

ANALISIS FAKTOR PADA DATABASE AKADEMIK DI UNIVERSITAS BATAM MENGGUNAKAN SPSS

Haryoso Wicaksono
Sistem Informasi, STMIK-IM, Jl. Jakarta 79 Bandung
yosnex@yahoo.com

ABSTRAK

Database yang dimiliki oleh suatu perguruan tinggi bisa dimanfaatkan untuk dasar pengambilan keputusan terkait dengan strategi yang diterapkan di suatu perguruan tinggi. *Data mining* adalah salah satu metode yang bisa dipilih untuk melakukan analisis lanjutan atas sekumpulan data transaksional tersebut. *Data mining* mensyaratkan adanya *database*, *software* yang digunakan adalah SPSS 14. Penelitian ini menganalisis variabel-variabel tertentu yang di ambil dari *database* transaksional Universitas Batam, dengan tujuan mencari faktor-faktor atas variabel-variabel tersebut yang diprediksikan mempunyai nilai korelasi atau keterkaitan antara variabel-variabelnya tersebut.

Variabel-variabel yang di amati adalah Jenis Kelamin, Tempat Lahir, Usia Mahasiswa, Status Masuk, Usia Masuk dan IPS (Indek Prestasi Semester). Angka uji *KMO and Bartlett's test sphericity* = 0,558 dengan signifikansi 0,00. Dan, angka uji *Anti-Image* antara 0,515 s/d 0,869. Metode analisis faktor yang digunakan adalah *PCA (Principal Component Analysis)*. Hasil analisis faktor menggunakan SPSS melahirkan 3 (tiga) faktor yang mereduksi dari 6 (enam) variabel tersebut di atas. Dengan nilai *Component Transformation Matrix* berbasis metode rotasi *Varimax with Kaiser Normalization* sebesar 0,977 untuk Faktor 1 (var. Usia Mahasiswa dan Usia Masuk), sebesar 0,998 untuk Faktor 2 (var. Jenis Kelamin dan IPS) dan sebesar 0,976 untuk Faktor 3 (var. Tempat Lahir dan Status Masuk).

Kata kunci : *database*, *data mining*, *analisis faktor*, *PCA (Principal Component Analysis)*.

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi telah banyak berperan dalam perkembangan kehidupan manusia di abad ini. Salah satu terapannya adalah Sistem Basis Data atau *Database System*, yaitu dimana suatu data terdiri atas *record* dan *field* terdefinisi

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Data berakumulasi dari tahun ke tahun, dan selalu bertambah tiap tahunnya. Jumlah data yang besar bisa digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan atau sistem pendukung keputusan. Kehadiran data mining dilatarbelakangi dengan adanya *data explosion* pada organisasi yang telah mengumpulkan data sekian tahun lamanya. Data Mining adalah salah satu terapan dari Database. Sering dianggap sebagai bagian dari *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yaitu sebuah proses mencari pengetahuan yang bermanfaat dari data. Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Data mining memerlukan data yang tersimpan sebagai sebuah *database* atau basis data.

Pada penelitian ini, data yang akan diolah adalah data akademik Universitas Batam. Dengan judul penelitian yaitu Penentuan faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi akademik dengan menggunakan metode analisis faktor (studi kasus Universitas Batam).

Dengan rumusan masalah tentang hal-hal apa saja yang mempengaruhi prestasi akademik di Universitas Batam dan bagaimana keterkaitan antara hal-hal yang mempengaruhi prestasi akademik di Universitas Batam.

Dengan tujuan penelitian yaitu memperoleh informasi/gambaran tentang hal-hal apa saja yang mempengaruhi prestasi akademik di Universitas Batam. Dan, memperoleh informasi/gambaran tentang keterkaitan antara variabel-variabel yang mempengaruhi prestasi akademik di Universitas Batam.

Dengan ruang lingkup penelitian, yaitu data yang dijadikan bahan penelitian adalah data akademik Universitas Batam. Metode Data Mining yang digunakan adalah metoda analisis faktor. Pengolahan data atau proses Data Mining menggunakan aplikasi SPSS 14.

