

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif, dengan metode eksperimen.

Eksperimen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah eksperimen lapangan, karena masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah masalah pendidikan, yang tidak mungkin diteliti dengan eksperimen laboratorium.

Rancangan penelitian eksperimen menggunakan disain eksperimen model "*Randomized control-group pretest-posttest design*", yang diperluas dengan dua variabel bebas.

Bagan dari rancangan eksperimen penelitian ini adalah sebagai berikut :

Pretest	Treatment	Posttest	
T1	Xa	T2	First Exp. Group (R)
T1	Xb	T2	Second Exp. Group (R)
T1		T2	Control Group (R)

(Depdikbud UT, 1985 : 26).

Pemilihan terhadap pola eksperimen tersebut di atas berdasarkan pertimbangan bahwa pola tersebutlah yang paling tepat, sebab pola eksperimen tersebut yang paling kecil mengandung kelemahan, yang mungkin berasal dari sumber-sumber invalidity

internal, seperti kelemahan yang timbul dari faktor historis, kematangan, testing, instrumentasi, regresi, seleksi, mortalitas, dan interaksi antara faktor-faktor seleksi (Cambell dan Stanley, 1973 : 8).

## B. VARIABEL PENELITIAN DAN DEFINISINYA

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Istilah "*efektivitas*" dalam judul penelitian ini adalah besarnya nilai tambah/kontribusi variabel X terhadap variabel Y. Dalam hal ini adalah besarnya nilai tambah kontribusi penggunaan metode bermain gambar, metode bermain sempoa, dan metode konvensional terhadap peningkatan prestasi belajar Matematika, pada siswa kelas I Sekolah Dasar. Efektivitas ketiga metode tersebut diukur dengan nilai tambah prestasi belajar Matematika yang diperoleh siswa (selisih skor rata-rata posttest formatif dengan skor rata-rata pretest formatif), setelah mereka dikenai metode tersebut, selama satu catur wulan.

Berdasarkan "*Model pembelajaran Matematika di kelas I Sekolah Dasar*" yang digunakan dalam penelitian ini, variabel-variabel yang diteliti dalam penelitian ini dapat diikhtisarkan sebagai berikut :

Variabel bebas	Variabel moderator	Variabel kontrol	Variabel tergantung
Metode belajar : * Metode bermain gambar * Metode bermain sempoa * Metode konvensional	* Intelligensi * Pengetahuan awal * Bimbingan belajar di rumah	- Usia - latar belakang pendidikan - lingkungan tempat tinggal - Status sosial ekonomi	Prestasi belajar Matematika

Bagan 6. Variabel-variabel Penelitian

Variabel-variabel yang diteliti dalam penelitian ini dan definisinya adalah sebagai berikut :

1. Metode bermain gambar dan metode bermain sempoa

Istilah bermain yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu kegiatan yang bersifat rekreatif, yang diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu. Dengan demikian metode bermain dalam penelitian ini berarti cara atau langkah-langkah dalam menyampaikan pengajaran kepada peserta didik melalui kegiatan yang bersifat rekreatif dalam rangka mencapai tujuan pengajaran yang telah ditetapkan. Model metode bermain dalam penelitian ini adalah bermain gambar dan bermain sempoa.

Metode bermain gambar diartikan sebagai cara atau langkah-langkah dalam menyampaikan pengajaran kepada peserta didik melalui kegiatan yang bersifat rekreatif dengan menggunakan gambar-gambar yang relevan dan menarik dalam rangka mencapai tujuan pengajaran yang telah ditetapkan.

Metode bermain sempoa diartikan sebagai cara atau langkah-langkah dalam menyampaikan pengajaran kepada peserta didik melalui kegiatan yang bersifat rekreatif dengan menggunakan sempoa dalam rangka mencapai tujuan pengajaran yang telah ditetapkan.

Metode bermain gambar dan metode bermain sempoa dalam penelitian ini merupakan pengembangandan modifikasi dari sistem belaja -mengajar "*inquiry-discovery learning*" dari Brunner.

Penggunaan metode bermain gambar dan metode bermain sempoa yang diuji cobakan dalam penelitian ini didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut :

a. Prinsip cara belajar aktif

Siswa yang belajar dengan metode bermain gambar dan metode bermain sempoa ini harus aktif mempelajari materi pelajaran secara individual maupun kelompok. Siswa perlu memiliki kemauan dan kemampuan belajar mandiri.

b. Prinsip ketrampilan proses

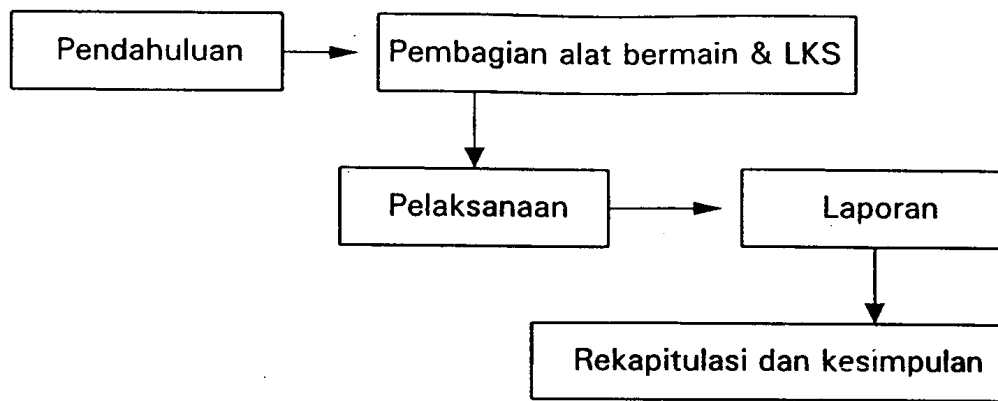
Siswa berusaha untuk mencari dan menemukan pemecahan masalah sendiri, serta mengolah informasi sendiri melalui kegiatan bermain dengan menggunakan media bermain yang berupa gambar-gambar yang relevan (untuk metode bermain gambar) dan sempoa (untuk metode bermain sempoa).

c. Prinsip mencari dan menemukan sendiri (inquiry-discovery learning).

d. Penguasaan materi pelajaran diukur melalui prosedur tes formatif-balikan-perbaikan.

e. Menggunakan media pembelajaran utama yang berupa gambar-gambar dan sempoa.

