

### BAB III

## METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan sebuah proses yang sistematis untuk mencapai suatu tujuan. Begitu pula dengan tujuan penelitian tesis dalam hal ini penelitian yang dilakukan penulis merujuk pada pembuktian hipotesis dari sebuah kejadian dan menyimpulkan serta menyajikannya dalam sebuah karya tulis. Terdapat lima langkah yang dapat dikategorikan sebagai sebuah metode ilmiah. Langkah-langkah tersebut adalah Identifikasi masalah, review informasi, pengumpulan data, analisis data dan tahapan terakhir adalah penarikan kesimpulan.



Gambar 3. 1. Langkah-Langkah Penelitian

Emzir (2008:6) menguraikan masing-masing proses tersebut. Berawal dengan Identifikasi masalah berisi mengenai pendefinisian masalah, dan dibuat kerangka kerja yang untuk melaksanakan penelitian, selain itu dalam proses ini terdapat identifikasi suatu asumsi yang perlu atau kondisi yang berhubungan dengan masalah penelitian. Pada langkah selanjutnya merupakan pengumpulan informasi dan bagaimana orang lain memandang masalah yang sama. Hal ini berhubungan dengan penelusuran literatur karena bisa saja peneliti lain sudah melakukan riset yang serupa dan dapat diambil kelemahan atau kelebihan serta informasi lainnya yang diperlukan dalam penelitian ini. Langkah ketiga merupakan pengumpulan data, dimana langkah ini berhubungan dengan penyusunan kontrol yang layak agar keputusan yang diambil merupakan keputusan yang valid tentang masalah yang diuraikan. Langkah selanjutnya merupakan analisis data dimana data yang sudah terkumpul selanjutnya diolah dan dianalisis agar mendapatkan hasil untuk menguji hipotesis atau menjawab pertanyaan penelitian. Langkah terakhir merupakan penarikan kesimpulan dimana

dari data penelitian yang sudah kita dapat merupakan dasar dari pemecahan masalah yang sudah diurai di awal.

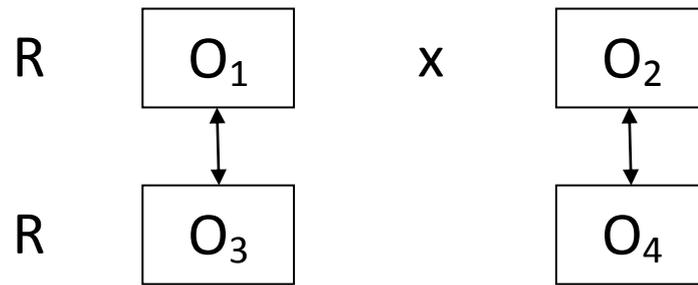
Dalam penelitian terdapat 3 metode yaitu kualitatif, kuantitatif dan gabungan. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif karena senada dengan Creswell (dalam Emzir 2008:27) dalam penelitian ini Hipotesis sudah ditentukan sebelumnya, Instrumen penelitian berdasarkan pertanyaan, berupa data performansi, data sikap dan data observasi dan pengolahan data menggunakan statistik.

Metode penelitian kuantitatif dalam Sukmadinata (2011:53), Sugiyono (2010) dan Emzir (2008:27) merupakan sebuah metode penelitian yang menggunakan data angka-angka yang didapatkan dari instrumen yang objektif, terstruktur dan percobaan yang terkontrol selanjutnya diolah secara statistik dan data hasil penelitian disajikan dan dibahas dengan penjelasan yang mendalam.

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu atau orang-orang sering menyebut dengan *quasi experimental*. Penelitian eksperimen umumnya merupakan penelitian dengan menggunakan perlakuan (*treatment*). Dalam *quasi experimental* ini Sukmadinata (2011:59) menegaskan bahwa ada pengontrolan variabel, dimana terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol .

Desain penelitian *quasi experimental* memiliki pertimbangan bahwa harus dikontrolnya variabel luar yang mempengaruhi penelitian. Hal ini dimaksudkan agar validitas internal dapat menjadi tinggi. Sampel pada penelitian ini diambil secara random dimana hasil pretest, antara nilai pretest pada kelompok eksperimen dan kontrol tidak berbeda secara signifikan. Pengaruh perlakuan adalah  $(O_2-O_1)-(O_4-O_3)$  (Sugiono 2010:112).



Gambar 3. 2. Desain Eksperimen dengan kelompok kontrol.  
(*Pretest-posttest control group design*)  
Sugiyono (2010:416)

Sedangkan Alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 3. Alur Penelitian

## B. Populasi Dan Sampel

Lokasi penelitian dari penelitian ini adalah SMK Negeri 2 Cimahi yang terletak di Kampung Nyalindung Kelurahan Citereup Kecamatan Cimahi Utara Kota Cimahi.

### 1. Populasi

Dalam bukunya Sugiyono (2010) menjelaskan bahwa populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini populasi penelitian adalah siswa SMK Negeri 2 Cimahi

## 2. Sampel

Sample yang merupakan Bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sugiyono (2010). Sample ini dimaksudkan agar data yang diteliti diberlakukan menyeluruh terhadap data. Teknik sampling yang digunakan adalah *sampling jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel, hal ini dilakukan karena jumlah populasi relatif kecil. Sampel dari penelitian ini adalah siswa Multimedia dan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Cimahi kelas X.

Tabel 3. 1. Jumlah Sampel

KELAS	JUMLAH SISWA	JUMLAH SAMPLE	KETERANGAN
X RPL A	36	30	EKSPERIMEN
X RPL B	35	30	KONTROL
X MULTIMEDIA A	36	30	KONTROL
X MULTIMEDIA B	37	30	EKSPERIMEN

Pertimbangan 30 orang ini diambil agar siswa yang dimasukkan dalam penelitian tergolong sama dilihat dari pretest soal.

## C. Instrumen Penelitian

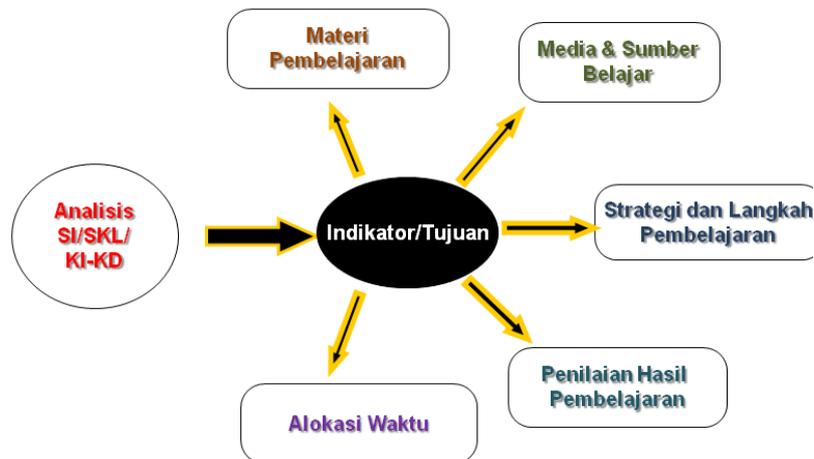
### 1. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Desain Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada pembelajaran ini dapat terlihat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Dalam kurikulum 2013 RPP dijabarkan dari silabus yang mengacu pada standar isi dan standar proses (Permendikbud No.64 & 65/2013) untuk mengarahkan kegiatan belajar peserta didik dalam upaya mencapai standar kompetensi lulusan (SKL) meliputi KOMPETENSI INTI (KI) DAN KOMPETENSI DASAR (KD) berdasarkan standar penilaian tertentu (Permendikbud No.54&51/2013).



