

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi experiment*). “Metode ini memiliki karakteristik yaitu mengkaji keadaan praktis suatu objek, yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali variabel-variabel yang diteliti” (Panggabean, 1996). Desain eksperimen semu mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen. “Pada penelitian eksperimen semu terdapat dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen” (Rahmalia, 2014, hlm. 32).

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *untreated control group design with pretest and posttest* atau rancangan kelompok kontrol yang tidak sama (*non-equivalent control group design*). Dalam desain penelitian ini, subjek penelitian tidak dipilih secara acak untuk dilibatkan dalam kelompok eksperimen atau kelompok kontrol, melainkan menggunakan kelompok siswa yang sudah terbentuk. Penelitian ini mempergunakan dua kelas, satu kelas akan menjadi satu kelompok kontrol dan satu kelas lainnya menjadi kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model PBL sedangkan kelompok kontrol mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*. Pola penelitian *untreated control group design with pretest and posttest* ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Desain penelitian *untreated control group design with pretest and posttest*:

Kelompok		<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen →	X TGB 1	O	X	O
Kontrol →	X TGB 2	O		O

Keterangan:

X = Penerapan model PBL

O = Hasil test *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan Pemecahan

Masalah

Pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah dilakukan *pretest*, diberikan *treatment* pada kelas eksperimen, selanjutnya dilaksanakan *posttest* di kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui hasilnya setelah diberikan *treatment*.

Instrumen yang diberikan ketika *posttest* serupa dengan *pretest*, Instrumen yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur kemampuan kognitif siswa yang telah di-*judgment* dan di ujicobakan terlebih dahulu.

Pada penelitian ini di asumsikan siswa tidak mendapatkan pembelajaran dari luar. Jadi tidak ada pengaruh pembelajaran lain selain pembelajaran *Direct Instruction* dan PBL.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan pada:

Tempat : SMK Negeri 5 Bandung

Alamat : Jl. Bojong Koneng No. 37A, Sukapada, Cibeunying Kidul, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat 40191

Waktu : pada tanggal 11 April 2017 – 9 Mei 2017, tahun ajaran 2016/2017.

C. Populasi dan Sampel

“Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya” (Sudjana, 2005, hlm. 6). Yang menjadi Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X TGB di SMK Negeri 5 Bandung semester genap tahun ajaran 2016 – 2017 yang tertera pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
X TGB 1	34 Siswa
X TGB 2	34 Siswa
X TGB 3	35 Siswa
X TGB 4	37 Siswa
X TGB 5	30 Siswa
X TGB 6	37 Siswa

(Sumber: Data Sekolah SMK Negeri 5 Bandung)

“Sampel adalah sebagian yang di ambil dari populasi” (Sudjana, 2005, hlm. 6). Pemilihan sampel dalam penelitian menggunakan teknik *sampling purposive*, sampel yang digunakan dalam eksperimen ini sebanyak 2 kelas, yaitu kelas X TGB 1 sebagai kelas eksperimen dan X TGB 2 sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang di lakukan terdapat 2 jenis yaitu PBL sebagai variabel x (*independent variable*) atau variabel bebas dan kemampuan pemecahan masalah sebagai variabel y (*dependent variable*) atau Variabel terikat.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data hasil tes ranah kognitif untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Angket/kuisisioner untuk mengetahui bagaimana penerapan model PBL pada peserta didik dalam mata pelajaran mekanika Teknik. Angket yang digunakan merupakan angket yang tertutup, yaitu angket yang paling sesuai dengan pendapat responden. Dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data-data pendukung dalam proses penelitian. Dokumen-dokumen tersebut

antara lain silabus, RPP, hasil nilai dan pengamatan *observer*. Studi kepustakaan merupakan cara pengumpulan data dengan mencari referensi yang dianggap relevan dengan penelitian yang di bahas.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah digunakan instrumen berbentuk tes uraian yang terdiri dari 4 soal yang dilakukan dua kali, yaitu saat *pretest dan posttest*. Sedangkan format angket siswa untuk mengetahui pendapat siswa terhadap penerapan pembelajaran mekanika teknik menggunakan model PBL. Sedangkan lembar observasi pembelajaran yang digunakan untuk memperkuat hasil penelitian. Dilengkapi dengan dokumen-dokumen yang dibutuhkan pada proses penelitian. Sebagai penunjang terlaksananya penelitian ini digunakan alat pengumpul data berupa instrumen penelitian, terdiri dari:

a. Tes kemampuan Pemecahan Masalah

Tes kemampuan pemecahan masalah ini adalah tes tulis dengan bentuk uraian. Menurut Suherman (dalam Muliawati, 2015) mengatakan bahwa

penyajian soal tipe subjektif dalam bentuk uraian ini mempunyai beberapa kelebihan, yaitu: 1) pembuatan soal bentuk uraian relatif lebih mudah dan bisa dibuat dalam kurun waktu yang tidak terlalu lama, 2) hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, dan 3) proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi, mengaitkan fakta-fakta yang relevan.