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

II. LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Data Mining

Menurut Athauda et al. (2009:201), beberapa pengertian tentang Data Mining, sbb. :

1. *“Data mining is the process of discovering meaningful new correlations, patterns and trends by sifting through large amounts of data stored in repositories, using pattern recognition technologies as well as statistical and mathematical techniques” (Gartner Group, 1995).*
2. *“Data mining is the analysis of (often large) observational data sets to find unsuspected relationships and to summarize the data in novel ways that are both understandable and useful to the data owner” (Hand et al., 2001).*
3. *“Data mining is an interdisciplinary field bringing together techniques from machine learning, pattern recognition, statistics, databases, and visualization to address the issue of information extraction from large data bases” (Cabena et al., 1998).*
4. *“The extraction of interesting (non-trivial, implicit, previously unknown and potentially useful) patterns or knowledge from huge amount of data” (Han dan Kamber, 2001).*

Masih menurut Athauda et al. (2009:244), pengertian tentang Data Mining, sbb. :

1. *Frawley et al. (1991) declared that data mining is actually a process of discovering of nonobvious, unprecedented, and potentially useful information.*
2. *Curt (1995) defined data mining as a database transformation process, in which the information is transformed from unorganized vocabulary and numbers to organized data, and later turned into knowledge from which a decision can be made.*
3. *Fayyad et al. (1996) stated that data mining is an uncomplicated process of discovering valid, brand new, potentially useful, and comprehensive patterns from data.*
4. *Hui and Jha (2000) defined data mining as an analysis of automation and semiautomation for the discovery of meaningful relationships and rules from a large amount of data in a database.*
5. *Hand et al. (2000) stated that data mining is a process that discovers interesting and valuable information from a database.*
6. *Berson et al. (2001) argued that the appeal of data mining lies in its forecasting competence instead of merely in its ability to trace back.*

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

Data Mining menurut Cantu-Paz et al. (2002:49), didefinisikan sbb. :

“Data mining is a process concerned with uncovering patterns, associations, anomalies and statistically significant structures in data” (Fayyad et al., 1996).

Juga, masih menurut Cantu-Paz et al. (2002:50), Data Mining bersifat multi disiplin atau merupakan gabungan dari berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan terapan, yang di definisikan sbb. :

“Data mining is a multidisciplinary field, borrowing ideas from machine learning and artificial intelligence, statistics, high performance computing, signal and image processing, mathematical optimization, pattern recognition, etc.”

Secara singkat Stiglic et al. (2008:340) menyebut Data Mining sebagai suatu proses, yang selengkapnya didefinisikan sbb. :

“Data mining is the process of autonomously extracting useful information or knowledge from large datasets.”

Selain Stiglic et al. (2008:340), konsep proses juga disampaikan oleh Nemati et al. (2010:1043), yang selengkapnya didefinisikan sbb. :

“Data Mining is the process of discovering and interpreting previously unknown patterns in databases”

Data Intelligence Group, sebuah lembaga riset juga mendefinisikan Data Mining. Menurut Zhang et al. (2010:1245), definisi dari Data Mining adalah sbb. :

Data mining is defined by the Data Intelligence Group (1995) as the extraction of hidden predictive information form large databases. According to them, “data mining tools scour databases for hidden patterns, finding predictive information that experts may miss because it lies outside their expectations.”

Morantz (2006:108) menggunakan konsep patterns pada definisi Data Mining, yaitu :

“Data mining is an exploratory process looking for as yet unknown patterns” (Westphal dan Blaxton, 1998).

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

Morantz (2006:112) yang menggunakan konsep proses pada definisi Data Mining, yaitu :

“Data mining is an exploratory process to see what is in the data and what patterns can be found.”

Konsep pattern juga digunakan oleh Troutt et al. (2006:293) :

“Data mining is essentially the extracting of knowledge based on patterns of data in very large databases and is an analytical technique that may become a valuable tool for HR professionals.”

Terkait dengan tools, Bala et al. (2006:303) mendefinisikan Data Mining sbb. :

“Data mining is a set of tools, techniques and methods that can be used to find new, hidden or unexpected patterns from a large volume of data typically stored in a data warehouse.”

Terkait dengan proses, Data Mining didefinisikan oleh Ashrafi et al. (2006:434) :

“Data mining is an iterative and interactive process that explores and analyzes voluminous digital data to discover valid, novel, and meaningful patterns” (Mohammed, 1999).

Masih terkait proses, Data Mining didefinisikan oleh Cook (2006:485) sbb :

“Data mining is the process of discovering and interpreting meaningful, previously hidden patterns in the data. It is not a set of descriptive statistics.”