Gambar 3. 4 Alur Pengembangan RPP

Dengan mekanisme pengembangan sebagai berikut:



Gambar 3. 5. Mekanisme Pengembangan RPP

Komponen RPP diadaptasi dari Permendiknas No.64 tahun 2013 diantaranya Identitas Sekolah (Nama Satuan Pendidikan), Identitas Mata Pelajaran, Kelas/Semester, Materi Pokok/Sub Materi Pokok, Alokasi Waktu, KI/KD/Indikator/Tujuan Pembelajaran, Materi Pembelajaran, Strategi Pembelajaran (Metode, Pendekatan, Metode), Media dan Sumber Belajar

Langkah-langkah Pembelajaran dan Penilaian Hasil Pembelajaran. Sedangkan Alur *Project Based Learning* diadaptasi dari Alur yang dikembangkan oleh Riyana (2011), kerangka pelaksanaan metode pembelajaran *Project Based Learning* adalah: persiapan, penugasan proyek, bekerja dalam kelompok, investigasi dan penyajian, *finishing*, serta evaluasi dan monitoring.

Urutan pembelajaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut langkah-langkahnya (RPP selengkapnya terlampir):

Tabel 3. 2. Urutan Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pertemuan Pertama	Pendahuluan	1) Siswa berdoa 2) Guru Mengecek daftar hadir 3) Guru Menyampaikan tujuan pembelajaran 4) Guru menyampaikan hubungan materi html dasar dengan tabel	25 menit

Pertemuan	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	Inti	1) Siswa diberikan waktu untuk pembentukan kelompok (satu kelompok 3 orang)	10 menit
		2) Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk memilih pemilihan proyek yang tersedia. Guru memunculkan daftar topik proposal di proyektor (informasi, komunikasi, transaksi dan publikasi). Setelah itu, Guru menyampaikan beberapa orientasi bagi peserta.	
		3) Melalui e-modul siswa diberikan kesempatan untuk mempelajari materi mengenai tabel pada html	70 menit
		4) Siswa diberikan kesempatan untuk melakukan diskusi proyek, merinci dan mengembangkan solusi permasalahan serta mempersiapkan presentasi.	40 menit
	Penutup	1) Guru menyampaikan rencana untuk pertemuan selanjutnya yaitu presentasi dan penilaian 2) Sesi tanya jawab 3) Guru menutup pembelajaran	15 menit
Pertemuan Kedua	Pendahuluan	1) Siswa berdoa 2) Guru Mengecek daftar hadir 3) Guru Menyampaikan tujuan pembelajaran 4) Sesi tanya jawab	15 menit
	Inti	1) Siswa mempresentasikan jenis dari karya yang ditawarkan, serta pembagian kelompok dan Siswa lainnya memberikan tanggapan dan	80 menit

Pertemuan	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		masukan bagi karya yang akan dibuat	
		2) Mempersiapkan bahan yang akan digunakan untuk membuat produk	50 menit
	Penutup	1) Siswa (didampingi guru) menyampaikan kembali temuan solusi dari masalah yang disampaikan 2) Sesi tanya jawab 3) Guru menutup pembelajaran	15 menit
Pertemuan Ketiga	Pendahuluan	1) Siswa berdoa 2) Guru Mengecek daftar hadir 3) Guru Menyampaikan tujuan pembelajaran 4) Sesi tanya jawab	25 menit
	Inti	1) Siswa dalam kelompok membuat produk yang akan dibuat	70 menit
		2) Produk dipresentasikan dan guru memberikan penguatan atas produk yang dibuat oleh siswa	50 menit
	Penutup	1) Posttest 2) Guru menutup pembelajaran	15 menit

Pada pertemuan pertama, siswa diarahkan untuk menguasai materi dari e-modul yang sudah disiapkan, selanjutnya siswa memilih tema/ tertentu untuk dibuatkan produk, setelah itu dipresentasi dan diriview pada pertemuan kedua dan produk dibuat pada pertemuan ketiga.

