

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

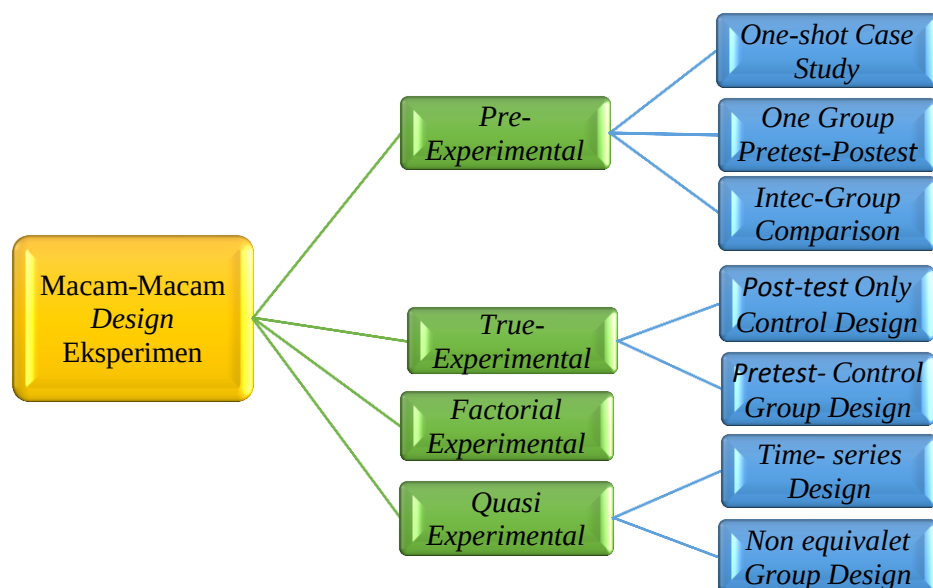
3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan maksud untuk mencapai tujuan tertentu. Lebih jelas lagi Sugiyono (2011, hal. 6) mengatakan bahwa :

Metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.

Dengan demikian, metode penelitian dapat diartikan sebagai cara yang dilakukan seorang peneliti untuk mengumpulkan, menyusun, serta menganalisis data dengan menggunakan teknik dan alat-alat tertentu sehingga diperoleh makna yang sebenarnya.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *pre-experimental design* seperti terlihat di gambar 3.1. *Pre-experimental design* bukan merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random. Desain penelitian ini disebut sederhana, karena subjek penelitian yaitu kelompok tunggal atau kelompok jamak dan tidak memiliki kelompok kontrol, sehingga sering disebut sebagai *one -group pretest-posttest design*.



(Sugiyono, 2014, hal. 109)

Gambar 3.1. Diagram macam-macam design eksperimen

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design*, bila dalam *one-shot case study* tidak diberi *pretest*, maka pada paradigma ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karna dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Sehingga alur dari penelitian ini adalah kelas yang digunakan penelitian (kelas eksperimen) diberi *pre-test* kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*) yaitu penerapan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dengan menggunakan penilaian Autentik (*Authentic Assessment*) pada mata pelajaran Perakitan Komputer (PC), setelah itu diberi *post-test*.



Secara sederhana desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

(Sugiyono, 2014, hal. 111)

Keterangan :

- O_1 : *pre-test* dilakukan sebelum digunakannya model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik.
- X : *treatment* dilakukan saat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik.
- O_2 : *post-test* dilakukan setelah digunakannya model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik.

3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah empat orang, yaitu guru mata pelajaran Perakitan PC yang berjumlah dua orang dan dua orang praktikan Program Pengalaman Lapangan (PPL) yang membantu mengajar mata pelajaran tersebut. Dasar pertimbangan pemilihan partisipan pada penelitian ini karena guru yang bersangkutan sudah berpengalaman untuk menilai kinerja siswa, baik dari segi kognitif, afektif, dan psikomotor. Maka dari itu guru mata pelajaran Perakitan PC akan lebih membantu peneliti terhadap penelitian yang akan dilakukan mengenai penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik terhadap siswa dan diharapkan dapat memberikan banyak masukan agar penelitian berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Selain guru mata pelajaran yang dipilih sebagai partisipan, praktikan PPL pun dipilih karena penilaian ini membutuhkan partisipan yang lebih dari satu orang agar penilaian autentik yang dilakukan terhadap siswa yang banyak lebih mudah dilakukan. Praktikan PPL akan membantu dalam penelitian ini karena para praktikan ini juga yang mengajar mata pelajaran Perakitan PC setidaknya sudah mengetahui karakter dari siswa yang diajarnya.

