

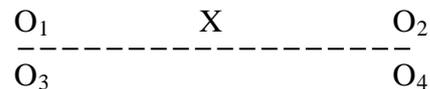
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperimen* yang akan mencoba membandingkan kemampuan koneksi matematis siswa dengan dan atau tanpa menggunakan metode pembelajaran *Problem Base Learning* berbantu Media TIK. Dalam penelitian ini subjek yang akan diteliti merupakan siswa-siswa yang sudah terdaftar dalam kelasnya masing-masing, dan siswanya tidak lagi mungkin diacak. Seperti pendapat E.T. Ruseffendi (2005) bahwa "pada *quasi eksperimen* subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya."

Penelitian ini merupakan eksperimen semu terdiri dari dua kelompok penelitian yang merupakan kelas eksperimen dan kelas kontrol. dalam penelitian ini kelas pertama menggunakan strategi *problem based learning* dan kelas kedua menggunakan pembelajaran *direct learning* (pembelajaran langsung)

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah "*Control Group Pretes-Posttes Design*" desainnya dapat digambarkan sebagai berikut;



(Sugiono, 2013)

- Keterangan :
- O₁ = Pretes kelas eksperimen
 - O₂ = Posttes kelas eksperimen
 - O₃ = Pretes kelas kontrol
 - O₄ = Posttes kelas kontrol
 - X = Tindakan

Gambar 3.1

Desain Penelitian

Pada desain ini kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan tindakan dengan *pembelajaran problem based learning* berbantu Media *TIK* dan kelompok kontrol dengan pembelajaran *direct teaching*, tidak ada perlakuan khusus yang diberikan kepada kelompok kontrol. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang akan berusaha menemukan pengaruh *variabel* yang satu terhadap *variabel* yang lainnya secara ilmiah. penelitian kuantitatif yang akan menganalisis kemudian mengolah data sehingga pada akhirnya mendapatkan kesimpulan dari hasil pengolahan data tersebut hingga mampu menjawab pertanyaan penelitian.

B. Partisipan

Penelitian ini melibatkan satu orang partisipan yaitu guru kelas V di salahsatu SD Negeri di kecamatan subang. Alasan pemilihan guru kelas V tersebut adalah karena guru tersebut dianggap mengetahui kondisi peserta didik dan menguasai dengan baik konten materi yang harus disampaikan sesuai dengan Standar Kompetensi Kelulusan (SKL) yang harus dicapai selain kompetensi khusus yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu kemampuan koneksi matematis siswa.

C. Populasi dan Sample Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V pada dua kecamatan di kabupaten Subang, Sample penelitian pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V salah satu sekolah dasar di Kecamatan Subang Kabupaten Subang dan salah satu sekolah dasar yang terletak di Kecamatan Jalancagak Kabupaten Subang. Dipilihnya kedua sekolah tersebut sebagai sample penelitian karena kedua sekolah tersebut salah satunya merupakan sekolah dasar standar nasional (SDSN) dan dalam kegiatan perlombaan di tingkat Kecamatan masing-masing siswa kedua sekolah tersebut banyak mendapatkan prestasi akademik. Dari segi sekolah, sama-sama terakreditasi B, dari segi gurunya, sebagian besar gurunya sudah memperoleh gelas sarjana pendidikan dan ditunjang oleh sarana pembelajaran di sekolah yang cukup walau memang belum sangat lengkap.

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dilihat dari kegiatan pengembangan diri para gurunya sering mengikuti kegiatan diklat dan perlombaan baik tingkat kabupaten maupun tingkat propinsi.

D. Instrumen

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berbentuk instrumen tes yang terdiri dari seperangkat soal test yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Bentuk instrumen dalam penelitian ini berupa pretes dan postes. Tes kemampuan koneksi matematis diberikan kepada siswa setelah instrumennya diuji cobakan baik melalui analisis validitas item soal maupun uji reliabilitas. Uji coba dilakukan pada siswa yang telah memperoleh materi berkenaan dengan penelitian ini. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui instrumen yang baik, yaitu validitas item soal maupun uji reliabilitasnya sebelum instrument tes digunakan di lapangan pada saat penelitian dilaksanakan.

