

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian yakni untuk mengungkap ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan Strategi Belajar Kooperatif tipe STAD dengan siswa yang mengikuti pembelajaran matematika secara biasa, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan disain penelitian bentuk "Pretest Posttest Control Group Design". Untuk lebih jelasnya rancangan disain penelitian ini digambarkan sebagai berikut.

Tabel III.1
Rancangan Disain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

O₂ = Postes

O₁ = Pretes

X₁ = Pembelajaran matematika dengan STAD

X₂ = Pembelajaran matematika dengan cara biasa

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas II MAN Magelang yang terdiri dari tiga Madrasah, yaitu MAN I, MAN II, dan MAN III. Dari ketiga MAN yang ada di Magelang mempunyai peringkat prestasi yang serupa (Depag: 1999) Berdasarkan informasi dari ketiga Kepala Madrasah, pada Madrasah masing-masing ada dua kelas yang siswanya mempunyai kemampuan lebih unggul dibandingkan

dengan kelas yang lain, sedangkan selebihnya merupakan kelas campuran. Dengan demikian dari ketiga MAN yang ada di Magelang, siswa pada kelas-kelas unggulan mempunyai kemampuan yang serupa.

Adapun teknik pemilihan madrasah tempat penelitian ditentukan menggunakan cara purposif, dengan pertimbangan bahwa dari ketiga MAN yang ada di Magelang mempunyai tingkat kemampuan yang serupa, maka dipilih MAN II sebagai tempat penelitian. Selain itu MAN II Magelang terletak di tengah kota, sehingga siswanya berasal dari berbagai daerah, ada yang dari dalam kota dan juga luar kota. Dengan demikian asal siswa lebih heterogen.

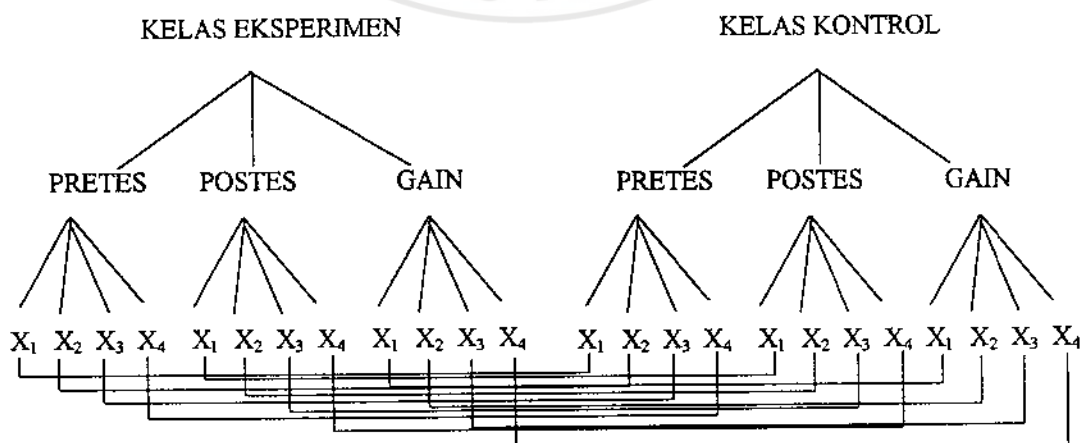
Selanjutnya sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas II unggul di MAN II Magelang, yaitu kelas II₁ dan II₂ yang diajar oleh satu orang guru. Berdasarkan hasil wawancara pendahuluan dengan guru matematika kelas II₁ dan II₂, hasil evaluasi belajar matematika tahun ajaran 1999/2000 diperoleh nilai rata-rata kelas II₁ 6,309 dan kelas II₂ 6,302. Adapun untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak, diperoleh II₁ sebagai kelas eksperimen dan II₂ sebagai kelas kontrol, sehingga kelas II₁ dibelajarkan menggunakan STAD dan untuk kelas II₂ dibelajarkan menggunakan cara biasa. Mengenai jumlah sampel dalam penelitian ini, adalah 83 siswa, yaitu 41 siswa untuk kelas eksperimen dan 42 siswa untuk kelas kontrol.

