

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen . Metode eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (treatment/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2013:160). Desain penelitian yang digunakan adalah desain *Nonequivalent Control Group Design* yang merupakan desain penelitian eksperimen semu atau kuasi eksperimen (*Quasi Experiment*).

Pada desain ini digunakan tiga sampel kelas, satu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan Metode *Problem Based Learning*, satu kelas eksperimen menggunakan Metode Pembelajaran *Discovery* dan satu kelas untuk kelas kontrol yaitu kelas yang diberikan perlakuan metode konvensional, sehingga desain yang digunakan adalah kuasi eksperimen yang dapat diilustrasikan dalam tabel 3.1

Tabel 3.1
Desain Kuasi Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen	O ₁	X ₂	O ₂
Kontrol	O ₁		O ₂

Keterangan:

O₁ : Tes awal pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

O₂ : Tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

X₁ : Perlakuan dengan menggunakan pembelajaran metode *Problem Based Learning*

X₂ : Perlakuan dengan menggunakan pembelajaran metode *Discovery Learning*

3.2 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini objek penelitiannya adalah kemampuan berpikir kritis sedangkan unit analisisnya adalah siswa SMK Negeri 1 Bandung.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Siswa SMK Negeri 1 Bandung, Tahun pelajaran 2013/2014 yang berjumlah 872 siswa. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X semester 2 SMK Negeri 1 Bandung. Sampel pada penelitian ini terdiri dari tiga kelas, yaitu 2 kelas eksperimen dengan metode PBL dan Discovery Learning dan sebagai kelas kontrol dengan metode konvensional (ceramah). Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 3 dari 4 kelas dan dipilih kelas X PM 1, X PM 4 dan X PM 3 dengan pertimbangan siswa X telah mendapat materi prasyarat sehingga dapat dijadikan dasar untuk melaksanakan tindakan pembelajaran sesuai dengan yang dikehendaki dalam penelitian ini, dan kemampuan kelas X yang diperkirakan telah dapat mengikuti proses pembelajaran yang akan diberikan. Dari kedua kelas tersebut ditentukan kelas X PM 3 yang terdiri dari 36 orang siswa sebagai kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan metode PBL, sedangkan kelas X PM 4 sebagai kelas kontrol terdiri dari 36 orang siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode Discovery Learning dan X PM 1 yang terdiri dari 35 orang yang mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional (ceramah).

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari tiga variabel yaitu Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu metode *Problem Based Learning* dan metode *Discovery Learning* sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir kritis.

3.3.1 Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis yang dimaksud dalam kajian ini adalah berpikir kritis yang didefinisikan sebagai keterampilan yang aktif mengenai masalah-masalah, pertanyaan yang sulit dengan menerapkan metode-metode penalaran yang logis.

Tabel 3. 2
Variabel Berpikir Kritis

No	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator Berpikir Kritis	No Pertanyaan
1.	Elementary Clarification (memberikan penjelasan sederhana)	Memfokuskan pertanyaan	7,22
		Menganalisis argumen	6,17
		Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	1,4,5
2	Basic Support (membangun keterampilan dasar)	Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria suatu sumber)	11, 13
		Mengobservasi dan mempertimbangkan observasi	8,18
3	Inference (Menyimpulkan)	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi.	10
		Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi.	15,19
		Membuat dan mempertimbangkan keputusan	20, 23
4	Advance clasification (membuat klasifikasi lanjut)	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi	14, 3
		Mengidentifikasi asumsi	9, 16
5	Strategies and tactics (strategi dan taktik)	Memutuskan suatu tindakan	2, 24
		Berinteraksi dengan orang lain.	12, 21

Sumber: Ennis (Prabawati, Mega Nur, 2011 : 40)

Berdasarkan indikator-indikator di atas maka dikembangkan instrument untuk mengukur kemampuan berpikir kritis kepada siswa yang diukur menggunakan teknik penilaian tes tertulis dengan bentuk instrument esai.