Tes uraian ini digunakan untuk melihat kemampuan siswa menyajikan model dalam bentuk gambar, kemampuan menarik kesimpulan logis, kemampuan memberikan penjelasan soal dan kemampuan memperkirakan jawaban dan proses solusi. Tes diberikan pada awal (*pretes*) dan akhir (*posttest*). Adapun langkah-langkah penyusunan tes adalah sebagai berikut:

1. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi yang akan diberikan.
2. Menyusun instrumen berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.

3. Meminta pertimbangan (*judgment*) terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.
4. Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa.
5. Setelah instrumen yang diuji cobakan diolah dengan dihitung validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitasnya maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*. Perhitungan analisis hasil penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2016* dan *Software SPSS 17*.

Instrumen penelitian sebelumnya diuji cobakan terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan instrumen tes. Untuk mengukur hal tersebut dilakukan dengan menggunakan perhitungan statistik.

b. Angket terhadap model pembelajaran

Menurut Rusfendi (dalam Aisyah, 2012, hlm. 45) ‘angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi’. Angket ini digunakan untuk mengetahui respon siswa pada kelas Eksperimen terhadap kelayakan model pembelajaran. Angket yang dipakai adalah Angket tertutup berupa 4 pilihan jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju) kemudian angket ini diisi oleh siswa dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom pilihan jawaban yang sesuai dengan kebenarannya.

c. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat sikap siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung yang akan diamati oleh *observer* pada kelas Eksperimen. Lembar observasi ini sebagai data pendukung penelitian.

G. Instrumen Pembelajaran

Untuk menunjang proses pembelajaran, selain buku paket latihan siswa juga digunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) sebagai bahan ajar yang dibuat oleh peneliti. Soal-soal latihan pada LKS digunakan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen, soal LKS dikerjakan oleh siswa dengan berdiskusi membentuk kelompok-kelompok kecil, sedangkan pada kelas dikerjakan secara individu/perorangan.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka yang disusun oleh guru untuk satu pertemuan atau lebih. RPP untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional (*Direct Instruction*) dan untuk kelas eksperimen menggunakan model PBL

H. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

1. Analisis Instrumen Tes

Uji coba instrumen tes kemampuan Pemecahan Masalah pada siswa (*pretest*) kemudian menghitung validitas, realibitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Validitas, Realibitas, Daya pembeda, Indeks kesukaran.

a) Penyusunan Instrumen

Langkah-langkah dalam membuat tes terdiri dari:

- a. Menyusun materi yang akan digunakan dalam membuat soal
- b. Membuat kisi-kisi soal.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan	Aspek yang di ukur	Indikator
Pemecahan Masalah	Pemahaman masalah	- Mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan. - Memeriksa kecukupan informasi yang di perlukan untuk menyelesaikan soal.
	Pemilihan strategi untuk menyelesaikan masalah	- Menggunakan notasi dengan benar - Menyajikan informasi dalam bentuk gambar - Memilih rumus atau strategi melalui penyusunan model perhitungan gaya batang yang tepat
	Penyelesaian masalah	- Menyelesaikan soal dengan benar
	Pemeriksaan jawaban atau penyelesaian	- Memeriksa apakah penyelesaian yang didapatkannya masuk akal - Menentukan apakah ada acara lain (jika ada)