Rasional yang mendasari cara pengambilan sampel ini adalah tingkat kemampuan rata-rata antar kelas yang tidak merata dari setiap kelas, sementara penelitian ini berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah, yang memerlukan pemikiran lebih untuk pemecahan soal-soalnya. Selain itu, pada umumnya siswa yang memiliki tingkat kemampuan lebih baik akan relatif lebih cepat beradaptasi dengan sesuatu yang baru, dibanding dengan siswa dengan tingkat kemampuan

kurang. Dan sedikitnya waktu penelitian, yaitu lima kali pertemuan, mendorong peneliti bahwa penelitian ini akan lebih bermakna jika dilakukan pada siswa yang memiliki tingkat kemampuan lebih baik.

C. Variabel Penelitian

Usaha untuk mengetahui sejauh mana perbedaan antara variabel-variabel yang dapat dikatakan sebagai tujuan dari penelitian, Arikunto (1996: 99) mengemukakan bahwa variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Berdasarkan hal di atas, maka strategi pembelajaran dapat dikatakan sebagai variabel. Pada penelitian ini baik strategi pembelajaran dengan STAD maupun pembelajaran dengan cara biasa merupakan variabel bebas yang mempengaruhi. Sementara kemampuan pemecahan masalah siswa, yang ditinjau dari memahami masalah, membuat rencana pemecahan, melakukan penghitungan dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh dalam menyelesaikan soal program linier merupakan variabel terikat atau variabel yang dipengaruhi. Dalam hal ini masing-masing diberi simbol X_1 , X_2 , X_3 dan X_4 . Kaitan antara variabel-variabel penelitian digambarkan sebagai berikut :



Bagan III. 1
Variabel dan Disain Penelitian

Catatan : Variabel

X_1 : Aspek memahami masalah

X_2 : Aspek membuat rencana pemecahan

X_3 : Aspek melakukan penghitungan

X_4 : Aspek memeriksa kembali hasil yang diperoleh

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri atas rencana pembelajaran program linier dengan STAD untuk kelas eksperimen dan rencana pembelajaran biasa untuk kelas kontrol, tes pemecahan masalah program linier, pedoman observasi dan pedoman wawancara.

Pengembangan instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1. Rencana Pembelajaran Program Linier

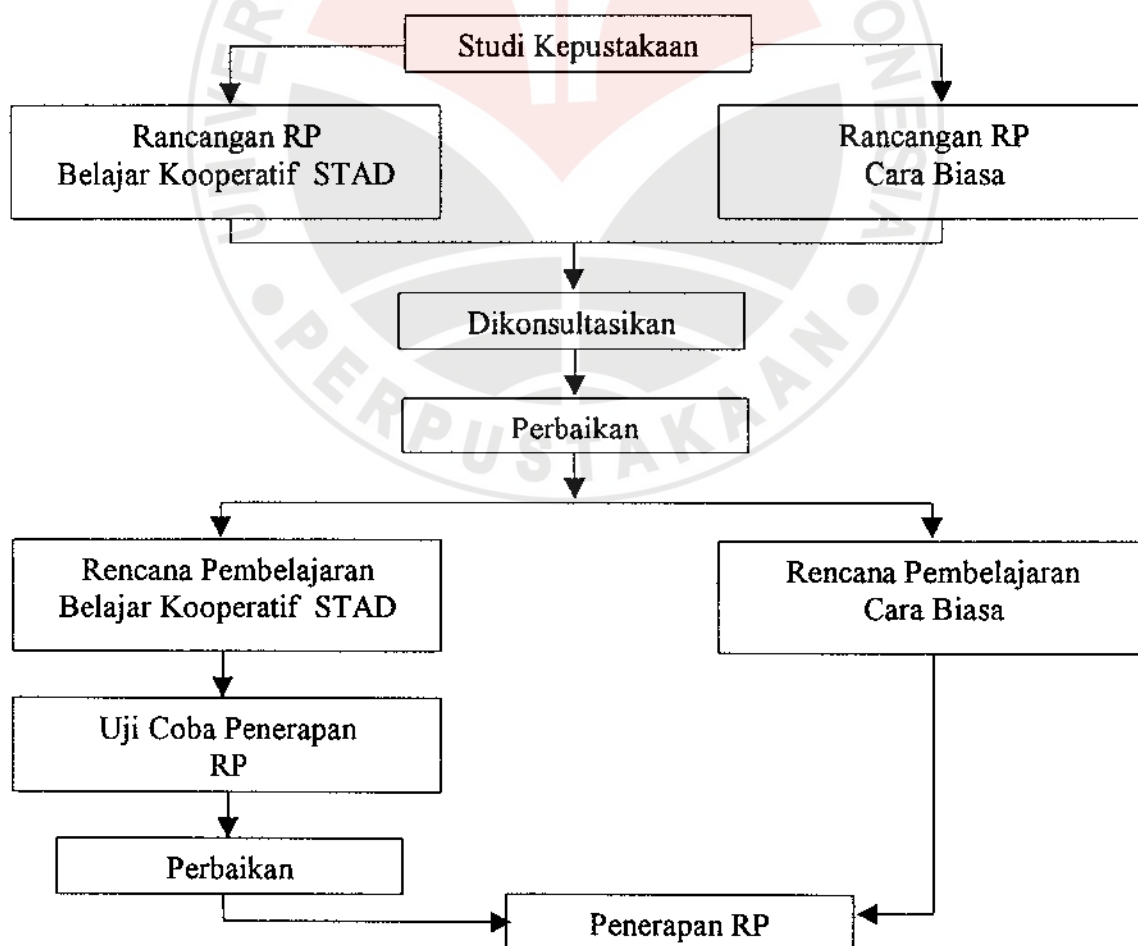
Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam penyusunan rencana pembelajaran program linier yang digunakan dalam penelitian ini. Tahap pertama yang dilakukan adalah menentukan tujuan, yaitu menyusun rencana pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan alternatif menerapkan STAD pada kelas eksperimen dan cara biasa pada kelas kontrol. Dalam tahapan ini dilakukan juga studi kepustakaan terhadap langkah-langkah yang seharusnya dilakukan dalam pembelajaran menggunakan STAD, serta tetap mengacu pada GBPP Matematika Kurikulum 1994 (yang disempurnakan) beserta buku paketnya.

Pada langkah berikutnya adalah pembuatan rencana pembelajaran dengan cara STAD dan dengan cara biasa. Rencana pembelajaran yang telah disusun dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan koreksi dan saran sebagai dasar untuk memperbaiki, dan hasil revisi kemudian dikonsultasikan kembali sampai memperoleh hasil suatu rencana pembelajaran STAD yang akan

diterapkan pada pembelajaran kelas eksperimen, dan rencana pembelajaran biasa yang akan diterapkan pada kelas kontrol dalam penelitian ini.

Tahap ketiga adalah tahap uji coba penerapan rencana pembelajaran cara STAD, yang dilakukan di sekolah lain yang sedang belajar program linier, yaitu di SMUN IV Magelang pada tanggal 27 Mei 2000. Maksudnya adalah untuk mengetahui apakah rencana pembelajaran yang disusun dapat dimengerti oleh siswa atau tidak. Berdasarkan hasil uji coba, maka dilakukan perbaikan-perbaikan, sehingga diperoleh rencana pembelajaran yang siap untuk diterapkan pada penelitian.

Tahapan pengembangan rencana pembelajaran cara STAD dan cara biasa dapat digambarkan seperti pada bagan berikut :



Bagan III.2
Pengembangan Rencana Pembelajaran

2. Tes Pemecahan Masalah Program Linier

Perangkat tes yang akan dipergunakan dalam penelitian ini terdiri atas 10 butir soal bentuk uraian. Alasan tes bentuk uraian yang digunakan dalam penelitian ini, karena penelitian ini bertujuan untuk mengungkap kemampuan pemecahan masalah siswa secara keseluruhan. Sedangkan pendekatan penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah PAP (Pendekatan Acuan Patokan), yaitu untuk melihat tingkat penguasaan siswa terhadap bahan atau tujuan pembelajaran.