Kemampuan koneksi matematis siswa di ukur menggunakan tes yang berbentuk uraian, alat ukur tes ini dibuat berdasarkan pada indikator-indikator kemampuan koneksi matematis. Alat tes dibuat dengan merujuk pada standar kompetensi dan kompetensi dasar kurikulum 2006 pelajaran matematika kelas V Sekolah Dasar. Berikut rubrik penilaian untuk soal tes kemampuan koneksi matematis:

Tabel 3.1
Rubrik penskoran kemampuan koneksi matematis

Skor	Interpretasi	Keterangan
4	Jawaban lengkap	Jawaban siswa jelas, sistematis, tepat pada sasaran, sesuai dengan kunci jawaban. Maksudnya ketika menjawab soal siswa menjawabnya dengan jelas, siswa juga tahu langkah-langkah dalam pengerjaan soal, dalam pengerjaan soal siswa juga tahu kemana arah dari jawaban soal tersebut dan hasil jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.
3	Jawaban lengkap namun belum sempurna	Jawaban siswa jelas, sistematis, tepat pada sasaran, tapi tidak sesuai dengan kunci jawaban, artinya ketika menjawab soal siswa menjawabnya dengan jelas, siswa juga tahu langkah-langkah dalam pengerjaan soal, dalam pengerjaan soal siswa juga

		tahu kemana arah dari jawaban soal tersebut tetapi hasilnya tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.
2	Menjawab sebagian saja	Jawaban siswa sebagian jelas namun tidak sistematis, namun tidak digunakannya lebih lanjut, artinya ketika menjawab soal sebagian jawaban siswa benar namun pada jawaban lanjutannya tidak sesuai dan hasilnya tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat.
1	Hanya sekedar menjawab	Jawaban siswa tidak jelas, tidak sistematis, tidak tepat sasaran dan juga tidak sesuai dengan kunci jawaban yang telah dibuat
0	Tidak menjawab	Siswa mengosongkan jawabannya, artinya siswa tidak menjawab soal sama sekali.

Dalam penelitian ini data memiliki kedudukan paling vital sehingga kualitas data menjadi perhatian yang serius, untuk mendapatkan data yang baik membutuhkan instrumen yang baik pula, dan instrumen yang baik setidaknya memenuhi dua syarat yaitu memiliki validitas dan reliabilitas. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas butir soal, sementara reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat reliabilitas butir soal.

Data hasil validitas akan dianalisis dengan menggunakan perhitungan statistik. Hasil dari perhitungan statistik ini akan dikonfirmasikan kepada dosen pembimbing penelitian untuk divalidasi, Setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabel maka dilakukan uji coba terhadap siswa yang lebih tinggi darinya.

a. Validitas

Instumen yang akan di gunakan dalam penelitian ini akan di lihat tingkat validitanya dengan dikonsultasikan kepada para ahli apakah butir-butir instrumen tersebut telah mewakili apa yang akan diukur, para ahli dalam hal ini adalah dosen pembimbing dan non pembimbing pada pendidikan matematika UPI Bandung.

Validitas adalah tingkat ketepatan tes mengukur sesuatu yang hendak diukur. Untuk mengetahui valid atau tidaknya sebuah instrumen, dilakukanlah analisis validitas butir soal. Rumus yang digunakan untuk menentukannya dihitung dengan digunakan rumus korelasi *Product Moment* dari *Pearson*. Rumus

korelasi *Product Moment* tersebut adalah sebagai berikut (Arikunto, 2006, hal. 170).

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara x dan y

X : skor butir

Y : skor total

N : ukuran data

Adapun untuk menentukan tingkat validitas soal digunakan kriteria menurut Suherman dan Sukjaya (1990, hlm. 147), sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Nilai r_{xy} akan di bandingkan dengan harga r *product moment* pada table dengan taraf signifikansi 0,05, bila $r_{xy} > r_{table}$ maka soal tersbut dinyatakan valid. Setelah dilakukan penghitungan validitas data, diperoleh lah data koefisien korelasi (r_{hitung}) dari tiap butir soal yang hasilnya dapat kita lihat pada table 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3

Rekapitulasi perbandingan r hitung dan r table hasil hitung data instrument

No Soal	Koefisien Korelasi (r hitung)	r tabel	Interpretasi
---------	----------------------------------	---------	--------------

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1	0,604	0,361	Valid
2	0,651		Valid
3	0,723		Valid
4	0,541		Valid
5	0,635		Valid
6	0,635		Valid

Setelah dilaksanakan perhitungan data uji instrumen maka diperoleh hasil perbandingan penghitungan r_{table} pada $N=30$ senilai 0,361 dan r hasil hitung pada 6 butir soal yang di ujikan menunjukna hasil semua koefisien korelasi r_{hitung} tiap soal lebih besar dari r_{table} dan hal ini menyatakan valid pada setiap butir soal, artinya tidak ada soal intrumen yang gugur, hal ini menunjukkan adanya korelasi setiap butir soal dengan skor total tes.