Pasha Nur Fauzania, 2017

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK

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

- c. Menyusun soal
- d. Prosedur pemberian skor jawaban tes

Pedoman pemberian skor kemampuan pemecahan masalah pada instrumen tes diadaptasi dari pedoman skor pemecahan masalah yang dibuat oleh Schoen dan Ochmke (dalam Aisyah, 2012) yang dimodifikasi. Pedoman skor tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.3 Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Skor	Memahami Masalah	Menyusun rencana/Memilih strategi	Melaksanakan strategi dan mendapatkan hasil	Memeriksa proses dan hasil
0	Tidak berbuat (kosong) atau semua interpretasi salah (sama sekali tidak memahami masalah)	Tidak berbuat (kosong) atau seluruh strategi yang dipilih salah	Tidak ada jawaban atau jawaban salah akibat perencanaan yang salah	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan apapun
1	Hanya sebagian interpretasi masalah yang benar	Sebagian rencana sudah benar atau perencanaannya tidak lengkap	Penulisan salah, Perhitungan salah, hanya sebagian kecil jawaban yang dituliskan; tidak ada penjelasan jawaban; jawaban dibuat tapi tidak benar	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
2	Memahami masalah secara lengkap; mengidentifikasi semua bagian penting dari permasalahan; termasuk dengan membuat diagram atau gambar yang jelas dan simpel menunjukkan pemahaman terhadap ide dan proses masalah	Keseluruhan rencana yang dibuat benar dan akan mengarah kepada penyelesaian yang benar bila tidak ada kesalahan perhitungan.	Hanya sebagian kecil prosedur yang benar, atau kebanyakan salah sehingga hasil salah	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran hasil dan proses
3	-	-	Secara substansial prosedur yang dilakukan benar dengan sedikit kekeliruan atau ada kesalahan prosedur sehingga hasil akhir salah	-

4	-	-	Jawaban Benar dan lengkap Memberikan jawaban secara lengkap, jelas, dan benar, termasuk dengan membuat diagram atau gambar	-
	Skor maks = 2	Skor maks = 2	Skor maks = 4	Skor maks = 2

b) Analisis Validitas Instrumen Uji Coba

“Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen” (Arikunto, 2014). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel secara tepat. Melanjutkan hal tersebut, Sugiyono menyatakan bahwa “validitas dapat dianalisis dengan meminta pendapat dari ahli (*judgment expert*), baik itu untuk menganalisis validitas isi maupun validitas konstruk” (Sugiyono, 2010, hlm. 351).

Dalam mencari koefisien validitasnya, peneliti menggunakan rumus korelasi produk moment memakai angka kasar (*row score*) dari Pearson yaitu:

a. Menghitung korelasi

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots \text{(Suherman, 2003, hlm. 120)}$$

Keterangan :

r_{XY} = koefisien korelasi antara X dan Y

X = skor tiap item dari tiap responden

Y = skor total dari seluruh item dari tiap responden

N = banyak responden

Riduwan (2011, hlm. 98)

Pengklasifikasian koefisien validitasnya berdasarkan Suherman (2003, hlm. 113)

Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai	Interpretasi
$0,90 < r_{XY} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{XY} \leq 0,90$	Tinggi

$0,40 < r_{XY} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{XY} \leq 0,00$	Tidak Valid

b. Menghitung t_{hitung}

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

Dimana:

t = Nilai t_{hitung}

r = Koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = Jumlah responden Riduwan (2011, hlm. 98)

c. Mencari dengan menggunakan uji taraf signifikansi untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-2$)

d. Membuat keputusan dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel}

$t_{hitung} \geq t_{tabel}$ = item soal dinyatakan valid

$t_{hitung} < t_{tabel}$ = item soal dinyatakan tidak valid.

Hasil Uji Validitas Instrumen

Instrumen yang diuji validitasnya adalah instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yaitu variabel Y. Jumlah item soal dalam instrumen tes adalah 4 butir soal. Berdasarkan hasil uji coba validitas yang diujicobakan kepada 20 orang responden, diperoleh 4 item soal yang valid.

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Instrumen

Nomor soal	1	2	3	4
r_{hitung}	0,967	0,944	0,870	0,970
Interpretasi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Tinggi	Sangat tinggi
t_{hitung}	16,133	12,124	7,492	17,065
t_{tabel}	1.734			
Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid

Telah ditentukan jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan taraf kepercayaan 95% dan $dk = n-2$ sesuai dengan standar penelitian pendidikan, maka diperoleh derajat kebebasan ($dk = 20 - 2 = 18$) didapat $t_{tabel} = 1,734$,

maka butir item pertanyaan dinyatakan valid dan signifikan apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Hasil uji validitas dapat dilihat pada lampiran C.3.

Uji penelitian selanjutnya digunakan 4 soal pada sampel penelitian sebanyak 68 responden.

c) Analisis Reliabilitas Instrumen Uji Coba

“Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg (konsisten) walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda” (Munaf, 2001, hlm. 59).

Reliabilitas tes menunjukkan ketepatan hasil yang diperoleh suatu alat ukur ketika di teskan kembali pada waktu yang berbeda kepada subjek yang sama. Menurut Arikunto (dalam Alita, 2015) mengemukakan bahwa ‘Rumus Alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian’.

