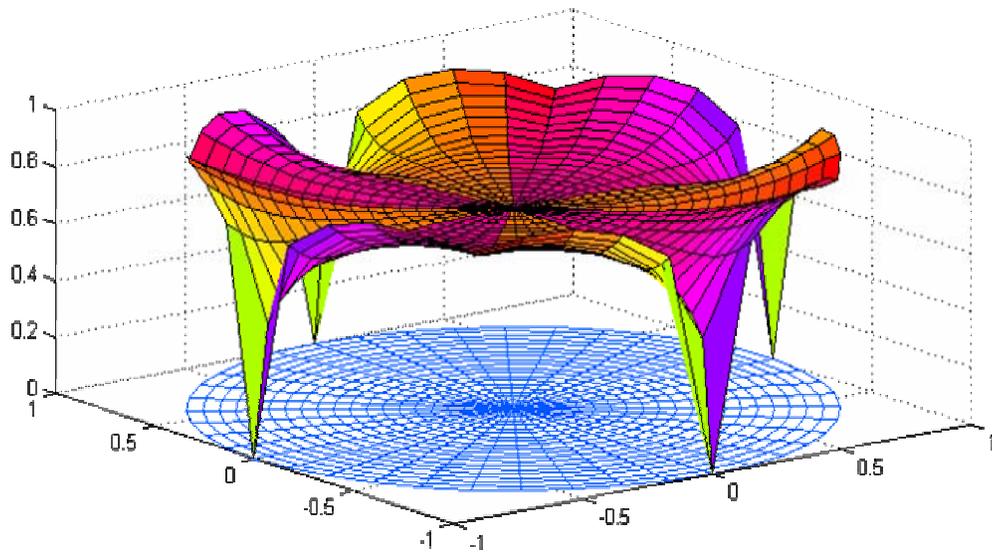


**3** arekeng

**jurnal ilmu matematika dan terapan**

**ISSN: 1978-7227**



## ANALISIS FAKTOR STUDI KASUS : UNTUK MENGETAHUI FAKTOR-FAKTOR DASAR YANG MEMPENGARUHI PELAYANAN PADA FMIPA UNPATTI

FRANCIS Y RUMLAWANG<sup>1</sup>, ADELA S TOAMAIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Staf Jurusan Matematika, FMIPA, UNPATTI

<sup>2</sup> Alumni Jurusan Matematika, FMIPA, UNPATTI

Jl. Ir. M. Putuhenam, Kampus Unpatti, Poka-Ambon

### ABSTRACT

Analisis faktor adalah suatu analisis yang digunakan untuk meringkas informasi atau data jika dalam suatu penelitian terdapat berbagai variabel. Kebanyakan dari variabel-variabel dari data penelitian tersebut saling berkorelasi dan harus diperkecil jumlahnya sehingga dapat diperoleh data yang konseptual dan mudah dikelola. Proses analisis faktor dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pelayanan pada FMIPA Unpatti. Berdasarkan matriks korelasi, diperoleh 5 variabel yang mempunyai nilai eigen di atas 1, artinya beberapa variabel tereduksi dan menghasilkan variabel baru yang disebut faktor. Faktor baru yang terbentuk merupakan kumpulan dari variabel-variabel dengan nilai loading yang tinggi yaitu di atas 0,3. Di antara 15 variabel awal setelah diproses, diperoleh 5 faktor baru. Kelima faktor baru tersebut meliputi kenyamanan, biaya perkuliahan, penerimaan beasiswa, biaya tambahan serta fasilitas pada FMIPA.

*Kata Kunci:* Analisis Faktor, Matriks korelasi, Rotasi faktor, Variabel pengganti

### PENDAHULUAN

Analisis statistik multivariat merupakan metode statistik multivariat yang memungkinkan dilakukan penelitian terhadap lebih dari dua variabel secara bersamaan. Dengan menggunakan teknik ini dapat dianalisis pengaruh beberapa variabel terhadap variabel-variabel lainnya dalam waktu bersamaan. Analisis multivariat digunakan karena pada kenyataannya masalah yang terjadi tidak dapat diselesaikan dengan hanya menghubungkan dua variabel atau hanya melihat pengaruh satu variabel terhadap variabel lainnya.

Analisis multivariat umumnya diklasifikasikan menjadi dua yaitu analisis dependensi dan interdependensi. Analisis dependensi berfungsi untuk menerangkan atau memprediksi variabel tergantung dengan menggunakan dua atau lebih variabel bebas. Analisis dependensi diklasifikasikan berdasarkan tujuan penelitian, jumlah variabel tergantung, misalnya dengan satu atau lebih, dengan skala pengukuran bersifat metrik atau non metrik. Sebagai contoh, memprediksi laba perusahaan dengan menggunakan biaya promosi dan harga produk.

Sedangkan untuk memberikan makna kepada seperangkat variabel atau membuat kelompok secara bersama-sama, digunakan analisis interdependensi. Analisis interdependensi diklasifikasikan berdasarkan tujuan penelitian, jenis masukan variabel dengan skala pengukuran bersifat metrik atau non metrik. Misalnya pada kasus ingin diketahui faktor-faktor apa saja yang mendasari pelanggan untuk memberikan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan tentang pelayanan suatu instansi.