Selain itu untuk mendukung data penelitian, siswa diberikan kesempatan untuk pretest dan posttest .

## 2. Kemampuan *Creating*

Penilaian kemampuan *Creating* dinilai berdasarkan produk yang dihasilkan. Kriteria penilaian produk dalam penelitian ini menggunakan indikator penilaian menurut CNET/Builder terdapat 7 kriteria, yaitu:

- a. Usability
- b. Sistem navigasi
- c. Graphic Design
- d. Content
- e. Kompatibilitas
- f. Loading time,

Ada dua hal yang tidak dilibatkan dalam penilaian produk ini yaitu Functionality dan Accesibility karena belum dipelajari scriptnya. Sehingga berikut instrumen yang digunakan

Tabel 3. 3. Instrumen Penilaian Produk

NO	Indikator Penilaian	Paling rendah			Paling tinggi
		1	2	3	4
Usability					
1	Mudah dipelajari penggunaannya oleh pengunjung;				
2	Mudah diingat dan digunakan navigasinya oleh pengunjung				
3	Dapat digunakan secara efisien				
4	Memperkecil tingkat kesalahan pemakaian oleh pengunjung dalam mengoperasikan web				
5	Memuaskan pengunjung hingga akhirnya tertarik untuk kembali lagi				
Sistem navigasi					
6	Navigasi mudah dipahami oleh pengunjung secara keseluruhan				
Graphic Design					
7	Pemilihan grafis				
8	Layout				
9	Warna				
10	Typografi				
Content					
11	Menu sesuai tema				
12	Isi sesuai dengan menu				

NO	Indikator Penilaian	Paling rendah			Paling tinggi
		1	2	3	4
Kompatibilitas					
13	Dapat dilihat dengan menggunakan browser dengan baik				
Loading time					
14	waktu jelajah kurang dari 8 detik				

### 3. Kemampuan Kerja Sama dalam Kelompok

Untuk menilai kemampuan kerjasama dalam kelompok, peneliti menggunakan dua instrumen yang pertama dipegang peneliti, yang kedua diisi oleh siswa. Instrumen yang di pegang peneliti merupakan adaptasi dari Keterampilan Bekerja Sama Dengan Kelompok yang diurai pada Kosasih (2014)

Tabel 3. 4. Kemampuan Kerjasama dalam Kelompok

No	Indikator	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4
Suasana Demokratis					
1	Sesama anggota menggunakan kata yang baik dalam berkomunikasi				
2	Saya menerima pendapat teman saya meskipun bertentangan dengan pendapat saya				
3	Saya membaca terlebih dahulu materi diskusi				
4	Dalam diskusi kelompok terjadi tanya jawab dari seluruh anggota				
5	Meskipun ada perbedaan pendapat tapi kami saling menghargai pendapat orang lain				
Perencanaan matang					
6	Topik diskusi sudah ditentukan				
7	Terdapat batasan masalah dari masalah yang dibahas				
8	Waktu diskusi dalam kelompok cukup				

No	Indikator	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4
9	Sebelum diskusi dimulai kami menyiapkan segala informasi yang diperlukan untuk bekerja kelompok				
10	Terdapat pembagian tugas dalam mengerjakan produk				
11	Pengaturan tempat duduk sudah memudahkan kelompok untuk berdiskusi				

#### 4. Respon Siswa

Instrumen respon siswa dalam penelitian ini dinilai dari angket dengan 19 butir pertanyaan dimana pertanyaan 11 dan 14 bernilai negatif. Instrumen respon siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

Tabel 3. 5. Instrumen respon siswa

No	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4
1	Saya senang belajar mata pelajaran Pemrograman <i>Website</i>				
2	Penggunaan metode <i>Project Based Learning</i> membantu meningkatkan membantu membuat <i>Website</i> ( <i>Creating</i> ) dan kerjasama kelompok dalam pemrograman <i>Website</i>				
3	Penggunaan metode <i>Project Based Learning</i> memudahkan saya dalam produk				
4	Saya lebih termotivasi belajardengan menggunakan metode <i>Project Based Learning</i>				
5	Penggunaan metode <i>Project Based Learning</i> membingungkan dalam pemahaman beberapa materi				
6	Penggunaan metode <i>Project Based Learning</i> dalam belajar menulis				

No	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4
	memotivasi saya menyelesaikan soal latihan				
7	Penggunaan metode <i>Project Based Learning</i> mempengaruhi partisipasi saya untuk bertanya di kelas				
8	Penggunaan metode <i>Project Based Learning</i> mempengaruhi partisipasi saya dalam diskusi kelompok				
9	Cara guru menyampaikan materi menggunakan metode <i>Project Based Learning</i> lebih mudah dipahami				
10	Pengajaran pemrograman <i>Website</i> lebih komunikatif dengan menggunakan metode <i>Project Based Learning</i> ini				
11	Saya kesulitan dalam belajar dengan metode <i>Project Based Learning</i> ini				
12	Saya senang bila metode <i>Project Based Learning</i> diskusi ini digunakan dalam mata pelajaran lain				
13	Sebelum mengikuti proses pembelajaran saya mau untuk belajar dirumah				
14	Saya merasa bosan mengikuti proses pembelajaran di kelas				
15	Saya merasakan manfaat mempelajari pemrograman <i>Website</i> yang dilaksanakan di kelas ini sangat besar				
16	Saya mengikuti proses pembelajaran pemrograman <i>Website</i> di sekolah ingin menambah pemahaman dalam pemrograman <i>Website</i>				
17	Guru mata pelajaran berhalangan hadir saya senang belajar dengan teman-teman				
18	Jika mendapatkan kesulitan dalam mempelajari mata pelajaran sebaiknya menanyakan kepada guru				
19	Setelah selesai mengikuti proses pembelajaran pemrograman <i>Website</i> sebaiknya saya mempelajari lagi				

No	Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4
	dirumah				

#### D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini dimulai dengan memilih masalah selanjutnya merumuskan masalah yang akan diteliti dilanjutkan dengan menentukan tujuan penelitian dalam proses ini peneliti melakukan survey lapangan dan studi literatur. Setelah tujuan dibuat maka berdasarkan survey yang dilakukan penulis menentukan sampel penelitian.

Prosedur penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.2. Prosedur Penelitian

Di sisi lain instrumen yang dibuat melalui studi literatur dan dilakukan *judgement* instrumen penelitian kepada *judger* ahli dalam hal ini guru mata pelajaran dari pemrograman *Website* di sekolah yang akan diteliti. Selanjutnya

setelah instrumen siap dilakukan pengumpulan data, setelah data terkumpul data dianalisis data dengan menggunakan analisis yang sudah ditentukan dan akhirnya didapatkan bukti-bukti berupa angka dan menarik kesimpulan.

## E. Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

### 1. Pengujian Instrumen

Pengujian untuk instrument dibagi dua, yaitu:

#### a. Uji Validitas

Uji validitas menunjukkan sejauh mana alat pengukur, yaitu kuesioner atau angket ini dapat mengukur apa yang diukur. Jenis validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk, yaitu uji validitas untuk melihat konsistensi antara komponen konstruk yang satu dengan yang lainnya. Jika semua komponen tersebut konsisten antara yang satu dengan yang lainnya maka komponen tersebut valid (Masri Singarimbun, et al, 1995 hal 123-127).