b. Reliabilitas

Reliabilitas/keajegan suatu hasil tes adalah apabila tes yang sama diberikan kepada kelompok siswa yang berbeda, atau sebaliknya akan memberikan hasil yang sama. Artinya, jika suatu instrumen itu reliabel maka walau diujikan beberapa kali kepada subjek yang berbeda hasil datanya akan tetap sama. Untuk memperoleh reliabilitas soal prestasi belajar digunakan rumus *Alpha Cronbach* yaitu (Arikunto, 2006: 178-196):

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen yang dicari

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah variansi skor butir soal ke- i

i = 1, 2, 3, 4, ...n

σ_t^2 = Variansi total

Nilai r yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian akan dikonsultasikan dengan harga r tabel dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = N-2$ (N = banyaknya siswa). Bila $r_{hit} > r_{tab}$ maka instrumen dinyatakan reliabel. Setelah dilakukan perhitungan uji reliailitas terhadap data siswa akan didapatkan besaran angka yang akan di

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

bandingkan dengan patokan nilai reliabilitas yang telah di tentukan. Adapun kriteria koefisien korelasi menurut Guildford (dalam Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 160) dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut;

Tabel 3.4

Kriteria Koefisien Reliabilitas

Nilai r11	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Dari hasil penghitungan reliabilitas butir soal, nilai r yang diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan rumus *Alpha Crombach* didapatkan nilai reliabilitas sebesar 0,63, karena $r_{hit} > r_{table}$ maka instrument tes kemampuan koneksi matematis reliabel. Jika ditinjau pada pengkategorian, instrument tes ini reliabel pada kategori tinggi yakni pada rentang 0,600 – 0,799.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal menurut Suherman (2003, hlm. 159) yaitu kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (menguasai materi) dengan peserta didik yang kurang pandai (kurang/tidak menguasai materi). Indeks daya pembeda biasanya dinyatakan dengan proporsi. Semakin tinggi proporsi itu semakin baik pula soal tersebut membedakan peserta yang pandai dengan peserta yang kurang pandai. Menurut Suherman (2003) daya pembeda sebuah butir soal dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

JB_A : Jumlah jawaban benar kelompok atas

JB_B : Jumlah jawaban benar kelompok bawah

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas

Sedangkan untuk menentukan kriteria daya pembeda tiap butir soal digunakan kriteria menurut Suherman dan Sukjaya (1990, hlm. 202) sebagai berikut :

Tabel 3.5
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Setelah dilakukan penghitungan daya pembeda butir soal, dapat kita lihat hasil penghitungan selengkapnya pada lampiran dan pada table 3.6 disajikan perolehan daya pembeda tiap butir soal;

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1.	0,28	Cukup
2.	0,29	Cukup
3.	0,25	Cukup
4.	0,31	Cukup
5.	0,23	Cukup
6.	0,31	Cukup

Berdasarkan tabel 3.3 diatas kita mendapatkan nilai daya pembeda dari rentang terkecil 0,23 sampai yang terbesar 0,31, setiap butir soal berada pada kriteris cukup. Dari hasil data tersebut dapat kita ambil kesimpulan bahwa setiap butir soal cukup dapat digunakan untuk membedakan kemampuan siswa antara siswa sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini.

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menurut suherman (2003, hlm. 169) adalah suatu parameter yang mengidentifikasi sebuah soal dikatakan mudah atau sulit untuk disajikan kepada siswa. Indek kesukaran dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

Dadan hermawan, 2016
PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

IK : Indek Kesukaran

JB_A : Jumlah jawaban benar kelompok atas

JB_B : Jumlah jawaban benar kelompok bawah

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas

JS_B : Jumlah siswa kelompok atas

Kriteria kesukaran yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada klasifikasi indek kesukaran yang dikemukakan oleh Suherman (2003) berikut ini:

Tabel 3.7
Kriteria Indeks Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Setelah melakukan perhitungan Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, dibantu dengan menggunakan anates Ver 4.0.5 diperoleh data yang disajikan pada tabel 3.8 di bawah ini;

Tabel 3.8

Daftar Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap butir soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1.	0,64	Sedang
2.	0,68	Sedang
3.	0,55	Sedang
4.	0,66	Sedang
5.	0,55	Sedang
6.	0,69	Sedang

Pada Tabel 3.4 di atas data hasil perhitungan indek kesukaran berada pada rentang nilai 0,55 sampai dengan 0,69, rentang angka ini berada pada rentang tingkat kesukaran sedang yakni lebih besar dari 0,30 dan lebih kecil sama 0,70. Dengan demikian indek kesukaran semua soal termasuk ke dalam kriteria sedang.