Prosedur atau langkah-langkah metode bermain gambar yang akan diuji cobakan dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam bentuk bagan sebagai berikut :



Bagan 7. Model Metode Bermain Gambar

Keterangan prosedur atau langkah-langkah metode bermain gambar :

a. Langkah pertama : Pendahuluan

Kegiatan dalam langkah ini antara lain adalah 1) guru menjelaskan kepada peserta didik maksud akan diadakan kegiatan bermain gambar, serta tugas apa yang harus dikerjakan peserta didik, 2) guru menyediakan alat bermain bersama peserta didik, 3) bila kegiatan bermain gambar akan dilakukan melalui kelompok maka perlu dibentuk kelompok-kelompok, 4) menjelaskan urutan langkah-langkah dalam kegiatan bermain dengan gambar.

b. Langkah kedua : Pembagian alat bermain kepadasetiap peserta didik dan Lembar Kerja Siswa.

Dalam langkah ini setiap peserta didik diberikan satu set gambar. Setiap peserta didik memperoleh satu set gambar yang sama, baik dalam jumlah, warna, maupun bentuk gambar.

c. Langkah ketiga : Pelaksanaan.

Dalam langkah ini peserta didik bermain dengan gambar - gambar yang telah diterimanya dan mengisi lembar kerja siswa yang telah diberikan oleh guru. Kegiatan bermain peserta didik dipandu / sesuai dengan lembar kerja siswa serta dipandu / dipimpin oleh guru. Sementara peserta didik melakukan kegiatan bermain, guru memberikan saran-saran / tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kegiatan bermain tersebut.

Dalam pelaksanaan ini lebih diutamakan adanya belajar mandiri dan menemukan sendiri, melalui kegiatan bermain dengan gambar-gambar.

d. Langkah keempat : Laporan

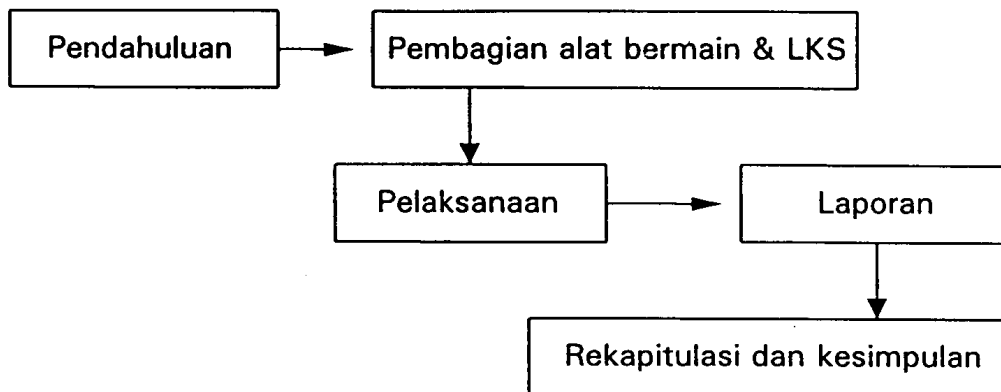
Setelah kegiatan bermain dihentikan / selesai, maka perlu diadakan pengecekan/diskusi kelas tentang hasil pengisian lembar kerja siswa masing-masing peserta didik sebagai hasil kegiatan bermainnya.

e. Langkah kelima : Rekapitulasi dan kesimpulan bahan pelajaran yang telah disajikan.

Dalam langkah ini guru membuat rekapitulasi dan kesimpulan bahan pelajaran yang telah diajarkan melalui kegiatan bermain, dan peserta didik mencatat intisari / kesimpulan tersebut.

Metode bermain gambar dalam penelitian ini sebelum dieksperimenkan akan dimantapkan di lapangan terlebih dahulu bersama guru kelas.

Prosedur atau langkah-langkah metode bermain sempoa yang akan diuji cobakan dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam bentuk bagan sebagai berikut :



Bagan 8. Model Metode Bermain Sempoa

Keterangan prosedur atau langkah-langkah metode bermain sempoa :

a. Langkah pertama : Pendahuluan

Kegiatan dalam langkah ini antara lain adalah 1) guru menjelaskan kepada peserta didik maksud akan diadakan kegiatan bermain sempoa, serta tugas apa yang harus dikerjakan peserta didik, 2) guru menyediakan alat bermain bersama peserta didik, 3) bila kegiatan bermain sempoa akan dilakukan melalui kelompok maka perlu dibentuk kelompok-kelompok, 4) menjelaskan cara menggunakan sempoa serta urutan langkah-langkah dalam kegiatan bermain dengan sempoa.

b. Langkah kedua : Pembagian alat bermain kepada setiap peserta didik dan Lembar Kerja Siswa.

Dalam langkah ini setiap peserta didik diberikan satu buah sempoa, beserta panduan cara penggunaannya.

c. Langkah ketiga : Pelaksanaan.

Dalam langkah ini peserta didik bermain dengan sempoa dan mengisi lembar kerja siswa yang telah diberikan oleh guru. Kegiatan bermain peserta didik dipandu / sesuai dengan lembar kerja siswa serta dipandu / dipimpin oleh guru.

Sementara peserta didik melakukan kegiatan bermain, guru memberikan saran-saran / tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kegiatan bermain tersebut.

Dalam pelaksanaan ini lebih diutamakan adanya belajar mandiri dan menemukan sendiri, melalui kegiatan bermain dengan sempoa.

d. Langkah keempat : Laporan

Setelah kegiatan bermain dihentikan / selesai, maka perlu diadakan pengecekan / diskusi kelas tentang hasil pengisian lembar kerja siswa masing-masing peserta didik sebagai hasil kegiatan bermainnya.

e. Langkah kelima : Rekapitulasi dan kesimpulan bahan pelajaran yang telah disajikan.

Dalam langkah ini guru membuat rekapitulasi dan kesimpulan bahan pelajaran yang telah diajarkan melalui kegiatan bermain, dan peserta didik mencatat intisari / kesimpulan tersebut.