Sebelum dipergunakan, tes dikonsultasikan kepada pembimbing. Dari hasil konsultasi tes kemudian ditimbang oleh 3 orang penimbang, yang dianggap layak dalam bidang matematika, masing-masing 1 orang mahasiswa PPs UPI Bandung Program Pendidikan Matematika, 1 orang guru matematika di MAN yang juga mahasiswa PPs UNESA Surabaya Program Pendidikan Matematika, dan 1 orang guru matematika di SMUN IV Magelang. Konsultasi dan penimbangan ini, dimaksudkan untuk menimbang validitas isi dan validitas konstruk. Berdasarkan hasil pertimbangan tersebut diadakan revisi.

Setelah diadakan revisi berdasarkan pertimbangan, tes diujicobakan pada siswa kelas II SMU Negeri IV di Kodya Magelang yang telah selesai belajar pokok bahasan Program Linier, dan dilaksanakan pada tanggal 30 Mei 2000. Hal ini dimaksudkan untuk menyaring validitas butir soal, daya pembeda, tingkat kesukaran butir soal dan reliabilitas soal (Ruseffendi, 1998: 160). Data hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis dengan menggunakan program komputer analisis khusus soal bentuk uraian yang disusun oleh Karno To (1996). Untuk menghitung reliabilitas soal digunakan teknik belah dua dengan mengkorelasikan jumlah skor soal ganjil dan jumlah skor soal genap. Koefisien reliabilitas ditentukan dengan rumus Pearson's Product Moment sebagai berikut :

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

r_{xy} = koefisien korelasi ganjil genap

N adalah banyaknya subyek

X adalah skor soal nomor ganjil dan

Y adalah skor soal nomor genap (Arikunto, 1996 : 160)

Karena tes dibelah menjadi dua, maka koefisien korelasi ganjil – genap dikoreksi sehingga menjadi koefisien reliabilitas, dengan rumus Spearman – Brown sebagai berikut :

$$r_{tt} = \frac{2 \times r_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

r_{tt} = koefisien reliabilitas tes, dan $r_{gg} = r_{xy}$ adalah koefisien korelasi jumlah skor ganjil–genap (Arikunto, 1996: 176). Untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas suatu alat evaluasi J P . Guilford (dalam Suherman, 1990: 177) memberikan kriteria sebagai berikut:

$r_{tt} \leq 0,20$ reliabilitas sangat rendah

$0,2 \leq r_{tt} < 0,4$ reliabilitas rendah

$0,4 \leq r_{tt} < 0,7$ reliabilitas sedang

$0,7 \leq r_{tt} < 0,9$ reliabilitas tinggi

$0,9 \leq r_{tt} < 1,0$ reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap tes uji coba diperoleh $r_{xy} = 0,95$; dan $r_{tt} = 0,97$. Dengan demikian tes uji coba mempunyai reliabilitas tinggi.

Untuk menentukan daya beda dan tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan teknik belah dua kelompok atas dan kelompok bawah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda adalah :

$$D_p = \frac{SA - SB}{I_A} \times 100\%$$

Dengan SA = Jumlah Skor Kelompok Atas

SB = Jumlah Skor Kelompok Bawah

I_A = Jumlah Skor Ideal Salah Satu Kelompok (Atas/Bawah)

Klasifikasi interpretasi daya pembeda, Suherman (1990: 202) mengemukakan sebagai berikut:

$D_p \leq 0,0$	soal sangat jelek
$0,0 < D_p \leq 0,2$	soal jelek
$0,2 < D_p \leq 0,4$	soal cukup
$0,4 < D_p \leq 0,7$	soal baik
$0,7 < D_p \leq 1,0$	soal sangat baik

Untuk nilai $D_p < 20\%$, maka soal hendaknya dibuang, karena tergolong soal buruk (KarnoTo, 1996: 15). Sedangkan untuk menentukan tingkat kesukaran digunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{SA - SB}{I_A + I_B} \times 100\%$$

Untuk nilai TK antara 30% - 70% dapat dikategorikan soal dengan tingkat kesukaran sedang (Suherman, 1990: 213). Secara rinci Suherman mengemukakan klasifikasi tingkat kesukaran yang banyak digunakan adalah sebagai berikut:

$TK = 0,0$	soal terlalu sukar
$0,0 < TK \leq 0,3$	soal sukar
$0,3 < TK \leq 0,7$	soal sedang
$0,7 < TK \leq 1,0$	soal mudah
$TK = 1,0$	soal terlalu mudah

Ruseffendi (1998: 160) mengemukakan bahwa soal dengan tingkat kesukaran sedang, adalah soal yang sangat baik dalam suatu penelitian, karena sesuai dengan kemampuan rata-rata sampel penelitian.

Validitas butir soal dihitung secara manual dengan menggunakan kalkulator, dengan mengkorelasikan skor setiap soal setiap subyek dengan skor totalnya (Arikunto, 1996: 167). Interpretasi secara rinci mengenai koefisien korelasi yang diartikan sebagai validitas, J P. Guilford (dalam Suherman, 1990: 147) memberikan klasifikasi sebagai berikut:

$0,9 \leq r_{xy} < 1,0$ soal mempunyai validitas sangat tinggi

$0,7 \leq r_{xy} < 0,9$ soal mempunyai validitas tinggi

$0,4 \leq r_{xy} < 0,7$ soal mempunyai validitas sedang

$0,2 \leq r_{xy} < 0,4$ soal mempunyai validitas rendah

$0,0 \leq r_{xy} < 0,2$ soal mempunyai validitas sangat rendah

Hasil analisis uji coba yang telah dilakukan disajikan pada tabel III.2.

Tabel III.2
Hasil Analisis Uji Coba Tes Pemecahan Masalah

No	Daya Pembeda (%)	Tingkat Kesukaran (%)	Validitas Soal	Keterangan
1.	25	76	0,385	Dibuang
2.	11	89	0,353	Dibuang
3.	32	84	0,450	Dibuang
4.	47	76	0,787	Digunakan
5.	49	62	0,532	Digunakan
6.	56	57	0,519	Digunakan
7.	51	52	0,607	Digunakan
8.	50	68	0,799	Digunakan
9.	51	49	0,629	Digunakan
10.	60	60	0,646	Digunakan

Dari 10 butir soal pemecahan masalah program linier, ternyata hanya 7 butir soal yang memenuhi syarat untuk digunakan, sedangkan 3 butir soal (No. 1, 2, dan 3) tidak digunakan, karena tingkat kesukaran, daya pembeda dan validitas butir yang kurang memenuhi syarat.

3. Pedoman Observasi

Observasi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh gambaran langsung mengenai aktivitas siswa dan guru selama proses berlangsungnya pembelajaran matematika pada pokok bahasan program linier, baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen. Observer pada proses pembelajaran ini dilakukan oleh guru matematika kelas II₁ dan II₂ di MAN II Magelang. Sebelum digunakan pedoman observasi ini telah dikonsultasikan pada pembimbing, dan mendapat persetujuan untuk digunakan dalam penelitian. Pedoman Observasi terlampir, pada lampiran D₁ dan D₂ halaman 152 dan 153.

4. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari pedoman wawancara terhadap siswa pada kelas eksperimen dan pedoman wawancara dengan guru (observer) yang setiap pembelajaran mengamati langsung. Wawancara dengan guru dan siswa dimaksudkan untuk mengungkap respon mereka tentang penerapan strategi belajar kooperatif tipe STAD dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan program linier. Selain itu wawancara dengan siswa dimaksudkan juga untuk mengetahui respon mereka terhadap soal-soal pemecahan masalah matematika. Pedoman Wawancara terlampir, pada lampiran E₁ dan E₂ halaman 155 dan 156.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 3 (tiga) tahap, yaitu dimulai dari pelaksanaan pretes, pelaksanaan pembelajaran dan terakhir adalah pelaksanaan postes. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada caturwulan ke 3 di kelas II dengan siswa berkemampuan unggul, pada pokok bahasan program linier.

Pemberian pretes, dimaksudkan untuk mengukur kemampuan pemecahan awal siswa tentang program linier. Pelaksanaan pretes dilakukan pada tanggal 6 Juni 2000, baik untuk kelas kontrol maupun untuk kelas eksperimen, hanya berbeda waktu pelaksanaannya. Sedangkan lama pelaksanaannya adalah sesuai dengan jadwal pelajaran matematika di kelas itu, yaitu dua jam pelajaran (80 menit).

Sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan STAD di kelas eksperimen, karena merupakan strategi pembelajaran yang masih baru bagi siswa MAN, maka diadakan sosialisasi dengan memberikan penjelasan mengenai aturan-aturan yang diterapkan dalam STAD. Selanjutnya diadakan latihan/mencoba pembelajaran dengan STAD. Sosialisasi ini dilaksanakan pada tanggal 31-Mei 2000, yang sekaligus digunakan untuk pembentukan kelompok.

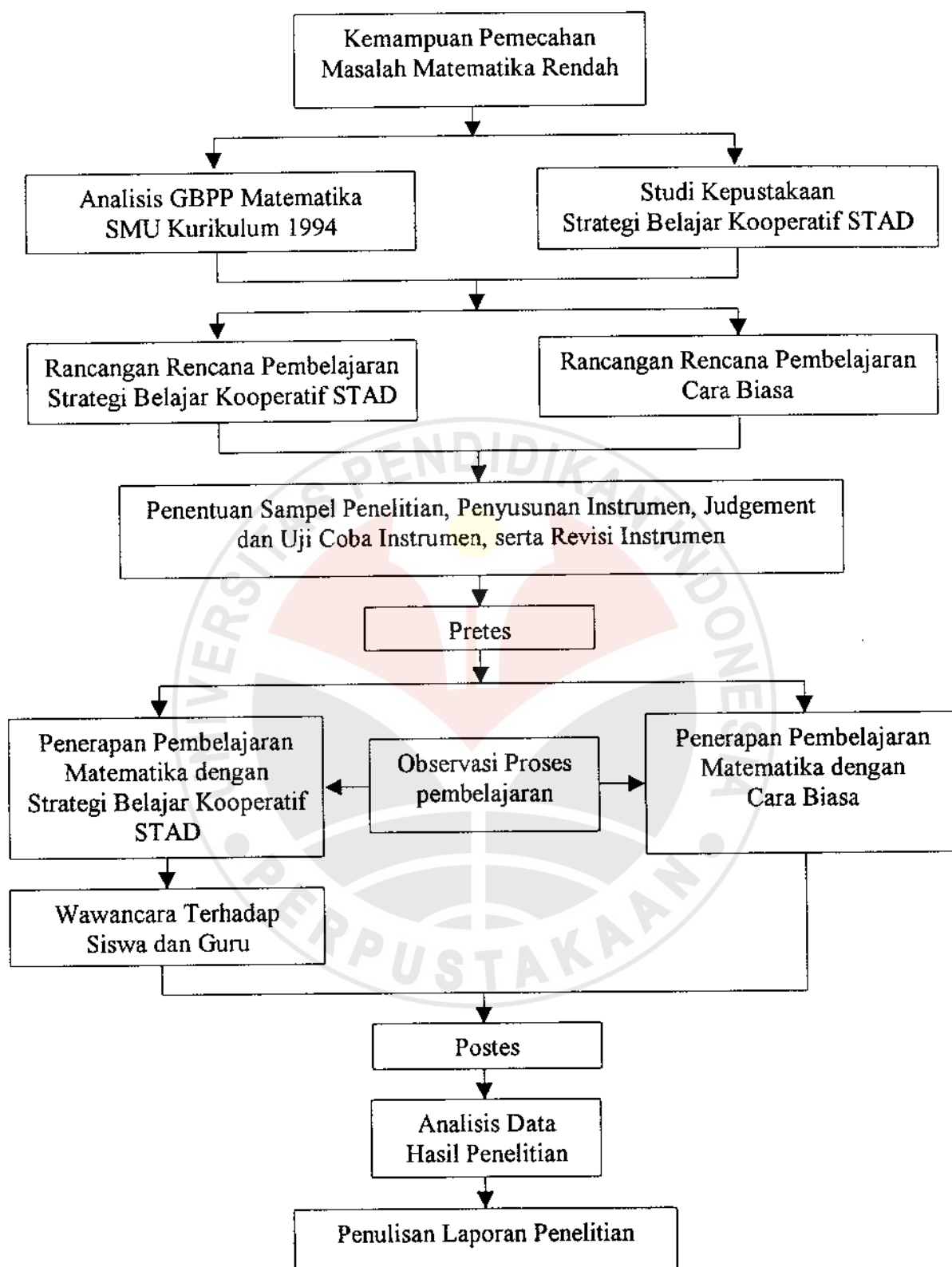
Pelaksanaan pembelajaran pada kedua kelas, pada kelas eksperimen dengan menerapkan STAD, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan cara biasa, dilakukan oleh peneliti sendiri. Alasan peneliti sendiri yang melakukan eksperimen adalah agar dapat mengurangi bias karena perbedaan perlakuan pada masing-masing kelas. Pelaksanaan pembelajaran di kedua kelas dilaksanakan sesuai dengan jadwal pelajaran matematika yang telah disusun oleh MAN Magelang, yaitu 6 jam pelajaran (6 x 40 menit) untuk setiap minggu. Jadwal pelaksanaan pembelajaran pretes dan postes, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel III.3.

Tabel III.3.
Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran dan Tes

No	Hari/Tanggal	Waktu	Kelas	Materi/Kegiatan
1.	Selasa 6 Juni 2000	08.20 – 09.40 12.10 – 13.30	Eksperimen Kontrol	Pretes
2.	Rabu 7 Juni 2000	08.20 – 09.40 09.50 – 11.10	Eksperimen Kontrol	Pembelajaran sistem pertidaksamaan linier dua variabel (RP. I)
3.	Kamis 8 Juni 2000	07.00 – 08.20 12.10 – 13.30	Kontrol Eksperimen	Pembelajaran Model Mate-matika suatu program linier (RP. II)
4.	Selasa 13 Juni 2000	08.20 – 09.40 12.10 – 13.30	Eksperimen Kontrol	Pembelajaran Nilai Optimum bentuk obyektif suatu program linier (RP. III)
5.	Rabu 14 Juni 2000	08.20 – 09.40 09.50 – 11.10	Eksperimen Kontrol	Postes

Tahap ketiga, yaitu pelaksanaan postes dimaksudkan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan program linier setelah pembelajaran dengan menggunakan perangkat tes yang sama dengan pretes.

Secara keseluruhan prosedur penelitian digambarkan pada bagan III.6. berikut ini :



Bagan III.3
Alur Kegiatan Penelitian

F. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga cara pengumpulan data, yaitu dengan tes, wawancara dan observasi. Tes dilakukan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Diberikannya pretes, dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah awal siswa tentang program linier sebelum pembelajaran. Sedangkan postes diberikan dengan maksud untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pembelajaran, dan fokus penelitian ini adalah tentang (1) *aspek pemecahan masalah*, dengan indikasi siswa mampu menuliskan data apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal bentuk cerita suatu program linier, (2) *aspek membuat rencana pemecahan*, dengan indikasi siswa mampu menentukan suatu sistem pertidaksamaan linier juga daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi, (3) *aspek melakukan penghitungan*, dengan indikasi siswa mampu menemukan titik potong dua persamaan linier sebagai jawaban yang ditanyakan, dan (4) *aspek memeriksa kembali hasil yang diperoleh*, dengan indikasi siswa menguji kebenaran/keabsahan jawaban apakah sesuai dengan batasan-batasan yang ada dalam soal.

Observasi dilakukan oleh observer, dalam hal ini dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika kelas II₁ dan II₂. Observasi dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung. Pada kelas eksperimen diobservasi pula tentang keterampilan kooperatif siswa, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui tentang ketrampilan kooperatif yang dilatihkan selama pembelajaran dengan penerapan strategi belajar kooperatif tipe STAD pada pembelajaran matematika. Data observasi diperoleh melalui pengisian lembar pedoman observasi. Format observasi ketrampilan kooperatif siswa dapat dilihat pada lampiran D₃ halaman 154.