e. Rekap Data Hasil Analisis Instrumen

Berdasarkan hasil analisis validitas instrumen, analisis reliabilitas instrumen, analisis daya pembeda dan indeks kesukaran instrumen yang telah dilakukan, maka didapatkan data yang merepresentasikan semua hasil pengolahan data uji instrumen seperti yang terlihat pada table 3.9 berikut :

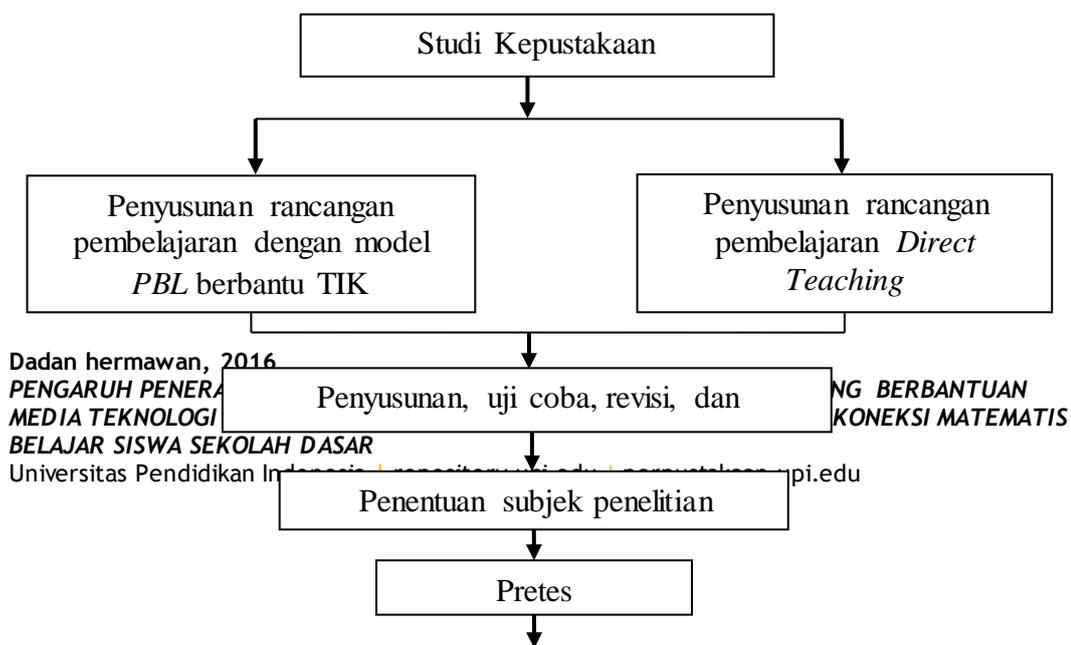
Tabel 3.9
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan
Koneksi Matematis

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks kesukaran		Reliabilitas	
	r_{xy}	interpretasi	DP	Interpretasi	IK	Interpretasi	r_{11}	interpretasi
1	0,604	Valid	0,28	Cukup	0,64	Sedang	0,63	Tinggi
2	0,651	Valid	0,29	Cukup	0,68	Sedang		
3	0,723	Valid	0,25	Cukup	0,55	Sedang		
4	0,541	Valid	0,31	Cukup	0,66	Sedang		
5	0,635	Valid	0,23	Cukup	0,55	Sedang		
6	0,635	Valid	0,31	Cukup	0,69	Sedang		

Berdasarkan pada hasil perhitungan analisis data pada table 3.5 diatas maka instrumen tes yang berbentuk soal tes kemampuan koneksi matematis dapat dipergunakan sebagai soal tes pada penelitian pengaruh penerapan model *pembelajaran problem based learning* berbantu TIK terhadap kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar.

E. Prosedur Penelitian.

Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan dapat kita lihat langkah-langkahnya pada gambar 3.3 berikut;



Gambar 3. 2.**Alur Kerja Penelitian**

Prosedur penelitian memiliki tiga tahapan kegiatan penelitian, tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan dan tahapan pengolahan data.

1. Tahapan Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan kegiatan-kegiatan berikut:

- a. Membuat rumusan masalah
- b. Mencari dan mengumpulkan sumber untuk studi kepustakaan
- c. Membuat dan mendesain pengembangan bahan ajar
- d. Menyusun instrument penelitian serta memvaliditasnya
- e. Merevisi instrument
- f. Menguji cobakan instrument
- g. Menyiapkan perizinan
- h. Menjadwalkan waktu dan teknis pelaksanaan

2. Tahapan Pelaksanaan

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a. Memberikan uji pretes pada kedua kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis siswa pada kedua kelas.
- b. Kegiatan pemberian tindakan disesuaikan dengan jadwal yang telah disepakati dengan pihak sekolah dan guru model, pembelajaran dilakukan selama 6 kali dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *direct teaching* pada kelas kontrol
- c. Pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung kegiatan guru dan siswa diobservasi untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan
- d. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran dilaksanakan diberikanlah uji posttes untuk melihat pengaruh pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa

3. Tahapan Pengolahan Data dan Menyimpulkan

- a. Setelah terkumpul data dari hasil kegiatan uji pretes dan uji posttes kegiatan selanjutnya adalah pengolahan dan analisi data sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditentukan. Data dianalisis validitasnya, reliabilitasnya, kemudian uji parametrik maupun non parametrik jika terjadi. pengumpulan data dan pengolahan data penelitian menggunakan bantuan *software SPSS for windows versi 20*
- b. Dari hasil pengolahan data tersebut maka akhirnya akan di dapatkan sebuah kesimpulan dari hasil kegiatan penelitian.

F. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes awal atau pretes diberikan kepada kedua kelas sebelum diberikan tindakan, pretes dilakukan untuk melihat kemampuan awal kedua kelas baik yang akan diberikan tindakan dengan model pembelajaran *problem based learning* maupun kelas yang akan diberikan model pembelajaran *direct teaching*. Sedangkan tes akhir atau posttes diberikan kepada kedua kelas sample setelah diberikan tindakan untuk melihat ada tidaknya

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

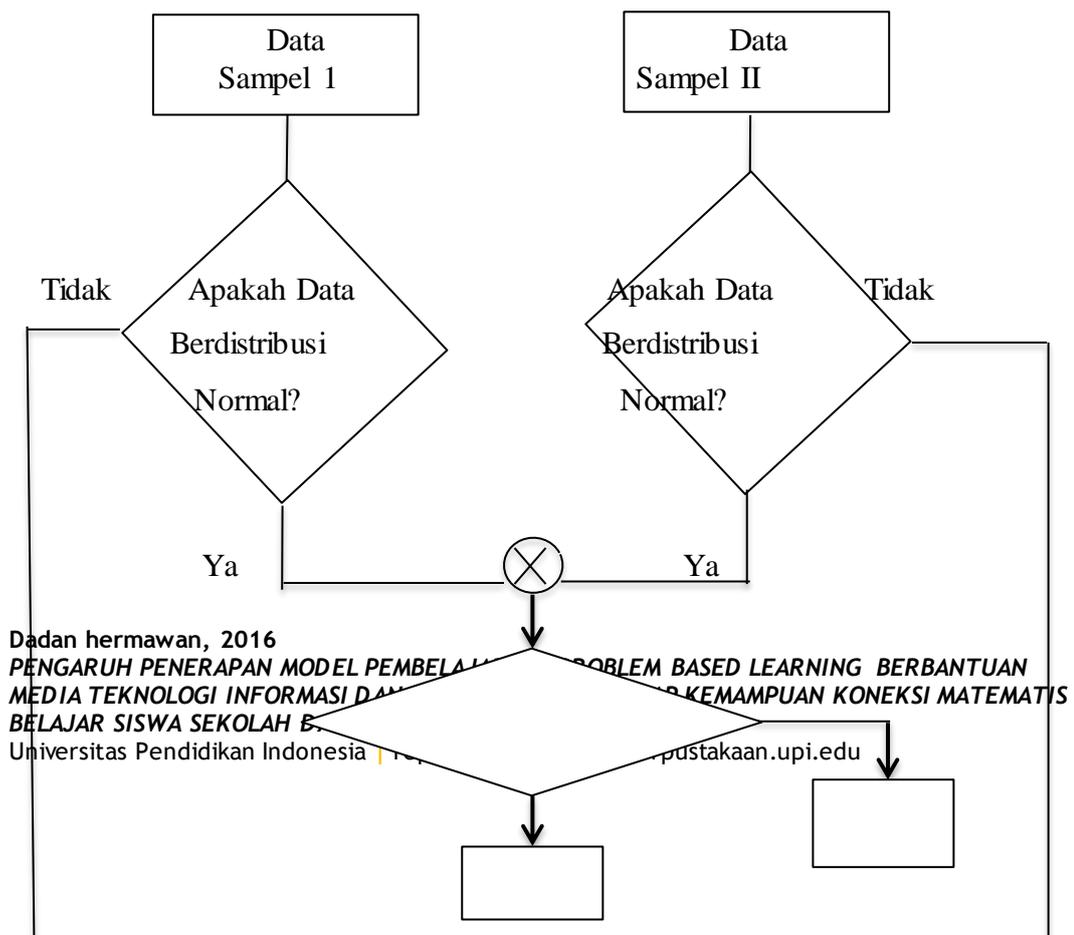
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