3.3 Variabel Penelitian

Dalam buku Arikunto (2006, hal. 118) dijelaskan bahwa variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Sedangkan menurut Sugiyono (2011,hal.60) Variabel penelitian adalah segala

sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini, ada dua variabel yang dipakai yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependen variable*).

1. Variabel Bebas (X) adalah variabel yang dapat dimodifikasi, sehingga variabel ini mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah penggunaan model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dengan menggunakan penilaian autentik (*Authentic Assesment*).
2. Variabel Terikat (Y) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Sehingga ada hasil yang diharapkan setelah terjadi modifikasi pada variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa.

3.4 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya Sugiyono (2013, hal. 287). Berdasarkan pengertian di atas, populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika di SMK Negeri 2 Bandung periode 2014-2015.

3.5 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi Sugiyono (2009, hal. 62). Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *sampling purposive* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu Sugiyono (2009, hal. 68), karena jumlah sampel yang diambil hanya pada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika di SMK Negeri 2 Bandung periode 2014-2015. Sampel pada penelitian ini adalah kelas X TKI 4 yang berjumlah 38 orang.

3.6 Prosedur dan Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tiga tahap, yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap akhir penelitian.

3.6.1 Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

1. Observasi awal dilakukan untuk melaksanakan studi pendahuluan melalui pengamatan terhadap proses pembelajaran dilihat dari metode, penggunaan peralatan praktikum dan model pembelajaran di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
2. Melakukan studi literatur terhadap teori yang relevan mengenai model pembelajaran yang akan digunakan, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan diteliti.
3. Mempelajari kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
4. Konsultasi dengan pihak sekolah dan guru bidang studi mengenai waktu penelitian, populasi dan sampel yang akan dijadikan sebagai subjek dalam penelitian.
5. Penyusunan perangkat pembelajaran yaitu berupa RPP dan membuat serta menyusun kisi-kisi.
6. Pembuatan instrument penelitian serta *menjudgment* instrument kepada dosen pembimbing dan guru mata pelajaran.
7. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
8. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

1. Memberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum diberikan perlakuan (*treatment*).

2. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik pada pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian.
3. Selama proses pembelajaran berlangsung peneliti melakukan observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik dilihat dari aspek afektif dan psikomotornya.
4. Memberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif setelah diberikan perlakuan (*treatment*) berupa penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik dalam pembelajaran.

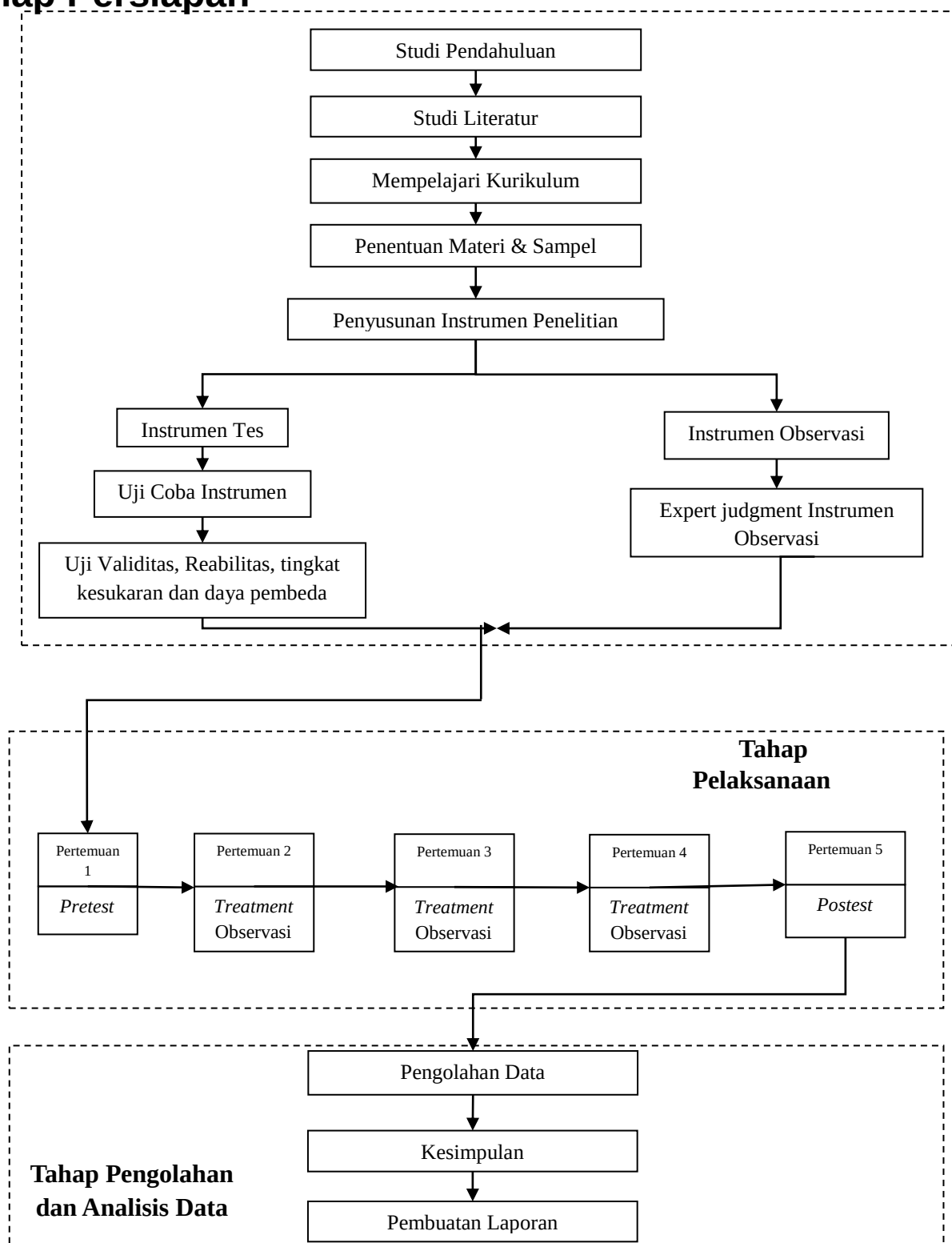
3.6.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

1. Mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test*.
2. Membandingkan hasil analisis tes antara sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dengan menggunakan penilaian autentik (*Authentic Assesment*) dalam pembelajaran.
3. Mengolah data hasil pengukuran ranah afektif dan psikomotor siswa.
4. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
5. Membuat laporan penelitian.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dapat digambarkan sebagai berikut :

Tahap Persiapan



Gambar 3.3. Diagram Alur proses penelitian

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Metode menunjuk suatu cara sehingga dapat diperlihatkan penggunaannya. Menurut Arikunto (2006, hal. 232), mengumpulkan data adalah mengamati variable yang akan diteliti dengan metode interview, tes observasi, kuesioner, dan sebagainya. Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa teknik pengumpulan data yang penulis gunakan, antara lain :

1. Interview (Wawancara), merupakan suatu teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil. Sugiyono (2013, hal. 188). Wawancara yang dilakukan penulis ditujukan kepada guru mata pelajaran yang bersangkutan dan sebagian siswa.
2. Observasi, Menurut Sutrisno dalam buku Sugiyono (2012, hal. 166) merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Observasi sebagai alat penilaian dapat digunakan untuk mengukur tingkah laku siswa dalam kegiatan belajar khususnya dapat mengukur hasil belajar siswa dalam ranah afektif dan psikomotor. Dalam penelitian ini observasi dilakukan oleh peneliti dengan bantuan beberapa observator. .
3. Tes, merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik Arifin (2009, hal. 53). Penelitian ini menggunakan tes hasil belajar berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes dilaksanakan pada saat *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* atau test awal diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sementara *post-test* atau test akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat perubahan hasil belajar siswa setelah

diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik

Untuk lebih ringkasnya mengenai teknik pengumpulan data yang akan dilakukan, dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini :

Tabel 3.1. Teknik pengumpulan data

No.	Teknik	Sumber Data	Jenis Data	Instrumen
1.	Interview (Wawancara)	Guru dan Siswa	Studi pendahuluan mengenai penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik	Angket
2.	Observasi	Siswa	Hasil pengamatan terhadap siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran	Lembar pengamatan afektif dan psikomotor
3.	Tes	Siswa	Hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik	Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>

3.8 Instrumen Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto dalam buku Arikunto (2006, hal. 219), instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data primer adalah instrument tes tulis, instrument pengamatan afektif, dan instrument pengamatan psikomotor.

3.8.1 Instrumen Tes

Jenis tes yang digunakan yaitu tes formatif dengan tipe pilihan ganda (*Multiple Choice*) yang memerlukan jawaban pendek, singkat namun tepat. Bentuk tes dalam penelitian ini adalah pilihan ganda dengan lima buah pilihan jawaban.

Langkah-langkah penyusunan intrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) mempelajari silabus mata diklat Perakitan PC siswa kelas X Teknik Komputer dan Informatika di SMKN 2 Bandung,

- b) menyusun RPP mata diklat Perakitan PC,
- c) membuat kisi-kisi instrumen dan kunci jawaban,
- d) mengonsultasikan rancangan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing dan guru bidang studi,
- e) uji coba instrumen tes,
- f) menganalisis dan merevisi soal-soal yang dianggap kurang tepat,
- g) menggunakan soal yang telah dianalisis dan direvisi.