Metode bermain sempoa dalam penelitian ini sebelum dieksperimenkan akan dimantapkan di lapangan terlebih dahulu bersama guru kelas.

## 2. Metode konvensional

Metode konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah metode yang biasa / umum digunakan dalam pengajaran Matematika sehari-hari di Sekolah Dasar yaitu metode ceramah dengan latihan-latihan secara ketat.

Langkah-langkah metode ceramah dengan latihan-latihan secara ketat adalah sebagai berikut :

### a. Langkah pertama : Pendahuluan.

Pada langkah ini guru perlu memotivasi dan membangkitkan perhatian peserta didik.

### b. Langkah kedua : Penyajian bahan.

Pada langkah ini guru menyajikan materi pelajaran dengan menggunakan metode ceramah.

### c. Langkah ketiga : Pemberian tugas dan latihan-latihan secara ketat.

Disela-sela penyajian bahan, guru memberikan tugas-tugas dan latihan-latihan soal untuk dikerjakan peserta didik secara ketat.

### d. Langkah keempat : Mengakhiri ceramah dan melakukan rekapitulasi bahan pelajaran yang telah disajikan.

Pada langkah ini guru merangkum materi pelajaran yang telah disajikan.

## 3. Prestasi belajar Matematika

Prestasi belajar dalam penelitian ini diartikan sebagai hasil belajar yang dinyatakan secara kuantitatif berdasarkan hasil pengukuran / tes prestasi belajar yang dicapai oleh siswa, berupa prestasi akademik yang ditunjukkan oleh skor formatif pada akhir pengajaran. Dalam penelitian ini prestasi belajar yang dimaksud adalah rata-rata prestasi belajar tes formatif mata pelajaran Matematika siswa kelas I Sekolah Dasar, selama satu catur wulan. Prestasi belajar dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan Tes Prestasi Belajar, susunan peneliti.

#### 4. Inteligensi (IQ)

Secara umum inteligensi (IQ) merupakan kemampuan yang dibawa sejak lahir, yang memungkinkan seseorang berbuat sesuatu dengan cara tertentu.

Teori "*Dua Faktor*" Ch. Spearman menyatakan inteligensi mempunyai dua faktor, yaitu faktor "*G*" dan faktor "*s*". Faktor "*G*" adalah kemampuan mental yang bersifat umum yang merupakan kapasitas bawaan. Sedangkan faktor "*s*" adalah kemampuan-kemampuan spesifik manusia yang diperoleh dari pengalaman dan belajar (G.C. Thomson dkk, 1979 : 112).

Berdasarkan teori Ch. Spearman tersebut, yang dimaksud dengan inteligensi dalam penelitian ini adalah kemampuan mental bawaan yang bersifat umum untuk belajar yang diukur dengan Tes Inteligensi SPM buatan Raven yang telah diadaptasikan di Indonesia.

## 5. Pengetahuan awal

Yang dimaksud dengan pengetahuan awal dalam penelitian ini adalah bekal pengetahuan yang relevan, yang dimiliki peserta didik pada saat awal mengikuti pelajaran Matematika. Tinggi rendahnya taraf pengetahuan awal peserta didik ditunjukkan oleh skor yang diperoleh dari tes awal Matematika pada awal catur wulan yang bersangkutan.

Pengetahuan awal dalam penelitian ini diukur dengan tes prestasi belajar.

## 6. Bimbingan belajar di rumah

Yang dimaksud dengan bimbingan belajar di rumah dalam penelitian ini adalah pemberian bantuan, tuntunan atau bimbingan belajar Matematika kepada peserta didik yang dilakukan di luar jam sekolah (di rumah) yang dapat diberikan oleh orang tua, saudara atau guru privat. Indikator baik buruknya bimbingan belajar di rumah ini diukur dari aspek pemberian bimbingan belajar di rumah, cara pemberian bimbingan belajar, frekuensi pemberian bimbingan belajar, serta kontrol orang tua. Bimbingan belajar di rumah ini diukur dengan menggunakan metode angket.

### **C. POPULASI DAN SAMPEL**

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas I Sekolah Dasar di desa Tambirejo kecamatan Toroh kabupaten Grobogan Jawa Tengah, kurang lebih sejumlah 185 siswa, yang tersebar dalam 4 SD.

Sesuai dengan jumlah model metode belajar yang diujicobakan, subjek penelitian ini dibagi menjadi tiga unit. Unit pertama terdiri dari siswa kelas I SD Negeri 01, unit dua terdiri dari siswa kelas I SD Negeri 04, dan unit 3 terdiri dari siswa kelas I SD Negeri 03. Pada langkah berikutnya, dilakukan penentuan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Dalam hal ini digunakan prosedur pengacakan kelompok penugasan atau randomized group assignment . Dengan cara ini, para siswa dari unit pertama diperlakukan sebagai kelompok eksperimen pertama, yang dikenai metode bermain gambar. Para siswa dari unit kedua diperlakukan sebagai kelompok eksperimen kedua , yang dikenai metode bermain sempoa. Para siswa dari unit ketiga diperlakukan sebagai kelompok kontrol, yang dikenai metode konvensional (metode ceramah disertai latihan yang ketat). Direncanakan jumlah masing-masing kelompok adalah 30 siswa.

### **D. PENGONTROLAN PERBEDAAN ANTAR SUBJEK DAN SITUASI EKSPERIMEN**

Agar subjek-subjek penelitian dalam ketiga kelompok yang dibandingkan mendekati kondisi kelompok-kelompok yang sama dalam berbagai seginya dan situasi eksperimen yang sama pula, kecuali variabel

bebas yang diteliti pengaruhnya, peneliti melakukan pengontrolan terhadap perbedaan antar subjek dan situasi eksperimen, dengan cara sebagai berikut :

a. Dengan Homogeneous Selection

Dalam hal ini anggota kelompok eksperimen dan kontrol diambil dari populasi yang relatif homogen dalam beberapa aspeknya, yaitu :

1) Kesamaan dalam tingkat usia

Para subjek yang diteliti berusia sekitar kurang lebih 6 tahun.

2) Kesamaan dalam sistem pendidikan yang ditempuh

Para subjek yang diteliti adalah siswa kelas I Sekolah Dasar Negeri.