Adapun pemberian skor untuk soal- soal berpikir kritis dalam bentuk plhan berganda dengan memakai alasan mengacu kepada holistic sclae dari *north caroline of public instruction* (Ratnaningsih, 2003 : 35) seperti tabel berikut :

Tabel 3.3
Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Respon Anak didik terhadap soal	Skor
Tidak ada pilihan ganda dan alasan yang dijawab dengan benar	0
Hanya Alasan saja yang dijawab dengan benar	1
Hanya pilihan ganda yang dijawab dengan benar	2
Semua aspek pertanyaan dijawab dengan lengkap/jelas dan benar	3

Ratnaningsih (2003 : 35)

3.3.2 Metode *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) dalam penelitian ini didefinisikan sebagai metode pembelajaran yang menjadikan permasalahan yang berkaitan dengan topik-topik dalam kurikulum sebagai titik tolak dalam proses pembelajaran secara mandiri dan kolaboratif. Tahapan yang dipakai dalam proses pembelajaran dalam penelitian ini, terdiri dari langkah-langkah yaitu sebagai berikut (Richard I. Arends, 2012:411):

1. Orientasi siswa pada masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan metode PBL dalam melaksanakan pembelajaran. Memotivasi siswa untuk terlibat pada aktivitas penyelesaian masalah, meminta siswa terlibat langsung dan aktif dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan mengenalkan siswa pada masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Menjelaskan logistik yang dibutuhkan. Menunjukkan dan menjelaskan alat-alat (logistik) yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran seperti soal, LKS, Video, PPTM LCD dan alat tulis yang dibutuhkan

2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Guru mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. Meminta siswa untuk bergabung bersama kelompoknya. Menetapkan ketua kelompok masing-masing dan mendelegasikan tugas secara merata

3. Membimbing pengalaman individual/kelompok

Masing-masing individu dalam kelompok diberikan dorongan untuk mengumpulkan informasi sesuai permasalahan selama pembelajaran berlangsung. Melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan lebih akurat dan agar mampu memecahkan masalah tersebut.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru membantu dalam merencanakan dan menyiapkan laporan. Mempresentasikan hasil kegiatannya di depan kelas yang diwakili oleh satu kelompok yang bersedia dipilih secara acak, sementara kelompok lainnya menanggapi dengan memberikan pertanyaan atau pendapat.

5. Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah

Guru membantu dan mengarahkan siswa untuk melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan mereka serta proses yang mereka gunakan. Merefleksi proses pembelajaran dengan meninjau permasalahan awal melalui pertanyaan-pertanyaan

3.3.3 Metode Discovery Learning

Menurut Balim (2009:20) Langkah-langkah dasar dalam melakukan pelajaran penemuan adalah:

1. Jelaskan kepada siswa tujuan pelajaran dan memberitahu mereka pentingnya untuk mencapai tujuan itu. ("Hari ini kita akan mempelajari konsep. Hal ini penting untuk dipahami karena)
2. Tampilkan contoh berbagai konsep dan menggunakan nama konsep ("melihat laporan, gambar, grafik, diagram, dll Mereka adalah contoh dari konsep)
3. Mengharuskan siswa untuk menemukan atau menyimpulkan ciri-ciri tertentu dari contoh yang disajikan. ("Apa karakteristik yang membuat masing-masing contoh?")
4. Jika perlu, isyaratkan siswa dalam rangka mendorong penemuan mereka. ("Bagian mana dari contoh yang ada yang merupakan konsep?")
5. Mintalah siswa untuk secara resmi menentukan konsep. ("Bagaimana Anda mendefinisikan konsep).

Akhirnya, mengharuskan siswa untuk menerapkan konsep untuk kasus baru untuk memastikan pembentukan konsep dan untuk memperkuat dan memperluas pembelajaran.

3.4 Alat Test

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah kemampuan berpikir kritis dimana tujuannya untuk mengukur sejauh mana penggunaan pembelajaran metode *Problem Based Learning* dan metode *Discovery* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes diadakan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan dengan tujuan mengetahui skor hasil belajar awal siswa sebelum perlakuan pada kelompok eksperimen. Sementara *posttest* diberikan setelah perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan skor hasil belajar siswa setelah perlakuan pada kelompok eksperimen, sehingga diperoleh *gain*, yaitu selisih antara skor *pretest* dan skor *posttest*.

