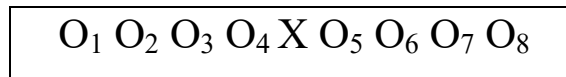


BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Time Series Design*. Sugiyono (2016, hlm. 114) menjelaskan bahwa dalam *time series design* ini hanya menggunakan satu kelompok saja, sehingga tidak memerlukan kelompok kontrol. Paradigma dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

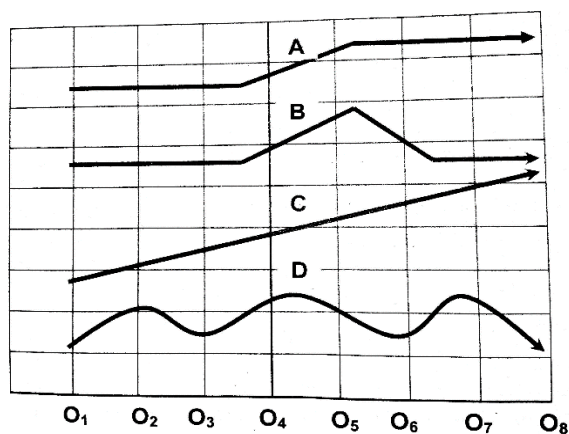


- O₁ O₂ O₃ O₄ = hasil *pre-test* (hasil belajar sebelum diberi perlakuan)
 X = perlakuan yang diberikan
 O₅ O₆ O₇ O₈ = hasil *post-test* (hasil belajar setelah diberi perlakuan)

Gambar 3,1 Desain penelitian *time design series*.

Pre-test yang dilakukan selama empat kali (O₁, O₂, O₃, dan O₄) dimaksudkan untuk mengetahui kestabilan dan kejelasan keadaan kelompok sebelum diberi perlakuan. Setelah keadaan kelompok dapat diketahui dengan jelas, maka baru diberi treatment. Pengambilan data *post-test* disesuaikan dengan jumlah *pre-test* yang dilakukan. Besar pengaruh perlakuan adalah = (O₅ + O₆ + O₇ + O₈) - (O₁ + O₂ + O₃ + O₄).

Sugiyono (2016, hlm. 115) menjelaskan bahwa terdapat beberapa kemungkinan hasil penelitian dari *Time Series Design* ini yang ditunjukkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Berbagai kemungkinan hasil penelitian *time design series*.

sumber: Sugiyono (2016, hlm. 115)

Hasil penelitian yang paling baik adalah yang ditunjukkan pada Grafik A. Hasil *pre-test* menunjukkan keadaan kelompok yang stabil dan konsisten ($O_1 = O_2 = O_3 = O_4$) setelah diberikan *treatment* keadaanya meningkat secara konsisten ($O_5 = O_6 = O_7 = O_8$). Grafik B memperlihatkan adanya pengaruh *treatment* terhadap kelompok yang sedang dieksperimen, tetapi setelah itu kembali pada posisi semula. Jadi pengaruh perlakuan hanya sebagai contoh: Pada waktu penataran, pengetahuan, dan keterampilannya meningkat, tetapi setelah kembali ke tempat kerja kemampuannya kembali seperti semula. Grafik C memperlihatkan pengaruh luar lebih berperan dari pengaruh *treatment* yang diberikan. Grafik D menunjukkan keadaan kelompok tidak menentu.

Pada penelitian ini *pre-test* dilakukan selama dua tahap. Tahap 1 pada sub materi proyeksi ortogonal kuadran I (O_1) dan pada sub materi materi proyeksi ortogonal kuadran III (O_2) untuk mengetahui keadaan awal kelompok. Setelah itu, *post-test* dilakukan sebanyak dua kali pada sub materi proyeksi ortogonal kuadran I (O_3) dan pada sub materi materi proyeksi ortogonal kuadran III (O_4) untuk mengetahui keadaan kelompok setelah diberikan *treatment*. Besar pengaruh *treatment* adalah $= (O_3 + O_4) - (O_1 + O_2)$.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang diambil pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X Paket Keahlian Teknik Permesinan SMK Negeri 6 Bandung angkatan 2018 yang berjumlah 160 orang peserta didik terbagi kedalam 5 kelas. Populasi ini diambil dengan pertimbangan bahwa Mata Pelajaran Gambar Teknik Mesin hanya ada pada kurikulum kelas X untuk semester 1 dan semester II.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X-TPM 5 paket keahlian Teknik Permesinan Tahun angkatan 2018 yang berdasarkan hasil observasi memiliki rata-rata hasil belajar mata pelajaran gambar teknik materi proyeksi ortogonal paling rendah. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*.