Thuraisingham (2006:597) menggunakan konsep proses pada definisi Data Mining, sbb. :

“Data mining is the process of posing various queries and extracting useful information, patterns, and trends often previously unknown from large quantities of data possibly stored in databases.”

Proses penggalian pengetahuan disampaikan oleh Domeniconi et al. (2006:715), sbb. :

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

“Data mining is a knowledge-discovery process whose aim is to discover unknown relationships and/or patterns from a large set of data, from which it is possible to predict future outcomes.”

Data Mining juga berarti penentuan kecenderungan atau trends pada data, disampaikan oleh Nayak (2006:816), yaitu :

“Data mining is the process of searching the trends, clusters, valuable links and anomalies in the entire data. The process benefits from the availability of large amount of data with rich description.”

Nayak (2006:820), juga mengaitkan Data mining dengan konsep basis data, yaitu :

“Data Mining (DM) or Knowledge Discovery in Databases : The extraction of interesting, meaningful, implicit, previously unknown, valid and actionable information from a pool of data sources.”

Daly et al. (2006:890) menggunakan konsep proses pada definisi data Mining, yaitu :

“Data Mining is a process of discovering new, unexpected, valuable patterns from existing databases” (Chen, Han dan Yu, 1996; Fayyad et. al., 1996; Frawley, Piatetsky-Shapiro dan Matheus, 1991; Savasere, Omiecinski dan Navathe, 1995).

Sebagai suatu proses, Nemati et al. (2006:923) mendefinisikan Data Mining sbb. :

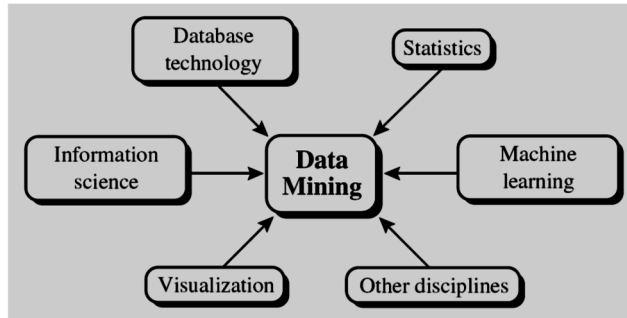
“Data mining is the process of discovering and interpreting previously unknown patterns in databases. It is a powerful technology that converts data into information and potentially actionable knowledge.”

Pada proses pencarian patterns, Rahman (2006:1124) mendefinisikan Data Mining sbb. :

Data mining is the search for patterns and structure in large data sets, and the discovery of information may not be present explicitly in the data. However, one of the most difficult problems in data mining is to concretely define the classes of patterns that may be of interest. Riedel, et al. (2000, p.3) stated that “the major obstacles to starting a data mining project within an organization is the high initial cost of purchasing the necessary hardware”.

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

Data mining terkait dengan disiplin ilmu yang lain, menurut (Han,2006:29) :



Gambar 1 : Data mining sebagai pertemuan berbagai ilmu (Han,2006:29)

2.2. Pemilihan Variabel Data Mining

Penentuan variabel atau *field* apa saja yang akan dipakai dalam proses data mining mempertimbangkan beberapa hal :

1. Di dasarkan atas field-field yang ada di database SIAP yang menjadi sumber data
2. Di dasarkan atas jenis field atau tipe datanya. Khususnya field yang bersifat prediktif terhadap output proses data mining.
3. Mempertimbangkan pendapat dari berbagai sumber yang telah meneliti topik ini. Dengan dua kemungkinan, yaitu mereka merekomendasikan field-field tertentu atau malah menuliskan pernyataan bahwa belum ada kejelasan tentang metode dalam penentuan field-field yang berpengaruh.

Variabel Jenis Kelamin dipilih dengan pertimbangan sifat prediktifnya, hal ini senada dengan pendapat Adam (2011:5) dalam tesisnya dan saran penyusunan field pada database yang disampaikan oleh Aam Sumiah. Variabel Tempat Lahir atau Asal Daerah dipilih dengan pertimbangan sifat prediktifnya, hal ini senada dengan pendapat Friendly (2011:1) dalam tesisnya dan saran penyusunan field