3.5 Analisis Uji Alat Tes

Untuk mengetahui kualitas instrumen tes tersebut, maka sebelumnya dilakukan uji coba instrumen terhadap siswa. Instrumen tes yang berkualitas dapat ditinjau dari beberapa hal diantaranya validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda. Adapun penjelasan dari hal tersebut adalah:

3.5.1 Validitas

Pengujian validitas alat tes dilakukan untuk mengetahui ketepatan alat tes dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang disesuaikan dengan indikator yang ada. Sugiyono (2008:137) menjelaskan bahwa “instrument yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrument yang digunakan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.”

Data soal diuji coba dengan program SPSS versi 17.0 sehingga diperoleh nilai koefisien korelasi validitas butir. Adapun jumlah soal adalah 24 soal dengan sampel 36 siswa. Berkenaan dengan rumus validitas yaitu ($df = 36 - 2 = 34$), maka r tabel adalah 0.329. Adapun data keseluruhan dari validitas soal adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4
Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No Soal	r _{Hitung}	r _{table}	Keterangan
1	0.354	0.329	VALID
2	0.359	0.329	VALID
3	0.341	0.329	VALID
4	0.069	0.329	TIDAK VALID
5	0.377	0.329	VALID
6	0.359	0.329	VALID
7	0.492	0.329	VALID
8	0.382	0.329	VALID
9	0.471	0.329	VALID
10	0.409	0.329	VALID
11	0.370	0.329	VALID
12	0.408	0.329	VALID
13	0.344	0.329	VALID
14	0.335	0.329	VALID
15	0.007	0.329	TIDAK VALID
16	0.413	0.329	VALID
17	0.418	0.329	VALID
18	0.384	0.329	VALID
19	0.394	0.329	VALID
20	0.339	0.329	VALID
21	0.397	0.329	VALID
22	0.443	0.329	VALID
23	0.335	0.329	VALID
24	0.373	0.329	VALID

Sumber : Lampiran C1

Uji coba soal tes kemampuan berpikir terdiri 24 soal pada awalnya dengan bentuk pilihan berganda beralasan. Berdasarkan hasil validitas soal, terdapat 15 soal yang valid dan 9 soal tidak valid. 15 soal yang telah valid akan dipergunakan untuk pretest dan posttest.

3.5.2 Realibilitas

Menurut Kusnendi (2008:96) koefisien alpha Cronbach merupakan statistik uji yang paling umum digunakan para peneliti untuk menguji reliabilitas suatu instrumen penelitian. Dilihat menurut statistik alpha Cronbach, suatu instrumen penelitian diindikasikan memiliki reliabilitas yang memadai jika koefisien alpha Cronbach lebih besar atau sama dengan 0,70. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{n}{n-1} \times 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2}$$

Keterangan:

r = Koefisien realibilitas

n = Jumlah soal

S_1^2 = Variansi skor soal tertentu (soal ke 1)

ΣS_i^2 = Jumlah variansi skor seluruh soal menurut skor soal tertentu

S_t^2 = Variansi skor seluruh soal menurut skor siswa perorangan

Tabel 3. 5
Klasifikasi Tingkat Reliabilitas

Interval Koefisien	Tingkat Reliabilitas
$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$r \leq 0,20$	Sangat rendah

Nilai r yang diperoleh dari perhitungan ditafsirkan dengan menggunakan interpretasi nilai r dari Guilford dan data yang diperoleh dianalisis dengan SPSS 17 untuk mengetahui nilai Alpha.

Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh koefisien reliabilitas soal tes pilihan berganda beralasan sebesar 0.589 yang berarti soal-soal yang diujicobakan termasuk dalam klasifikasi tingkat realibilitas sedang

Tabel 3.6
HASIL UJI REALIBILITAS

Cronbach's Alpha	N of Items
.697	24

3.5.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal (*item*) merupakan rasio antar penjawab item dengan benar dan banyaknya penjawab item (Arikunto, 2010:128). Tingkat kesukaran merupakan suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang dan sukar. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

P : Indeks Kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk mengklasifikasikan tingkat kesukaran soal, digunakan interpretasi tingkat kesukaran dikemukakan oleh Suherman dan Kusumah (2003). Interpretasi tersebut disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3. 7
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Harga TK	Klarifikasi
TK = 0,00	Soal terlalu sukar
0,00 < TK ≤ 0,30	Soal Sukar
0,30 < TK ≤ 0,70	Soal Sedang
0,70 < TK < 1,00	Soal Mudah
TK = 1,00	Soal terlalu mudah