Mengingat uji coba instrumen hanya dilakukan satu kali, maka koefisien reliabilitas yang diperoleh dikenal dengan rumus Cronbach Alpha. Langkah-langkah pengujian mencari nilai reliabilitas instrumen dengan metode alfa menurut Riduwan (2011, hlm. 115) sebagai berikut:

- a. Menghitung varians skor tiap-tiap item dengan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Dimana :

S_i^2 = varians skor tiap-tiap item

$\sum X_i^2$ = jumlah kuadrat item X_i

$(\sum X_i)^2$ = jumlah item X_i dikuadratkan

N = jumlah responden (Riduwan, 2011, hlm 115)

- b. Menjumlahkan varians semua item dengan rumus:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 \dots S_n$$

Dimana :

ΣS_i = jumlah varians semua item
 $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ = Varians item ke-1, 2, 3 ... n

(Riduwan, 2011, hlm. 116)

c. Menghitung harga varians total dengan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Dimana :

S_i^2 = varians total
 $\sum X_i^2$ = jumlah kuadrat item X_i
 $(\sum X_i)^2$ = jumlah item X_i dikuadratkan
 N = jumlah responden

(Riduwan, 2011, hlm. 116)

d. Menghitung reliabilitas dengan rumus alpha:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \dots\dots\dots \text{(Suherman, 2003, hlm. 149)}$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas
 n = banyak butir soal
 s_i^2 = varians skor tiap butir soal
 s_t^2 = varians skor total

dan menginterpretasikan uji coba dengan menggunakan tolak ukur Nurgana (Ruseffendi, 2010, hlm. 160) sebagai berikut :

Tabel 3.6 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
$\rho = 0$	Tak berkorelasi
$0 < \rho < 0,20$	Rendah sekali
$0,20 \leq \rho < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq \rho < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq \rho < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq \rho < 1$	Sangat tinggi
$\rho = 1$	Sempurna

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang diuji reliabilitasnya adalah instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yaitu variabel Y. Uji realibilitas dalam penelitian ini, jika harga $r_{11} \geq r_{tabel}$, maka instrumen tersebut reliabel dan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya, sebaliknya jika $r_{11} < r_{tabel}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas terdapat pada tabel 3.7, diperoleh $r_{11} = 0,950 \geq r_{tabel} = 0,444$ berada pada nilai $0,80 \leq \rho < 1$. Maka uji reliabilitas tersebut dapat dikategorikan pada interpretasi sangat tinggi. Artinya tingkat kepercayaan sangat tinggi untuk memperoleh data dari responden melalui instrumen penelitian kemampuan pemecahan masalah. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran C.4.

Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

r11 (Rumus Alfa)	0.950
r (tabel)	0.444
Reliabilitas	Sangat Tinggi

d) Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran dapat juga disebut sebagai taraf kemudahan. Menurut Munaf (2001, hlm. 62) “taraf kemudahan suatu butir soal ialah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut”.

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar.

Sedangkan rumus yang digunakan dalam menentukan indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{b} \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003, hlm. 170})$$

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

\bar{x} = rata-rata

b = bobot nilai

pengklasifikasiannya yaitu:

Tabel 3.8 Kriteria Indeks Kesukaran

IK (Indeks Kesukaran)	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Instrumen yang diuji tingkat kesukarannya adalah instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yaitu variabel Y. Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran, diperoleh tingkat kesukaran butir soal nomor 1 termasuk kriteria mudah, sedangkan nomor 2,3 dan 4 termasuk kriteria sedang. Hasil uji tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada lampiran C.5.

Tabel 3.9 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0.75	Mudah
2	0.63	Sedang
3	0.54	Sedang
4	0.64	Sedang

e) Analisis Daya Pembeda Butir Soal

“Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah”. (Arikunto, 2009).

Untuk menentukan daya pembeda (DP) tiap butir soal menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{b} \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003, hlm. 206})$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\bar{x}_A = Rata-rata nilai kelompok atas

\bar{x}_B = Rata-rata nilai kelompok bawah

b = Bobot nilai

klasifikasi daya pembeda tiap butir soalnya berdasarkan Suherman (2003, hlm. 161), yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.10 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Instrumen yang diuji daya pembedanya adalah instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yaitu variabel Y. Berdasarkan hasil analisis daya pembeda, diperoleh daya pembeda butir soal nomor 2 termasuk kriteria sangat baik, sedangkan nomor 1 dan 4 termasuk kriteria baik, dan nomor 3 termasuk kriteria sedang. Semua butir soal mampu membedakan siswa yang bisa dan belum bisa. Hasil uji daya pembeda butir soal dapat dilihat pada lampiran C.6.