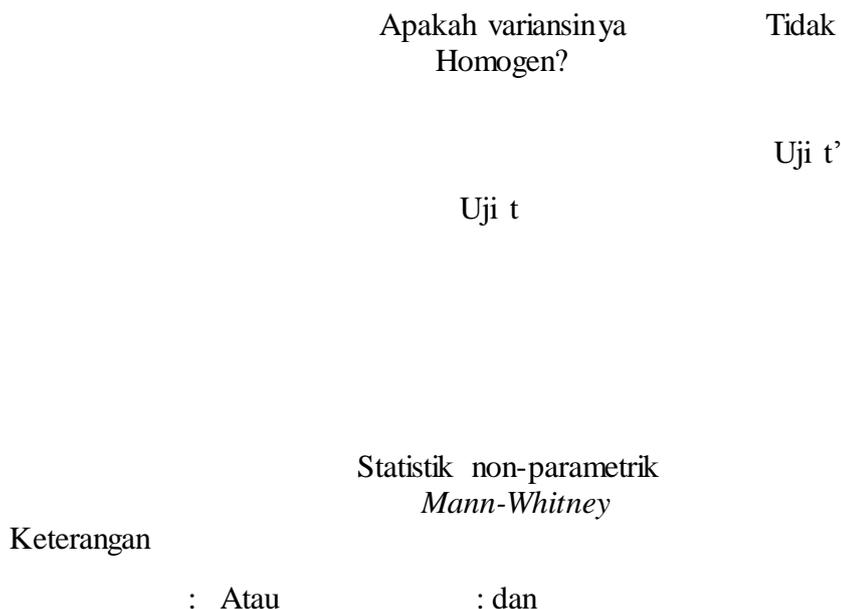
pengaruh terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dan *direct teaching* selama pembelajaran dilaksanakan.

G. Teknik Analisis Data.

Teknik pengumpulan datanya adalah dengan memberikan tes kepada siswa. Tes diberikan untuk mengukur pengaruh model *pembelajaran problem based learning* berbantuan media TIK terhadap kemampuan koneksi matematis. Alat tes di berikan kepada siswa setelah melalui uji validitas dan reliabilitas. Tes ini diberikan sebelum pembelajaran dengan model *pembelajaran problem based learning* berbantuan media TIK dan pengajaran dengan model *direct teaching* dilaksanakan dan postes diberikan sesudah pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan. Adapun pengumpulan data melalui pretes bertujuan untuk melihat kemampuan awal yang dimiliki siswa mengenai konsep materi yang akan diajarkan. Sedangkan postes untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran dilaksanakan.

Langkah-langkah yang diperlukan untuk analisis data penelitian khususnya berkaitan dengan hipotesis penelitian dapat dilihat pada gambar berikut;





Gambar 3.2

Alur Analisis Data (diadopsi dari Prabawanto (2013,hal.99))

Pada penelitian ini data yang diolah adalah data kuantitatif. Data kuantitatif ini didapatkan dari hasil uji instrument tes yang berupa data hasil pretes serta posttes dan *N-Gain*.

1. Teknik Analisi Data tentang Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Model *Direct Teaching*

Analisi data tentang kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *direct teaching* dilakukan untuk mengetahui berapa besar kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol ketika sebelum mendapatkan pembelajaran *direct teaching* atau kemudian kita kenal dengan hasil data pretes. Data pretest ini akan di konversi menjadi nilai yang setara dengan rentang nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), jika skor pretes berbentuk puluhan kemudian KKM di sekolah itu pada pelajaran matematika berbentuk satuan atau puluhan maka nilai skor pretes dikonversi menggunakan rumus;

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$NP = \frac{\bar{x} \text{ skor}}{\text{Skor maks}} \times 10 / 100$$

Keterangan:

- NP : Nilai Pretest
 \bar{x} skor : Skor rata-rata pretes
 Skor maks : Skor maksimal yang ditentukan
 10/100 : Angka Pengali yang disesuaikan dengan rentang nilai KKM

Dari hasil pengolahan data pretes akan didapatkan kesimpulan apakah kemampuan koneksi matematis dikelas kontrol berada di atas nilai KKM atau di bawah nilai KKM matematika di kelas tersebut.