Uji validitas dapat dilakukan dengan menghitung korelasi antara masing-masing pernyataan dengan skor total dengan menggunakan rumus teknik korelasi “*product moment*”(Singarimbun.1995.137). Metode yang digunakan adalah metode analisis item per item yaitu mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah skor tiap butir (Sugiyono, 2005: 141) Kemudian hasil perhitungan korelasinya dibandingkan dengan r kritis yaitu 0,30.

$$r_{ix} = \frac{N(\sum ix) - (\sum i)(\sum x)}{\sqrt{(N \sum i^2 - (\sum i)^2) - (N \sum x^2 - (\sum x)^2)}}$$

Keterangan :  $r_{ix}$  = Koefisien Korelasi yang dicari  
 $i$  = Skor pernyataan  
 $x$  = Skor total seluruh pernyataan  
 $N$  = Jumlah Responden

Serta uji distribusi (tabel t) dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{sgab \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

### b. Uji Reliabilitas

Kuesioner sebagai alat ukur penelitian ini perlu diuji reliabilitas atau keandalannya untuk mendapatkan petunjuk mengenai mutu penelitian. Uji reliabilitas dilakukan terhadap item pertanyaan yang dinyatakan valid. Reliabilitas adalah indek yang menunjukkan sejauh mana hasil alat ukur dipakai dua kali untuk mengukur gejala yang sama maka alat ukur tersebut reliabel. Dengan kata lain, reliabilitas menunjukkan konsistensi suatu alat ukur dalam mengukur gejala yang sama (Saifudin,1997)

Reliabilitas dapat juga menunjukkan sejauh mana hasil alat ukur tersebut dapat diandalkan dan terhindar dari kesalahan pengukuran.keandalan alat menunjukkan ketepatan, kemantapan, dan homogenitas alat ukur yang dipakai.

Tinggi rendahnya nilai reliabilitas secara empiris ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut koefisien reliabilitas. Secara teoritis besarnya koefisien reliabilitas berkisar antara 0,00-1,00. Namun pada kenyataanya koefisien 1,00 tidak pernah tercapai dalam pengukuran, hal ini dikarenakan manusia sebagai objek pengukuran psikologis merupakan sumber tidak konsisten yang potensial.

Menurut Kaplan dan Saccuzo (1993), besarnya koefisien reliabilitas yang harus dipenuhi oleh suatu alat ukur adalah 0,70. Disamping itu, walaupun koefisien korelasi dapat bernilai positif (+) atau negatif (-). Namun, dalam hal reliabilitas koefisien yang kurang dari nol tidak ada artinya., karena interpretasi reliabilitas selalu mengacu pada koefisien yang positif.

Sebelum menghitung uji reliabilitas secara keseluruhan, terlebih dahulu koefisien korelasinya menggunakan rumus *product moment* (Singarimbun.1995.137). Ada beberapa proses yang harus dilalui pada saat melakukan uji reliabilitas, diantaranya:

- 1) Menghitung skor tiap responden
- 2) Rumus yang digunakan menggunakan rumus product moment pearson (Arikunto. 2008.72)

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

Keterangan :  $r_{xy}$  = Koefisien korelasi product moment  
 $XY$  = Hasil kali skor X da Y untuk setiap responden  
 $\Sigma X$  = Jumlah Skor pernyataan ganjil  
 $\Sigma Y$  = Jumlah Skor pernyataan genap  
 $N$  = Jumlah Responden

- 3) Setelah diperoleh harga koefisien korelasi ganjil genap, kemudian korelasi tersebut diuji signifikasinya dengan rumus Spearman Brown dengan perhitungan sebagai berikut :

$$r = \frac{2r_{xy}}{1 + r_{xy}}$$

- 4) Selanjutnya mencari  $r_{\text{tabel}}$   
 5) Membandingkan  $r_{\text{hitung}}$  dengan  $r_{\text{tabel}}$   
 6) Menilai reliabilitas X ( $r_{\text{hitung}}$  dengan  $r_{\text{tabel}}$ )  
 7) Menilai reliabilitas X ( $r_{\text{hitung}}$  dengan  $r_{\text{tabel}}$ )

## 2. N gain

Gain adalah selisih antara nilai posttest dan pretest, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan guru. Untuk menghindari hasil kesimpulan bias penelitian , karena pada nilai pretest kedua kelompok penelitian sudah berbeda digunakan uji normalitas.