Soal-soal pada *pretest* dan *posttest* memuat tipe soal C_1 , C_2 , C_3 , C_4 . Sebelum instrumen dipakai, terlebih dahulu dilakukan pengujian soal. Adapun pengujiannya sebagai berikut :

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrument Arikunto (2006, hal. 168). Menurut Sugiyono (2012, hal. 137) mengungkapkan bahwa instrument yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson :

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

(Arikunto, 2010, hal. 70)

Keterangan :

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- $\sum X$: Jumlah skor tiap siswa pada setiap item soal
- $\sum Y$: Jumlah skor total tiap siswa
- n : Banyaknya siswa uji coba

Untuk menginterpretasikan tingkat validitas mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2. Kriteria validitas soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Setelah nilai koefisien korelasi didapatkan, selanjutnya perlu dilakukan uji signifikansi untuk mengukur keberartian koefisien korelasi setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *statistik uji-t*, yaitu sebagai berikut :

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

(Sugiyono, 2012, hal. 230)

Keterangan :

t : t_{hitung}

r : koefisien korelasi

n : banyaknya siswa

Kemudian hasil perolehan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk) = $N - 2$ dan taraf signifikansi (α) = 0,05. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka koefisien validitas butir soal pada taraf signifikan yang dipakai.

2. Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat konsistensi suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas suatu tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama Arikunto (2010, hal. 90). Untuk mengetahui reliabilitas seluruh tes digunakan rumus Kuder-Richardson 21 (K-R.20) :

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

(Sugiyono, 2012, hal. 359)

Keterangan :

r_i : Reliabilitas tes secara keseluruhan

- p : Proporsi subjek yang menjawab benar
 q : Proporsi subjek yang menjawab salah ($q = 1 - p$)
 Σpq : Jumlah hasil perkalian antara p dan q
 k : Banyaknya item
 s_t^2 : Varians total

Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus :

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

(Sugiyono, 2012, hal. 361)

Dimana :

$$x_t^2 = \Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{n}$$

(Sugiyono, 2012, hal. 361)

Keterangan :

ΣX_t^2 : Jumlah skor setiap siswa

Selanjutnya harga r_i dibandingkan dengan r_{tabel} . Apabila $r_i > r_{\text{tabel}}$, maka instrumen dinyatakan reliabel. Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3. Kriteria reliabilitas soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_i \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_i \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hal. 75)

3. Tingkat Kesukaran (Difficulty Index)

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal menurut Arifin (2009, hal. 266). Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah atau sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan :

$$TK = \frac{(WL + WH)}{(nL + nH)} \times 100\%$$

(Arifin, 2009, hal. 266)

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran

WL : jumlah peserta didik yang menjawab salah dari kelompok bawah

WH : jumlah peserta didik yang menjawab salah dari kelompok atas

nL : jumlah kelompok bawah

nH : jumlah kelompok atas

langkah-langkah yang harus ditempuh adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun lembar jawaban peserta didik dari skor tertinggi sampai dengan skor terendah.
- b. Mengambil 27% lembar jawaban selanjutnya disebut kelompok atas (*higher group*), dan 27 % lembar jawaban dari bawah yang selanjutnya disebut kelompok bawah (*lower group*). Sisa sebanyak 46% disisihkan.
- c. Membuat table untuk mengetahui jawaban (benar atau salah) dari setiap peserta didik, baik untuk kelompok atas maupun kelompok bawah.
- d. Membuat table seperti berikut:

Tabel 3.4. Klasifikasi indeks kesukaran

No. soal	WL	WH	WL+WH	WL-WH
1				
2				
3				
4				
dst.				

(Arifin, 2009, hal. 267)

Adapun kriteria penafsiran tingkat kesukaran soal adalah:

- a. Jika jumlah persentase sampai dengan 27% termasuk mudah.
- b. Jika jumlah persentase 28%-72% termasuk sedang.
- c. Jika jumlah persentase 73% ke atas termasuk sukar.