Sebagai contoh, untuk mengetahui tingkat pelayanan rumah sakit, maka perlu dikaji faktor-faktor seperti pelayanan terhadap pasien dan pengunjung, fasilitas yang tersedia, proses administrasi, penanganan terhadap pasien gawat darurat, biaya administrasi, waktu kunjung dan hal-hal lainnya. Dari hasil penelitian didapatkan adanya tumpang tindih yang signifikan antara berbagai butir-butir pertanyaan, misalnya pertanyaan mengenai proses administrasi cenderung berkorelasi satu dengan lainnya, masalah fasilitas yang tersedia saling berkorelasi, masalah penanganan terhadap pasien dan pengunjung juga demikian. Jika terjadi demikian, maka diperlukan suatu prosedur yang tepat untuk menganalisis informasi tanpa mengurangi sebagian besar informasi yang terkandung dalam data tersebut. Artinya perlu adanya metode yang dapat digunakan untuk mereduksi atau meringkas data dari jumlah karakteristik yang banyak menjadi karakteristik yang lebih sedikit. Sehingga diperoleh faktor-faktor yang mendasarinya dan dapat mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang mewakilinya secara konseptual.

### TINJAUAN PUSTAKA

Analisis faktor agak menimbulkan permasalahan dalam sejarahnya. Analisis faktor mulai diperkenalkan pada awal abad 20 dalam percobaan yang dilakukan oleh Karl Pearson, Charles Spearman dan lainnya untuk mendefinisikan tingkat kecerdasan. Oleh karena banyak variabel yang harus direkonstruksi dalam penentuan tingkat kecerdasan, maka analisis faktor dipilih dan dikembangkan (Richard, Dean ; 2004).

Yang dimaksud dengan analisis faktor adalah suatu teknik analisis yang dipergunakan untuk memahami suatu gejala. Tujuan utama teknik ini ialah untuk membuat

informasi yang dikandung dalam sejumlah besar variabel ke dalam suatu kelompok faktor yang lebih kecil. Tujuan pokok teknik ini adalah untuk menentukan kombinasi linear dari variabel-variabel yang akan membantu dalam penyelidikan. Dengan kata lain digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel atau faktor yang menerangkan pola hubungan dalam seperangkat variabel. Teknik ini bermanfaat untuk mengurangi jumlah data dalam rangka untuk mengidentifikasi sebagian kecil faktor yang dapat menerangkan varians yang sedang diteliti secara lebih jelas dalam suatu kelompok variabel yang jumlahnya lebih besar. Kegunaan utama analisis faktor adalah untuk melakukan pengurangan data atau dengan kata lain melakukan peringkasan sejumlah variabel menjadi lebih kecil jumlahnya. Pengurangan dilakukan dengan melihat interdependensi beberapa variabel yang dapat dijadikan satu yang disebut faktor sehingga ditemukan variabel-variabel atau faktor-faktor yang dominan atau penting untuk dianalisa lebih lanjut.

Pada dasarnya untuk studi ketergantungan diantara variabel-variabel dapat digunakan analisis faktor. Analisis faktor merupakan salah satu teknik analisis ketergantungan yang telah dipergunakan secara luas dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan. Dalam studi ketergantungan, semua variabel memiliki peranan yang sama, oleh karena itu peneliti harus memperhatikan struktur hubungan secara keseluruhan diantara variabel-variabel yang mencirikan objek-objek pengamatan. Tujuan utama dari analisis faktor adalah menjelaskan hubungan diantara banyak variabel dalam bentuk beberapa faktor. Faktor-faktor itu merupakan besaran acak yang tidak dapat diamati secara langsung.

Analisis faktor ialah analisis untuk menemukan variabel baru yang disebut faktor yang jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah variabel asli. Variabel baru tersebut memuat sebanyak mungkin informasi yang terkandung di dalam variabel asli. Di dalam proses mereduksi jumlah variabel, informasi yang hilang harus seminim mungkin.

Di dalam analisis variansi, regresi berganda dan analisis diskriminan satu variabel dipastikan sebagai variabel tak bebas  $Y$ . Di dalam analisis faktor, variabel tidak dikelompokkan menjadi variabel bebas dan tak bebas, sebaliknya sebagai penggantinya seluruh hubungan interdependent antar variabel akan diteliti. Analisis faktor dipergunakan dalam situasi sebagai berikut :

1. Mengenali atau mengidentifikasi dimensi yang mendasari atau faktor yang menjelaskan korelasi antara suatu variabel.
2. Mengenali atau mengidentifikasi suatu keseluruhan variabel yang tidak berkorelasi yang lebih sedikit jumlahnya untuk menggantikan suatu keseluruhan variabel asli yang saling berkorelasi di dalam analisis multivariat selanjutnya.
3. Mengenali atau mengidentifikasi suatu keseluruhan variabel yang penting dari suatu keseluruhan variabel yang lebih banyak jumlahnya.

Dengan analisis faktor, peneliti mengidentifikasi dimensi suatu struktur dan kemudian menentukan sampai seberapa jauh keseluruhan variabel dapat dijelaskan oleh keseluruhan dimensi. Begitu dimensi dan penjelasan keseluruhan variabel diketahui, maka dua tujuan analisis

faktor dapat dilakukan yaitu data kesimpulan (*summuration*) dan data pengurangan (*reduction*). Jadi analisis faktor ingin menemukan suatu cara meringkas informasi yang ada dalam variabel asli menjadi satu keseluruhan dimensi baru yang disebut faktor. Hal ini dilakukan dengan cara menentukan struktur lewat data simpulan atau lewat data reduksi. Analisis faktor mengidentifikasi struktur hubungan antar variabel atau korelasi antar responden. Sebagai misal data 100 responden dengan 10 karakteristik. Jika tujuannya adalah meringkas karakteristik, maka analisis faktor berupa matriks korelasi variabel. Ini disebut bentuk umum dari analisis faktor.