Arikunto (2006) menjelaskan bahwa *purposive sample* dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu.. Adapun jumlah siswa yang akan terlibat dalam penelitian ini yaitu 32 orang. Sampel ini dipilih atas pertimbangan bahwa kelas tersebut mempunyai masalah dalam mata pelajaran gambar teknik mesin materi proyeksi ortogonal berdasarkan hasil observasi sebelumnya.

C. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Sugiyono, (2016, hlm. 193) menjelaskan bahwa pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai *setting*, berbagai sumber, dan berbagai cara. Bila dilihat dari *setting*-nya, data dapat dikumpulkan pada *setting* alamiah, pada laborototium, di rumah, seminar diskusi, dan lain-lain. Bila dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan sumber primer dan sumber sekunder. Selanjutnya bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan *interview* (wawancara), kuisisioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya.

Menurut Arikunto (2006, hlm. 160) menjelaskan bahwa instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Berdasarkan sumber datanya, maka disusun instrument penelitian. Pada penelitian ini peneliti menggunakan tes dan observasi. Tes pada hakikatnya adalah suatu alat yang berisi serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau soal-soal yang harus dijawab oleh peserta didik untuk mengukur suatu aspek perilaku tertentu.

Sedangkan observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra. Di dalam pengertian penelitian observasi dapat dilakukan dengan tes, kuesioner, rekaman gambar, atau rekaman suara. Adapun instumen yang dimaksud adalah :

1. Instrumen Hasil Belajar

Hasil belajar pada materi proyeksi orthogonal merupakan gabungan dari nilai teori dan nilai praktik yang diukur menggunakan instrumen berupa tes tertulis dan observasi melalui tes kinerja. Tes tertulis digunakan untuk teori, sedangkan tes

kinerja digunakan untuk praktik.. Untuk mendapatkan hasil belajar maka digunakan 2 jenis tes untuk menilai hasil belajar teori dan praktik peserta didik. Adapun tes yang digunakan yaitu:

a. Tes teori berupa soal pilihan ganda

Instrumen yang digunakan pada tes teori berupa tes prestasi. Arikunto (2006, hlm. 150) menjelaskan bahwa tes teori digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. Lembar tes pengetahuan ini disusun berdasarkan dari indikator-indikator yang telah dibuat dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Lembar tes ini digunakan untuk *pretest* dan *posttest*. Adapun kisi-kisi untuk tes ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1

Kisi-kisi tes teori

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	JENIS SOAL	Nomor Butir Pertanyaan
Menganalisis rancangan gambar proyeksi orthogonal kuadran I dan kuadran III (2D).	1 membedakan cara menentukan gambar pandangan (2D) pada proyeksi ortogonal kuadran I.	PG	2,4,6,8,10
	2 membedakan cara menentukan gambar pandangan (2D) pada proyeksi ortogonal kuadran III.		1,3,5,7,9
Menampilkan gambar proyeksi orthogonal kuadran I dan kuadran III (2D).	1 menggambar proyeksi benda (2D) berdasarkan aturan proyeksi orthogonal kuadran I.	ESSAY	2
	2 menggambar proyeksi benda (2D) berdasarkan aturan proyeksi orthogonal kuadran III.		1

b. Tes praktik proyeksi ortogonal berupa tes kinerja

Untuk mengetahui kemampuan menggambar proyeksi ortogonal peserta didik, peneliti menggunakan tes membuat gambar proyeksi ortogonal yang benar dan sesuai dengan kegunaannya. Instrumen yang digunakan pada tes praktik ini adalah observasi. Observasi dengan menggunakan pedoman observasi yang dilakukan pada saat peserta didik melakukan tes kinerja. Sama halnya dengan tes teori lembar tes ini akan digunakan untuk *pretest* dan *posttest*. Adapun penilaian hasil tes ini

