



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dua perguruan tinggi LPTK negeri, satu di Semarang dan satu lagi di Bandung dengan proses belajar-mengajar yang berbeda dari proses belajar-mengajar di sekolah. Oleh karena itu desain penelitian di perguruan tinggi umumnya juga berbeda dengan desain penelitian di sekolah. Pada kegiatan belajar-mengajar di Perguruan tinggi, banyak mata kuliah yang tidak berhubungan langsung satu mata kuliah dengan mata kuliah yang lain, sehingga desain pretes-postes sering tidak dapat dilaksanakan.

Selain satu mata kuliah yang satu dengan mata kuliah yang lain sering tidak bersambung secara langsung, struktur kurikulum antar perguruan tinggi untuk jurusan yang sama pun juga sering tidak selalu sama. Namun demikian pada perguruan tinggi yang sejenis, sama-sama perguruan tinggi negeri dan pada mata kuliah yang sama, kajian dan evaluasinya relatif sama. Sehingga dalam penelitian ini, dalam menentukan kesamaan kemampuan awal mahasiswa, digunakan sejumlah mata kuliah yang sama, yang telah ditempuh mahasiswa sebelum mahasiswa mengikuti mata kuliah program linear untuk digunakan sebagai dasar kemampuan awal mahasiswa. Untuk menentukan kemampuan awal matematika mahasiswa digunakan aturan sebagai berikut:

$$KA = \frac{\sum (Sks \times \text{Bobot Nilai})}{\sum Sks}, \text{ KA adalah kemampuan awal mahasiswa.}$$

Aturan ini dikenakan pada mata kuliah matematika yang telah ditempuh sebelum mengambil mata kuliah program linear. Adapun Bobot nilai ditentukan sebagai berikut:

Tabel 3.1. Bobot Nilai Mahasiswa

Nilai	Bobot	Nilai	Bobot
A	4	C	2
AB	3,5	CD	1,5
B	3	D	1
CD	2,5	E	0

Sumber: UNNES (2004:27)

Evaluasi pada penelitian dalam bentuk tes uraian yang dilakukan pada akhir penelitian. Tes yang diberikan dua jenis tes, yaitu tes kemampuan pemecahan masalah matematik dan tes kemampuan berpikir kreatif matematik. Namun demikian diantara perkuliahan diadakan tes sebanyak dua kali sebagai bagian dari tes kemampuan pemecahan masalah yaitu tes yang mencakup kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan ketrampilan menghitung. Selanjutnya tes ini kita sebut tes formatif I (Tes I) yang dilaksanakan pada perkuliahan ke-empat dan tes formatif II (Tes II) yang dilaksanakan pada perkuliahan ke-sembilan. Desain penelitian pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Desain Penelitian

X	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>	X	O <sub>3</sub>
	O <sub>1</sub>		O <sub>2</sub>		O <sub>3</sub>

dimana:

X : Pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah

O<sub>1</sub> : Tes formatif I (Tes I)

Tes formatif I adalah tes dengan materi kuliah tiga minggu pertama perkuliahan program linear (Dasar-dasar Program Linear).

O<sub>2</sub> : Tes formatif II (Tes II)

Tes formatif II adalah tes dengan materi kuliah program linear, yang telah diikuti mahasiswa selama empat minggu setelah tes formatif I (tes I). Jadi pada minggu ke-sembilan.

O<sub>3</sub> : Tes akhir semester

Tes akhir ini adalah tes dengan bahan uji seluruh materi perkuliahan program linear, yaitu: program linear, metode transportasi, dan penugasan. Tes ini dilaksanakan pada akhir semester yang juga merupakan ujian akhir semester. Tes ini dilaksanakan dua kali yaitu tes pertama tes kemampuan pemecahan masalah matematik dan yang kedua adalah tes kemampuan berpikir kreatif matematik.

## **B. Populasi, dan Sampel**

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa peserta perkuliahan Program Linear pada dua LPTK negeri yaitu satu di Semarang dan satu di Bandung. Subyek sampel ditetapkan secara purposif mahasiswa peserta perkuliahan Program Linear tahun akademik 2005/2006.