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

pada database yang disampaikan oleh Aam Sumiah. Data demografi juga dianjurkan oleh Hartama (2011:29) dalam tesisnya. Variabel Usia Mahasiswa dipilih dengan pertimbangan sifat prediktifnya, hal ini senada dengan pendapat Adam (2011:1) dalam tesisnya dan saran penyusunan field pada database yang disampaikan oleh Aam Sumiah. Data demografi juga dianjurkan oleh Hartama (2011:29) dalam tesisnya. Variabel Status Masuk dipilih dengan pertimbangan sifat prediktifnya, hal ini sesuai dengan saran penyusunan field pada database yang disampaikan oleh Aam Sumiah. Variabel Usia Mahasiswa Saat Masuk dipilih dengan pertimbangan sifat prediktifnya, hal ini senada dengan pendapat Adam (2011:1) dalam tesisnya dan saran penyusunan field pada database yang disampaikan oleh Aam Sumiah. Data demografi juga dianjurkan oleh Hartama (2011:29) dalam tesisnya. Variabel Indek Prestasi Semester dipilih dengan pertimbangan sifat prediktifnya, hal ini senada dengan pendapat Sunjana (2010) yang dikutip oleh Hartama (2011:29) dalam tesisnya.

2.3. Analisis Faktor

Dari Santoso (2010:57), dalam proses analisis faktor mencoba menemukan hubungan (*inter-relationship*) antara sejumlah variabel-variabel yang saling independen satu dengan yang lain, sehingga bisa dibuat satu atau beberapa kumpulan variabel yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal. Misal, jika ada 10 variabel yang independen satu sama lain, dengan analisis faktor mungkin saja bisa diringkas hanya menjadi 3 kumpulan variabel baru saja. Kumpulan variabel tersebut dinamakan faktor, dimana faktor tersebut tetap mencerminkan variabel-variabel aslinya.

Adapun tujuan dari analisis faktor, menurut Santoso (2010:58) adalah :

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

1. *Data Summarization*, yakni mengidentifikasi adanya hubungan antar variabel dengan melakukan uji korelasi. Jika dilakukan antara variabel maka dinamakan *R Factor Analysis*. Jika korelasi dilakukan antar-responden atau sampel dinamakan *Q Factor Analysis (Cluster Analysis)*
2. *Data Reduction*, yaitu setelah melakukan korelasi, dilakukan proses membuat sebuah variabel set baru yang dinamakan faktor untuk menggantikan sejumlah variabel tertentu.

Asumsi pada analisis faktor dipakai sebagai acuan dalam melakukan analisis faktor, seperti yang di sampaikan oleh Santoso (2010:58), yaitu :

1. Besar korelasi atau korelasi antar-variabel independen harus cukup kuat (di atas 0,5).
2. Besar korelasi parsial, korelasi antara dua variabel dengan menganggap tetap variabel yg lain, justru harus kecil. Pada SPSS, deteksi terhadap korelasi parsial diberikan lewat pilihan *anti-image correlation*.
3. Pengujian seluruh matrik korelasi (korelasi antar-variabel), yg diukur dg besaran *Bartlett test of sphericity* atau *measure sampling adequacy (MSA)*.
4. Asumsi normalitas data dari variabel-2 atau faktor yg terjadi sebaiknya dipenuhi.

Proses dasar Analisis Faktor menurut Santoso (2010:59) terdiri atas :

1. Menentukan variabel yg akan dianalisis.
2. Menguji variabel tersebut, dengan metode *Bartlett test of sphericity*, serta pengukuran MSA (*measure of sampling adequacy*). Hingga didapat variabel yang memenuhi syarat untuk di analisis.
3. Proses inti analisis faktor, yaitu pemfaktoran atau *factoring*. Proses ini akan mengekstrak satu atau lebih faktor dari variabel-variabel yang telah lolos pada uji variabel sebelumnya. Ada beberapa metoda dalam melakukan proses

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

ekstraksi, menurut Santoso (2010:59), yaitu *Principal Component Analysis* (*component analysis*) dan *Common factor analysis*. Pada proses *Principal Component Analysis*, jika sebuah variabel berkorelasi dengan variabel lain, maka *common variance* (*communality*) akan meningkat. *Common variance* didefinisikan sebagai suatu varians yang dibagi dengan varians lainnya, atau jumlah varians yang dapat diekstrak dengan proses *factoring*. Proses *common analysis* hanya berhubungan dengan *common variance*, sedangkan proses *component analysis* akan mengaitkan semua varian tersebut. *Component analysis* akan digunakan jika tujuan utama analisis faktor adalah *data reduction* dan beranggapan bahwa jumlah *specific variance* dan *error variance* bernilai kecil. *Specific variance* didefinisikan sebagai varians yang berkaitan dengan variabel tertentu saja, jenis varians ini tidak dapat dijelaskan / diurai dengan korelasi hingga menjadi bagian dari variabel lain. *Error variance* didefinisikan sebagai varians yang tidak dapat dijelaskan lewat proses korelasi, jenis ini muncul karena proses pengambilan data yang salah, pengukuran variabel yang tidak tepat, dsb.