2. Teknik Analisi Data tentang Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Model *Problem based learning* berbantuan TIK

Analisi data tentang kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *problem based learning* berbantuan TIK dilakukan untuk mengetahui berapa besar kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen ketika sebelum mendapatkan pembelajaran *problem based learning* berbantuan TIK atau kemudian kita kenal dengan hasil data pretes. Data pretest ini akan di konversi menjadi nilai yang setara dengan rentang nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), jika skor pretes berbentuk puluhan kemudian KKM di sekolah itu pada pelajaran matematika berbentuk satuan atau puluhan maka nilai skor pretes dikonversi menggunakan rumus;

$$NP = \frac{\bar{x} \text{ skor}}{\text{Skor maks}} \times 10 / 100$$

Keterangan:

- NP : Nilai Pretest

- \bar{x} skor : Skor rata-rata pretes
 Skor maks : Skor maksimal yang ditentukan
 10/100 : Angka Pengali yang disesuaikan dengan rentang nilai KKM

Dari hasil pengolahan data pretes akan didapatkan kesimpulan apakah kemampuan koneksi matematis dikelas eksperimen berada di atas nilai KKM atau di bawah nilai KKM matematika pada kelas tersebut.

3. Teknik Analisi Data tentang Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Model *Problem based learning* berbantuan TIK dan Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Model *Direct teaching*

Setelah uji pretes dilaksanakan pada kedua kelas baik kelas yang akan mendapatkan pembelajaran *direct teaching* maupun kelas yang akan mendapatkan pembelajaran *problem based learning* berbantuan TIK maka didapatkan data pretes kedua kelas tersebut. Untuk melihat ada tidaknya perbedaan hasil data pretes kedua kelas diperlukan adanya uji normalitas dan homogenitas serta perbedaan dua rata-rata.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data skor pretes dari kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan dengan *SPSS 20.0 for window* dengan menggunakan uji statistik *Shaphiro-Wilk* pada taraf signifikansi 0,05, dengan rumusan hipotesis uji normalitas :

H_0 : Data sample berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data sample berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria normalitas data sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi sample-sampalnya homogen atau tidak homogen antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji homogenitas ini menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf signifikansi 0,05, dengan rumusan hipotesis pengujiannya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians data antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *pembelajaran problem based learning* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *direct teaching*.

H_1 : Terdapat perbedaan varians data antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *pembelajaran problem based learning* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *direct teaching*.

kriteria pengujian sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

c) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji Perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata data *pretes* secara signifikan antara kedua kelas penelitian. Untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata dibuktikan dengan menggunakan rumus uji t sebagai berikut (Walpole, 1995: 305) :

$$t = \frac{\bar{x}_{e1} - \bar{x}_{k1}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_{e1}} + \frac{1}{n_{k1}}\right) \left(\frac{(n_{e1} - 1)s_{e1}^2 + (n_{k1} - 1)s_{k1}^2}{n_{e1} + n_{k1} - 2}\right)}}$$

dengan:

\bar{x}_{e1} = mean pada kelompok eksperimen

s_{e1}^2 = nilai variansi pada kelompok eksperimen

n_{e1} = banyak siswa pada kelompok eksperimen

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

\bar{x}_{k1} = mean pada kelompok kontrol

s_{k1}^2 = nilai variansi pada kelompok kontrol

n_{k1} = banyak siswa pada kelompok kontrol.

Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak jika: $t_{hit} < -t_{\frac{\alpha}{2}}$ atau $t_{hit} > t_{\frac{\alpha}{2}}$

dengan $db = n_k + n_e - 2$.

Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji *t sample independen* menggunakan *SPSS 20.0 for windows*. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak homogen maka, pengujian hipotesis dilakukan *uji t' sample independen* menggunakan *SPSS 20.0 for windows*. Jika data yang diperoleh tidak normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas namun langsung ke uji uji perbedaan dua rata-rata *non parametrik Mann-whitney* menggunakan *SPSS 20.0 for windows*. Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

4. Teknik Analisi Data tentang Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Model *Direct Teaching*

Setelah siswa di kelas kontrol mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *direct teaching* dengan materi pecahan, kemudian siswa pada kelas tersebut diuji kembali kemampuan koneksi matematisnya dengan uji posttes menggunakan instrument soal yang sama dengan saat siswa di kelas tersebut diberi uji pretes. Dari hasil uji posttes akan didapatkan rata-rata skor kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol setelah mereka mendapatkan pembelajaran dengan model *direct teaching*.

Rata-rata skor kemampuan koneksi matematis pada uji posttes akan dibandingkan dengan rata-rata skor pada hasil uji pretesnya, dari hasil perbandingan ini akan didapatkan kesimpulan apakah terdapat peningkatan rata-

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

rata skor uji koneksi matematis siswa dari sebelum mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran *direct teaching* dengan setelah mendapatkan pembelajaran dengan model *direct teaching*.