Rangkuman hasil perhitungan uji tingkat kesukaran untuk tiap soal dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut

Tabel 3.8
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

NO SOAL	JBA	JBB	JSA	2.JSA	TK	KETERANGAN
1	8	2	18	36	0.27	SUKAR
2	14	4	18	36	0.5	SEDANG
3	20	4	18	36	0.66	SEDANG
5	9	0	18	36	0.25	SUKAR
6	17	5	18	36	0.61	SEDANG
7	21	3	18	36	0.66	SEDANG
8	24	11	18	36	0.97	MUDAH
9	30	12	18	36	0.88	MUDAH
10	22	4	18	36	0.72	MUDAH
11	16	4	18	36	0.55	SEDANG
12	19	6	18	36	0.69	SEDANG
13	24	7	18	36	0.86	MUDAH
14	17	2	18	36	0.52	SEDANG
16	19	6	18	36	0.69	MUDAH
17	26	6	18	36	0.94	MUDAH
18	25	10	18	36	0.97	MUDAH
19	20	6	18	36	0.72	MUDAH
20	17	9	18	36	0.72	MUDAH
21	14	3	18	36	0.47	SEDANG
22	20	5	18	36	0.69	MUDAH
23	21	8	18	36	0.81	MUDAH
24	23	12	18	36	0.97	MUDAH

Sumber : Lampiran C3

Hasil uji tingkat kesukaran soal menunjukkan bahwa 1 soal termasuk dalam kriteria sukar, 4 soal termasuk soal tingkat sedang, 10 soal termasuk soal mudah.

3.5.4 Daya Pembeda

Setiap butir soal tes hasil belajar siswa diawali dengan pengurutan skor total seluruh soal yang dari yang terbesar ke yang terkecil seperti pada perhitungan tingkat kesukaran soal. Kemudian dilanjutkan dengan menentukan kelompok atas dan kelompok bawah. Perhitungan daya pembeda soal

menggunakan skor kelompok atas dan kelompok bawah. Adapun harganya dihitung dengan rumus berikut;

$$DP = \frac{JBa - JBb}{n}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

JBA = Jumlah jawaban benar untuk kelompok atas

JBB = Jumlah jawaban benar untuk kelompok bawah

N = Jumlah siswa kelompok atas atau kelompok bawah

Penentuan jawaban benar dan salah dari soal tes kemampuan berfikir kritis yang berbentuk uraian ini sama seperti pada perhitungan tingkat kesukaran butiran soal tes. Jumlah jawaban benar untuk masing-masing kelompok selanjutnya digunakan untuk menghitung harga DP dengan rumus di atas. Untuk mengklasifikasikan daya pembeda soal digunakan interpretasi daya pembeda. Interpretasi daya pembeda dari tes yang dilakukan itu disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 9
Interpretasi Daya Pembeda

Nilai DP	Klasifikasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Rangkuman hasil tes daya pembeda pada kemampuan berpikir kritis dilihat pada tabel 3.10

Tabel 3.10
Uji Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan berpikir Kritis

NO SOAL	JBA	JBB	JSA	2.JSA	TK	KETERANGAN
1	8	2	18	36	0.33	SEDANG
2	14	4	18	36	0.55	BAIK
3	20	4	18	36	0.88	SANGAT BAIK
5	9	0	18	36	0.5	BAIK
6	17	5	18	36	0.66	BAIK
7	21	3	18	36	1	SANGAT BAIK
8	24	11	18	36	0.72	SANGAT BAIK
9	30	12	18	36	1	SANGAT BAIK
10	22	4	18	36	1	SANGAT BAIK
11	16	4	18	36	0.66	BAIK
12	19	6	18	36	0.72	SANGAT BAIK
13	24	7	18	36	0.94	SANGAT BAIK
14	17	2	18	36	0.83	SANGAT BAIK
16	19	6	18	36	0.72	SANGAT BAIK
17	26	6	18	36	1.1	SANGAT BAIK
18	25	10	18	36	0.83	SANGAT BAIK
19	20	6	18	36	0.77	SANGAT BAIK
20	17	9	18	36	0.44	BAIK
21	14	3	18	36	0.61	BAIK
22	20	5	18	36	0.83	SANGAT BAIK
23	21	8	18	36	0.72	SANGAT BAIK
24	23	12	18	36	0.61	BAIK

Sumber : Lampiran C4

Dari hasil perhitungan daya pembeda pada uji soal instrumen dapat diketahui bahwa 2 soal termasuk kriteria cukup, 6 soal termasuk kriteria baik, 7 soal termasuk kriteria baik sekali.