Untuk menggunakan teknik ini persyaratan yang sebaiknya dipenuhi ialah :

1. Data yang digunakan ialah data kualitatif berskala interval atau rasio.
2. Model ini mengkhususkan bahwa semua variabel ditentukan oleh faktor-faktor biasa (faktor-faktor yang diestimasi oleh model) dan faktor-faktor unik (yang tidak tumpang tindih antara variabel-variabel yang sedang diobservasi).
3. Estimasi yang dihitung didasarkan pada asumsi bahwa semua faktor unik tidak saling berkorelasi satu dengan lainnya dan dengan faktor-faktor biasa.
4. Persyaratan dasar untuk melakukan penggabungan ialah besarnya korelasi antar variabel independen keseluruhan tidak-tidaknya 0,5 karena prinsip analisis faktor ialah adanya korelasi antar variabel.

#### Model Analisis Faktor

Secara matematis, analisis faktor mirip dengan regresi linear berganda dinyatakan sebagai kombinasi linear dari faktor yang mendasarinya. Jumlah varian yang disumbangkan oleh suatu variabel dengan variabel lainnya tercakup dalam analisis yang disebut *communality*. Kovariansi antar variabel yang diuraikan, dinyatakan dalam suatu *common factor* yang sedikit jumlahnya. Model analisis faktor dapat ditulis sebagai berikut :

$$X_i = B_{i1}F_1 + B_{i2}F_2 + B_{i3}F_3 + \dots + B_{ij}F_j + \dots + B_{im}F_m + V_i\mu_i$$

#### Asumsi Analisis Faktor

Analisis faktor menghendaki bahwa matrik data memiliki korelasi yang cukup agar dapat dilakukan analisis faktor. Jika berdasarkan data tidak ada nilai korelasi yang diatas 0.30, maka analisis faktor tidak dapat dilakukan. Korelasi antar variabel juga dapat dianalisis dengan menghitung *partial correlation* antar variabel yaitu korelasi antar variabel dengan asumsi variabel lainnya dianggap konstan.

Cara lain untuk menentukan dapat tidaknya dilakukan analisis faktor adalah melihat matriks korelasi secara keseluruhan. Untuk menguji apakah terdapat korelasi antar variabel digunakan uji *Barllet Test of Sphericity*. Jika hasilnya signifikan berarti matrik korelasi memiliki korelasi signifikan dengan sejumlah variabel. Uji lain yang digunakan untuk melihat interkorelasi antar variabel dan dapat tidaknya analisis faktor dilakukan adalah *Measure of Sampling Adequacy* (MSA). Nilai MSA

bervariasi dari 0 sampai 1, jika nilai MSA < 0.50 maka analisis faktor tidak dapat dilakukan.

**Rotasi Faktor**

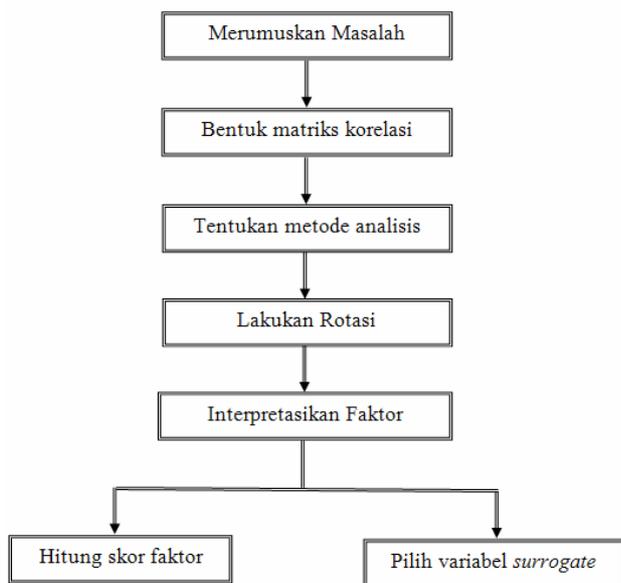
Alat terpenting untuk interpretasi terhadap faktor adalah rotasi faktor. Tujuan rotasi faktor untuk memperjelas variabel yang masuk ke dalam faktor tertentu. Ada beberapa metode rotasi :

- a. Rotasi *Orthogonal* yaitu memutar sumbu 90<sup>0</sup>. Proses rotasi *orthogonal* dibedakan menjadi *Quartimax*, *Varimax* dan *Equamax*
- b. Rotasi *Oblique* yaitu memutar sumbu ke kanan, tetapi tidak harus 90<sup>0</sup>. Proses *oblique* dibedakan menjadi *oblimim*, *promax* dan *orthoblique*.

Tidak ada aturan khusus kapan harus memilih rotasi *orthogonal* atau *oblique*. Pemilihan metode rotasi didasarkan pada kebutuhan khusus masalah penelitian. Jika tujuan penelitian adalah mengurangi jumlah variabel asli, maka pilihan rotasi yang cocok adalah *orthogonal*. Namun jika tujuan untuk mendapatkan faktor yang sesuai, maka rotasi yang dipilih sebaiknya *oblique*.

**Langkah-Langkah dalam Analisis Faktor**

Secara umum, langkah-langkah dalam melakukan analisis faktor dapat digambarkan sebagai berikut :



variabel yang banyak tersebut dan metode rotasi yang akan digunakan. Langkah berikutnya harus menginterpretasikan faktor hasil rotasi. Tergantung pada tujuan penelitian skor faktor dihitung atau *variable surrogate* harus dipilih, untuk mewakili faktor yang akan digunakan dalam analisis multivariat lebih lanjut.

**Besarnya Sampel yang Digunakan**

Populasi adalah semua nilai baik hasil perhitungan maupun pengukuran, baik kuantitatif maupun kualitatif, dari suatu karakteristik tertentu mengenai sekelompok objek yang lengkap dan jelas. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa FMIPA Unpatti. Tujuan dari diadakannya populasi ialah agar dapat menentukan

besarnya anggota sampel yang diambil dari anggota populasi.