3) Kesamaan dalam pendidikan yang pernah diperoleh.

Para subjek yang diteliti adalah lulusan Taman Kanak-Kanak.

4) Kesamaan dalam lingkungan tempat tinggal

Para subjek yang diteliti adalah siswa kelas I Sekolah Dasar Negeri di desa Tambirejo, yang memiliki lingkungan tempat tinggal yang sama (agraris / pedesaan).

5) Kesamaan dalam latar belakang status sosial ekonomi orang tua

Para subjek yang diteliti adalah putra-putri dari para petani penggarap, yang umumnya orang tuanya hanya berpendidikan rendah ( SD s.d SLTP) serta memiliki kemampuan ekonomi / berpenghasilan rendah pula.

b. Dengan Random Assignment

Berdasarkan jumlah model metode belajar yang diujicobakan, keseluruhan subjek penelitian dibagi menjadi tiga unit. Dengan prosedur penugasan, dengan menggunakan kelas-kelas yang sudah ada, dihasilkan ketentuan bahwa unit pertama yang dikenai metode bermain gambar diperlakukan sebagai kelompok eksperimen pertama, unit kedua yang dikenai metode bermain sempoa diperlakukan sebagai kelompok eksperimen kedua, serta unit ketiga yang dikenai metode konvensional diperlakukan sebagai kelompok kontrol.

Dalam pelaksanaan penelitian ini untuk penugasan uji coba masing-masing metode menggunakan kelas-kelas yang sudah ada, dan untuk pelaksanaannya seluruh siswa dalam masing-masing unit dikenai model metode belajar yang dicobakan, setelah itu dari masing-masing unit diambil 30 siswa sebagai sampel, dan sisanya didrop. Untuk unit pertama jumlah siswa 42 siswa, didrop 12. Unit kedua, jumlah siswa 40 didrop 10. Unit ketiga jumlah siswa 43 didrop 13.

c. Dengan pengontrolan perbedaan variabel-variabel instruksional

Variabel extraneous yang diasumsikan ikut mempengaruhi kualitas pengajaran, yang selanjutnya mempengaruhi prestasi belajar antara lain adalah guru, ruangan kelas, sumber belajar yang digunakan, serta penyelenggaraan evaluasi belajar.

1) Pengontrolan terhadap guru

Pengontrolan terhadap guru dilakukan dengan cara a) para guru adalah guru kelas I SD Negeri yang sudah diangkat sebagai

pegawai negeri, b) para guru secara khusus dilatih mengerjakan tugas-tugasnya dalam penelitian ini, terutama yang menyangkut penggunaan metode yang dikenakan kepadanya, c) para guru semuanya berlatar belakang pendidikan SPG, d) para guru semuanya telah memiliki pengalaman mengajar di kelas I SD minimal 5 tahun.

2) Pengontrolan terhadap ruangan kelas

Pengontrolan terhadap ruangan kelas dilakukan dengan cara penyamaan bentuk penataan tempat ruangan kelas, yakni berderet ke belakang.

3) Pengontrolan terhadap sumber belajar

Pengontrolan terhadap sumber belajar yang digunakan dilakukan dengan cara a) sumber belajar yang dipakai adalah buku Paket Matematika kelas I SD.

4) Pengontrolan terhadap penyelenggaraan evaluasi belajar

Pengontrolan terhadap penyelenggaraan evaluasi belajar dilakukan dengan cara alat tes yang di berikan kepada ketiga kelompok adalah sama. Tes yang ditempuh oleh subjek penelitian adalah tes awal dan tes akhir formatif.

d. Pengontrolan secara Statistik

Pengontrolan secara statistik ini dilakukan dengan analisis kovarians. Analisis kovarians digunakan bila tidak mungkin digunakan prosedur penentuan subjek penelitian secara acak atau matching.

Analisis kovarians dalam penelitian ini digunakan sebagai metode untuk menganalisis perbedaan prestasi belajar dari ketiga kelompok, memperhitungkan pengaruh variabel intelegensi, pengetahuan awal, dan bimbingan belajar di rumah.

Pengecekan terakhir untuk mengontrol pengaruh dari berbagai variabel *extraneous* yang mungkin dapat mengurangi kemurnian hasil eksperimen, dilakukan dengan cara meneliti angka *standart error* dan *standart deviation*. Jika *standart error* lebih besar daripada *standart deviation* berarti pengaruh variabel *extraneous* terlalu besar.

#### **E. RENCANA PENGUMPULAN DATA**

Pengumpulan data dan pelaksanaan eksperimen dijadualkan dilaksanakan pada catur wulan pertama tahun akademik 1997/1988.

Awal tahun ajaran baru tahun akademik 1997/1998 Cawul dijadualkan untuk kegiatan pengumpulan data variabel pengetahuan awal, dan intelegensi.

Kegiatan eksperimen dan pengukuran tes prestasi belajar Matematika (baik yang pre-test maupun postest) dilaksanakan selama masa pelajaran Cawu I sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan dan kalender akademik yang berlaku di sekolah masing-masing.

Pengukuran bimbingan belajar di rumah dilakukan pada pertengahan cawu I tahun akademik 1997/1998.



## F. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah :

### 1. Angket

Angket dalam penelitian ini untuk mengukur variabel bimbingan belajar di rumah.

Angket dalam penelitian ini disusun berdasarkan konstruksi teoritis yang mendasarinya.

Dilihat dari segi pelaksanaannya, angket dalam penelitian ini termasuk angket langsung, yaitu angket yang langsung diberikan dan diisi oleh responden yang dijadikan objek penelitian. Cara pelaksanaannya masing-masing item dan option jawabannya dibacakan oleh guru.

Dilihat dari segi jenis penggunaan itemnya, angket dalam penelitian ini menggunakan angket tipe pilihan dalam bentuk multiple choice, dengan empat alternatif pilihan. Sedangkan menurut bentuk penyusunannya, angket dalam penelitian ini termasuk angket berstruktur bentuk jawaban tertutup, yaitu angket yang pada setiap itemnya sudah tersedia berbagai alternatif jawaban.

Penyusunan angket dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- 1) menetapkan bentuk dan menyusun lay out angket
- 2) menetapkan skoring jawaban dan membuat kerangka pertanyaan
- 3) menyusun urutan pertanyaan

- 4) membuat petunjuk pengisian dan pengantar
- 5) untuk meneliti kesahihan isi masing-masing item dalam angket, dikonsultasikan kepada tim pembimbing
- 6) setelah mendapat penyempurnaan, angket diujicobakan untuk diukur reliabelitasnya
- 7) penggandaan angket.

Dalam penelitian ini penilaian angket menggunakan skala interval, yaitu pemakaian angka-angka dalam pengukuran yang mempunyai jarak yang sama antara jarak-jarak yang berdekatan atau memiliki satuan ukuran yang tetap.

## 2. Tes prestasi belajar

Tes prestasi belajar dalam penelitian ini untuk mengukur prestasi belajar Matematika, serta variabel pengetahuan awal.

Tujuan utama pengukuran prestasi belajar Matematika dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi yang objektif tentang taraf prestasi belajar Matematika pada akhir suatu program pengajaran untuk suatu pokok bahasan tertentu, untuk dijadikan kriteria dalam membandingkan efektivitas metode bermain gambar, metode bermain sempoa, dan metode konvensional, pada pembelajaran Matematika di kelas I Sekolah Dasar.

Untuk maksud tersebut suatu alat ukur yang baik harus memenuhi persyaratan validitas, reliabelitas, dan "*usability*" (Gronlund, 1985:79).

Dengan berpedoman pada syarat-syarat tersebut di atas, penyusunan instrumen tes prestasi belajar Matematika dilakukan dengan prosedur sebagai berikut : (1) perencanaan, (2) penyusunan butir-butir soal tes prestasi belajar, (3) uji coba dan revisi, (4) analisis butir soal, dan (5) penyajian hasil akhir.

a. Tahap Perencanaan Penyusunan Tes

Pada tahap perencanaan penyusunan TPB ini dilakukan studi tentang GBPP Matematika kelas I SD Cawu I. Dari studi ini dapat diidentifikasi tujuan instruksional, pokok-pokok bahasan, dan isi pengajaran, yang dijadikan peneliti sebagai masukan untuk penyusunan kisi-kisi.

Kisi-kisi tersebut menggambarkan :

- (1) sejumlah pokok bahasan Matematika Cawu I kelas I Sekolah Dasar yang diprogramkan dipelajari siswa dalam Cawu I;
- (2) aspek-aspek tujuan pendidikan yaang dinilai berdasarkan taksonomi Bloom, yang dalam penelitian ini dibatasi pada domain kognitif;
- (3) jumlah butir soal dan penyebarannya, mempertimbangkan aspek-aspek tujuan yang dinilai serta bobot masing-masing item.

b. Tahap Penyusunan Butir-butir Soal Tes dan Penentuan Skor

Bentuk tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda dengan empat option.

Sesuai dengan tingkat-tingkat kekompleksan dalam penguasaan tujuan domain kognitif berdasarkan taksonomi Bloom, jawaban benar terhadap soal tes ditentukan sebagai berikut :

Soal Tes Kategori	Bobot Skor
- Pengetahuan	1
- Pengertian	1,5
- Aplikasi	1,5
- Analisis	1,75
- Sintesis	2
- Evaluasi	2,25

c. Tahap Uji Coba dan Revisi

Setelah item-item tes tersusun, maka seperangkat soal tes tersebut dilakukan pengkajian-pengkajiana sebelum dan sesudah diuji cobakan untuk diuji validitas dan reliabelitasnya.

Pengkajian seperangkat soal tes tersebut dengan meminta bantuan tim ahli yang terdiri dari Dosen Pembimbing, Ahli Matematika, dan Guru Kelas I Sekolah Dasar.

Untuk menguji validitas tes digunakan teknik "*content validity*".

d. Tahap Analisis Butir Soal

Analisis butir soal tes ini meliputi analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Tes Prestasi Belajar

1) Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Analisis daya pembeda butir soal tes digunakan teknik korelasi Point Biserial, yang rumusnya sebagai berikut :

$$r_{Pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{P}{q}}$$

(Guilford, 1966 : 539).

Analisis daya pembeda butir soal menggunakan teknik korelasi Point Biserial, dengan alasan a) teknik korelasi Point Biserial adalah yang paling cocok untuk menganalisis daya pembeda butir soal yang berbentuk pilihan ganda, b) dengan teknik ini peneliti tidak dibatasi suatu ketentuan bahwa distribusi frekuensi kontinuitasnya harus normal.

Hasil perhitungan analisis daya pembeda butir soal secara keseluruhan adalah seperti yang tertera dalam tabel 15, lampiran 48 penelitian ini.

Istilah daya pembeda dalam penelitian ini dihubungkan dengan teknik analisisnya, pengertiannya berbeda dengan pengertian daya pembeda yang dianalisis dengan menggunakan kelompok atas dan kelompok bawah. Dengan teknik korelasi Point Biserial, daya pembeda memiliki makna ***"seberapa jauh kemampuan ukur butir soal yang ke-n itu sama dengan kemampuan ukur tes secara keseluruhan"*** (Subino, 1984: 53). Dengan demikian koefisien korelasi Point Biserial yang

mempunyai makna sebagai indeks daya pembeda sebagaimana diuraikan di atas, pada dasarnya merupakan indeks validitas item, sebab tujuan utama usaha mencari validitas item adalah untuk mengetahui daya pembeda butir soal (Nasrun, 1976 :12). Daya pembeda dalam penelitian ini digunakan daya pembeda antara 0,1 s/d 0,9, terutama digunakan daya pembeda di sekitar 0,5.

## 2) Analisis Taraf Kesukaran Butir Soal

Untuk menganalisis taraf kesukaran butir soal tes, digunakan teknik rasio kesukaran relatif ( $RKR_x$ ), yang dikembangkan oleh David A. Frisbie, untuk menghitung indeks kesukaran butir soal tes dan indeks kesukaran tes secara keseluruhan.

Rumus teknik rasio kesukaran relatif untuk menghitung tingkat kesukaran setiap butir soal tes adalah sebagai berikut :

$$RKR_i = \{ n(2p_i - 1) / (n-1) \}$$

Rumus teknik rasio kesukaran relatif untuk menghitung tingkat kesukaran tes secara keseluruhan adalah sebagai berikut :

$$RKR_x = \frac{2n\bar{X} - K(n + 1)}{K(n - 1)}$$

(Subino, 1984 : 55).

Makna rasio kesukaran relatif memiliki makna semakin besar koefisien taraf kesukaran berarti semakin mudah, dan

sebaliknya semakin kecil koefisien taraf kesukaran dari 0 berarti semakin sukar.

Hasil perhitungan taraf kesukaran butir soal adalah seperti yang tertera dalam tabel 16 lampiran 49 penelitian ini. Besarnya indeks taraf kesukaran tes secara keseluruhan dalam penelitian ini adalah 0,138.

### 3. Tes Standart Progressive Matrices (SPM) buatan Raven

Dalam penelitian ini untuk mengukur intelegensi digunakan tes Standard Progressive Matrices (SPM) buatan Raven, dengan model tes CPM.

Instrumen tes SPM pada dasarnya disusun atas dasar teori intelegensi "*Dua Faktor*" dari Charles Spearman, dan dimaksudkan untuk mengukur taraf intelegensi seseorang, khususnya faktor "*G*" seseorang (Anne Anastasi, 1976 : 291).

Tes SPM merupakan jenis tes non verbal. Butir-butir soal tes intelegensi ini dibuat dalam bentuk gambar-gambar sederhana, tanpa mempergunakan bahasa tertulis atau lisan dalam mengerjakannya. Karena itu tes SPM dapat dipergunakan untuk mengukur intelegensi seseorang di berbagai lingkungan kebudayaan. Sehingga tes SPM merupakan jenis tes yang mendekati "*culture free test*" Masrun, 1976 : 40).

Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas dalam penelitian ini diasumsikan bahwa tes SPM pada dasarnya dapat dipergunakan pada

setiap bangsa, tingkat usia, pendidikan, jenis pekerjaan dan status sosial ekonomi, tanpa memerlukan adaptasi secara khusus. Untuk pengukuran intelegensi ini peneliti meminjam alat ukur intelegensi "SPM" serta meminta bantuan pengolahan hasilnya kepada Lab. PPB IKIP Semarang. Ukuran skor intelgensi dalam penelitian ini menggunakan standard nilai 100.

## G. VALIDITAS DAN REALIABELITAS INSTRUMEN

### 1. Validitas Instrumen

Untuk menguji validitas instrumen yang berupa tes prestasi belajar digunakan teknik content validity. Sedang untuk mengukur validitas angket digunakan teknik logical validity atau construct validity.

### 2. Reliabelitas Instrumen

Untuk menguji reliabelitas instrumen yang berupa angket digunakan teknik belah dua gasal genap dari Spearman Brown. Dengan teknik ini instrumen dibelah menjadi dua, yakni kelompok item gasal dan kelompok item genap, kemudian dikorelasikan dengan menggunakan rumus korelasi Product Moment dari Karl Pearson, yang rumusnya sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{(\Sigma x^2)(\Sigma y^2)}}$$

(Sutrisno Hadi, 1986 : 249).



Setelah diketemukan koefisien korelasinya antara kelompok item gasal genaap, lalu untuk mencari koefisien reliabelitasnya dikenai rumus Sperman Brown sebagai berikut :

$$r_1 = \frac{2r_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

Keterangan :

$r_1$  = koefisien reliabelitas.

$r_{gg}$  = koefisien korelasi item gasal genap

(Gronlund, 1985 : 149).

Untuk menguji reliabilitas instrument yang berupa tes prestasi belajar digunakan teknik Kuder Richardson 20 (KR 20).

Rumus KR 20 adalah sebagai berikut :

$$KR_{20} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum_{pq}}{S_x^2} \right)$$

(Mohamad Noer, 1987 : 88)

Besarnya koefisien reliabelitas untuk angket sebesar 0,971 dan untuk tes prestasi belajar sebesar 0,699 dengan  $N = 15$ .

## H. TEKNIK ANALISIS DATA

### 1. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### a. Analisis Kovarians

Analisis kovarians ini digunakan untuk menghitung efektivitas metode bermain gambar, metode bermain sempoa, dan metode konvensional dalam meningkatkan prestasi belajar Matematika, jika pengaruh variabel intelegensi, pengetahuan awal dan bimbingan belajar di rumah, dikontrol.

Analisis kovarians sebenarnya merupakan perpaduan analisis regresi dengan analisis varians.

Langkah analisis kovarians adalah sebagai berikut :

- 1) Langkah pertama : keseluruhan data termasuk data variabel kriterion, variabel kontrol dari ketiga kelompok (kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2, dan kelompok kontrol) dimasukkan dalam suatu tabel sehingga siap untuk ditabulasi.
- 2) Langkah kedua : dari data yang telah ditabulasi tersebut dihitung jumlah kuadrat-kuadrat deviasi jumlah perkalian silang, koefisien regresi atau slope  $b$ , jumlah kuadrat-kuadrat, dan  $F$ .
- 3) Langkah ketiga : menghitung koefisien regresi  $b$ .
- 4) Langkah keempat : menghitung jumlah kuadrat-kuadrat residu.
- 5) Langkah kelima : menghitung derajat kebebasan
- 6) Langkah keenam : menghitung rata-rata kuadrat antar kelompok dan dalam kelompok.

7) Langkah ketujuh : menghitung F, dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{MSb}{MSw}$$

8) Langkah kedelapan : menguji signifikansi F. Dalam menentukan ada tidaknya perbedaan antar kelompok digunakan taraf signifikansi 5%.

Analisis kovarians dalam penelitian ini akan dihitung dengan menggunakan program *ANALYSIS OF COVARIANCE*, dari program komputer SPSS for MS Windows Release 6.0.

b. Analisis variance (ANOVA)

Analisis variance ini digunakan untuk menghitung efektivitas metode bermain gambar, metode bermain sempoa, dan metode konvensional dalam meningkatkan prestasi belajar Matematika, jika pengaruh variabel intelegensi, pengetahuan awal dan bimbingan belajar di rumah, tidak dikontrol, serta untuk penentuan metode mengajar yang tepat digunakan.