Sehubungan dengan tingkat kesukaran ini, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menyusun soal, menurut Arifin (2009, hal. 272) langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Soal yang termasuk ekstrem sukar atau ekstrem mudah tidak memberikan informasi yang berguna bagi sebagian besar peserta didik. Oleh sebab itu, soal seperti ini kemungkinan distribusi jawaban pada alternative jawaban ada yang tidak memenuhi syarat.
- b. Jika ada soal ekstrem sukar atau ekstrem mudah, tetapi setiap pengecoh (distribusi jawaban) pada soal tersebut menunjukkan jawaban yang merata, logis dan daya pembedanya negatif (kecuali kunci), maka soal-soal tersebut masih memenuhi syarat untuk diterima.
- c. Jika ada soal ekstrem sukar atau ekstrem mudah, tetapi memiliki daya pembeda dan statistik pengecoh memenuhi criteria, maka soal tersebut dapat dipilih dan diterima sebagai salah satu alternatif untuk disimpan dalam bank soal.
- d. Jika ada soal ekstrem sukar atau ekstrem mudah, daya pembeda dan statistik pengecohnya belum memenuhi kriteria, maka soal tersebut perlu direvisi dan diuji coba lagi.

4. Daya Pembeda (Discriminating Power)

Daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan criteria tertentu Arifin (2009, hal. 273). Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah Arikunto (2010, hal. 211). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi. Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{(WL - WH)}{n}$$

(Arifin, 2009, hal. 273).

Keterangan :

DP : daya beda

WL : jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH : jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok atas

n : jumlah kelompok atas atau kelompok bawah.

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sesuai dengan table berikut. Adapun kriteria indeks daya pembeda menurut tabel adalah sebagai berikut Arifin (2009, hal. 274) :

Tabel 3.5. Interpretasi daya pembeda instrumen tes

<i>Index of discrimination</i>	<i>Item evaluation</i>
<i>0,40 and up</i>	<i>Very good item</i>
<i>0,30-0,39</i>	<i>Reasonably good</i>
<i>0,20-0,29</i>	<i>Marginal items</i>
<i>Below-0,19</i>	<i>Poor items, to be rejectd or improved by revision</i>

3.8.2 Instrumen Observasi

Instrumen observasi pada penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif dan psikomotor. Pada instrumen observasi tidak dilakukan uji coba instrument, namun dilakukan *expert judgement* dengan guru mata pelajaran, dosen pembimbing, dan dosen lain yang berkompeten. Instrumen ini digunakan ketika proses *treatment* dilakukan. Instrumen observasi yang digunakan dalam penelitian, yaitu :

a. Pengukuran Ranah Afektif

Tujuan dari pengukuran ranah afektif menurut Suharsimi Arikunto dalam buku Arikunto (2010, hal. 178) yaitu :

1. Untuk mendapatkan umpan balik baik (*feedback*) bagi guru maupun siswa sebagai dasar untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan

mengadakan program perbaikan (*remedial program*) bagi anak didiknya.

2. Untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku anak didik yang dicapai yang antara lain diperlukan sebagai bahan bagi: perbaikan tingkah laku anak didik, pemberian laporan kepada orang tua, dan penentuan lulus atau tidaknya anak didik.
3. Untuk menempatkan anak didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan tingkat pencapaian dan kemampuan serta karakteristik anak didik.
4. Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan kelainan tingkah laku anak didik

Berdasarkan tujuan diatas, maka sasaran penilaian ranah afektif adalah perilaku peserta didik. Aspek yang dinilai pada penelitian ini meliputi aspek kerjasama dan keterbukaan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Hasil yang diperoleh setiap siswa setelah pengukuran memiliki skala 1 sampai dengan 4. Untuk menghitung hasil (N) dari belajar afektif siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{\text{Jumlah Skor Keseluruhan}}{\text{Jumlah Aspek Yang Dinilai}}$$

(Arikunto, 2010, hal. 183)

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap aspek yang dinilai. Untuk menghitung nilai rata-rata ($\bar{N}$) setiap aspek dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{N} = \frac{\text{Jumlah Skor Aspek}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

Dalam proses pengumpulan data untuk mengukur nilai afektif siswa, peneliti dibantu partisipan menggunakan teknik observasi. Teknik observasi dilakukan setiap kali jadwal penelitian pada saat proses pembelajaran berlangsung. Untuk mempermudah dalam memberikan penilaian, maka dibutuhkan lembar penilaian afektif. Lembar penilaian afektif yang telah dibuat dan akan digunakan terdapat pada tabel 3.6. berikut.