Tabel 3.11 Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Nomor Soal	1	2	3	4
Daya Pembeda	0,50	0,73	0,25	0,48
Interpretasi	Baik	Sangat Baik	Sedang	Baik

Berdasarkan analisis uji yang telah dilakukan yaitu analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada instrumen tes, soal tes tergolong kriteria baik dan layak digunakan untuk penelitian. Maka soal tersebut digunakan oleh peneliti sebagai soal instrumen tes kemampuan pemecahan masalah pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil uji coba tersebut direkapitulasi sebagai berikut pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Rekapitulasi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

Validitas				Realibilitas		Indeks Kesukaran (IK)		Daya Pembeda		Ket.
r_{hitung}	t_{hitung}	t_{tabel}	Ket.	r_{11}	Ket.	Nilai	Ket.	Nilai	Ket.	
0,97	16,13	1,73	Valid	0,95	Sangat Tinggi/	0,75	Mudah	0,50	Baik	Digunakan
0,94	12,12		Valid			0,63	Sedang	0,73	Sangat Baik	Digunakan

Pasha Nur Fauzania, 2017

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK

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

0,87	7,49	Valid	Reliabel	0,54	Sedang	0,25	Sedang	Digunakan
0,97	17,06	Valid		0,64	Sedang	0,48	Baik	Digunakan

2. Analisis Instrumen Lembar Observasi

Lembar observasi adalah lembar isian hasil pengamatan yang diisi oleh *observer* selama pembelajaran berlangsung. Data hasil observasi digunakan untuk melihat respon peserta didik terhadap pembelajaran, interaksi peserta didik dan aktivitas yang dilakukan peserta didik saat proses pembelajaran menggunakan model PBL, sehingga beberapa hal yang tidak secara detail teramati oleh peneliti dapat terlihat. Data hasil observasi merupakan data pendutung yang menggambarkan suasana saat proses pembelajaran menggunakan model PBL.

Untuk menghitung hasil observasi aktivitas belajar siswa dalam penelitian ini menggunakan *percentage correction*. Besarnya nilai yang diperoleh oleh siswa merupakan persentase dari skor maksimum ideal yang seharusnya dicapai jika pada saat pelaksanaan tersebut dikerjakan dengan hasil 100% benar (Purwanto, 2004, hlm.102).

Rumus untuk menghitung skor lembar observasi:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \dots\dots\dots \text{(Purwanto, 2004, hlm.102)}$$

Keterangan:

- NP : Nilai persen yang dicari
- R : Skor mentah yang diperoleh
- SM : Skor maksimum ideal
- 100 : Bilangan Tetap

Kategori:

- >76 = Sangat Baik
- 51-75 = Baik
- 26-50 = Cukup
- 1-25 = Kurang

(Arikunto, 2013, hlm.146)

Berikut contoh lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3.13 Contoh Lembar Observasi

No	Kegiatan Aspek Yang Diamati	Pengamatan			Keterangan
		Baik	Cukup	Kurang	

Lembar observasi yang digunakan pada penelitian ini seperti tabel yang di atas. Jika pengamatan baik maka skor mentah yang diperoleh adalah 10, jika pengamatan cukup maka skor mentah yang diperoleh adalah 5, sedangkan jika kurang skor yang diperoleh adalah 0.

3. Analisis Instrumen Lembar Angket

Angket dalam penelitian ini khusus untuk kelompok eksperimen, tujuannya untuk mengetahui respon mereka terhadap pembelajaran menggunakan model PBL. Skala yang digunakan dalam Angket adalah skala Likert. Menurut Sugiyono (dalam Alita, 2015), “skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial”. Bobot pernyataan positif dan negatif menurut skala Likert:

Tabel 3.14 Kriteria Pembobotan Angket

Pernyataan	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Keterangan:

- Jika skor rata – rata sikap siswa kurang dari 3 maka siswa bersikap negatif.
- Jika skor rata – rata siswa lebih dari 3 maka siswa bersikap positif
- Jika skor rata – rata siswa sama dengan 3 maka siswa bersikap netral

Sebelum memberi kesimpulan pada angket, terlebih dahulu dilakukan persentase jawaban dengan rumus berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\% \dots\dots\dots (Aisyah, 2012)$$

Keterangan: p = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyaknya responden

Selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan setiap butir soal menggunakan kategori persentase berikut:

Tabel 3.15 Kriteria Persentase Angket

Persentase Jawaban	Kriteria
$p = 0$	Tak Seorangpun
$1 \leq p \leq 25$	Sebagian Kecil
$26 \leq p < 49$	Hampir setengahnya
$p = 50$	Setengahnya
$51 \leq p \leq 75$	Sebagian besar
$76 \leq p \leq 99$	Pada umumnya

I. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

4. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- 1) Menentukan masalah yang akan dikaji.
- 2) Studi literatur.
- 3) Melakukan studi kurikulum mengenai materi yang dijadikan penelitian.
- 4) Menyusun Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan Skenario Pembelajaran yang mengacu pada tahapan model PBL dan model pembelajaran *Direct Instruction*
- 5) Membuat dan menyusun instrumen penelitian.
- 6) Meminta pertimbangan (*judgment expert*) instrumen penelitian pada dosen ahli
- 7) Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- 8) Menganalisis hasil uji coba instrumen.