Roscoe dalam bukunya *Reseach Metods for Businnes* (1992:253) memberikan saran tentang ukuran sampel sebagai berikut :

- 1. Ukuran sampel yang layak digunakan dalam penelitian adalah antara 30 sampai 500
- 2. Untuk penelitian eksperimen yang sederhana maka jumlah anggota sampel masing-masing 10 s/d 20.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis menentukan besarnya sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 responden yang diperoleh dari masing-masing Jurusan pada FMIPA Unpatti.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Deskripsi Data Hasil Penelitian**

Berdasarkan data yang telah diperoleh, maka dapat dilihat bahwa terdapat 4 klasifikasi jurusan yaitu jurusan matematika, biologi, fisika dan kimia. Untuk jurusan matematika terdapat 30 responden dengan jenis kelamin 11 orang laki-laki dan 19 orang perempuan. Untuk jurusan biologi terdapat 30 responden dengan 7 orang laki-laki dan 23 perempuan. Untuk jurusan fisika terdapat 20 responden dengan 12 orang laki-laki dan 18 perempuan. Untuk jurusan kimia terdapat 8 orang laki-laki dan 12 perempuan. Untuk klasifikasi semester terdapat mahasiswa semester satu, tiga, lima tujuh dan beberapa mahasiswa yang ada pada semester akhir.

Berdasarkan pertanyaan pilihan yang diberikan kepada responden maka diperoleh hasil yang akan dijelaskan sebagai berikut. Untuk pertanyaan 1 atau variabel 1 (V<sub>1</sub>) dengan kategori jawaban sangat setuju 12 orang, setuju 32 orang, tidak setuju 38 orang, sangat tidak setuju 13 orang, tidak tahu 5 orang. Untuk pertanyaan ke-2 atau variabel 2 (V<sub>2</sub>) dengan kategori jawaban sangat setuju 22 orang, setuju 40 orang, tidak setuju 35 orang, sangat tidak setuju 2 orang dan tidak tahu 1 orang. Untuk pertanyaan ke-3 atau variabel (V<sub>3</sub>) dengan kategori jawaban sangat setuju 22 orang, setuju 33 orang, tidak setuju 35 orang, sangat tidak setuju 9 orang dan tidak tahu 1 orang. Untuk pertanyaan ke-4 atau variabel (V<sub>4</sub>) dengan kategori jawaban sangat setuju 69 orang, setuju 31 orang, dan tidak ada responden yang mengisi pilihan lainnya. Untuk pertanyaan ke-5 atau variabel (V<sub>5</sub>) dengan kategori jawaban sangat setuju 9 orang, setuju 37 orang, tidak setuju 34 orang, sangat tidak setuju 9 orang dan tidak tahu 1 orang. Untuk pertanyaan ke-6 atau variabel (V<sub>6</sub>) dengan kategori jawaban sangat setuju 8 orang, setuju 44 orang, tidak setuju 41 orang, sangat tidak setuju 6 orang dan tidak tahu 1 orang. Untuk pertanyaan ke-7 atau variabel (V<sub>7</sub>) dengan kategori jawaban sangat setuju 8 orang, setuju 34 orang, tidak setuju 32 orang, sangat tidak setuju 9 orang dan tidak tahu 16 orang. Untuk pertanyaan ke-8 atau variabel (V<sub>8</sub>) dengan kategori jawaban sangat setuju 22 orang, setuju 47 orang, tidak setuju 15 orang, sangat tidak setuju 15 orang dan tidak tahu 1 orang. Untuk pertanyaan ke-9 atau variabel (V<sub>9</sub>) dengan kategori jawaban sangat setuju 12 orang, setuju 56 orang, tidak setuju 25 orang, sangat tidak setuju 6 orang dan tidak tahu 1 orang. Untuk pertanyaan ke-10 atau variabel (V<sub>10</sub>) dengan kategori jawaban sangat setuju 13 orang, setuju

23 orang, tidak setuju 19 orang, sangat tidak setuju 19 orang dan tidak tahu 26 orang. Untuk pertanyaan ke-11 atau variabel ( $V_{11}$ ) dengan kategori jawaban sangat setuju 41 orang, setuju 35 orang, tidak setuju 14 orang, sangat tidak setuju 8 orang dan tidak tahu 2 orang. Untuk pertanyaan ke-12 atau variabel ( $V_{12}$ ) dengan kategori jawaban sangat setuju 39 orang, setuju 43 orang, tidak setuju 13 orang, sangat tidak setuju 4 orang dan tidak tahu 1 orang. Untuk pertanyaan ke-13 atau variabel ( $V_{13}$ ) dengan kategori jawaban sangat setuju 38 orang, setuju 41 orang, tidak setuju 10 orang, sangat tidak setuju 5 orang dan tidak tahu 6 orang. Untuk pertanyaan ke-14 atau variabel ( $V_{14}$ ) dengan kategori jawaban sangat setuju 36 orang, setuju 48 orang, tidak setuju 9 orang, sangat tidak setuju 3 orang dan tidak tahu 4 orang. Untuk pertanyaan ke-15 atau variabel ( $V_{15}$ ) dengan kategori jawaban sangat setuju 17 orang, setuju 42 orang, tidak setuju 31 orang, sangat tidak setuju 10 orang dan tidak ada responden yang mengisi pilihan sangat tidak setuju dan tidak tahu.