Pada proses *Common factor analysis* hanya berhubungan dengan *common variance*, sedangkan proses *component analysis* akan mengaitkan semua varian tersebut. Pada umumnya, *component analysis* akan digunakan jika tujuan utama analisis faktor adalah *data reduction* dan beranggapan bahwa jumlah *specific variance* dan *error variance* berjumlah kecil.

Menurut Santoso (2010:61), SPSS memberikan default untuk metode ekstraksi data (variabel) pada sejumlah faktor, yaitu dengan metode *principal component*. Dengan demikian yang digunakan adalah *component analysis*.

Setelah satu atau lebih faktor terbentuk, dengan sebuah faktor berisi sejumlah variabel, mungkin saja sebuah variabel sulit untuk ditentukan akan masuk ke

dalam faktor yang mana. Atau, jika yang terbentuk dari proses faktoring hanya satu faktor, bisa saja beberapa variabel tersebut diragukan apakah layak dimasukkan dalam faktor yang terbentuk atau tidak. Untuk mengatasi hal tersebut, bisa dilakukan proses rotasi (*Rotation*) pada faktor yang terbentuk, sehingga memperjelas posisi sebuah variabel, akankah dimasukkan pada faktor yang ke satu atau faktor yang lainnya.

Pada SPSS, sama dengan proses faktoring, proses rotasi juga terdiri atas beberapa cara, menurut Santoso (2010: 61) yaitu :

1. *Orthogonal Rotation*, yaitu memutar sumbu 90°. Proses ini terdiri atas *QuartiMax*, *VariMax* dan *EquiMax*.
2. *Oblique Rotation*, yakni memutar sumbu ke kanan, namun tidak harus 90°. Terdiri atas *OblMin*, *ProMax*, *OrthOblique*, dan lainnya.

Menurut Santoso (2010:61), di SPSS, metode *VariMax* sering digunakan dalam praktek. Proses rotasi di atas dikerjakan oleh SPSS.

Menurut Santoso (2010:62), urutan proses faktoring :

1. Proses faktoring dg metoda *Principal Component*
2. Jika diragukan, pakai proses Rotasi
4. Interpretasi atas faktor yang telah terbentuk, khususnya memberi nama atas faktor yang terbentuk, yang dianggap bisa mewakili variabel-variabel anggota faktor tersebut.
5. Validasi atas hasil faktor untuk mengetahui apakah faktor yang terbentuk telah valid. Validasi bisa dilakukan dengan berbagai cara, seperti :
 1. Membagi sampel awal menjadi dua bagian, lalu membandingkan hasil faktor sampel satu dengan sampel dua. Jika hasil tidak banyak perbedaan, bisa dikatakan faktor yang terbentuk telah valid

2. Dengan melakukan metode *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) dengan cara *Structural Equation Modelling*. Proses ini bisa dibantu dengan software khusus seperti Lisrel atau AMOS. Atau bisa menggunakan software data mining lainnya seperti Clementine.

Menurut Santoso (2010:62), analisis faktor termasuk pada kategori *Interdependence Techniques*, yang berarti tidak ada variabel dependen ataupun variabel independen pada analisis tersebut, yang berarti juga tidak diperlukan sebuah model tertentu untuk *Factor Analysis*. Hal ini berbeda dengan model *Dependence Techniques* seperti regresi berganda, yang mempunyai sebuah variabel dependen dan beberapa variabel independen sehingga diperlukan sebuah model.

III. OBYEK DAN METODE PENELITIAN

Untuk menunjang kegiatan akademik, Universitas Batam membangun sistem informasi akademik untuk mengolah data-data akademik. Seperti pada proses perwalian, kuliah dan nilai. Universitas Batam memiliki sistem informasi akademik bernama SIAP (Sistem Informasi Akademik terPadu) menggunakan database SQL-Server. Untuk interfacenya menggunakan Delphi. Tapi yang terpenting di sini adalah database akademik berbasis SQL-Server yang nantinya menjadi bahan baku untuk analisis data pada penelitian ini. Database disiapkan sampai dengan Maret 2012. Yang dimaksud dengan obyek penelitian adalah field-field yang digunakan di suatu tabel pada suatu database SIAP. Dalam bentuk database yang harus dibuka menggunakan SQL Server Enterprise Manager.