Tabel 3.6. Pengamatan Ranah Afektif

NO	TINGKATAN AFEKTIF	SIKAP YANG DIAMATI	SKALA PENILAIAN				SKOR
			SB	B	C	K	
	RECEIVING (Penerimaan)	KEDISIPLINAN					
		1.1. Masuk kelas tepat waktu					
		1.2. Menggunakan pakaian produktif					
		1.3. Mengikuti pelajaran dengan baik dan bersikap tenang					
		1.4. Menyiapkan keperluan belajar					
		Nilai Total Receiving :					
2	RESPONDING (Jawaban)	ANTUSIAS DAN INISIATIF KETIKA PRAKTIKUM					
		2.1 Berpartisipasi aktif saat proses pembelajaran berlangsung					
		2.2 Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam melaksanakan pembelajaran					
		Nilai Total Responding :					
3	VALUING (Penilaian)	KEJUJURAN SAAT MENGUMPULKAN DATA					
		3.1. Mengumpulkan data yang dibutuhkan saat pengamatan					
		3.2. Menggabungkan data yang diperoleh dan membandingkannya antara teori dan pengamatan					
		3.3. Meyakini semua data apa adanya dan tidak memanipulasi					
		Nilai Total Valuing :					
4	ORGANIZATI-ON (Organisasi)	KERJASAMA SAAT PRAKTIKUM					
		4.1. Menunjukkan sikap menjaga kebersihan kelas					

		4.2. Menunjukkan sikap membantu menyiapkan peralatan untuk menunjang proses pembelajaran					
		4.3. Menunjukkan sikap bekerjasama saat berdiskusi kelompok					
		4.4. Menata data secara tersusun dan menyusun hasil diskusi kelompok					
		4.5. Memberikan kesimpulan terhadap hasil yang telah di kerjakan					
		Nilai Total Organization :					
5	CHARACTERIZATION (Karakteristik)	TANGGUNG JAWAB SELAMA PRAKTIKUM					
		5.1. Menunjukkan sikap yang serius dan tekun saat pembelajaran					
		5.2. Mengerjakan langkah-langkah pembelajaran dengan baik					
		5.3. Mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru					
		Nilai Total Characterization :					

Keterangan :

SB : Sangat Baik (bobot nilai 4)

B : Baik (bobot nilai 3)

C : Cukup (bobot nilai 2)

K : Kurang (bobot nilai 1)

b. Pengukuran Ranah Psikomotor

Dalam buku Arikunto (2010, hal. 180) mengemukakan bahwa “Pengukuran ranah psikomotorik dilakukan terhadap hasil-hasil belajar yang berupa penampilan.” Aspek yang dinilai dalam pengukuran hasil belajar ranah psikomotor, yaitu keterampilan dan ketelitian dalam melakukan pemasangan dan penginstalan komputer. Hasil yang diperoleh oleh setiap siswa setelah pengukuran memiliki skala nilai 1 sampai dengan 4. Menurut Suharsimi Arikunto (2010 : 183) untuk menghitung hasil (N) dari pengukuran setiap siswa digunakan rumus:

$$N = \frac{\text{Jumlah Skor Keseluruhan}}{\text{Jumlah Aspek Yang Dinilai}}$$

(Arikunto, 2010, hal. 183)

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap aspek yang dinilai. Untuk menghitung nilai rata-rata ($\bar{N}$) setiap aspek dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{N} = \frac{\text{Jumlah Skor Aspek}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

Dalam proses pengumpulan data untuk mengukur nilai psikomotor siswa, peneliti menggunakan teknik observasi. Teknik observasi dilakukan setiap kali jadwal penelitian pada saat praktikum. Untuk mempermudah dalam memberikan penilaian, maka dibutuhkan lembar penilaian psikomotor. Lembar penilaian psikomotor yang telah dibuat dan akan digunakan terdapat dalam tabel 3.7. berikut.

Tabel 3.7. Pengamatan Ranah Afektif

NO	TINGKATAN PSIKOMOTOR	AKTIVITAS YANG DIAMATI	HASIL PENGAMATAN				Keterangan: Mengisi lembar penilaian dengan memberikan tanda centang (√).
1.	REFLEX MOVEMENT (gerakan reflex)	Mempersiapkan Kebutuhan Kelas	TT	CT	T	ST	
		1. Mempersiapkan perangkat pembelajaran (absensi,infokus dll) yang dibutuhkan					
		2. Mempersiapkan komponen yang dibutuhkan untuk praktikum					
		3. Mempersiapkan software yang dibutuhkan					
TOTAL							
2.	BASIC FUNDAMENTA L MOVEMENT (dasar gerakan-	Persiapan Pembelajaran	TT	CT	T	ST	
		1. Merapihkan tas pada tempatnya					
		2. Berdo’a sebelum memulai pembelajaran					