3.6 Rancangan Analisis dan Pengolahan Data

3.6.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh tersebar secara normal atau tidak. Pengujian ini menggunakan tes kecocokan *chi-kuadrat* dengan langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Membuat distribusi frekuensi
 - a. Menentukan rentang
 $R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$
 - b. Menentukan banyaknya kelas interfal (k)

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

- c. Menentukan panjangnya interfal (P)

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

- d. Memasukan data skor ke dalam tabel

X	Fi	Xi	Fi.Xi	(Xi - X)	Fi (Xi-X) 2

- e. Menghitung rata-rata skor dengan rumus :

$$X = \frac{\sum Fi . Xi}{\sum Fi}$$

- f. Menghitung standar deviasi dengan rumus :

$$S = \frac{\sum Fi - (Xi - X)^2}{n - 1}$$

- g. Menguji Normalitas dengan langkah-langkah berikut ini :

- 1) Menentukan batas kelas interval (L), yaitu degan cara batas ujung bawah kelas interval - 0,5 dan ujung kelas interval ditambah 0,5
- 2) Mentransformasikan batas kelas interval ke dalam bentuk normal standar Z, dengan rumus :

$$Z = \frac{(Xi - x)}{s}$$

- c. Menghitung luas kelas interval (L)

L kelas interval dihitung dengan menggunakan standar Z yaitu dengan cara $Z_a - Z_b$

- d. Menghitung frekuensi yang diharapkan (Ei), yang dapat dihitung dengan rumus berikut ini :

$$Ei = I \times N$$

Dim;ana :

Ei : frekuensi yang diharapkan

I : luas kelas interval

N : jumlah data

- e. Menghitung Chi-Kuadrat dengan rumus

$$X^2 = \frac{(Oi - ei)}{Ei}$$

- f. Menentukan derajat kebebasan dengan rumus :

$$Dk = K - 3$$

- g. Menentukan nilai Chi-Kuadrat pada daftar nilai X^2 ditentukan $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3$
- h. Menentukan kriteria uji normalitas
Jika x^2 hitung $< X^2$ tabel maka data distribusi normal dan jika diluar kriteriatersebut maka data tidak terdistribusi normal.

3.6.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dua buah varian dilakukan apakah kedua populasi mempunyai varians yang homogeny atau heterogen. Tes uji homogen dua buah varians ini dilakukan bila dua kelompok data ternyata berdisribusi normal. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Menentukan varians data penelitian
2. Menghitung nilai F dengan rumus :

$$F = \frac{S^2b}{S^2k}$$

Dimana :

F : nilai terbesar uji homogenitas

S^2b : varians terbesar

S^2k : varians terkecil

3. Menentukan derajat kebebasan (dk) dengan rumus :

$$dk_1 = n_1 - 1 \text{ dan } dk_2 = n_2 - 1$$

4. Mnentukan kriteria pengujian homogeitas

Jika F hitung $< F$ tabel maka data terdistribusi homogen dan jika diluar kriteria tersebut maka data tida terdistribusi homogeny.

3.6.3 Uji Hipotesis (Uji t)

Uji hipotesis dalam penelitian di dasarkan pada data peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep ekonomi, yaitu data selisih nilai *pre-test* dan *post-test*. Pengujian hipotesis tersebut menggunakan uji-t independen dua arah (*t- test independent*). Uji t independen dua arah ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan rata- rata (mean) yang terdapat pada program pengolahan data. Pengujian uji dua arah ini dilakukan karena tidak mengetahui kemana arah kurva hasil penelitian yang akan dilakukan arah positif (+) atau negatif (-). Adapun yang

diperbandingkan pada pengujian hipotesis ini adalah skor gain *post-test* dan *pre-test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, baik secara keseluruhan maupun setiap ranah. kriteria pengujian untuk hipotesis ini adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

