nyata mengenai poros dengan masalah yang diberikan oleh guru pada proses pembelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin, dimana proses pembelajarannya lebih menekankan pada pemberdayaan kemampuan siswa dan berpusat pada siswa.
2. Hasil belajar adalah perubahan kemampuan hasil belajar aspek kognitif pada diri siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar mata pelajaran Mekanika Teknik dan Elemen Mesin.

G. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian bertujuan untuk menjawab hipotesis dan dari hasil penelitian yang diolah tersebut dapat memberikan informasi mengenai masalah yang diteliti. Sedangkan teknik analisis data digunakan untuk menilai hasil belajar siswa dan mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah menerapkan model PBL.

Analisis data hasil tes berupa penskoran dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data hasil penelitian kemudian dilakukan uji homogenitas, uji normalitas, uji-t (pengujian hipotesis) dan N-gain.

a. Pengujian Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dua kelas yang homogen. Apabila data menunjukkan kelompok data homogen, maka data yang berasal dari populasi yang sama layak untuk digunakan. Pengujian homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan uji dua ekor.

Rumus uji homogenitas yang digunakan menurut Siregar (2004) adalah sebagai berikut:

Enok Mardiah, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK DAN ELEMEN MESIN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 167})$$

Keterangan:

S_1^2 : varian terbesar.

S_2^2 : varian terkecil.

b. Pengujian Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diuji berdistribusi normal atau tidak. Suatu data dikatakan berdistribusi normal jika jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama. Demikian juga simpangan bakunya (Sugiyono, 2011, hlm.176). Teknik pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Chi Kuadrat (χ^2). Uji normalitas yang akan digunakan yaitu sesuai dengan aturan *Strugess* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan rentang (R)

$$R = X_a - X_b \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 24})$$

Keterangan:

X_a : data besar

X_b : data kecil

2) Menghitung banyaknya kelas interval (i)

$$i = 1 + 3,3 \log n \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm.84})$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

3) Menentukan jumlah kelas interval (p)

$$P = \frac{R}{i} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm.25})$$

Keterangan:

R : rentang

i : banyak kelas

- 4) Membuat tabel berdistribusi frekuensi

Interval	F_i	X_i	$F_i X_i$	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$F_i (X_i - \bar{X})^2$

- 5) Menghitung rata-rata (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm.26})$$

Keterangan:

\bar{X} : rata-rata (*mean*)

F_i : frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_i

X_i : tanda kelas interval atau nilai tengah dari kelas interval

- 6) Menentukan standar deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots (\text{Siregar 2004, hlm.26})$$

Keterangan:

S : simpangan baku

\bar{X} : rata-rata (*mean*)

F_i : frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_i

X_i : tanda kelas interval atau nilai tengah dari kelas interval

- 7) Menentukan batas bawah kelas interval (X_{in})

$X_{in} = B_b - 0,5$ kali desimal yang digunakan interval kelas

Keterangan:

B_b : batas bawah interval

- 8) Menentukan nilai Z_i setiap batas bawah kelas interval

$$Z_i = \frac{X_{in} - \bar{X}}{S} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 86})$$

Keterangan:

Z_i : harga baku

X_{in} : batas bawah kelas interval

\bar{X} : rata-rata (*mean*)

S : standar deviasi

- 9) Melihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom L_o , harga x_i dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000.

- 10) Menghitung nilai kelas interval (L_i)

$$L_i = L_1 - L_2 \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 87})$$

Keterangan:

L_1 : nilai peluang baris atas

L_2 : nilai peluang baris bawah

- 11) Menghitung frekuensi harapan (e_i)

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 87})$$

- 12) Menghitung Chi-kuadrat (χ^2)

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

Keterangan:

χ^2 : *chi-square* hitung

- 13) Menarik kesimpulan

Jika P-value > $\alpha = 0,05$, maka data/ kelompok berdistribusi normal

c. N-Gain

Uji N-Gain dipergunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Rumus yang digunakan untuk Uji N-Gain menurut Hake (2002, hlm..

4) adalah sebagai berikut:

$$N-Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots\dots (\text{Hake, 2002, hlm. 4})$$

Tabel 3.2 Kriteria *N-Gain*

Batasan	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 2002, hlm. 4)

d. Pengujian Hipotesis (Uji-t)

Sugiyono (2013:96) mengemukakan bahwa “Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan”. Uji t dilakukan dengan syarat data harus homogen dan normal, apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka hipotesis diuji dengan pengujian statistika non parametrik. Sebagaimana diungkapkan oleh Siregar (2002, hlm. 284) bahwa “Pengujian statistika non parametrik tidak memperlakukan bentuk distribusi asal sampel, dengan demikian tidak memerlukan pengujian normalitas atau homogenitas”. Pengujian *t-test* yang dilakukan menurut Sugiyono (2013, hlm. 273) adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots (\text{Sugiyono, 2013, hlm. 273})$$

Keterangan :

 \overline{X}_1 : nilai rata-rata kelas eksperimen. \overline{X}_2 : nilai rata-rata kelas kontrol. S_1^2 : varians kelas eksperimen. S_2^2 : varians kelas kontrol. n_1 : jumlah siswa kelas eksperimen. n_2 : jumlah siswa kelas kontrol.

Hasil t_{hitung} yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan kriteria pengujian $t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya “Peningkatan hasil belajar dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih

Enok Mardiah, 2016

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK DAN ELEMEN MESIN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

baik dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran konvensional”.

Kriteria uji-t yaitu:

Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$H_0 : \mu \leq \mu_0$: “Peningkatan hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menerapkan model pembelajaran konvensional”

$H_a : \mu > \mu_0$: “Peningkatan hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menerapkan model pembelajaran konvensional”