Pada tiap-tiap LPTK tersebut diambil dua kelas secara purposif dari kelas yang mengambil perkuliahan program linear, dan kemudian secara acak dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

Subyek sampel pada penelitian ini berjumlah 149 orang, jumlah mahasiswa pada kelas eksperimen sebanyak 75, sedangkan untuk kelas kontrol sebanyak 74 orang. Untuk sampel di Semarang, jumlah mahasiswa pada kelas eksperimen sejumlah 43 orang sedangkan jumlah mahasiswa pada kelas kontrol sebanyak 41 orang. Sedangkan untuk mahasiswa di Bandung, jumlah mahasiswa pada kelas eksperimen 32 orang, dan jumlah mahasiswa kelas kontrol sebanyak 33 orang.

Untuk keperluan analisis data selanjutnya dilakukan pengelompokan mahasiswa (subyek sampel) berdasarkan kemampuan awal (KA) pada tiga mata kuliah prasyarat (Kalkulus I, Kalkulus II, dan Pengantar Dasar Matematika). Pengelompokan mahasiswa ini menjadi tiga kelompok, yaitu mahasiswa kelompok atas yang berada 30% bagian paling atas, mahasiswa kelompok tengah sebanyak 40% di bawah kelompok atas, dan mahasiswa kelompok bawah yaitu sebanyak 30% bagian paling bawah. Dari total subyek sampel 149 orang mahasiswa, 45 orang pada kelompok atas, 59 orang kelompok tengah, dan 45 orang kelompok bawah. Jumlah-jumlah mahasiswa pada pengelompokan ini diperoleh berdasarkan kemampuan awal yang dibakukan kemudian diurutkan dari atas ke bawah (dari besar ke kecil).

Untuk kesesuaian kemampuan awal antara dua universitas yang berbeda dilakukan dengan membakukan kemampuan awal masing-masing universitas kemudian kedua kemampuan awal hasil pembakuan ini baru diurutkan untuk memisahkan antara kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah.

Dilihat dari asal perguruan tinggi, kelompok mahasiswa dari Semarang adalah: kelompok atas sebanyak 24 orang, kelompok tengah sebanyak 34 orang dan kelompok bawah sebanyak 26 orang, sedangkan untuk kelompok mahasiswa dari Bandung adalah: kelompok atas sebanyak 21 orang, kelompok sedang sebanyak 25 orang dan kelompok bawah sebanyak 19 orang.

Matakuliah-matakuliah yang digunakan untuk menghitung kemampuan awal terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Matakuliah Matematika yang Telah Ditempuh Mahasiswa.

No	Mata Kuliah	SKS
1	Kalkulus I	3
2	Pengantar Dasar Matematika	3
3	Kalkulus II	3
	Jumlah	9

### C. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada masing-masing universitas selama satu semester penuh. Untuk mahasiswa di Semarang penelitian dilakukan pada Semester Gasal tahun akademik 2005/2006 (semester 3), sedangkan untuk mahasiswa di Bandung pada Semester Genap tahun akademik 2005/2006 (semester 4).

Kegiatan pembelajaran di kelas dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kegiatan Pembelajaran dalam Penelitian

Minggu ke	Kelas eksperimen.	Kelas kontrol
1.	1. Pengenalan Riset Operasi 2. Program Linear dengan dua variabel:	1. Pengenalan Riset Operasi 2. Program Linear dengan dua variabel:

	<p>a. Masalah maksimum. b. Masalah minimum.</p> <p>Diselesaikan dengan metode grafik.</p> <p>Pada kegiatan ini, mahasiswa dibentuk kelompok kecil tetap. Dengan kelompok ini, mahasiswa berdiskusi membahas dan menyelesaikan masalah yang diberikan dosen.</p>	<p>c. Masalah maksimum. d. Masalah minimum.</p> <p>Diselesaikan dengan metode grafik.</p> <p>Pada kelas ini, dosen memberikan perkuliahan materi di atas, memberikan contoh, dan mahasiswa mengerjakan soal latihan.</p>
2.	<p>5.1. Metode Simpleks 5.2. Penggunaan <i>Software Lindo</i>. 5.3. Menyelesaikan masalah program Linear dengan <i>Lindo</i>.</p> <p>Kegiatan di Lab. Dengan bantuan dosen dan bahan ajar, mahasiswa menggunakan program <i>Lindo</i> untuk menyelesaikan masalah program linear dan membandingkan hasilnya dengan metode simpleks.</p>	<p>2.1. Metode Simpleks 2.2. Menyelesaikan masalah program Linear dengan metode Simpleks.</p> <p>Kegiatan di kelas. Dosen menjelaskan metode simpleks. Mahasiswa mengerjakan masalah program linear dengan metode simpleks.</p>
3.	<p>Pengembangan masalah program linear dan diselesaikan dengan <i>Lindo</i> dan metode Simpleks.</p> <p>Mahasiswa di Laboratorium. berlatih menyelesaikan masalah program linear yang lebih kompleks dengan <i>Lindo</i> dan dengan metode simpleks.</p>	<p>Pengembangan masalah program linear dan diselesaikan dengan metode Simpleks.</p> <p>Mahasiswa berlatih menyelesaikan masalah program linear yang lebih kompleks dengan metode simpleks.</p>
4.	Tes Formatif I (Tes I)	Tes Formatif I (Tes I)
5.	<p>5.1. Pembahasan Tes Formatif I 5.2. <i>Dual Price</i> dengan <i>Lindo</i>.</p> <p>Mahasiswa secara berkelompok di Lab.</p>	<p>5.1. Pembahasan Tes Formatif I 5.2. <i>Dual Price</i> dengan metode Simpleks.</p> <p>Kajian <i>dual price</i> dan latihan untuk</p>

	Membahas <i>dual price</i> dengan program <i>lindo</i> maupun <i>simpleks</i> untuk program linear dua variabel.	program linear dua variabel.
6.	Pengembangan masalah <i>Dual Price</i> diselesaikan dengan <i>Lindo</i> .  Dengan program <i>Lindo</i> , mahasiswa berdiskusi membahas <i>dual price</i> untuk variabel banyak (lebih dari dua).	Pengembangan masalah <i>Dual Price</i> diselesaikan dengan met. <i>Simpleks</i> .  Dengan metode <i>Simpleks</i> , mahasiswa mempelajari <i>dual price</i> untuk variabel banyak.
7.	Analisis Sensitivitas diselesaikan dengan <i>Lindo</i> .  Dengan program <i>Lindo</i> , mahasiswa berdiskusi membahas analisis sensitivitas, dosen membantu bilamana terdapat kesulitan dan akhirnya menyimpulkan.	Analisis Sensitivitas diselesaikan dengan metode <i>Simpleks</i> .  Dengan metode <i>Simpleks</i> , dibahas analisis sensitivitas. Kemudian mahasiswa latihan membuat analisis sensitivitas.
8.	Pengembangan masalah Analisis Sensitivitas diselesaikan dengan <i>Lindo</i> .  Mahasiswa berdiskusi membahas analisis sensitivitas masalah program linear yang lebih kompleks.	Pengembangan masalah Analisis Sensitivitas diselesaikan dengan metode <i>Simpleks</i> .  Analisis sensitivitas dibahas di kelas pada masalah program linear yang lebih kompleks.
9.	Tes Formatif II (Tes II)	Tes Formatif II (Tes II)
10.	10.1. Metode Transportasi 10.2. Beberapa cara menyelesaikan masalah transportasi ( <i>NWC, Vogel, Inspeksi, Steppingstone, Modi</i> ).  Masalah transportasi diberikan kepada mahasiswa, mahasiswa membahas dan	10.1. Metode Transportasi 10.2. Beberapa cara menyelesaikan masalah transportasi ( <i>NWC, Vogel, Inspeksi, Steppingstone, Modi</i> ).  Dosen membahas metode transportasi dengan <i>NWC, Vogel, dan Inspeksi</i> selanjutnya program disempurnakan