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan SPSS, maka diperoleh data yang akan dijelaskan sebagai berikut :

**Bentuk Matriks Korelasi**

Matriks korelasi yang dibentuk berdasarkan hasil penelitian, terdiri dari 15 variabel dari 100 responden adalah seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Matriks Korelasi (sebelum analisis faktor)

		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
Correlation	V1	1.000	.516	.543	-.224	.358	.311	.326	-.130
	V2	.516	1.000	.687	-.015	.391	.395	.235	-.018
	V3	.543	.687	1.000	-.091	.520	.418	.246	-.141
	V4	-.224	-.015	-.091	1.000	-.046	.019	-.188	.084
	V5	.358	.391	.520	-.046	1.000	.606	.320	-.204
	V6	.311	.395	.418	.019	.606	1.000	.525	.175
	V7	.326	.235	.246	-.188	.320	.525	1.000	.208
	V8	-.130	-.018	-.141	.084	-.204	.175	.208	1.000
	V9	.124	.154	.217	.171	.153	.120	.189	-.170
	V10	-.087	-.197	-.075	-.092	.014	.106	.092	.016
	V11	-.176	-.020	.033	.040	-.100	.000	-.255	.065
	V12	-.182	.058	-.058	.093	-.171	.007	-.082	.313
	V13	.194	.228	.190	.112	.142	.284	.287	.062
	V14	-.005	.059	-.046	-.011	-.029	.097	.198	.421
	V15	.255	.511	.463	-.049	.293	.348	.140	.137
		V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	
Correlation	V1	.124	-.087	-.176	-.182	.194	-.005	.255	
	V2	.154	-.197	-.020	.058	.228	.059	.511	
	V3	.217	-.075	.033	-.058	.190	-.046	.463	
	V4	.171	-.092	.040	.093	.112	-.011	-.049	
	V5	.153	.014	-.100	-.171	.142	-.029	.293	
	V6	.120	.106	.000	.007	.284	.097	.348	
	V7	.189	.092	-.255	-.082	.287	.198	.140	
	V8	-.170	.016	.065	.313	.062	.421	.137	
	V9	1.000	.098	.021	-.085	.239	-.143	.119	
	V10	.098	1.000	.002	-.022	.149	-.054	-.040	
	V11	.021	.002	1.000	.433	-.026	-.139	.149	
	V12	-.085	-.022	.433	1.000	.012	.239	.044	
	V13	.239	.149	-.026	.012	1.000	.001	.154	
	V14	-.143	-.054	-.139	.239	.001	1.000	.167	
	V15	.119	-.040	.149	.044	.154	.167	1.000	

Jika diperhatikan, terlihat hubungan korelasi antara  $V_1$  dengan  $V_2$  dan  $V_3$ , ini berarti variabel-variabel ini akan berkorelasi dengan suatu faktor yang sama. Juga  $V_2$  berkorelasi dengan  $V_1$  dan  $V_{15}$ . Jadi,  $V_2, V_1, V_{15}$  akan berkorelasi dengan faktor yang sama. Singkatnya variabel-variabel yang saling berkorelasi ini akan mengumpul membentuk faktor yang sama.

Tabel 2 KMO dan Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.700
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	412.270
	Df	105
	Sig.	.000

**Metode Analisis Faktor**

Berdasarkan Bartlett's Test of Sphericity dan KMO statistik di atas ternyata analisis faktor memang tepat untuk menganalisis data penelitian. Ada dua metode dan salah satu harus dipilih. Berdasarkan tujuan penelitian, maka digunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA). Di dalam PCA *the total variance* di dalam atau yang diperhatikan yaitu diagonal matriks korelasi, tiap elemennya sebesar 1. Dan *full variance* dipergunakan untuk dasar pembentukan faktor yaitu variabel-variabel baru sebagai pengganti variabel-variabel lama, yang jumlahnya lebih sedikit yang tidak lagi berkorelasi satu sama lain. PCA digunakan jika tujuannya akan memperkecil jumlah variabel asli.

Tabel 3 Communalities

	Initial	Extraction
V1	1.000	.585
V2	1.000	.745
V3	1.000	.752
V4	1.000	.775
V5	1.000	.540
V6	1.000	.645
V7	1.000	.681
V8	1.000	.704
V9	1.000	.534
V10	1.000	.696
V11	1.000	.792
V12	1.000	.652
V13	1.000	.477
V14	1.000	.643
V15	1.000	.523

Tabel 3 Communalities, dilihat bahwa nilai *communality* untuk setiap variabel dari  $V_1$  sampai  $V_{15}$  masing-masing sebesar 1. Angka 1 ini dapat dilihat dalam diagonal matriks korelasi.

Tabel 4.A *Total Variance Explained*

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.676	24.508	24.508
2	1.946	12.976	37.484
3	1.581	10.539	48.023
4	1.411	9.407	57.430
5	1.131	7.538	64.969
6	.904	6.024	70.992
7	.771	5.138	76.130
8	.733	4.885	81.015
9	.640	4.266	85.281
10	.561	3.739	89.020
11	.441	2.937	91.957
12	.354	2.363	94.320
13	.341	2.272	96.592
14	.277	1.846	98.437
15	.234	1.563	100.000

Tabel 4.B

Component	Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.676	24.508	24.508
2	1.946	12.976	37.484
3	1.581	10.539	48.023
4	1.411	9.407	57.430
5	1.131	7.538	64.969

Tabel 4.C

Component	Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.476	23.176	23.176
2	1.832	12.216	35.392
3	1.658	11.054	46.446
4	1.408	9.389	55.835
5	1.370	9.134	64.969

Tabel 4 A dengan label *eigen value* menunjukkan *eigen value* untuk setiap faktor, pada awalnya terdiri dari 15 faktor yaitu sebanyak variabel awal. Kemudian proses berikutnya dipilih faktor-faktor yang *eigen value*-nya minimal 1. Oleh karena tidak semua faktor mempunyai nilai *eigen value* lebih besar atau sama dengan 1, maka akan terjadi banyak faktor yang berguguran, karena tidak memenuhi persyaratan untuk menjadi faktor. Ternyata ada 5 faktor atau komponen yang *eigen value*-nya lebih dari satu yaitu faktor 1,2,3,4 dan 5 masing-masing dengan *eigen value* 3,676;1,946;1,581;1,411 dan 1,131 dengan persentasinya masing-masing  $(3,676/5)100\% = 24,508\%$  ;  $(1,946/5)100\% = 12,976\%$  ;  $(1,581/5)100\% = 10,539\%$  ;  $(1,131/5)100\% = 9,407\%$  dan  $(1,131/5)100\% = 7,538\%$ , kemudian akumulasinya mencapai 24,508 % , 37,484%, 48,023%, 57,430% dan 64,969%. Nilai akumulasi persentasi *variance* ini sangat berguna untuk menentukan banyaknya faktor yang bisa disarikan. Ada beberapa pertimbangan yang harus diperhatikan di dalam

menentukan banyaknya faktor, akan tetapi banyaknya faktor harus lebih sedikit daripada banyaknya variabel asli.