5. Tahap Pelaksanaan

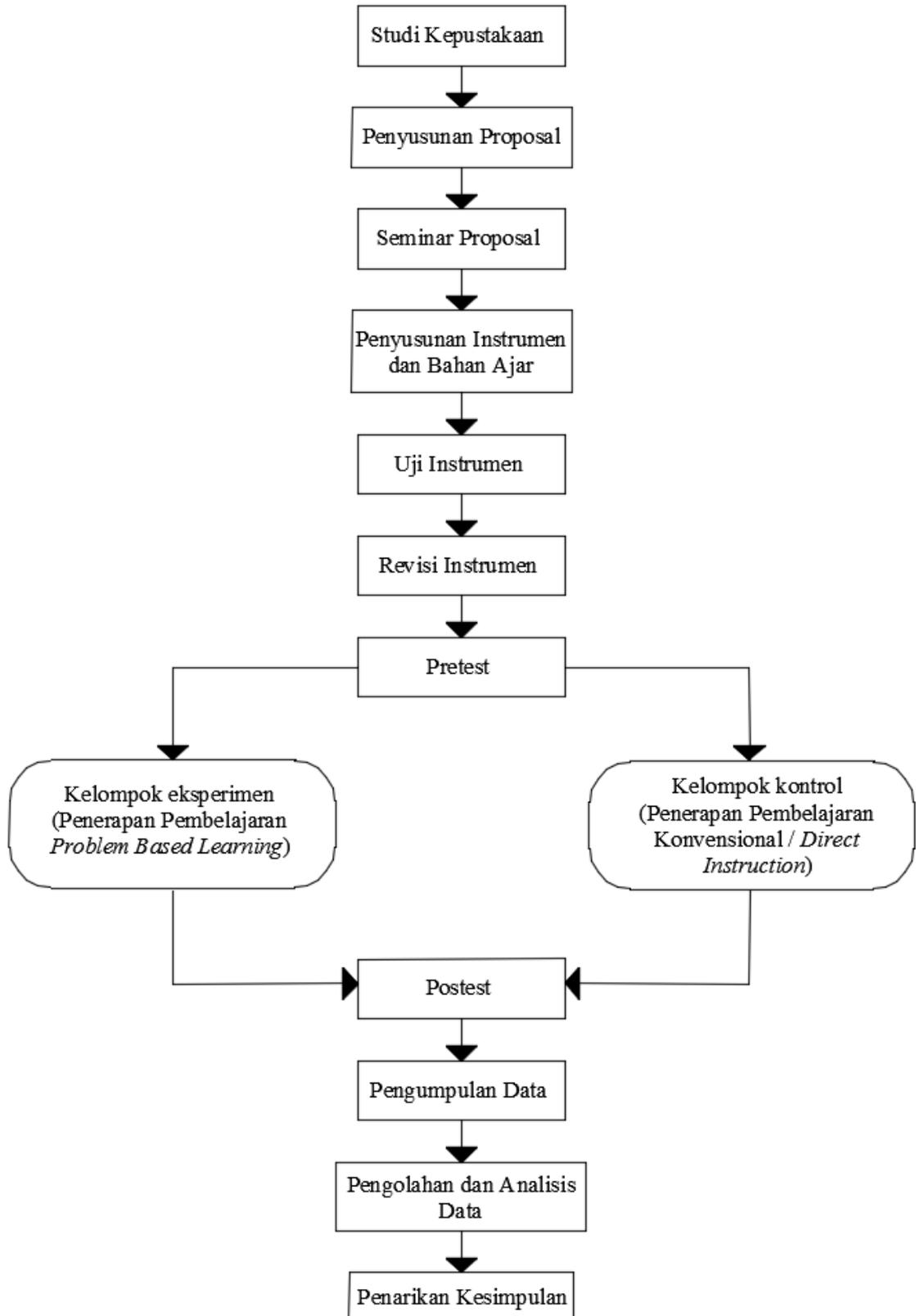
- 1) Memberikan tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model PBL pada kelas eksperimen dan memberikan perlakuan dengan cara menerapkan

model pembelajaran *Direct Instruction* pada kelas kontrol.