	menyelesaikan dengan NWC, Vogel, dan Inspeksi selanjutnya program disempurnakan dengan Steppingstone dan Modi.	dengan Steppingstone dan Modi.
11.	Menyelesaikan masalah transportasi dalam keadaan seimbang ( $demand = Supply$ ) dengan <i>Lindo</i> . Mahasiswa menyelesaikan masalah transportasi yang lebih kompleks dengan <i>Lindo</i> .	Menyelesaikan masalah transportasi dalam keadaan seimbang ( $demand = Supply$ ) dengan perhitungan biasa. Mahasiswa menyelesaikan masalah transportasi yang lebih kompleks dengan metode yang dibahas sebelumnya.
12.	Menyelesaikan masalah transportasi dalam keadaan tidak seimbang ( $demand \neq Supply$ ) dengan <i>Lindo</i> . Dengan program <i>Lindo</i> , mahasiswa membahas masalah transportasi dalam keadaan tidak seimbang.	Menyelesaikan masalah transportasi dalam keadaan tidak seimbang ( $demand \neq Supply$ ) dengan perhitungan biasa. Dengan metode sebelumnya (manual) dosen membahas masalah transportasi dalam keadaan tidak seimbang, kemudian mahasiswa mengerjakan latihan.
13.	Mengembangkan masalah transportasi, diselesaikan dengan <i>Lindo</i> dan perhitungan biasa. Dengan program <i>Lindo</i> dan perhitungan biasa (manual), mahasiswa membahas masalah transportasi secara umum dan masalah-masalah transportasi yang lebih kompleks.	Mengembangkan masalah transportasi, diselesaikan dengan perhitungan biasa. Dosen membahas masalah transportasi yang lebih kompleks, selanjutnya mahasiswa berlatih menyelesaikan masalah.
14.	Masalah Penugasan diselesaikan dengan <i>Lindo</i> . Dengan program <i>Lindo</i> , mahasiswa berdiskusi membahas masalah penugasan.	Masalah Penugasan diselesaikan dengan metode Hongaria. Dosen menjelaskan masalah penugasan dengan metode Hongaria, mahasiswa latihan soal-soal masalah penugasan.



15.	Mengembangkan masalah Penugasan dengan <i>Lindo</i> dan metode Hongaria. Dengan program <i>Lindo</i> dan metode Hongaria, mahasiswa menyelesaikan masalah penugasan yang lebih kompleks.	Mengembangkan masalah Penugasan dengan metode Hongaria. Dengan metode Hongaria, mahasiswa menyelesaikan masalah penugasan yang lebih kompleks.
16.	Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik	Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik
17.	Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik	Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Catatan:

1. Penyelesaian pemberian tugas di rumah, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol menggunakan metode simpleks, atau perhitungan dengan manual hal ini dilakukan mengingat tidak semua mahasiswa kelas eksperimen memiliki komputer di rumah.
2. *Software* (program) yang digunakan adalah *Lindo*, dengan pertimbangan bahwa program ini mudah didapat (dapat di *download* secara gratis dari internet), mudah mengoperasikan (bahasa tidak rumit), dan mudah menjalankan program (tidak menuntut memori komputer yang besar). Selain itu, keluaran (*output*) dari program *Lindo* ini mudah untuk dibaca dan mudah dipindahkan ke *software* lain, seperti *Microsoft Office* (*Word, Excel, Power Point*), dan sebaliknya yaitu rumusan pada program *Microsoft Office* (*Word, Excel, Power Point*) dapat dibaca pada program *Lindo*.