**Rotasi Faktor**

Ouput terpenting dari analisis faktor ialah matriks faktor. Matriks faktor memuat koefisien yang dipergunakan untuk mengekspresikan variabel yang dibakukan dinyatakan dalam faktor. Koefisien ini merupakan *faktor loading*, mewakili koefisien korelasi antara faktor dengan variabel. Koefisien dengan nilai mutlak yang besar menunjukkan bahwa faktor dan variabel sangat terkait. Koefisien dari matriks faktor dapat dipergunakan untuk menginterpretasi faktor. Walaupun matriks faktor (komponen) awal atau yang belum dirotasi menunjukkan hubungan antara faktor (komponen) dengan variabel secara individu. Akan tetapi masih sulit diambil kesimpulannya tentang banyaknya faktor yang bias diekstraksi, hal ini disebabkan karena faktor (komponen) berkorelasi dengan banyak variabel atau sebaliknya variabel tertentu masih berkorelasi dengan banyak faktor.

Tabel 5 Matriks Faktor (Tidak dirotasi)

	Component				
	1	2	3	4	5
V1	.684	-.211	-.044	-.266	.014
V2	.762	.092	.297	-.212	-.151
V3	.798	-.088	.298	-.133	.040
V4	-.117	.148	.257	.445	-.689
V5	.708	-.180	-.007	.028	.074
V6	.720	.225	-.158	.201	.107
V7	.570	.147	-.561	.131	.051
V8	-.033	.787	-.280	-.002	-.070
V9	.308	-.207	.152	.576	-.203
V10	-.021	-.026	-.293	.539	.564
V11	-.118	.338	.681	.177	.410
V12	-.127	.696	.348	.061	.159
V13	.401	.107	-.099	.531	-.112
V14	.073	.631	-.367	-.260	-.194
V15	.583	.295	.279	-.119	.057

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
a 5 components extracted

Tabel 6 Matriks Faktor (Dirotasi)

	Component				
	1	2	3	4	5
V1	.696	-.079	-.284	-.001	-.117
V2	.827	.058	.053	-.207	.111
V3	.852	-.145	.041	-.034	.049
V4	-.185	.083	.082	-.319	.791
V5	.669	-.124	-.177	.200	.078
V6	.620	.257	-.039	.398	.187
V7	.403	.383	-.382	.469	.073
V8	-.083	.810	.180	.084	.033
V9	.192	-.268	-.035	.195	.621
V10	-.164	-.091	.079	.809	.004
V11	.021	-.136	.878	.052	-.007
V12	-.041	.388	.706	-.027	.023
V13	.246	.106	-.042	.362	.522
V14	.045	.787	-.069	-.092	-.090
V15	.647	.171	.268	-.041	.032

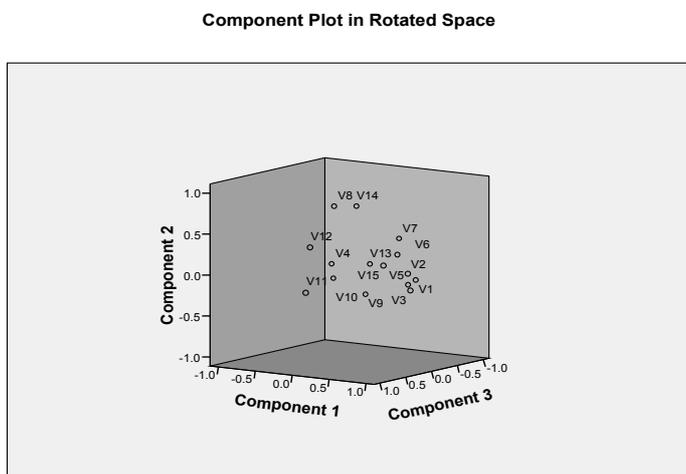
Extraction Method: Principal Component Analysis.  
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.  
a Rotation converged in 6 iterations.

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa variabel  $V_1, V_2, V_3, V_5, V_6, V_{15}$  hanya berkorelasi cukup kuat dengan Faktor 1 (komponen 1); variabel  $V_8$  dan  $V_{14}$  hanya berkorelasi dengan Faktor 2 (komponen 2) dan seterusnya. Lebih lanjut dapat dikatakan bahwa tidak ada satu variabel yang berkorelasi cukup kuat dengan lebih dari satu faktor. Matriks faktor yang dirotasi membentuk dasar untuk menginterpretasi faktor atau komponen yaitu berapa banyak faktor yang harus diekstraksi/disarikan dari variabel asli.

**Interpretasi Hasil Rotasi**

dengan variabel-variabel yang terkait, maka faktor harus di beri label faktor tidak terdefinisikan atau faktor umum (*undefined or a general factor*).