	gerakan)	3. Pandangan mata saat akan memulai praktikum dalam keadaan focus				
TOTAL						
3.	PERCEPTUAL ABILITIES (kombinasi kognitif dan gerakan)	Mengoperasikan Perangkat dengan Software dan Hardware	TT	CT	T	ST
		1. Memeriksa apakah komponen sudah sesuai dengan perangkat (CPU)				
		2. Menghubungkan hardware dengan perangkat (CPU)				
		3. Melakukan penginstalan software yang dibutuhkan				
		4. Melakukan praktikum sesuai dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada <i>job sheet</i>				
TOTAL						
4.	PHYSICAL ABILITIES (pengembangan tingkat tinggi)	Melakukan pengujian Software dan Hardware yang sudah terinstal	TT	CT	T	ST
		1. Melakukan pengujian software				
		2. Melakukan pengujian hardware				
		3. Melakukan pengujian software pada hardware dan sebaliknya				
TOTAL						
5.	SKILLED MOVEMENT (gerakan keterampilan)	Mencatat Data Hasil Pengujian dan Diskusi	TT	CT	T	ST
		1. Melakukan Pengujian secara berulang – ulang				
		2. Mencatat data dari setiap pengujian				
		3. Mengolah data dari semua hasil pengujian				
TOTAL						
6.	NONDISCOURSEIVE COMUNICATION	Membuat Laporan Hasil Diskusi	TT	CT	T	ST

	(kemampuan komunikatif)	1. Penulisan Laporan sesuai dengan sistematika					
		2. Penggunaan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami					
		3. Menarik kesimpulan secara komprehensif					
TOTAL							

Keterangan :

ST : Sangat Terampil (bobot nilai 4)

T : Terampil (bobot nilai 3)

CT : Cukup Terampil (bobot nilai 2)

TT : Tidak Terampil (bobot nilai 1)

3.9 Teknik Analisis Data

Setelah data berhasil terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap data tersebut. Analisis data merupakan suatu usaha untuk mengkaji dan mengolah data yang telah dikumpulkan sehingga diperoleh suatu simpulan yang bermanfaat sesuai dengan tujuan penelitian. Karena data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna yang berarti, maka data tersebut harus diolah terlebih dahulu, sehingga dapat memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut. Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif, maka cara pengolahannya dilakukan dengan teknik statistik.

1. Analisis Data *Pretest*, *Posttest* dan *Gain*

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui prestasi belajar siswa dalam ranah kognitif sebelum diberi perlakuan/*treatment* (*pretest*) dan prestasi belajar siswa dalam ranah kognitif setelah diberikan perlakuan/*treatment* (*posttest*), serta melihat atau mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa dalam ranah kognitif setelah digunakannya model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik. Pemeriksaan hasil tes dan penilaian dengan cara skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban

benar diberi skor 1 dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor 0. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Setelah itu menghitung selisih antara nilai *posttest* dan nilai *pretest* agar dapat mengetahui prestasi belajar siswa setelah diberikan perlakuan/*treatment*, dengan menggunakan rumus dibawah ini:

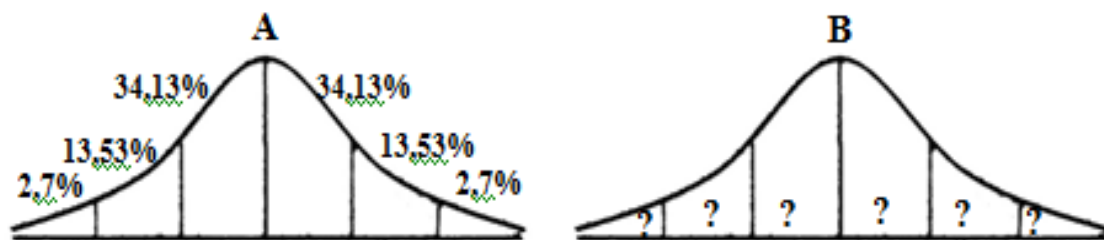
$$Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretest}} \times 100\%$$

Tabel 3.8 Kriteria *Gain*

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

2. Uji Normalitas

Menurut Sugiyono (2009, hal. 75), penggunaan statistik parametris, bekerja dengan asumsi bahwa data setiap variabel penelitian yang akan dianalisis membentuk distribusi normal. Bila data tidak normal, maka teknik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk data analisis. Untuk itu sebelum peneliti akan menggunakan teknik statistik parametris sebagai analisisnya, maka peneliti harus membuktikan terlebih dahulu, apakah data yang akan dianalisis itu berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Pada penelitian disini menggunakan teknik pengujian normalitas data dengan menggunakan *Chi Kuadrat* (χ^2). Pengujian normalitas data dengan (χ^2) dilakukan dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurva normal baku/standar (A), Sugiyono (2009, hal. 79). Seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.4. (a) Kurva normal baku (b) Kurva distribusi data yang akan diuji normalitasnya

Langkah-langkah yang diperlukan dalam melakukan uji normalitas menurut Sugiyono (2009, hal. 80) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan *chi-kuadrat*, jumlah kelas interval ditetapkan = 6. Hal ini sesuai dengan 6 bidang yang ada pada kurva normal baku.
2. Menentukan panjang kelas interval.

$$PK = \frac{(\text{data terbesar} - \text{data terkecil})}{\text{Jumlah kelas interval (6)}}$$

3. Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi

Tabel 3.9. Tabel distribusi frekuensi

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
...	...	...	...	...	...
Jumlah	...	...	...	-	...

Keterangan :

- f_o : Frekuensi/jumlah data hasil observasi
 f_h : Frekuensi/jumlah yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan n)
 $f_o - f_h$: Selisih data f_o dengan f_h

4. Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h)

5. Memasukkan harga-harga f_h kedalam tabel kolom f_h , sekaligus menghitung harga-harga $(f_o - f_h)$ dan $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ dan menjumlahkannya. Harga $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ merupakan harga *chi-kuadrat* (χ^2).
6. Membandingkan harga *chi-kuadrat* hitung dengan *chi-kuadrat* tabel dengan ketentuan :

Jika :

$\chi^2 \text{ hitung} \leq \chi^2 \text{ tabel}$ maka data terdistribusi normal

$\chi^2 \text{ hitung} > \chi^2 \text{ tabel}$ maka data terdistribusi tidak normal

3. Uji Hipotesis

Dalam statistik, hipotesis dapat diartikan sebagai pernyataan statistik tentang parameter populasi. Menurut Sugiyono (2009, hal. 84) terdapat perbedaan mendasar antara pengertian hipotesis menurut penelitian dan statistik. Dalam penelitian, hipotesis diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Uji-t untuk kasus satu kelompok (sampel) digunakan untuk menguji atau membandingkan apakah rata-rata populasi yang diduga/dihipotesiskan (μ_0) dapat diuji kebenarannya melalui rata-rata sampel yang diambil. Dengan kata lain, uji-t untuk kasus satu sampel digunakan untuk membandingkan rata-rata sampel dengan rata-rata suatu populasi (yang dihipotesiskan). Rumus uji-t untuk kasus satu sampel adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$$

Keterangan:

t = nilai t yang dihitung (t_{hitung});

$\bar{X}$ = rata-rata skor sampel yang diambil;

μ_0 = rata-rata populasi (nilai yang dihipotesiskan);

s = simpangan baku skor sampel;

n = besar (ukuran) sampel.

Kriteria pengujian adalah $t_{hitung} \geq t_{(0.5-\alpha)}$ dimana $t_{(0.5-\alpha)}$ didapat dari daftar normal baku, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Tetapi sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{(0.5-\alpha)}$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima.

$t_{hitung} \geq t_{tabel}$, berarti H_1 diterima

$t_{hitung} < t_{tabel}$, berarti H_1 ditolak

Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah,

a. Hipotesis Ranah Kognitif

- Hipotesis Kalimat :

H_1 : Pelaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik dianggap dapat meningkatkan hasil belajar jika *gain* rata-rata hasil belajar ranah kognitif siswa lebih besar atau sama dengan 30%.

H_0 : Pelaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik dianggap tidak dapat meningkatkan hasil belajar jika *gain* rata-rata hasil belajar ranah kognitif siswa lebih besar atau sama dengan 30%.

- Hipotesis Statistik :

$$H_1 : \mu \geq 30\%$$

$$H_0 : \mu < 30\%$$

b. Hipotesis Ranah Afektif

- Hipotesis Kalimat :

H_1 : Pelaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik dianggap efektif jika rata-rata hasil belajar ranah afektif siswa lebih besar atau sama dengan 2,67.

H_0 : Pelaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik dianggap tidak efektif jika rata-rata hasil belajar ranah afektif siswa kurang dari 2,67.

- Hipotesis Statistik :

$$H_1 : \mu \geq 2,67$$

$$H_0 : \mu < 2,67$$

c. Hipotesis Ranah Psikomotor

- Hipotesis Kalimat :

H_1 : Pelaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik dianggap efektif jika rata-rata hasil belajar ranah psikomotor siswa lebih besar atau sama dengan 2,67.

H_0 : Pelaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan penilaian autentik dianggap tidak efektif jika rata-rata hasil belajar ranah psikomotor siswa kurang dari 2,67.

- Hipotesis Statistik :

$$H_1 : \mu \geq 2,67$$

$$H_0 : \mu < 2,67$$