Rumus Analisis variance yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{Mean Square between groups}}{\text{Mean Square within groups}} = \frac{MSb}{MSw}$$

(Siswoyo Hardjodipuro, 1987 : 60).

Analisis variance tersebut di atas akan dilanjutkan dengan metode Scheffe, dalam rangka untuk menghitung signifikansi perbandingan-perbandingan antara samples means.

Kalkulasi F untuk metode Scheffe dalam multiple comparisons adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{(X_i - X_j)^2}{MSw (1/N_i + 1/N_j)}$$

Penentuan F' untuk digunakan dalam evaluasi F untuk metode Scheffe adalah sebagai berikut :  $F' = (k - 1) F$

Dimana :

F = nilai kritis dari tabel F, dengan

df untuk pembilang = k - 1

df untuk penyebut = N - K

dimana k = jumlah sampel

N = jumlah subjek dalam semua sampel.

Siswoyo Hardjodipuro, 1987 : 80 - 81).

Penghitungan analisis variance maupun metode Scheffe dalam penelitian ini akan dihitung dengan program komputer ONE - WAY ANOVA - INDEPENDENT SAMPLES dari program SPSS for MS Windows Release 6.0.

#### c. Analisis Chi-Square

Analisis Chi-Square dalam penelitian ini digunakan untuk melengkapi analisis variance (ANAVA) dalam rangka untuk menentukan metode pembelajaran yang tepat digunakan dalam pembelajaran Matematika dilihat dari taraf inteligensi,

pengetahuan awal, dan bimbingan belajar di rumah, untuk masing-masing metode.

Rumus analisis Chi-Square adalah sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_o - f_h)^2}{f_h}$$

(Sutrisno Hadi, 1986 : 346).

Analisis Chi-Square dalam penelitian ini akan dihitung dengan program Chi-Square, dari program komputer SPSS for MS Windows Release 6.0.

d. Korelasi Product Moment dari Karl Pearson

Teknik ini digunakan untuk menentukan hubungan antara intelegensi, pengetahuan awal, dan bimbingan belajar di rumah dengan prestasi belajar Matematika, pada masing-masing ketiga kelompok penelitian.

Rumus dari teknik korelasi ini adalah sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum xy^2)(\sum y^2)}}$$

(Sutrisno Hadi, 1986 : 249).

Dalam penelitian ini penghitungan korelasi akan dihitung dengan program Regression dari program SPSS for MS Windows Release 6.0.

e. Regresi Linier

Metode ini untuk menghitung besarnya kontribusi intelegensi, pengetahuan awal, dan bimbingan belajar di rumah terhadap prestasi belajar Matematika pada masing-masing kelompok.

Rumus persamaan regresi linier adalah sebagai berikut :

$$Y' = a + bX$$

Dimana

$$a = \frac{(\Sigma Y)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

$$b = \frac{N \Sigma Y - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

(Agus Irianto, 1988 : 181)

Secara singkat langkah-langkah dalam penghitungan regresi linier adalah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai a dan b untuk menentukan persamaan regresi linier sederhana.

$$t = (b - \beta) / \sigma$$

2. Menguji signifikansi koefisien regresi linier (yang diuji koefisien regresi b).

Rumus yang dipakai adalah sebagai berikut :

Taraf signifikansi yang digunakan adalah taraf signifikansi 5%.

3. Menghitung variansi untuk selanjutnya digunakan untuk menentukan standart error penaksiran.

Beberapa variansi yang dihitung adalah :

- a. Variansi kekeliruan taksiran, rumusnya :

$$S_{y.x}^2 = \left( \frac{N-1}{N-2} \right) (S_y^2 - b_y^2 S_x^2)$$

Dimana

$$S_x^2 = SS_x / N - 1$$

$$S_y^2 = SS_y / N - 1$$

- b. Variansi koefisien regresi, ada dua macam

- 1) Koefisien regresi a, rumusnya :

$$S_a^2 = S_{y.x}^2 \left( \frac{1}{N} + \frac{\bar{X}^2}{\sum (X - \bar{X})^2} \right)$$

- 2) Koefisien regresi b, rumusnya :

$$S_b^2 = S_{y.x}^2 \left( \frac{1}{N} + \frac{\bar{X}^2}{\sum (X - \bar{X})^2} \right)$$

- c. Variasi ramalan Y untuk setiap X, ada dua macam :

- 1) Rata-rata ramalan, rumusnya :

$$S_{y..}^2 = S_{y.x}^2 \left( \frac{1}{N} + \frac{(X_1 - \bar{X})^2}{\sum (X - \bar{X})^2} \right)$$

- 2) Ramalan individu, rumusnya :

$$S_{y..}^2 = S_{y.x}^2 \left( 1 + \frac{1}{N} + \frac{(X_1 - \bar{X})^2}{\sum (X - \bar{X})^2} \right)$$

4. Menentukan confidence interval dari penaksiran, yang rumusnya sebagai berikut :

$$Y = Y' \pm Z S_{y.x}$$

5. Menghitung koefisien korelasi untuk mengetahui koefisien determinasi. Untuk menghitung koefisien korelasi dalam penelitian ini digunakan rumus korelasi Product Moment dari Karl Pearson, yang rumusnya sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{\Sigma}{\sqrt{(\Sigma x^2)(\Sigma y^2)}}$$

(Sutrisno Hadi, 1986 : 249).

Sedangkan koefisien determinasi diperoleh dengan mengkuadratkan r yang diperoleh. Jadi koefisien determinasi =  $R^2$

6. Menguji signifikansi daripada koefisien korelasi. Untuk menguji signifikansi digunakan taraf signifikansi 5%.
7. Melakukan interpretasi (Agus Irianto, 1988 : 194).

Analisis regresi linier dalam penelitian ini akan dihitung dengan menggunakan program REGRESSION dari program komputer SPSS for MS Windows Release 6.0.



f. Regresi Ganda Linier

Teknik ini digunakan untuk menghitung hubungan dan besarnya kontribusi inteligensi, pengetahuan awal, dan bimbingan belajar di rumah, secara bersama-sama terhadap prestasi belajar Matematika pada masing-masing kelompok.