5. Teknik Analisi Data tentang Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Model *Problem based learning* berbantuan TIK

Setelah siswa di kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan TIK dengan materi pecahan, kemudian siswa pada kelas tersebut diuji kembali kemampuan koneksi matematisnya dengan uji posttes menggunakan instrument soal yang sama dengan saat siswa di kelas tersebut diberi uji pretes. Dari hasil uji posttes akan didapatkan rata-rata skor kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen setelah mereka mendapatkan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan TIK.

Rata-rata skor kemampuan koneksi matematis pada uji posttes akan dibandingkan dengan rata-rata skor pada hasil uji pretesnya, dari hasil perbandingan ini akan didapatkan kesimpulan apakah terdapat peningkatan rata-rata skor uji koneksi matematis siswa dari sebelum mendapatkan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan TIK dengan setelah mendapatkan pembelajaran dengan *problem based learning* berbantuan TIK.

6. Teknik Analisi Data tentang Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Model *Problem based learning* berbantuan TIK dan Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Model *Direct teaching*

Setelah uji posttes dilaksanakan pada kedua kelas baik kelas yang mendapatkan pembelajaran *direct teaching* maupun kelas yang akan mendapatkan pembelajaran *problem based learning* berbantuan TIK maka didapatkan data posttes kedua kelas tersebut. Untuk melihat ada tidaknya perbedaan hasil data pretes kedua kelas diperlukan adanya uji normalitas, homogenitas serta perbedaan

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dua rata-rata, dan indeks gainnya untuk menentukan seberapa besar peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kedua kelas tersebut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data skor postes dari kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan dengan *SPSS 20.0 for window* dengan menggunakan uji statistik *Shaphiro-Wilk* pada taraf signifikansi 0,05, dengan rumusan hipotesis uji normalitas :

H_0 : Data sample berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data sample berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria normalitas data sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi sample-sampelnya homogen atau tidak homogen antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji homogenitas ini menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf signifikansi 0,05, dengan rumusan hipotesis pengujiannya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians data antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *pembelajaran problem based learning* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *direct teaching*.

H_1 : Terdapat perbedaan varians data antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *pembelajaran problem based learning* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *direct teaching*.

kriteria pengujian sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji Perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata data posttes secara signifikan antara kedua kelas penelitian. Untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata dibuktikan dengan menggunakan rumus uji t sebagai berikut (Walpole, 1995: 305) :

$$t = \frac{\bar{x}_{e1} - \bar{x}_{k1}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_{e1}} + \frac{1}{n_{k1}}\right) \left(\frac{(n_{e1} - 1)s_{e1}^2 + (n_{k1} - 1)s_{k1}^2}{n_{e1} + n_{k1} - 2}\right)}}$$

dengan:

- \bar{x}_{e1} = mean pada kelompok eksperimen
- s_{e1}^2 = nilai variansi pada kelompok eksperimen
- n_{e1} = banyak siswa pada kelompok eksperimen
- \bar{x}_{k1} = mean pada kelompok kontrol
- s_{k1}^2 = nilai variansi pada kelompok kontrol
- n_{k1} = banyak siswa pada kelompok kontrol.

Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak jika: $t_{hit} < -t_{\frac{\alpha}{2}}$ atau $t_{hit} > t_{\frac{\alpha}{2}}$

dengan $db = n_k + n_e - 2$.

Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t *sample independen* menggunakan *SPSS 20.0 for windows*. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak homogen maka, pengujian hipotesis dilakukan uji t' *sample independen* menggunakan *SPSS 20.0 for windows*. Jika data yang diperoleh tidak normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas namun langsung ke uji uji perbedaan dua rata-rata *non parametrik Mann-whitney* menggunakan *SPSS 20.0 for windows*. Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Dadan hermawan, 2016

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

d. Data N-Gain

Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang terjadi sebelum dan sesudah pemberian pembelajaran dengan model pembelajaran *direct teaching* maupun dengan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan TIK dihitung dengan rumus g-factor (*N-Gains*) dengan rumus;

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (\text{Hake dalam Meltzer, 2002})$$

Keterangan:

S_{post} = skor postes

S_{pre} = skor pretes

S_{maks} = skor maksimum

Setelah data *N-Gain* didapatkan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan proses pengujian normalitas dan homogenitas. Jika kedua data normal dan homogen dilanjutkan dengan uji t namun jika data yang diperoleh normal namun tidak homogen dilanjutkan dengan uji t' dan jika data yang diperoleh tidak normal maka langsung dilakukan uji *non parametrik Mann Whitney* menggunakan *SPSS 20.0 for windows*. Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake dalam Meltzer (1999) yaitu:

Tabel 3.10.
klasifikasi skor gain

Besar g	Interpretasi
$\langle g \rangle > 0,70$	Tinggi
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah