BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Setiap penelitian mempunyai tujuan tertentu, adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantu multimedia interaktif terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran TIK.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan *Pre-Eksperimental Design*. Menurut Sugiono (2012) pre eksperimen masih dipengaruhi variabel luar 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.

B. Desain Penelitian

Sesuai dengan metode penelitian yang menggunakan metode eksperimen dengan *Pre-Eksperimental Design*, maka desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain *one group pretest-postest design*. Menurut Sugiono (2012), pada desain ini diberikan pretest sebelum diberikan perlakuan, dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui secara akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar 3.1
One group pretest-postest design

O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 : Nilai pretest siswa (Sebelum diberi perlakuan)

O_2 : Nilai postest siswa (Setelah diberi perlakuan)

X : Perlakuan yang diberikan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)*

Fajar Robyana El Noor, 2013
Pengaruh Model Project Based Learning (PBL) Berbantu Multimedia Interaktif Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Mata Pelajaran TIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Pada desain ini terdapat satu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan, yaitu dengan menerapkan model *Project Based Learning (PjBL)* dalam proses pembelajaran. Yang dimaksud dengan O_1 yaitu pemberian tes awal, sebelum siswa mendapatkan pelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL), sedangkan O_2 yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah mendapatkan pelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran TIK.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini berkaitan dengan sumber data yang digunakan dalam penelitian itu sendiri. Menurut Sugiyono (2012) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek / subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan menurut Sudjana (2005) populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif, daripada karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang lengkapdan jelas.

Jadi, populasi tidak hanya berupa orang atau mahluk hidup, tetapi bisa berupa benda – benda alam dan yang lainnya. Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lembang.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian yang mewakili dari sebuah populasi, terdapat teknik sampling yang berfungsi untuk menentukan sampel dalam sebuah populasi.

Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *Non Probability sampling* yaitu menggunakan *Purposive Sampling.* Menurut Sugiono (2012) *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-H SMP Negeri 3 Lembang. Pertimbangan peneliti menggunakan kelas tersebut sebagai sampel penelitian adalah rekomendasi dari guru TIK di sekolah

karena kelas ini dinilai cukup representatif jika dilihat dari kemampuan siswa dibandingkan dengan kelas lainnya, dan frekuensi menggunakan lab komputer yang lebih banyak dibandingkan kelas lainnya.

D. Variabel dan Alur Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel didalam penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu *independent variable* atau variabel bebas dan *dependent variabel* atau variabel terikat (Sugiyono, 2011). Variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1) Variabel bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini yang merupakan variabel bebas adalah penerapan model *Project Based Learning* (PjBL). Variabel bebas dalam penelitian dilambangkan dengan menggunakan simbol X.

2) Variabel terikat (*Dependent variabel*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang merupakan variabel terikat adalah peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa dalam mata pelajaran TIK. Variabel terikat dalam penelitian ini dilambangkan dengan simbol Y.

Hubungan antara kedua variabel diatas, dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar 3.2
Hubungan Antar Variabel

Variabel X		Variabel Y
Model *Project Based Learning* (PjBL)	→	**Peningkatan kemampuan pemahaman konsep**

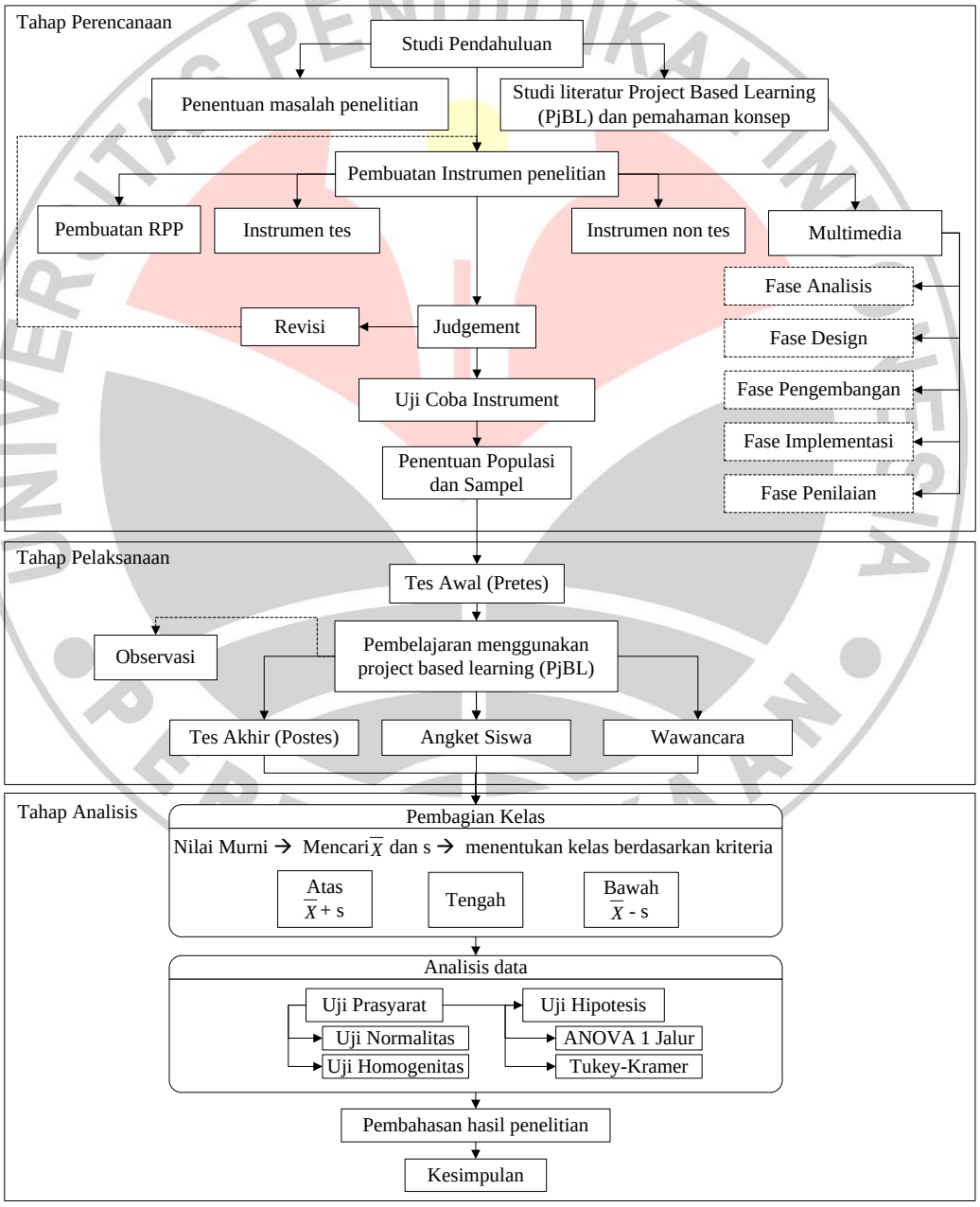
Hasil pengukuran dari variabel Y berupa tingkat kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran TIK yang dibandingkan pada tiap sub kelompok siswa (sub kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok

bawah) untuk melihat efek dari penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) yang merupakan variabel X.

2. Alur Penelitian

Alur dari penelitian yang akan dilakukan terdiri dari beberapa tahapan, berikut ini adalah alur yang dilakukan dalam penelitian :

Gambar 3.3
Alur Penelitian



Berikut ini merupakan penjelasan dari alur penelitian :

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini terlebih dahulu dilakukan studi pendahuluan yaitu mengkaji masalah mengenai metode dan kemampuan siswa di sekolah. Setelah ditemukan masalah, kemudian menentukan masalah yang akan diangkat dalam penelitian disertai dengan menentukan solusi atas permasalahan yang terjadi, yaitu melakukan studi literatur mengenai model *Project Based Learning* sebagai salah satu solusi. Setelah ditemukan solusi atas permasalahan, kemudian dilakukan penyusunan instrumen, Instrumen yang dibuat dalam penelitian ini antara lain adalah RPP, instrumen tes, instrumen non tes dan multimedia. Pembuatan multimedia terdiri dari beberapa fase yaitu fase analisis, fase desain, fase pengembangan, fase Implementasi dan fase penilaian. Setelah seluruh instrumen selesai dibuat, dilakukan judgement apakah instrumen yang dibuat sudah layak atau terdapat revisi. Untuk instrumen tes, sebelum digunakan untuk penelitian, dilakukan uji coba terhadap instrumen tes yang diakhiri dengan analisa terhadap hasil dari uji coba intrumen tes yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. Pada akhir dari tahapan perencanaan yaitu menentukan populasi dan sampel yang akan digunakan selama penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini dimulai dengan pemberian pretes untuk mengukur pemahaman siswa sebelum diberikannya perlakukan. Setelah itu, siswa diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbantu multimedia interaktif. Selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning*, dilakukan observasi untuk mengukur tingkat ketercapaian proses pembelajaran. Setelah diberikan perlakuan, selanjutnya siswa diberikan postes yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa setelah diberikan perlakuan. Selanjutnya siswa diberikan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap model

pembelajaran serta multimedia yang digunakan. Langkah terakhir dari tahapan pelaksanaan adalah melakukan wawancara kepada siswa.

3. Tahap Analisis Data

Tahapan analisis data meliputi tahapan pengolahan data, analisis data dan pembahasan hasil penelitian, dan penarikan kesimpulan. Pada tahapan pengolahan data, data dikelompokan berdasarkan data kuantitatif dan data kualitatif, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah dibuat sebelumnya. Setelah data hasil penelitian diolah dan dianalisis, selanjutnya adalah penarikan kesimpulan berdasarkan dari uji hipotesis dan hasil penelitian.

E. Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat penelitian yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dan informasi. Sebelum melakukan penelitian ini peneliti membuat seperangkat instrumen penelitian sebagai berikut :

a. Tes

Tes adalah rangsangan atau stimul yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka (Margono dalam Verawati 2011). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) tentang kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap materi pembelajaran. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberikan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL), sedangkan postes dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL). Adapun bentuknya (untuk masing-masing soal pretes dan postes) berbentuk soal pilihan ganda dan uraian yang mengandung 3 indikator dalam kemampun pemahaman konsep yaitu Translasi (Menterjemahkan), Interpretasi (Menafsirkan), dan Ekstrapolasi

(Meramalkan). Soal-soal ini menuntut kemampuan pemahaman siswa dalam menjawabnya.

b. Observasi

Observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan,meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera (Arikunto, 2010). Pedoman observasi ini digunakan untuk memperoleh data mengenai pelaksanaan proses belajar mengajar di kelas dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL).

c. Angket

Menurut Arikunto (2010) angket merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal – hal yang ia ketahui. Angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran TIK menggunakan Model *Project Based Learning* (PjBL).

d. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data berupa informasi selama penelitian yang tidak terekam baik pada angket ataupun observasi. Hasil dari wawancara terhadap siswa dijadikan sumber data yang digunakan dalam pembahasan penelitian sebagai penguat atas keputusan yang diambil.

e. Multimedia Interaktif

Pembuatan multimedia interaktif yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan beberapa tahapan. Adapun tahapan dalam pembuatan multimedia interaktif menurut Munir (2012) adalah :

1) Fase analisis

Fase ini menetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pembelajaran, pendidik, dan lingkungan. Kerjasama guru dan pembuat *software* meneliti kurikulum berdasarkan tujuan yang ingin dicapai.

2) Fase desain

Fase ini meliputi unsur-unsur yang perlu dimuat didalam *software* yang akan dikembangkan berdasarkan model pembelajaran yang digunakan.

3) Fase pengembangan

Fase ini berasaskan model yang disediakan dengan tujuan merealisasikan sebuah prototip *software* pembelajaran.

4) Fase Implementasi

Fase ini membuat pengujian unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran dan juga prototip yang telah siap.

5) Fase penilaian

Fase ini untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan *software* yang dikembangkan.

2. Pengujian Instrumen Penelitian

Pengujian ini dilakukan untuk menguji soal – soal yang dijadikan sebagai instrumen penelitian, terdapat dua jenis soal yaitu sol pretes dan postes. Soal – soal ini dikembangkan berdasarkan kepada indikator kemampuan pemahaman yang telah ditetapkan. Jenis soal yang digunakan dalam penelitian adalah soal berbentuk pilihan ganda dan soal berbentuk uraian (essay).

Sebelum melakukan penelitian, soal – soal yang dijadikan instrumen tersebut harus diuji terlebih dahulu, adapun jenis – jenis pengujian yang digunakan untuk menguji instrumen penelitian adalah :

a. Uji Validitas Soal

Suherman dan Kusumah (1990) mengemukakan bahwa suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sahih) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya.

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid memiliki validitas tinggi, sedangkan instrumen yang

kurang valid berarti memiliki tingkat kevalidan yang rendah (Arikunto, 2010). Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis soal yang diujikan, yaitu soal yang berbentuk pilihan ganda, dan soal yang berbentuk uraian (essay).

Untuk mendapatkan validitas dari tiap-tiap butir soal baik soal pilihan ganda maupun soal uraian, maka rumus yang digunakan adalah rumus yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus korelasi *Product Moment Pearson* sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y.

X = skor siswa pada tiap butir soal.

Y = skor total tiap siswa.

N = jumlah siswa.

Hasil perhitungan koefisien korelasi dapat diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pengklasifikasian pada tabel 3.1:

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Korelasi

Besarnya r_{xy}	Interpretasi
$0{,}80 < r_{xy} \leq 1{,}00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0{,}60 < r_{xy} \leq 0{,}80$	Validitas tinggi (baik)
$0{,}40 < r_{xy} \leq 0{,}60$	Validitas sedang (cukup)
$0{,}20 < r_{xy} \leq 0{,}40$	Validitas rendah (kurang)
$0{,}00 < r_{xy} \leq 0{,}20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0{,}00$	Tidak valid

(Guilford dalam Suherman dan Kusumah, 1990)

b. Uji Realibilitas Soal

Reliabilitas suatu alat ukur dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg), hasil

pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang, waktu dan tempat yang berbeda, tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi (Suherman dan Kusumah, 1990).

Dikarenakan dalam penelitian ini terdapat dua jenis type soal dengan penyekoran yang berbeda, maka perhitungan realibilitas instrumen menggunakan dua rumus yang berbeda. Rumus yang digunakan untuk menghitung realibilitas instrumen pilihan ganda yang penyekorannya 1 dan 0 yaitu dengan menggunakan rumus Flanagan sebagai berikut :

$$r_{11} = 2(1 - \frac{V_1 - V_2}{V_t})$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan :

r_{11} = Realibilitas Instrumen.

V_1 = Varians Belahan Pertama (σ_1^2)

V_2 = Varians Belahan Kedua (σ_2^2)

V_t = Varians Skor Total

Namun sebelum melakukan perhitungan realibilitas menggunakan rumus Flanagan, terlebih dahulu harus membuat analisis terhadap butir soal, dari analisis ini skor-skor dikelompokan menjadi 2 bagian soal. Skor nomor butir ganjil sebagai belahan pertama dan skor butir genap sebagai belahan kedua yang kemudian dicari variansinya.

Adapun rumus untuk menghitung varians belahan pertama dan belahan kedua yaitu :

$$V = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

V = Varians (σ^2)

X = Skor siswa pada butir soal

N = Jumlah Siswa

Untuk menghitung realibitias soal uraian, digunakan rumus alpha. Rumus *alpha* digunkan untuk mencari realibilas instrumen yang penyekorannya merupakan rentaang antara beberapa nilai, misalnya 0-10, contoh instrumen yang penyekorannya menggunakan rentang nilai adalah angket atau uraian.

Adapun rumusnya adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right)$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas.

k = banyak butir pertanyaan atau banyaknya soal.

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians skor tiap *item*.

σ_t^2 = varians skor total.

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2
Klasifikasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	**Interpretasi**
$0{,}60 < r_{11} \leq 0{,}80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0{,}40 < r_{11} \leq 0{,}60$	Derajat reliabilitas sedang
$0{,}20 < r_{11} \leq 040$	Derajat reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0{,}20$	Derajat reliabilitas sangat rendah

(Guilford dalam Suherman dan Kusumah, 1990)

c. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Suherman dan Kusumah (1990) mengungkapkan bahwa derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut Indeks Kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks

kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah.

Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dengan bentuk pilihan ganda adalah sebagai berikut :

$$IK = \frac{JB_a + JB_B}{JS_a + JS_b}$$

(Suherman dan Kusumah, 1990)

Keterangan :

JB_a = Jumlah jawaban benar pada kelompok atas

JB_b = Jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

JS_a = 27% jumlah dari kelompok bawah

JS_b = 27% jumlah dari kelompok atas

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan dapat diinterpretasikan untuk menemukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.3

Tabel 3.3
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Klasifikasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Soal sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Soal sedang
0,70 < IK ≤ 1,00	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

(Suherman dan Kusumah,1990)

d. Uji Daya Pembeda

Menurut Suherman dan Kusumah (1990) daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau siswa yang menjawab salah. Dengan kata lain, daya pembeda suatu butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk

membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

$$DP = \frac{JB_a - JB_b}{JS_a}$$

(Suherman dan Kusumah, 1990)

Keterangan :

JB_a = Jumlah jawaban benar pada kelompok atas

JB_b = Jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

JS_a = Jumlah dari kelompok bawah

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan dapat diinterpretasikan untuk menemukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.4

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Klasifikasi
DP ≤ 0,00	Sangat jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat baik

(Suherman dan Kusumah, 1990:202)

F. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengelompokan data dibagi kedalam dua jenis data, yaitu :

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini yaitu data yang didapatkan dari hasil pretes dan postes. Pengumpulan data – data tersebut dilakukan setiap kegiatan siswa ketika menggunakan instrumen penelitian seperti ketika mengerjakan pretes, dan mengerjakan postes.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini yaitu data yang didapatkan dari hasil pengisian angket yang diisi oleh siswa dan lember observasi yang diisi oleh observer.

G. Analisis dan Teknik Pengolahan Data

1. Analisis Data Kuantitatif

Sebelum melakukan analisis terhadap data kuantitatif, data yang sudah ada dibagi kedalam 3 kelompok yaitu, kelompok 1 (atas), 2 (tengah), 3 (bawah). Pengelompokan ini berdasar kepada Arikunto (2009) yang menyatakan bahwa kemampuan siswa terbagi kedalam tiga golongan, yaitu siswa dengan kemampuan tinggi (kelompok atas), siswa dengan kemampuan sedang/rata-rata (kelompok tengah), dan siswa dengan kemampuan rendah (kelompok bawah). Penentuan kelompok siswa berdasarkan nilai murni nilai pelajaran TIK pada semester sebelumnya dengan menggunakan rumus standar deviasi. Sehingga tiap kelompok dibatasi oleh standar deviasi tertentu

Adapun kriteria yangdigunakan dalam pembagian kelompok adalah sebagai berikut :

- Kelompok 1 (atas) adalah kelompok siswa yang memiliki nilai murni lebih besar dari : $\overline{X} + s$
- Kelompok 2 (tengah) adalah kelompok siswa yang memiliki nilai murni diantara : $\overline{X} + s$ dan $\overline{X} - s$
- Kelompok 3 (bawah) adalah kelompok siswa yang memiliki nilai murni lebih kecil dari $\overline{X} - s$

Keterangan : $\overline{X}$ = Rata-rata

s = Simpangan baku (standar deviasi)

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya sebuah data yang akan dihitung, hal ini perlu diketahui untuk menetapkan uji statistik yang akan dipergunakan. Menurut Purwanto (2010) Uji normalitas dilakukan untuk memeriksa apakah sampel yang diambil mempunyai kesesuaian dengan populasi.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji liliefors untuk melakukuan uji normalitas. Uji liliefors ini digunakan untuk

mengetahui normalitas data dengan data yang kecil sehingga tidak perlu dikelompokan. Pengujian dilakukan menggunakan koefisien T. Setelah didapatkan hasil, T hitung akan dikonfirmasikan dengan T tabel pada T(N)(1-α). Data dinyatakan berdistribusi normal apabila T hitung < T tabel pada taraf α tertentu (Purwanto, 2010)

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk meghitung normalitas data menggunakan uji liliefors adalah :

1. Menghitung rata-rata data.
2. Menghitung standar deviasi data.
3. Menghitung Zi (setelah data diurutkan dari data tekecil ke terbesar) dengan rumus :

$$Zi = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

4. Menghitung nilai F*(X) dengan cara melihat harga tabel dari Zi yang kemudian dihitung dengan rumus :

   F*(X) = 0,5 + $Harga\ tabel\ Zi$ (apabila Zi bernilai positif)

   F*(X) = 0,5 − $Harga\ tabel\ Zi$ (apabila Zi bernilai negatif)

5. Menghitung s(X) dengan rumus :

$$s(X) = \frac{Banyak\ data\ yang\ sama\ dan\ lebih\ kecil\ dari\ Xi}{banyak\ data}$$

6. Menghitung nilai T dengan rumus :

$$T = |F*(X) - s(X)|$$

7. Konfirmasi Tabel

   T tabel = T(N))(1-α).

8. Membuat Kesimpulan

   Apabila T hitung < T tabel maka data dinyatakan berdisribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, maka selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas sebagai prasyarat uji parametrik. Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa kelompok-kelompok yang akan dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai varians homogen (Purwanto, 2010).

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji bartlet untuk menguji normalitas data. Uji bartlet dilakukan apabila kelompok yang dibandingkan mempunyai jumlah sampel yang tidak sama besar. Menurut Purmwanto (2010) homogenitas varians diuji menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = (ln10)\{B - \sum (n_1 - 1) \log s_i^2$$

Data yang dihitung dinyatakan homogen apabila χ^2 hitung < χ^2 tabel pada taraf kesalahan tertentu (Purwanto, 2010).

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menghitung normalitas menggunakan uji bartlet adalah :

1. Menghitung standar deviasi dan varians dari data yang akan diuji.
2. Menghitung varians gabungan dengan rumus :

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

3. Menghitung harga B dengan rumus :

$$B = \log S_{gab}^2 S(n_i - 1)$$

4. Menghitung nilai χ^2 dengan rumus :

$$\chi^2 = (ln10)\{B - \sum (n_1 - 1) \log s_i^2\}$$

5. Menentukan nilai tabel χ^2

$$\chi^2 tabel = \chi^2 (a)(k - 1)$$

6. Membuat kesimpulan

   Apabila χ^2hitung < χ^2tabel maka data mempunyai varians yang homogen.

b. Uji hipotesis menggunakan ANOVA

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus ANOVA. ANOVA adalah singkatan dari *Analysis of Variance* (Russefendi, 1998). ANOVA adalah suatu cara untuk melihat perbedaan rerata melalui pengetesan variansinya.

Jenis ANOVA yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji ANOVA satu jalur, karena hanya memperhatikan satu peubah saja yaitu peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa. Perbedaan rerata dengan uji ANOVA dapat ditulis sebagai berikut :

$$F = \frac{RJK(AK)}{RJK(DK)}$$

(Purwanto,2010)

Keterangan :

RJK(AK) = Variansi antar kelompok

RJK(DK) = Variansi dalam kelompok

Adapun langkah - langkah untuk pengujian hipotesis menggunakan uji ANOVA adalah :