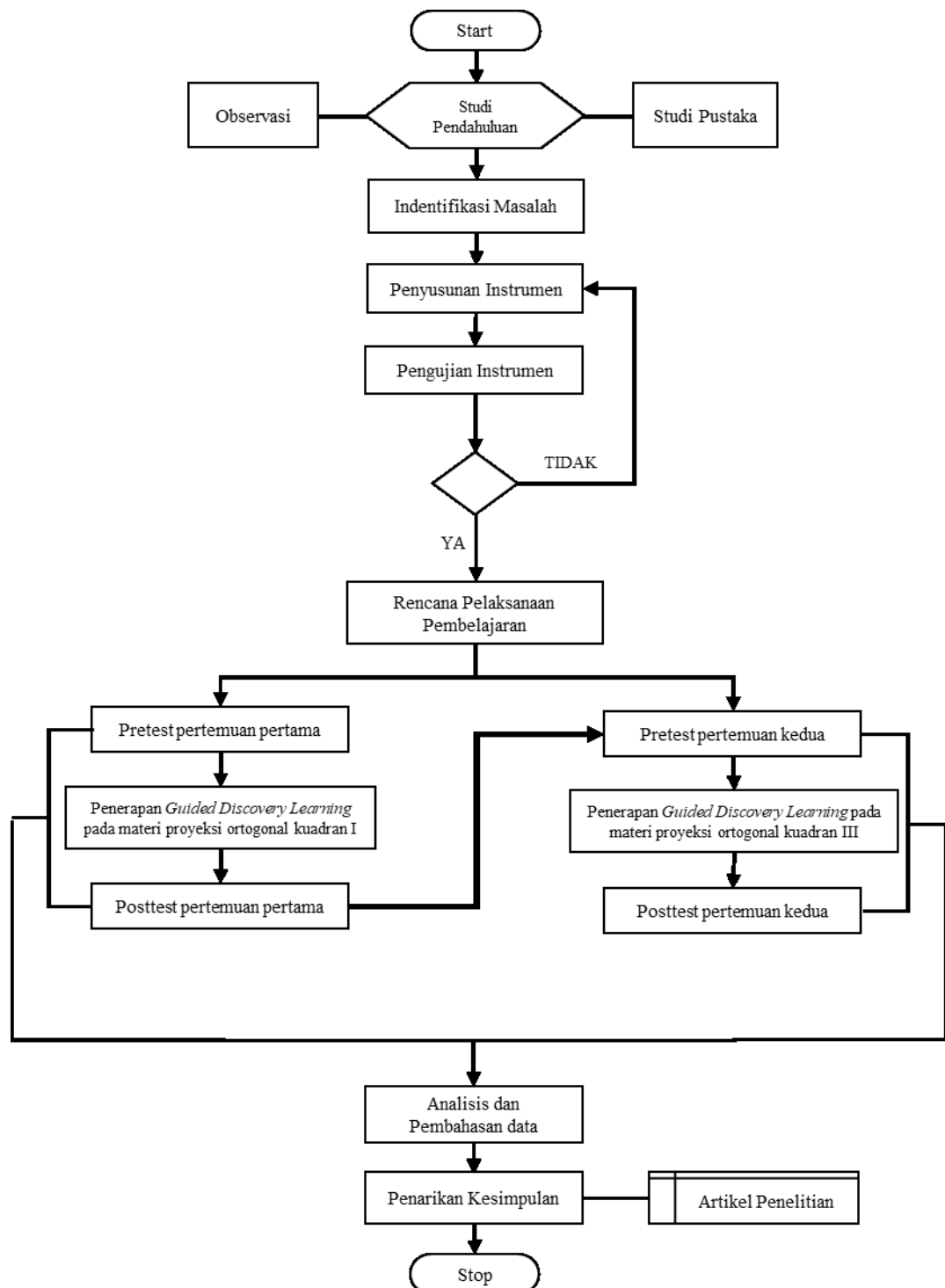
ditetapkan berdasarkan lembar penilaian yang akan diukur seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.2

Komponen dan bobot penilaian hasil tes menggambar proyeksi ortogonal.

Komponen yang Dinilai	Bobot
Persiapan Kerja	10
Keselamatan kerja	20
Proses Kerja	20
Hasil Kerja	40
Waktu Kerja	10

D. Prosedur Penelitian



Gambar 3.3 Prosedur Penelitian

(sumber: Arikuto, 2006, hlm. 23)

Prosedur pada penelitian ini secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan peneliti untuk menentukan sebuah masalah yang akan diteliti melalui pengamatan langsung terhadap proses pembelajarannya yang sudah ada hasilnya. Kemudian dicari tahu penyebab-penyebab kemungkinan masalah tersebut timbul dan berbagai kesulitan yang dihadapi peserta didik. Pada tahap ini peneliti mengupayakan mencari solusi yang akan diterapkan guna memecahkan masalah tersebut. Dalam tahap ini juga dilakukan studi pustaka mengenai teori-teori yang mendukung proses penelitian seperti teori mengenai proses pembelajaran, hasil belajar, evaluasi pembelajaran, model pembelajaran, teori mengenai gambar teknik, dan juga penelitian sejenis yang relevan.