Kelebihan penggunaan model tertentu ditinjau berdasarkan perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (N-gain), antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Gain yang dinormalisasi (N-gain) dapat dihitung dengan persamaan: (Hake, 1999)

$$N \text{ gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

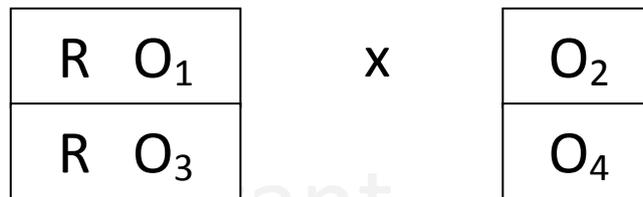
Interpretasi dari angka yang didapat adalah

Tabel 3. 6. Klasifikasi Interpretasi N-Gain

Besar Persentase	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

### 3. Pengujian Hipotesis

Eksperimen ini dilakukan dengan cara membandingkan keadaan sebelum dan sesudah penelitian baik kepada kelompok yang mendapat *treatment* maupun kelompok yang tetap menggunakan kegiatan lama. Eksperimen dilakukan dengan membandingkan hasil observasi  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$  dan  $O_4$ .



Gambar 3.3 Desain eksperimen (*before after*)  $O_1$  dan  $O_3$  nilai sebelum *treatment* dan  $O_2$  dan  $O_4$  nilai sesudah *treatment*

Jika ada Efektivitas X sedangkan aspek Y diteliti dengan rentang skor 1 sampai 4 ( $z = \text{skor tertinggi} = 4$ ) (dimana 1 : lambat; 2 : Agak cepat; 3: cepat ; 4: sangat cepat). Jika ada sebanyak  $n$  responden . untuk menghitung rata-rata efektivitas maka pertama tentukan skor kriterium / ideal untuk X tersebut dengan Skor Ideal =  $z \cdot Y \cdot N$ ; sedangkan skor ideal untuk masing-masing instrumen adalah Skor ideal /soal =  $z \cdot n$ .

Efektivitas X secara keseluruhan jika jumlah skor yang didapatkan misalnya A dibagi dengan skor ideal maka akan menghasilkan pecahan, pecahan tersebut dikalikan 100% maka didapatkan prosentase efektifitas X awal ; jika ingin dilihat dari masing-masing aspek Y maka  $Y_{1..n}$  masing-masing dibagi dengan skor ideal /soal dan didapatkan efektivitas untuk  $Y_{1..n}$ . dari data yang didapatkan maka hitung dengan cara yang sama dengan nilai setelah atau yang sudah mendapatkan *treatment*. Setelah itu dibandingkan dan dapat diuraikan bahwa rata-rata efektivitas X apakah lebih besar dari sistem lama atau tidak. Jika

nilai rata-rata efektivitas X terbaru lebih baik dibandingkan nilai rata-rata efektivitas X sebelumnya maka X lebih efektif dibandingkan dengan X sebelumnya.

Sedangkan untuk membuktikan signifikansi X lama dan X baru maka perlu dilakukan uji statistik dengan t-test berkorelasi. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Rumus. t- test  
Sugiyono (2010:422)

Dimana:

$\bar{X}_1$  = Rata-rata sampel 1 (keadaan lama)

$\bar{X}_2$  = Rata-rata sampel 2 (keadaan baru)

$s_1$  = simpangan baku sampel 1 (keadaan lama)

$s_2$  = simpangan baku sampel 2 (keadaan baru)

$s_1^2$  = varians sampel 1

$s_2^2$  = varians sampel 2

$r$  = korelasi antara data dua kelompok

Setelah dihitung t-test maka dirumuskanlah hipotesis dimana:

Ho : Efektivitas X yang baru lebih kecil atau sama dengan X lama

Ha : Efektivitas X yang baru lebih baik dari X lama

Ho :  $\mu_1 \leq \mu_2$

Ha:  $\mu_1 > \mu_2$

Cari t tabel dengan cara dk= n-2; uji satu pihak; taraf kesalahan 5%.

Jika  $t$  hitung jatuh pada daerah penerimaan  $H_a$ , penolakan  $H_0$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan (dapat digeneralisasikan) efektivitas  $X$  baru dan lama, baik pada aspek  $Y_1$  maupun  $Y_n$ . Jika  $t$  hitung jatuh pada daerah penerimaan  $H_0$ , penolakan  $H_a$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak signifikan (tidak dapat digeneralisasikan) efektivitas  $X$  baru dan lama, baik pada aspek  $Y_1$  maupun  $Y_n$ .

Selanjutnya ada aturan lain jika data tidak terdistribusi normal harus dilakukan uji non parametrik. Uji Mann Whitney atau uji dua sampel yang tidak berpasangan merupakan salah satu bagian dari statistik non parametrik. Uji Mann Whitney menjadi alternatif ketika data tidak normal dalam uji independent sample  $t$  test (parametrik). Seperti halnya dalam uji independent  $t$  test, uji Mann Withney dilakukan untuk mengetahui perbedaan dua sampel yang tidak berhubungan atau berpasangan satu sama lainnya.

Untuk menggunakan uji mann withney syarat yang harus dipenuhi adalah jumlah sampel sedikit yakni kurang dari 30 sampel, tidak terdistribusi normal, digunakan untuk menguji satu variabel data kategori dan satu variabel data interval.

Keputusan yang diambil dari uji Mann Whitney ini adalah jika nilai  $Asymp.Sig (2-tailed) < 0,05$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan. Sedangkan jika nilai  $Asymp.Sig (2-tailed) > 0,05$ , maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Cara yang digunakan untuk melakukan Uji Mann Whitney adalah Analyze > Non Parametric Test > Legacy Dialogs > 2 Independent Samples... . Selanjutnya masukkan data pada Test Variable List dan pengelompokkan pada Grouping Variable. Pada button Define Groups definisikan grup yang akan didefinisikan. Pada test type centang Mann-Whitney U. setelah itu akhiri dengan tombol OK.

## **F. Hipotesis Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat hipotesis penelitian yang disusun dan akan diuji kebenarannya. Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah:

Ho: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan *Creating* dan bekerja sama dalam kelompok siswa pada mata pelajaran Pemrograman *Website* menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yang sudah berjalan.

Ha: Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan *Creating* dan bekerja sama dalam kelompok siswa pada mata pelajaran Pemrograman *Website* menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yang sudah berjalan.

Secara khusus hipotesis terbagi menjadi empat yaitu:

### 1. Hipotesis Pertama

Ho: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan *Creating* kelas RPL pada mata pelajaran Pemrograman *Website* menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yang sudah berjalan.

Ha: Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan *Creating* kelas RPL pada mata pelajaran Pemrograman *Website* menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yang sudah berjalan.

### 2. Hipotesis Kedua

Ho: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan bekerja sama dalam kelompok di kelas RPL pada mata pelajaran Pemrograman *Website* menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yang sudah berjalan.

Ha: Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan bekerja sama dalam kelompok di kelas RPL pada mata pelajaran Pemrograman *Website* menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yang sudah berjalan.

### 3. Hipotesis Ketiga

Ho: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan *Creating* kelas Multimedia pada mata pelajaran Pemrograman *Website*

menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yang sudah berjalan.

Ha: Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan *Creating* kelas Multimedia pada mata pelajaran Pemrograman *Website* menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yang sudah berjalan.

#### **4. Hipotesis Keempat**

Ho: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan bekerja sama dalam kelompok di kelas Multimedia pada mata pelajaran Pemrograman *Website* menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yang sudah berjalan.

Ha: Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan bekerja sama dalam kelompok di kelas Multimedia pada mata pelajaran Pemrograman *Website* menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional yang sudah berjalan.