1. Menghitung jumlah kuadrat

   b) Total, dengan rumus :

$$JK_T = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

   c) Antar Kelompok

$$JK_A = \frac{(\sum x_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum x_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum x_3)^2}{n_3} - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

   d) Dalam Kelompok

$$JK_D = JK_T - JK_A$$

2. Menentukan Derajat Kebebasan

   a) Antar Kelompok, dengan rumus :

$$dk_A = k - 1$$

   b) Dalam Kelompok

$$dk_D = dk_T - dk_A$$

3. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)
   a) Antar kelompok, dengan rumus :

$$RJK(AK) = \frac{JK(AK)}{dk(AK)}$$

   b) Dalam kelompok, dengan rumus :

$$RJK(DK) = \frac{JK(DK)}{dk(DK)}$$

4. Menghitung nilai F, dengan rumus :

$$F = \frac{RJK(AK)}{RJK(DK)}$$

5. Menentukan F tabel dengan ketentuan :
   F(dk AK)(dk DK)(a)
6. Membuat tabel ringkasan ANOVA
   Tabel ringkasan ANOVA berisi data hasil perhitungan yang meliputi sumber varians, JK, dk, RJK, F hitung, dan F tabel. Tabel ringkasan ANOVA dipergunakan untuk memudahkan membuat kesimpulan.
7. Membuat kesimpulan
   Apabila F hitung > F tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Adapun hipotesis untuk uji ANOVA adalah:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep pada siswa kelompok atas, tengah dan bawah setelah diterapkan model *Project Based Learning* (PjBL).

H_1 = Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep pada siswa kelompok atas, tengah dan bawah setelah diterapkan model *Project Based Learning* (PjBL).

c. Uji Gain

Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor pretes, postes, dan indeks gain. Indeks gain digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa. Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Indeks\ gain = \frac{Skor\ postes - skor\ pretes}{skor\ maksimum - skor\ pretes}$$

(Meltzer dalam Verawati 2011)

Kriteria indeks gain menurut adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5
Kriteria Indeks Gain

Nilai	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Meltzer dalam Verawati 2011)

2. Analisis Data Kualitatif

Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data kualitatif yang diperoleh sebagai berikut:

a. Angket

Pengisian angket diberikan kepada siswa yang dijadikan objek penelitian dan dilakukan pada akhir penelitian yaitu setelah siswa melakukan postes. Skala yang digunakan dalam angket tersebut ialah skala Likert, yang terdiri dari empat pilihan yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, serta sangat tidak setuju. Pada skala ini tidak menggunakan opsi netral seperti kurang setuju, agar respon dari siswa tidak ada yang menyatakan ragu-ragu. Setiap jawaban siswa pada angket tersebut diberi bobot, dan pembobotan yang dipakai menurut Suherman (1990, 236) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6
Kategori Jawaban Angket

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

Setelah pengskoran, kemudian dilakukan pengolahan dengan cara menentukan rata-rata skor siswa. Rata-rata skor pernyataan angket dengan skala likert, menurut Sugiyono (2011) adalah sebagai berikut :

$$nilai\ presentase = \frac{\sum total\ jawaban}{\sum skor\ ideal} x\ 100\%$$

Skor ideal menurut Sugiyono (2011) dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$= skor\ tertinggi\ x\ jumlah\ responden\ x\ jumlah\ butir\ soal$$

Hasil presentase kemudian diintepretasikan berdasarkan skala kategori kemampuan menurut Arikunto dalam Sari (2010) sebagai berikut :

Tabel 3.7
Rata-rata skor jawaban angket

Nilai (%)	Kategori
S ≤ 20	Sangat kurang
21 ≤ S ≤ 40	Kurang
41 ≤ S ≤ 60	Cukup
61 ≤ S ≤ 80	Baik
81 ≤ S ≤ 100	Sangat Baik

(Arikunto dalam sari, 2010)

Setelah diketahui presentase dari hasil angket. Secara kontinum dapat dibuat kategori dengan intrval sebagai berikut (Sugiyono, 2011) :

Gambar 3.4
Interval Interprestasi Kategori Perolehan Angket

b. Lembar Observasi

Data hasil observasi dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan hasil pengamatan selama pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL). Hasil dari observasi tersebut menjadi

bahan evaluasi dan bahan masukan bagi peneliti agar pertemuan-pertemuan berikutnya menjadi lebih baik.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh data selama melaksanakan penelitian yang tidak terekam baik pada data angket maupun pada observasi. Data yang diperoleh dari hasil wawancara digunakan untuk memperkuat pengambilan keputusan maupun kesimpulan pada pembahasan dari hasil dan temuan pada saat penelitian.

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
PERPUSTAKAAN