2. Penyusunan Instrumen

Pada tahap ini peneliti menyusun sebuah instrumen penelitian yang akan digunakan untuk mengambil data. Dalam menyusun sebuah instrumen penelitian, peneliti harus menentukan bentuk instrumen seperti apa yang akan digunakan agar data yang diperoleh dapat menjawab permasalahan yang sedang diteliti.

3. Prosedur penelitian

Pada tahap ini terdapat 3 kegiatan yang dilakukan peneliti:

- a. Pretest

Pada tahap ini peneliti memberikan test awal kepada siswa untuk mengambil data awal sejauh mana kemampuan siswa dalam menyelesaikan test yang diberikan oleh peneliti.

- b. Penerapan *Guided Discovery Learning*

Pada tahap ini peneliti memberikan sebuah treatment kepada siswa berupa model pembelajaran *Guided Discovery Learning*. Treatment dilakukan sesuai dengan sintak pada model pembelajaran tersebut.

- c. Posttest

Pada tahap ini peneliti kembali melakukan pengambilan data dengan memberikan test kepada siswa untuk melihat sejauh mana pengaruh

treatment *Guided Discovery Learning* dalam membantu siswa untuk menyelesaikan test yang diberikan.

4. Analisis dan Pembahasan

Pada tahap ini data yang telah diambil dan temuan-temuan yang ditemui selama proses penelitian akan dianalisis dan dibahas dan dilihat apakah data dan temuan selama proses penelitian tersebut dapat mengatasi permasalahan yang sedang diteliti.

5. Penarikan Kesimpulan

Data yang telah dianalisis, kemudian akan ditarik kesimpulan akhirnya. Apakah dengan penerapan model pembelajarannya *Guided Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran gambar teknik.

E. Analisis Data

Data ialah bahan mentah yang perlu di olah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitatif yang menunjukkan fakta. Data yang diperoleh haruslah relevan artinya data yang ada hubungannya langsung dengan masalah penelitian, mutakhir artinya data yang diperoleh masih hangat dibicarakan, dan diusahakan oleh orang pertama (data primer).

Sugiyono (2016, hlm. 207) menyatakan bahwa kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variable dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Time Series Design*. Statistik inferensial digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Pada statistik inferensial terdapat statistik parametrik dan non parametrik. Statistik parametrik digunakan untuk menguji parameter populasi melalui statistik, atau menguji ukuran populasi melalui sampel. Statistik parametrik memerlukan terpenuhinya banyak asumsi. Asumsi yang utama adalah data yang akan dianalisis harus berdistribusi normal.

Analisis data pada penelitian ini mengacu pada data yang telah diperoleh menggunakan instrumen penelitian. Adapun analisis yang digunakan ialah sebagai berikut:

1. Pengujian Normalitas dengan uji Liliefors

Penggunaan statistik parametrik mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal. Siregar (2004, hlm. 290) menjelaskan untuk pengujian data kontinu berukuran kecil, dan riskan untuk dicatat dalam tabel distribusi frekuensi, uji ini di kenal dengan uji Lilliefors. Pengujian dilakukan dengan menggunakan bantu aplikasi SPSS versi 25, menggunakan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		DataNilaiPret est
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	57.9000
	Std. Deviation	19.93325
Most Extreme Differences	Absolute	.157
	Positive	.157
	Negative	-.139
Test Statistic		.157
Asymp. Sig. (2-tailed)		.057 ^c

- a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.

Gambar 3.4 Contoh hasil pengujian normalitas menggunakan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*.

Selanjutnya dari hasil perhitungan *p-value* diuji dengan nilai α 5 %.. Apabila hasil pehitungan *p-value* lebih kecil dari 0.05, maka urutan data tidak berdistribusi normal, dan apabila hasil pehitungan *p-value* lebih besar dari 0.05, maka urutan data berdistribusi normal.

2. Analisis Peningkatan Hasil Belajar

Teknik analisis data ini untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah dilakukannya penerapan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*. Peningkatan hasil belajar dengan menerapkan model pembelajar tersebut ditinjau

dari perbandingan nilai *gain* yang ternormalisasi (*N-Gain*). Data yang digunakan adalah hasil *pretest* dan *posttest*. Adapun untuk memperoleh nilai *N-Gain* dan kriterianya adalah sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{Skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimum - skor\ pretest} \quad ..pers. 3.1$$

Terdapat tiga kriteria hasil *N-Gain* rendah, sedang, dan tinggi. Skor *N-Gain* pada rentang 0.00 hingga kurang dari 0.30 masuk pada kategori rendah, kurang dari sama dengan 0.30 hingga kurang dari 0.70 masuk pada kategori sedang, dan diatas 0.70 masuk pada kategori tinggi. Untuk lebih jelasnya disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3

Kriteria N-Gain

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria <i>N-Gain</i>
$0,00 \leq N-Gain < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain > 0,70$	Tinggi

(Hake, R.R, 1999. hlm. 1)

3. Interpolasi

Mulyono. H (2009, hlm. 1) menjelaskan interpolasi merupakan cara menentukan nilai pada tabel (baik itu dalam tabel t, f, ataupun r) dimana nilai derajat kebebasan d.k tidak tertera secara tertulis dalam tabel yang dimaksudkan. Untuk menghitung nilai interpolasi digunakan rumus pada persamaan 3.1 sebagai berikut :

$$I = t_{min} - (t_{min} - t_{max}) \frac{dk_i - dk_{min}}{dk_{max} - dk_{min}} \quad ..pers. 3.2$$

Keterangan

- I* : nilai interpolasi yang akan dicari
dk_i : derajat kebebasan dari *i*
dk_{min} : derajat kebebasan minimal (dibawah *dk_i*)
dk_{max} : derajat kebebasan maksimal (diatas *dk_i*)
t_{min} : nilai t dari *dk_{min}*
t_{max} : nilai t dari *dk_{max}*

4. Pengujian Hipotesis

Arikunto (2006, hlm. 306) menjelaskan untuk menganalisis hasil eksperimen untuk testing signifikansi menggunakan *t-test*. Penggunaan uji t ini dapat dilakukan apabila sebaran data berdistribusi normal. Siregar (2004, hlm. 284) menjelaskan apabila data tidak berdistribusi normal maka penerimaan atau penolakan pengujian ditentukan oleh derajat kebebasan sampel dan nilai peluang (p-value) yang dimiliki sampel tersebut pada posisinya di kurva standar. Analisis dilakukan dengan bantuan SPSS versi 25, menggunakan *Paired Samples t-test*. *Paired Samples t-test* ini digunakan untuk membandingkan dua mean yang berasal dari individu, benda, atau unit yang sama.

Dua mean ini umumnya menggambarkan dua keadaan yang berbeda (contohnya, *pretest* dan *posttest* dengan renggang dua titik waktu) atau dua unit berbeda dengan kondisi yang serupa Tujuan dari test ini adalah untuk menentukan apakah ada bukti statistik bahwa perbedaan mean dari dua pasangan yang diobservasi pada hasil tertentu secara signifikan berbeda dari nol.

Paired Samples Test								
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	97.5% Confidence Interval of the Difference Lower Upper			
Pair 1	DataNilaiPosttest - DataNilaiPretest	20.10000	14.57052	2.66020	13.81170 26.38830	7.556	29	.000

Gambar 3.5 Contoh perhitungan *Paired Samples t-test*.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji dua pihak (*Two Tail Test*). Sugiyono (2016, hlm. 228) menjelaskan bahwa uji dua pihak digunakan bila hipotesis nol, (H_0) berbunyi “sama dengan” dan hipotesis alternatifnya (H_a) berbunyi “tidak sama dengan” ($H_0 : \theta = \theta_0$; $H_a : \theta \neq \theta_0$). Adapun hipotesis nol dan hipotesis alternatif pada penelitian ini adalah :

Hipotesis nol (H_0) = Penerapan model pembelajaran *Guided Discovery Learning* tidak berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran gambar teknik. ($H_0 = 0$)

Hipotesis alternatif (H_a) = Penerapan model pembelajaran *Guided Discovery Learning* berpengaruh terhadap hasil

belajar peserta didik pada mata pelajaran gambar teknik. ($H_a \neq 0$)

Selanjutnya hasil t hitung dibandingkan t tabel . Apabila hasil t hitung lebih besar dari t tabel ($t_{hitung} > t_{tabel}$), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sebaliknya apabila hasil t hitung lebih kecil dari t tabel ($t_{hitung} < t_{tabel}$), maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Selain menggunakan uji t , untuk menguji hipotesis bisa menggunakan uji dua pihak. Siregar (2004, hlm. 131) menjelaskan bahwa untuk H_a bertanda $\neq$, terdapat dua daerah kritis, masing-masing pada tiap ujungnya adalah $\frac{1}{2} \alpha$ atau $\frac{1}{2} p-v$ yang dihitung. H_0 diterima apabila nilai $p-v \geq \alpha = 0.05$, sebaliknya H_0 ditolak apabila $p-v < 0.05$.