Wawancara dilakukan terhadap 12 (dua belas) orang siswa dari kelas eksperimen dan juga terhadap guru (observer) yang setiap pembelajaran memantau proses berlangsungnya proses pembelajaran program linier. Wawancara ini dilakukan dengan siswa setelah mereka selesai pembelajaran (2 RP) dan sebelum pelaksanaan postes, serta dilakukan di luar jam pelajaran. Sedangkan wawancara dengan guru dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang respon guru terhadap penerapan STAD pada saat pembelajaran matematika pada pokok bahasan Program Linier. Wawancara dengan guru ini dilakukan setelah selesai siswa melaksanakan postes. Dan wawancara dengan siswa maupun guru ini diiringi dengan menggunakan pita rekaman.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data hasil penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rerata total skor kemampuan pemecahan masalah, ditinjau dari memahami masalah, membuat rencana pemecahan, melakukan penghitungan dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh, dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol hasil pretes, postes dan gain dengan menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (\text{Ruseffendi, 1993: 163})$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata

X_i = Skor ke - i

n = Banyaknya subyek

- 2) Menghitung standar deviasi total skor kemampuan pemecahan masalah, ditinjau dari memahami masalah, membuat rencana pemecahan, melakukan penghitungan dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh, dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol hasil pretes, postes dan gain dengan menggunakan rumus :

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (\text{Ruseffendi, 1993: 163})$$

- 3) Menghitung normalitas distribusi data total skor kemampuan pemecahan masalah, ditinjau dari memahami masalah, membuat rencana pemecahan, melaksanakan pemecahan/perhitungan dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh, dari kelas eksperimen eksperimen maupun kelas kontrol hasil pretes, postes dan gain dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan menggunakan rumus Kay-Kuadrat dan dengan menggunakan rumus Q-Q Plot. Kedua rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

- i) Rumus Kay-Kuadrat,

$$X^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(fo_i - fe_i)^2}{fe_i} \quad (\text{Ruseffendi, 1993: 372})$$

Keterangan : fo = frekuensi observasi.
fe = frekuensi ekspektasi

- ii) Rumus Q-Q Plot,

$$P = \begin{cases} (i - \frac{3}{8}) / (1 + \frac{1}{4}), n \leq 10 \\ (i - \frac{1}{2}) / n, n > 10 \end{cases} \quad i = 1, \dots, n. \quad (\text{Seber, 1984: 542})$$

- 4) Menguji homogenitas varian total skor kemampuan pemecahan masalah, ditinjau dari memahami masalah, membuat rencana pemecahan, melakukan penghitungan dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh, antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol hasil pretes, postes dan gain dengan menggunakan rumus :

$$F = \frac{S^2(\text{varian terbesar})}{S^2(\text{varian terkecil})} \quad (\text{Ruseffendi, 1993: 372})$$

5) Menguji perbedaan dua rerata dengan menggunakan uji - t, dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut :

a. Aspek memahami masalah $H_0 : \mu_1 .1 = \mu_1 .2$

$$H_1 : \mu_1 .1 \neq \mu_1 .2$$

b. Aspek membuat rencana pemecahan $H_0 : \mu_2 .1 = \mu_2 .2$

$$H_1 : \mu_2 .1 \neq \mu_2 .2$$

c. Aspek menyelesaikan soal $H_0 = \mu_3 .1 = \mu_3 .2$

$$H_1 = \mu_3 .1 \neq \mu_3 .2$$

d. Aspek memeriksa kembali hasil $H_0 = \mu_4 .1 = \mu_4 .2$

$$H_1 = \mu_4 .1 \neq \mu_4 .2$$

Dan rumus uji - t yang digunakan :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}{n_1 + n_2 - 2}}} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 239})$$

Dengan:

\bar{X}_1 = rerata total skor kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rerata total skor kelas kontrol

S_1^2 = varian total skor kelas eksperimen

S_2^2 = varian total skor kelas kontrol

n_1 = banyaknya subjek kelas eksperimen

n_2 = banyaknya subjek kelas kontrol