- 3) Memberikan tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan kognitif kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan.
- 4) Memberikan angket/kuisisioner kepada kelas eksperimen untuk melihat pendapat peserta didik mengenai penerapan model PBL.

6. Tahap Akhir

- 1) Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* serta menganalisis instrumen tes.
- 2) Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara *posttest* kelas yang diterapkan model PBL dan model pembelajaran *Direct Instruction*.
- 3) Mengolah data hasil angket pendapat siswa mengenai model PBL.
- 4) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- 5) Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.



Pasha Nur Fauzania, 2017

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK

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

Gambar 3.1 Alur Proses Penelitian

J. Teknik Analisis Data Hasil Penelitian

Arikunto (dalam Alita, 2015, hlm. 39) mengatakan ‘setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data, perlu segera digarap oleh staf peneliti’.

Data dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif dan kualitatif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan hasil analisis terhadap jawaban peserta didik pada tes kemampuan pemecahan masalah dan angket mengenai model pembelajaran yang diterapkan.

Data kuantitatif tersebut dianalisis dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Office Excel 2016* dan *software SPSS 17*. Secara garis besar teknik analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengecek kelengkapan angket/soal tes yang telah kembali dari responden.
2. Mengelompokkan jawaban dari jawaban angket/tes yang sudah ada.
3. Melakukan penskoran dari angket/tes yang ada.

Setelah data hasil instrumen penelitian terkumpul dan sudah dikelompokkan, selanjutnya dilakukan skoring atau pemberian nilai pada setiap instrumen penelitian yang ada. Instrumen yang diberikan penilaian adalah instrumen tes, instrumen angket dan instrumen observasi,

4. Tabulasi data

Untuk mengelompokkan data sesuai dengan kebutuhan, maka dilakukan tabulasi data.

5. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Chi-kuadrat*. Langkah-langkah melakukan uji normalitas:

- a. Menentukan skor terbesar dan skor terkecil

- b. Menentukan Rentang (R) dengan rumus:

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah} \dots\dots\dots (\text{Sudjana, 2005, hlm. 47})$$

- c. Menentukan banyaknya kelas interval dengan rumus *Sturgess*:

$$BK = 1 + 3,3 \text{ Log } n \dots\dots\dots (\text{Sudjana, 2005, hlm. 47})$$

Keterangan:

K = banyaknya interval

N = jumlah data

- d. Menentukan besarnya rentang interval (P) dengan rumus:

$$P = \frac{R \text{ (rentang skor)}}{Bk \text{ (banyak kelas)}}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 47)

- e. Membuat tabel distribusi frekuensi

- f. Mencari rata-rata (\bar{x}) dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum(f_i \cdot x_i)}{\sum f_i}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 70)

- g. Mencari simpangan baku (standar deviasi) dengan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 94)

- h. Membuat tabel distribusi untuk nilai-nilai yang diperlukan yaitu batas kelas interval dan menghitung skor untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{bataskelas} - \bar{x}}{s}$$

(Riduwan. 2011, hlm. 22)

- i. Mencari luas 0 – Z dari tabel kurva distribusi normal

- j. Mencari luas tiap kelas interval

$$L = Z_{2\text{tabel}} - Z_{1\text{tabel}}$$

- k. Mencari frekuensi (f_e) atau E_i

$$E_i = N \cdot L$$

(Sudjana, 2005, hlm. 121)

- l. Menghitung nilai *Chi-Kuadrat* hitung (X^2_{hitung})

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 273)

- m. Mencari derajat kebebasan(dk)

dk = Kelas interval – 1

- n. Menentukan hasil uji normalitas

Kriteria pengujian normalitas adalah data berdistribusi normal bila $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ dengan derajat kebebasan (dk = kelas interval – 1) dan pada taraf kepercayaan 95%. Tetapi $X^2_{\text{hitung}} \geq X^2_{\text{tabel}}$ data tidak berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan analisis statistik parametrik, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan analisis statistik non-parametrik.

Hasil Uji Normalitas Variabel Y

Hasil uji normalitas pada variabel Y menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* didapatkan X^2_{hitung} yang didapat sebesar 0,5 untuk hasil *pretest* kelas eksperimen, 0,36 untuk hasil *pretest* kelas kontrol, 0,60 untuk hasil *posttest* kelas eksperimen dan 0,33 untuk hasil *posttest* kelas kontrol, untuk taraf signifikansi (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 didapatkan nilai X^2_{tabel} adalah 11,070 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ maka distribusi data **normal**.

Jika $X^2_{\text{hitung}} \geq X^2_{\text{tabel}}$ maka distribusi data **tidak normal**.