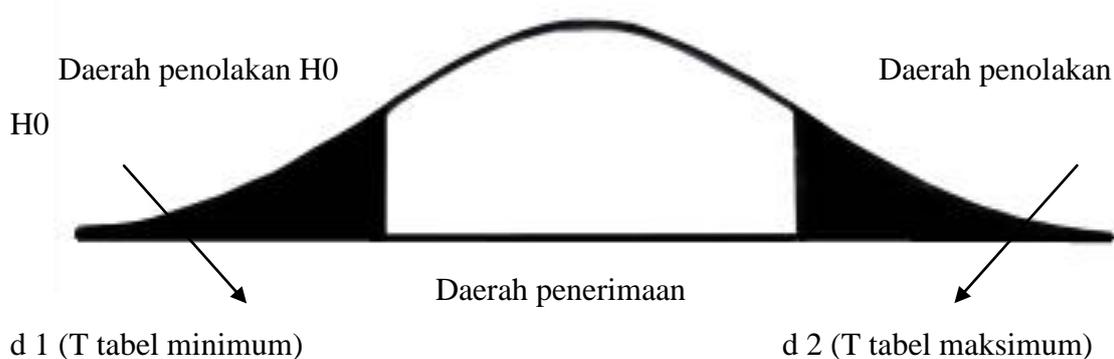
Dimana : μ_1 = skor gain kelompok eksperimen

μ_2 = skor gain kelompok Kontrol

jika dibandingkan dengan T_{table} , maka :

- Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika $T_{hitung} \leq T_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Berikut merupakan gambaran daerah penolakan dan penerimaan H_0



Gambar 3.1

Daerah penolakan dan penerimaan H_0

Selanjutnya selisih gain kontrol dan eksperimen tersebut dihitung Normalized Gain (N-Gain). Untuk menghitung *Normalized Gain (N-Gain)* pada table di atas digunakan rumus sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{(\text{skor post test} - \text{skor pre test})}{(\text{skor maksimum} - \text{skor pre test})} \text{ (Suharsimi Arikunto, 2006:126)}$$

Penelitian ini hipotesis akan disimbolkan dengan hipotesis alternatif (H_A) dan hipotesis nol (H_0). Agar tampak ada dua pilihan, hipotesis ini perlu didampingi oleh pernyataan lain yang isinya berlawanan. Pernyataan ini merupakan hipotesis tandingan antara (H_A) terhadap (H_0). Hipotesis yang diuji adalah:

1. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tidak Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem Based Learning*.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem Based Learning*.

dengan kriteria :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana : $\mu_1 =$ N-Gain kelompok eksperimen

$\mu_2 =$ N- Gain kelompok Kontrol

jika dibandingkan dengan T_{table} , maka :

- Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika $T_{hitung} \leq T_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

2. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tidak Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *Discovery Learning*.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *Discovery Learning*.

dengan kriteria :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana : $\mu_1 =$ N-Gain kelompok eksperimen

$\mu_2 =$ N- Gain kelompok Kontrol

jika dibandingkan dengan T_{table} , maka :

- Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika $T_{hitung} \leq T_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

3. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tidak Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara pembelajaran menggunakan metode PBL dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara pembelajaran menggunakan metode PBL dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

dengan kriteria :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana : $\mu_1 =$ N-Gain kelompok eksperimen

$\mu_2 =$ N- Gain kelompok Kontrol

jika dibandingkan dengan T_{table} , maka :

- Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika $T_{hitung} \leq T_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

4. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tidak Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara metode pembelajaran Discovery learning dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara metode pembelajaran Discovery learning dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

dengan kriteria :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana : $\mu_1 =$ N-Gain kelompok eksperimen

$\mu_2 =$ N- Gain kelompok Kontrol

jika dibandingkan dengan T_{table} , maka :

- Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika $T_{hitung} \leq T_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

5. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tidak Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis antara pembelajaran dengan metode pembelajaran PBL dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran Discovery Learning.

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis antara pembelajaran dengan metode pembelajaran PBL dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran Discovery Learning.

dengan kriteria :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana : $\mu_1 = N$ -Gain kelompok eksperimen

$\mu_2 = N$ - Gain kelompok Kontrol

jika dibandingkan dengan T_{table} , maka :

- Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika $T_{hitung} \leq T_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Artinya antara metode pembelajaran problem based learning dan discovery learning akan ada yang lebih unggul dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran pengantar ekonomi siswa di kelas X PM.