Rumus persamaan regresi ganda linier dengan tiga variabel bebas adalah sebagai berikut :

$$Y_1 = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

( Agus Irianto, 1988 : 228 )

Koefisien korelasi regresi ganda linier dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$R^2 = \frac{\sum SSb / a}{Y^2}$$

( Agus Irianto, 1988 : 228 )

di mana

$$SSb / a = b_1\sum x_1y + b_2\sum x_2y + b_3\sum x_3y \dots\dots\dots + b_k\sum ky$$

( Agus Irianto, 1988 : 247 )

Pengujian signifikansi koefisien korelasi regresi ganda linier menggunakan F tes, yang rumusnya sebagai berikut :

$$F = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (n - k - 1)}$$

( Agus Irianto, 1988 : 248 )

Analisa regresi ganda linier dalam penelitian ini akan dihitung dengan menggunakan program "*Multiple Regrescion*" dari program komputer SPSS for MS Windows Release 6.0.

g. Korelasi Parsial

Korelasi Parsial dalam penelitian ini menggunakan rumus "*Second order partial*", karena ada 2 variabel bebas yang dipertahankan.

Korelasi parsial dalam penelitian ini untuk melengkapi analisis korelasi Product Moment dari Karl Pearson, guna menentukan hubungan antara 1) inteligensi dengan prestasi belajar Matematika, bila pengetahuan awal dan bimbingan belajar di rumah, dipertahankan konstan, 2) pengetahuan awal dengan prestasi belajar Matematika, bila inteligensi dan bimbingan belajar di rumah dipertahankan konstan, dan 3) bimbingan belajar di rumah dengan prestasi belajar Matematika, bila inteligensi dan pengetahuan awal dipertahankan konstan.

Rumus korelasi Parsial adalah sebagai berikut :

$$r_{y1.23} = \frac{r_{y1.2} - r_{y3.2} r_{1.3.2}}{\sqrt{(1 - r_{y3.2}^2)(1 - r_{13.2}^2)}}$$

$$r_{y2.13} = \frac{r_{y2.3} - r_{y1.3} r_{21.3}}{\sqrt{(1 - r_{y1.3}^2)(1 - r_{21.1}^2)}}$$

$$r_{y3.12} = \frac{r_{y3.1} - r_{y2.1} r_{32.1}}{\sqrt{(1 - r_{y2.1}^2)(1 - r_{32.1}^2)}}$$

Keterangan :

$r_{y1.23}$  = koefisien korelasi antara X1 dengan y, bila y2, X3 konstan

$r_{y2.13}$  = koefisien korelasi antara y2 dengan y, bila X1, X3 konstan

$r_{y3.12}$  = koefisien korelasi antara X3 dengan y, bila y1, y2 konstan

( Sudjono, 1992 : 368 )

Analisis korelasi parsial dalam penelitian ini akan dihitung dengan menggunakan program "*Partial Correlation*" dari program komputer SPSS for MS Windows Release 6.0.

## 2. Persyaratan Analisis

Untuk dapat menggunakan analisis kovarians, harus dipenuhi beberapa persyaratan analisis. Adapun persyaratan analisis yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut :

a. Data berdistribusi normal

Untuk uji normalitas distribusi akan digunakan program komputer, dengan program UJI NORMALITAS dari program komputer SPSS for MS Windows Release 6.0.

b. Korelasinya linier.

Untuk uji linieritas data juga akan digunakan program komputer, dengan program UJI LINIERITAS dari program komputer SPSS for MS Windows Release 6.0.

c. Variansinya homogen.

Untuk menguji homogenitas varians data juga akan digunakan dengan menggunakan program komputer, dengan program UJI HOMOGENITAS VARIANS DATA dari program komputer SPSS for MS Windows Release 6.0.

d. Pengacakan sampel / penugasan.

Dalam hal ini digunakan teknik randomized group assignment.

**I. CARA MENGHITUNG EFEKTIVITAS METODE BERMAIN GAMBAR, METODE BERMAIN SEMPOA, DAN METODE KONVENSIONAL**

Untuk menghitung efektivitas metode bermain gambar, metode bermain sempoa, dan metode konvensional, dihitung dengan cara menghitung rata-rata nilai tambah prestasi belajar yang diperoleh, dengan menghitung selisih antara rata-rata skor tes akhir ( pre-tes ) rata-rata skor tes awal (pre-tes).

Untuk membandingkan skor rata-rata nilai tambah antara ketiga metode tersebut digunakan teknik analisis kovarians, dan analisis variance (ANAVA).

#### **J. PENENTUAN METODE PEMBELAJARAN YANG TEPAT DIGUNAKAN**

Untuk menentukan pilihan metode pembelajaran yang tepat untuk pembelajaran Matematika di kelas I Sekolah Dasar dalam penelitian ini, didasarkan kepada dua kriteria yaitu 1) diperolehnya nilai tambah prestasi belajar Matematika siswa yang tinggi atau cukup tinggi, dan 2) karakteristik siswa khususnya yang menyangkut intelegensi, pengetahuan awal, dan bimbingan belajar di rumah.

Taraf-taraf intelegensi, pengetahuan awal, dan bimbingan belajar di rumah, yang termasuk rendah, sedang, dan tinggi ditentukan berdasarkan ranking.

Untuk menghitung penentuan metode mengajar yang tepat digunakan, dihitung dengan teknik analisis variance, serta analisis Chi-Square.

#### **K. PENENTUAN KOEFISIEN KORELASI ANTARA X1, X2, X3 DENGAN PRESTASI BELAJAR**

Untuk menghitung besarnya koefisien korelasi antara intelegensi, pengetahuan awal, dan bimbingan belajar di rumah dengan prestasi belajar Matematika, dihitung dengan menggunakan teknik analisis Product Moment dari Karl Pearson, serta korelasi Parsial.

## **L. PENENTUAN BESARNYA KONTRIBUSI X1, X2, DAN X3 TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA**

Untuk menghitung besarnya kontribusi variabel intelegensi, pengetahuan awal, dan bimbingan belajardi rumah terhadap prestasi belajar Matematika, dihitung dengan menggunakan teknik analisis Regresi Linier, dan regresi ganda linier.