Gambar 1 *Component Plot in Rotated Space*



biaya perkuliahan cukup memberatkan anda; dan dengan  $V_{14}$  = perlu adanya kriteria yang lebih detail dan ketegasan dalam peraturan bagi penerima beasiswa. Maka  $F_2$  dapat diberi nama biaya perkuliahan cukup memberatkan dan perlu adanya syarat yang lebih tegas bagi para penerima beasiswa. Selanjutnya faktor  $F_3$  berkorelasi sangat kuat dengan  $F_{11}$  = Semua mahasiswa harus menerima beasiswa; dan dengan  $F_{12}$  = penerimaan beasiswa harus merata bagi seluruh mahasiswa. Maka  $F_3$  dapat diberi nama penerimaan beasiswa harus merata bagi seluruh mahasiswa. Kemudian faktor  $F_4$  berkorelasi sangat kuat dengan  $V_{10}$  = perlu adanya tambahan biaya perkuliahan untuk menunjang proses perkuliahan. Sedangkan faktor  $F_5$  berkorelasi sangat kuat dengan  $V_4$  = perlu adanya fasilitas tambahan dalam menunjang proses perkuliahan; dengan  $V_9$  = biaya perkuliahan cukup terjangkau; dan dengan  $V_{13}$  = Jumlah beasiswa yang diberikan membantu mahasiswa dalam mengurangi biaya pendidikan. Maka faktor  $F_5$  dapat diberi nama kebijakan fakultas tentang penambahan fasilitas, biaya perkuliahan dan beasiswa.

Akhirnya dapat disimpulkan bahwa untuk melihat kinerja fakultas dalam melayani mahasiswa perlu ditinjau hal-hal berikut : fasilitas dan proses administasi fakultas harus cukup membantu ( $F_1$ ), biaya perkuliahan cukup memberatkan dan perlu adanya syarat yang lebih detail

bagi para penerima beasiswa ( $F_2$ ), penerimaan beasiswa harus merata bagi seluruh mahasiswa ( $F_3$ ), adanya penambahan biaya untuk menunjang proses perkuliahan ( $F_4$ ) dan perlu adanya kebijakan fakultas dalam masalah fasilitas, biaya dan beasiswa ( $F_5$ ).

**Memilih Variabel Surrogate**

Selanjutnya terdapat dua variabel  $V_{11}, V_{12}$  yang mempunyai loading besar pada faktor  $F_3$  dimana  $V_{11}(0,878)$  dan  $V_{12}(0,706)$ . Karena nilai loading  $V_{11}$  lebih besar maka  $V_{11}$  merupakan variabel pengganti, dimana  $V_{11}$  = semua mahasiswa wajib menerima beasiswa.

Untuk  $F_4$ , terdapat tiga variabel yang mempunyai loading besar yaitu  $V_6, V_7, V_{10}$  dimana  $V_6(0,398), V_7(0,469), V_{10}(0,809)$ . Karena nilai loading  $V_{10}$  lebih besar maka dipilih  $V_{10}$  sebagai variabel pengganti dimana  $V_{10}$  = perlu adanya biaya tambahan untuk menunjang proses perkuliahan.

Selanjutnya untuk  $F_5$ , terdapat tiga variabel yang mempunyai nilai loading yang besar yaitu  $V_4, V_9,$  dan  $V_{13}$  dengan nilai loadingnya sebagai berikut  $V_4(0,791), V_9(0,621)$  dan  $V_{13}(0,522)$ . Karena nilai loading  $V_4$  lebih besar maka  $V_4$  merupakan variabel pengganti dimana  $V_4$  = perlu adanya fasilitas tambahan dalam menunjang proses perkuliahan.

**Menentukan Ketepatan Model**

Sebelum membahas tentang penentuan ketepatan model, terlebih dahulu dijelaskan definisi dari *reproduced correlation matriks* yaitu matriks korelasi diantara variabel setelah dilakukan analisis faktor. Elemen pada diagonal menunjukkan korelasi parsial antar variabel. Lihat tabel berikut.

Tabel 7 *Reproduced Correlation Matriks*

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	
Reproduced Correlation	V1	.585(b)	.543	.587	-.251	.516	.400	.350	-.177
	V2	.543	.745(b)	.711	.010	.504	.464	.246	-.026
	V3	.587	.711	.752(b)	-.116	.578	.485	.259	-.182
	V4	-.251	.010	-.116	.775(b)	-.150	-.076	-.166	.096
	V5	.516	.504	.578	-.150	.540(b)	.484	.389	-.169
	V6	.400	.464	.485	-.076	.484	.645(b)	.564	-.190
	V7	.350	.246	.259	-.166	.389	.564	.681(b)	.250
	V8	-.177	-.026	-.182	.096	-.169	.190	.250	.704(b)
	V9	.092	.170	.225	.369	.256	.245	.125	-.203
	V10	-.131	-.304	-.151	-.226	.049	.194	.248	.022
	V11	-.223	.044	.072	.035	-.114	-.037	-.355	.050
	V12	-.263	.034	-.060	.125	-.204	.040	-.149	.443
	V13	.113	.190	.206	.257	.272	.423	.364	.106
	V14	-.001	.089	-.080	.009	-.081	.180	.297	.611
	V15	.357	.571	.541	-.045	.359	.424	.207	.131

Reproduced Correlation	V1	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15
	V1	.092	-.131	-.223	-.263	.113	-.001	.357
	V2	.170	-.304	.044	.034	.190	.089	.571
	V3	.225	-.151	.072	-.060	.206	-.080	.541
	V4	.369	-.226	.035	.125	.257	.009	-.045
	V5	.256	.049	-.114	-.204	.272	-.081	.359
	V6	.245	.194	-.037	.040	.423	.180	.424
	V7	.125	.248	-.355	-.149	.364	.297	.207
	V8	-.203	.022	.050	.443	.106	.611	.131
	V9	.534(b)	.150	.016	-.127	.415	-.274	.081
	V10	.150	.696(b)	.121	.006	.241	-.160	-.133
	V11	.016	.121	.792(b)	.564	-.030	-.171	.224
	V12	-.127	.006	.564	.652(b)	.004	.255	.231
	V13	.415	.241	-.030	.004	.477(b)	.017	.168
	V14	-.274	-.160	-.171	.255	.017	.643(b)	.146
	V15	.081	-.133	.224	.231	.168	.146	.523(b)

Tabel berikutnya menunjukkan selisih antara korelasi sebelum analisis faktor (Tabel 1 Matriks korelasi) disebut *observed correlation* dan setelah analisis faktor (Tabel 7 *Reproduced Correlation Matriks*) disebut *reproduced correlation*.

Residual(a)	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	
	V1		-.027	-.044	.027	-.158	-.089	-.024	.047
	V2	-.027		-.023	-.025	-.113	-.069	-.011	.007
	V3	-.044	-.023		.025	-.058	-.066	-.013	.042
	V4	.027	-.025	.025		.104	.094	-.022	-.012
	V5	-.158	-.113	-.058	.104		.123	-.069	-.036
	V6	-.089	-.069	-.066	.094	.123		-.039	-.015
	V7	-.024	-.011	-.013	-.022	-.069	-.039		-.042
	V8	.047	.007	.042	-.012	-.036	-.015	-.042	
	V9	.033	-.016	-.008	-.197	-.102	-.125	.065	.032
	V10	.044	.107	.076	.134	-.035	-.088	-.156	-.006
	V11	.047	-.065	-.040	.005	.014	.036	.100	.015
	V12	.081	.025	.003	-.032	.033	-.034	.067	-.130
	V13	.081	.038	-.016	-.145	-.130	-.139	-.077	-.044
	V14	-.005	-.029	.034	-.020	.052	-.083	-.098	-.190
	V15	-.102	-.060	-.078	-.004	-.065	-.076	-.067	.007

Residual(a)	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	
	V1	.033	.044	.047	.081	.081	-.005	-.102
	V2	-.016	.107	-.065	.025	.038	-.029	-.060
	V3	-.008	.076	-.040	.003	-.016	.034	-.078
	V4	-.197	.134	.005	-.032	-.145	-.020	-.004
	V5	-.102	-.035	.014	.033	-.130	.052	-.065
	V6	-.125	-.088	.036	-.034	-.139	-.083	-.076
	V7	.065	-.156	.100	.067	-.077	-.098	-.067
	V8	.032	-.006	.015	-.130	-.044	-.190	.007
	V9		-.052	.005	.043	-.176	.132	.038
	V10	-.052		-.118	-.028	-.092	.105	.094
	V11	.005	-.118		-.131	.004	.032	-.075
	V12	.043	-.028	-.131		.008	-.016	-.186
	V13	-.176	-.092	.004	.008		-.016	-.014
	V14	.132	.105	.032	-.016	-.016		.021
	V15	.038	.094	-.075	-.186	-.014	.021	

Langkah terakhir dalam analisis faktor adalah menentukan ketepatan model. Asumsi dasar yang mendasari analisis faktor adalah korelasi terobservasi antara variabel yang dapat dicirikan pada *common factor*. Perbedaan antara *observed correlation* dan *reproduced correlation* setelah analisis faktor dapat dikaji untuk menentukan ketepatan model. Perbedaan ini disebut *residuals*. Jika banyak *residuals* yang nilainya lebih besar dari 0,05, berarti model tidak tepat, sehingga model perlu dipertimbangkan kembali.

Jika diperhatikan Tabel 8, nilai *residuals* lebih banyak yang kurang dari 0,05 ini berarti model ini tepat/cocok.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan pembahasan maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah:

1. Langkah-langkah dalam melakukan analisis faktor yaitu, membentuk matriks korelasi, memilih metode analisis faktor, melakukan rotasi, interpretasi hasil rotasi, menghitung variabel *surrogate* dan menentukan ketepatan model.
2. Dari 15 variabel yang diambil dalam proses penelitian, ternyata dengan menggunakan analisis faktor diperoleh 5 faktor baru yang merupakan faktor dasar yang mempengaruhi pelayanan pada FMIPA Unpatti terhadap mahasiswa.
3. Faktor baru yang terbentuk merupakan 5 variabel pengganti untuk masing-masing faktor. Variabel pengganti untuk faktor 1 adalah pertanyaan “Anda merasa nyaman dengan fasilitas pada FMIPA”. Faktor 2 adalah pertanyaan “Biaya perkuliahan cukup memberatkan”. Faktor 3 adalah pertanyaan “perlu adanya biaya tambahan untuk menunjang proses perkuliahan”. Faktor 4 pertanyaan “perlu adanya fasilitas tambahan dalam menunjang proses perkuliahan” dan Faktor 5 adalah pertanyaan “perlu adanya fasilitas tambahan dalam menunjang proses perkuliahan”.
4. Faktor-faktor dasar yang mempengaruhi pelayanan pada FMIPA adalah kenyamanan pada FMIPA, biaya perkuliahan, penerimaan beasiswa, biaya tambahan serta fasilitas tambahan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Cochran, Willem. (2005). *Teknik Pengambilan Sampel*. Universitas Indonesia, Jakarta.

Gazpersz Vincent. (2005). *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan*. Tarsito, Bandung.

Ghozali Imam, H. (2006). *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Progam SPSS*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Johnson Richard dan Wilhem Dean. (2002). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Pearson Education. USA.

Narimawati Umi.(2008). *Teknik-Teknik Analisis Multivariat Untuk Riset Ekonomi*. Graha Ilmu.Yogyakarta.

Supranto, J. (2004). *Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi*. Rineka Cipta. Jakarta.