Hasil dari uji normalitas di atas menunjukkan kriteria normal pada seluruh hasil data pengujian normalitas yang dilakukan, **maka data dalam penelitian terdistribusi normal**. Karena data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan analisis statistik parametrik.

6. Uji homogenitas dua variansi

Uji homogenitas dapat dilakukan jika data-datanya dinyatakan

berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan untuk menguji sama tidaknya variansi-variansi dua buah atau lebih suatu distribusi data. Jika data memiliki varian yang sama, maka dikatakan homogen. Uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil test *pretest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen atau tidak. Langkah-langkah melakukan uji homogenitas:

- a. Mencari varian/standar deviasi variabel X dan Y, dengan rumus:

$$S_X^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad S_Y^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

- b. Menghitung nilai F hitung varian X dan varian Y, dengan rumus:

$$F = \frac{S_{\text{besar}}}{S_{\text{kecil}}}$$

..... (Riduwan, 2013, hlm. 120)

- c. Menentukan homogenitas dengan cara membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan taraf signifikan tertentu pada tabel distribusi F dengan ketentuan:

- Untuk varian dari kelompok dengan varian terbesar adalah dk pembilang = n - 1
- Untuk varian dari kelompok dengan varian terkecil adalah dk penyebut = n - 1
- Jika F hitung < F tabel, berarti **homogen**.
- Jika F hitung \geq F tabel, berarti **tidak homogen**.

Hasil uji homogenitas pada penelitian ini yang dilakukan pada data hasil tes *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen didapatkan nilai $F_{\text{hitung}} = 1,38$ dan $F_{\text{tabel}} = 1,765$, maka $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ berarti **homogen**.

7. Uji hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menguji apakah hipotesis dalam penelitian dapat diterima atau ditolak. Dalam penelitian ini terdapat

dua macam hipotesis, yaitu hipotesis alternatif (H_a) dan hipotesis nol (H_o). Hipotesis nol (H_o) adalah tidak adanya perbedaan antara parameter dengan statistik. Hipotesis alternatif adalah hipotesis yang menyatakan adanya perbedaan antara parameter dengan statistik. Uji hipotesis dilakukan pada hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengujian hipotesis menggunakan uji *independent t-test*:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

(Sugiyono, 2014, hlm. 138)

Keterangan:

t = Nilai t

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata data kelompok 1

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata data kelompok 2

s_1 = Standar deviasi kelompok 1

s_2 = Standar deviasi kelompok 2

n_1 = jumlah sampel kelompok 1

n_2 = jumlah sampel kelompok 2

Hipotesis yang diuji adalah:

H_o : Tidak terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa antara pembelajaran PBL dengan pembelajaran konvensional *Direct Instruction*.

H_a : Terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa antara pembelajaran PBL dengan pembelajaran konvensional *Direct Instruction*.

Setelah mendapatkan nilai t_{hitung} , kemudian nilai t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan dk = (n-2) taraf kepercayaan 95%.

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_o **ditolak**.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_a ditolak dan H_o **diterima**.

Hasil uji hipotesis pada penelitian ini yang dilakukan pada data hasil tes *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen didapatkan nilai

$t_{hitung} = 4,12$ dan $t_{tabel} = 1,998$, maka $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_o **ditolak**, yaitu terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X TGB di SMKN 5 Bandung pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik, yang diterapkan model PBL.

8. Uji *Gain* dan *N-Gain/Normalized Gain*

Uji *gain* digunakan untuk mencari adanya peningkatan hasil uji setelah dilakukan *treatment*. Uji *gain* ini dilakukan dengan cara membandingkan antara hasil rata-rata skor (\bar{X}) *posttest* dengan *pretest* baik di kelas eksperimen. Rumus yang digunakan:

$$Gain = (\bar{X}_{posttest} - \bar{X}_{pretest})$$

Keterangan: *Gain* = Peningkatan hasil belajar

$\bar{X}_{posttest}$ = Rata-rata skor *posttest*

$\bar{X}_{pretest}$ = Rata-rata skor *pretest*

Uji *N-gain/Normalized Gain* digunakan untuk mengetahui seberapa besarnya peningkatan hasil uji setelah dilakukan *treatment*. Rumus yang digunakan adalah rumus yang dikembangkan oleh Hake (dalam Aminah, 2017) sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimal\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Menginterpretasikan nilai tersebut ke dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.16 Interpretasi Nilai Normalized Gain

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Hake dalam Aminah, 2017, hlm. 44)

Hasil dari uji *N-Gain* pada kelas eksperimen adalah 0,71, berarti terjadi peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 0,71. Peningkatan tersebut dapat diinterpretasikan pada tabel *Normalized Gain* termasuk kriteria **tinggi**.