Bentuk kegiatan dan tempat pembelajaran pada kelas eksperimen secara umum terlihat seperti Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Bentuk Kegiatan dan Tempat Pembelajaran Kelas Eksperimen

Kegiatan	Tempat
Pemberian Penjelasan/teori. Cara penggunaan komputer beserta softwarena	Ruang Kelas atau Lab Komputer
Latihan Terbimbing	Ruang kelas atau Lab Komputer
Latihan Sendiri/diskusi kecil	Ruang kelas atau Lab Komputer
Pemberian Masalah	Laboratorium Komputer
Penyelesaian Masalah	Laboratorium Komputer
Pembahasan Penyelesaian	Ruang kelas atau Lab Komputer

#### D. Pengembangan Instrumen

##### 1. Jenis Instrumen

Penelitian ini mengadministrasikan empat jenis tes sebagai berikut.

##### (1). Tes formatif (Tes I)

Tes formatif pertama (Tes I) berbentuk uraian yang terdiri dari dua butir soal, butir nomor 1 mengukur kemampuan menghitung pada masalah program linear, sedangkan butir nomor 2 mengukur pemahaman konsep dalam program linear. Kedua kemampuan ini sebagai pendukung pada kemampuan pemecahan masalah matematik. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tes formatif pertama ini adalah 60 menit.

(2). Tes formatif II (Tes II)

Tes formatif II berbentuk uraian yang terdiri dari tiga butir soal, soal butir 1 mengukur pemahaman konsep, soal butir 2 mengukur pemahaman konsep sekaligus ketrampilan menghitung, sedangkan soal butir 3 mengukur ketrampilan menghitung dalam program linear. Kedua kemampuan ini sebagai pendukung pada kemampuan pemecahan masalah matematik. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tes formatif ke-dua ini adalah 90 menit.

(3). Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Tes kemampuan pemecahan masalah matematik terdiri dari 4 butir soal. Soal butir 1 mengukur tipe masalah divergen, soal butir 2 mengukur tipe masalah konvergen, soal butir 3 mengukur tipe masalah evaluatif, dan soal butir 4 mengukur tipe masalah divergen. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tes kemampuan pemecahan masalah matematik ini adalah 120 menit.

(4). Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Tes kemampuan berpikir kreatif matematik terdiri dari 6 butir soal. Soal butir 1 mengukur aspek kelancaran, soal butir 2 mengukur aspek keluwesan, soal butir 3 mengukur aspek keaslian, soal butir 4 mengukur aspek kelancaran, soal butir 5 mengukur aspek elaborasi, dan soal butir 6 mengukur aspek keluwesan. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tes kemampuan berpikir kreatif matematik ini adalah 120 menit

## **2. Karakteristik Instrumen**

### **a. Karakteristik Teoritik**

Validitas isi keempat jenis tes dilakukan dengan memperhatikan kesesuaian antara kisi-kisi tes dan butir soal yang ditimbang oleh: (1). Dra. Rahayu Budiati V, M.Si., (2). Drs. Fajar Syafaatullah, M.Si, (3). Drs. Marthen Tapilouw, M.Si., (4). Lukman, S.Si, M.Si.

Berdasarkan hasil pertimbangan para penimbang tersebut diperoleh informasi bahwa terdapat beberapa butir tes yang harus direvisi. Hasil revisi keempat jenis tes yang dinilai oleh para penimbang tersebut menghasilkan validitas isi yang memadai. Kisi-kisi tes terdapat pada lampiran.

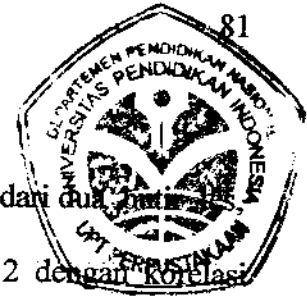
### **b. Karakteristik Empirik**

#### **(1). Reliabilitas Tes**

Reliabilitas tes dihitung dengan rumus Alpha dari Cronbach. Perhitungan reliabilitas ini dilakukan dengan program SPSS. Hasil reliabilitas keempat jenis tes yaitu tes formatif I, tes formatif II, tes pemecahan masalah matematik, dan tes kemampuan berpikir kreatif matematik berturut-turut 0,848; 0,521; 0,582; dan 0,553. Dengan demikian maka semua tes reliabel.

#### **(2). Validitas butir soal.**

Validitas butir tes dihitung dengan rumus korelasi produk momen dari Pierson. Hasil perhitungan tersebut adalah sebagai berikut:



(a). Tes Formatif I (Tes I)

Pada tes formatif I (Tes I) berbentuk uraian yang terdiri dari dua butir nomor 1 dengan korelasi sebesar 0,929 dan butir nomor 2 dengan korelasi sebesar 0,939. Dengan demikian maka semua butir soal pada tes formatif I adalah valid.

(b). Tes Formatif II

Pada tes formatif II (Tes II) berbentuk uraian yang terdiri dari tiga butir tes, butir nomor 1 dengan korelasi sebesar 0,794, butir nomor 2 dengan korelasi sebesar 0,635, dan butir nomor 3 dengan korelasi sebesar 0,754. Dengan demikian maka semua butir soal pada tes formatif II adalah valid.

(c). Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik berbentuk uraian terdiri dari empat butir soal. Rambu-rambu jawaban terlampir.

Butir soal 1, tipe pertanyaannya divergen. Soal ini mengungkap materi program linear dengan dua variabel, jadi dapat diselesaikan dengan metode grafik, namun demikian bisa juga dikerjakan dengan Metode Simpleks. Beberapa mahasiswa menjawab kebutuhan 1 ekor ayam, kemudian hasilnya dikalikan 1000, dan yang lain menjawab langsung dengan 1000 ekor ayam. Saran yang diberikan bermacam-macam, ada yang secara utuh untuk 1000 ayam, tetapi ada pula saran yang lebih realistis, yaitu dikelompokkan tiap 100 ekor ayam. Koefisien korelasi butir soal ini sebesar 0,78, sehingga soal ini valid.

Butir soal 2, tipe pertanyaan konvergen. Soal ini mengukur kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep *dual price* dan penerapannya. Mahasiswa yang menguasai masalah *dual price* dengan baik, akan mengerjakan soal ini dengan melihat masalah sebagai masalah maksimum, yaitu dual dari masalah utamanya. Dengan mengerjakan masalah melalui dualnya, maka perhitungan yang rumit dapat dihindari. Soal ini valid dengan koefisien korelasi sebesar 0,58.

Butir soal 3 dengan tipe pertanyaan evaluatif. Soal ini membahas metode Transportasi yang mengukur kemampuan mahasiswa untuk melihat apakah kondisi pasar seimbang atau tidak dan apa yang harus dilakukan bila terjadi ketidakseimbangan pasar. Soal ini valid dengan koefisien korelasi sebesar 0,67.

Butir soal 4 dengan tipe pertanyaan divergen. Soal ini membahas metode penugasan yang mengukur kemampuan mahasiswa untuk melihat beberapa tabel, kemudian harus dapat menggabungkannya menjadi masalah yang utuh. Soal ini valid dengan koefisien korelasi sebesar 0,67.

(d). Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Tes ini diberikan kepada mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan selama satu semester, Soal ini berbentuk uraian terdiri dari enam butir soal dengan waktu yang disediakan 120 menit. Rambu-rambu jawaban terlampir.

Butir soal 1 mengukur aspek kelancaran. Soal ini membahas program linear dengan dua variabel yang berkaitan dengan menterjemahkan grafik kedalam fungsi kendala dan fungsi tujuan. Jawaban dari mahasiswa cukup bervariasi baik untuk

fungsi kendala maupun untuk fungsi tujuan. Soal ini valid dengan koefisien korelasi sebesar 0,577.

Butir soal 2 mengukur aspek keluwesan. Soal ini membahas program linear dengan dua variabel yang berkaitan dengan menterjemahkan grafik kedalam fungsi kendala dan fungsi tujuan. Jawaban dari mahasiswa cukup bervariasi baik untuk fungsi kendala maupun untuk fungsi tujuan. Soal ini valid dengan koefisien korelasi sebesar 0,699.

Butir soal 3, aspek mengukur aspek keaslian. Soal ini akan mengungkap kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep *dual price* dan penerapannya. Mahasiswa yang menguasai masalah *dual price* dengan baik, akan mengerjakan soal ini dengan melihat masalah sebagai masalah maksimum, yaitu dual dari masalah utamanya. Dengan mengerjakan masalah melalui dualnya, maka perhitungan yang rumit dapat dihindari. Selanjutnya apabila mahasiswa memiliki kemampuan berpikir kreatif yang baik, akan melihat bahwa pertanyaan berikutnya adalah dengan melihat tambahan kebutuhan, dan tambahan kebutuhan adalah kelipatan dari salah satu barang yang murah, sehingga tidak perlu menghitung kembali dari awal. Soal ini valid dengan koefisien korelasi sebesar 0,569.

Butir soal 4 mengukur aspek kelancaran. Soal ini mengungkap kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah program linear dengan menggunakan metode simpleks. Soal ini valid dengan koefisien korelasi sebesar 0,527.

Butir soal 5 mengukur aspek elaborasi. Soal ini mengungkap kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah transportasi yaitu dengan membandingkan dua tabel transportasi, yang telah mencapai optimum dan memerlukan biaya sama.

Dengan melihat dua tabel transportasi yang berbeda dengan biaya sama, maka mahasiswa harus dapat menyimpulkan bahwa banyak tabel transportasi yang dapat diperoleh sehingga mencapai biaya optimum. Soal ini valid dengan koefisien korelasi sebesar 0,446.

Butir soal 6, aspek yang diuji adalah aspek keluwesan. Soal ini mengungkap kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah penugasan yaitu dengan menggunakan metode Hongaria. Dengan mengerjakan soal ini, jawaban yang akan diperoleh beberapa model penugasan, sehingga bagi mahasiswa yang memiliki kreativitas matematik tinggi akan dapat melihat beberapa alternatif jawaban yang mungkin. Soal ini valid dengan koefisien korelasi sebesar 0,528.

Dari analisis Instrumen di atas yang meliputi analisis reliabilitas tes dan analisis butir soal, maka Instrumen tes ini dapat dinyatakan memadai. Keempat jenis tes tersebut di atas disusun oleh peneliti khusus untuk keperluan penelitian ini.

### **E. Analisis Data**

Analisis hasil belajar tentang kemampuan pemecahan masalah matematik dan kreativitas matematik mahasiswa digunakan tes. Data yang diperoleh dari lapangan diolah dengan analisis varians dua jalur. Digunakannya analisis ini dengan maksud untuk menelaah perbedaan mean antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan memperhatikan pembagian kelompok yaitu, kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah. Secara umum bentuk analisis data tersebut di atas dapat dilihat pada Tabel 3.5.



Untuk menentukan penggolongan kelompok mahasiswa subyek penelitian digunakan hasil kemampuan awal matematik (kemampuan prasyarat). Kemudian untuk keperluan analisis kemampuan awal mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji-t.

Tabel 3.5. Rancangan Analisis Data

Kelompok Mahasiswa	Kemamp. Pemecahan Masalah Mat.		Kemampuan Berfikir Kreatif Mat.	
	Kelas eksp.	Kelas kontrol	Kelas eksp.	Kelas kontrol
Kelompok Atas				
Kelompok Tengah				
Kelompok Bawah				

Perhitungan analisis varians dua jalur ini diperuntukkan semua hasil tes, yaitu tes formatif II, tes formatif II, dan tahap akhir yang terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah matematik dan tes kemampuan berpikir kreatif matematik. Analisis dua jalur ini diperlukan untuk melihat kemampuan mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dipandang secara keseluruhan, kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah.

Selanjutnya untuk mempermudah perhitungan baik analisis t-tes maupun analisis varians dua jalur ini, digunakan Program SPSS yaitu dengan Prosedur *General Linear Model Univariate (GLM)*. Digunakannya program SPSS karena

program ini cukup terpercaya, mudah digunakan, dan secara *database* program ini mudah berkomunikasi dengan program-program di bawah *Microsoft Office* seperti *Word, Excel, Power Point* yang banyak dipakai pada penulisan ini.