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah maka peneliti menggunakan suatu metode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran lengkap dari

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

proses dan obyek penelitian. Yang dimaksud dengan obyek penelitian adalah field-field yang digunakan di suatu tabel pada suatu database SIAP. Field-field tadi ditampilkan dengan menggunakan perintah-perintah *query* sehingga tertampil sesuai kriteria tertentu. Baru dicopy hasil *query*nya ke MS Excel, baru di *import* atau di buka dengan aplikasi SPSS. Untuk dianalisis sesuai metode Data Mining tertentu. Setelah proses deskriptip selesai baru menerapkan metode Data Mining (analisis faktor) dengan menggunakan aplikasi SPSS dan Clementine. Aplikasi penunjang dengan menggunakan Microsoft Word 2007, Microsoft Excel 2007 dan Microsoft SQL Server Enterprise Manager 8.

IV. IMPLEMENTASI DAN ANALISIS DATA MINING MENGGUNAKAN SPSS

Tahap pertama pada analisis faktor adalah menilai layak tidaknya variabel tersebut di analisis lebih lanjut menggunakan analisis faktor. Menurut Santoso (2011:65), *KMO and Bartlett's test sphericity & Anti-Image* digunakan untuk menguji awal apakah data dapat di urai menjadi sejumlah faktor. Hasil output uji *KMO and Bartlett* adalah :

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,558
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	69732,599
	df	15
	Sig.	,000

Gambar 2 : Output Uji *KMO and Bartlett*

Dari outputnya bisa di analisis bahwa angka *KMO and Bartlett's test sphericity* = 0,558 dengan signifikansi = 0,000. Menurut Santoso (2010:65), karena angka

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

KMO sudah lebih dari 0,50 & signifikansi < 0,05 (5%) maka data tersebut sudah bisa di analisis dengan analisis faktor. Hasil output uji *Anti-Image* adalah :

Anti-image Matrices							
		Jenis_Kel	Tmp_Lahir	Usia_Mhs	Status_Masuk	Usia_Masuk	IPS
Anti-image Covariance	Jenis_Kel	,905	,052	,020	-,043	,012	-,106
	Tmp_Lahir	,052	,979	-,024	-,052	,015	,001
	Usia_Mhs	,020	-,024	,103	,032	-,097	-,008
	Status_Masuk	-,043	-,052	,032	,964	-,046	-,001
	Usia_Masuk	,012	,015	-,097	-,046	,103	-,017
	IPS	-,106	,001	-,008	-,001	-,017	,945
Anti-image Correlation	Jenis_Kel	,869*	,056	,064	-,046	,039	-,115
	Tmp_Lahir	,056	,705*	-,676	-,053	,048	,001
	Usia_Mhs	,064	-,076	,535*	,100	-,938	-,026
	Status_Masuk	-,046	-,053	,100	,515*	-,145	-,001
	Usia_Masuk	,039	,048	-,938	-,145	,534*	-,963
	IPS	-,115	,001	-,026	-,001	-,053	,836*

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Gambar 3 : Output Uji Anti-image

Dari outputnya bisa di analisis bahwa angka *Anti-Image* adalah yang bertanda a atau disebut nilai MSA (*Measures of Sampling Adequacy*) *KMO and Bartlett's test sphericity* = 0,558 dg signifikansi = 0,000. Menurut Santoso (2010:65), karena angka KMO sudah lebih dari 0,50 & signifikansi < 0,05 (5%) maka data tersebut sudah bisa di analisis dengan analisis faktor.

Berikutnya adalah melakukan proses analisis faktor, yaitu melakukan ekstraksi dan rotasi terhadap sekumpulan variabel yang ada, sehingga terbentuk satu atau lebih faktor.

Component Matrix ^a				Rotated Component Matrix ^a			
	Component				Component		
	1	2	3		1	2	3
Jenis_Kel	-.438	.639	.126	Jenis_Kel	-.477	.619	.064
Tmp_Lahir	.215	-.279	.655	Tmp_Lahir	.084	-.311	.670
Usia_Mhs	.950	.016	-.114	Usia_Mhs	.952	.046	.089
Status_Masuk	.221	.295	.721	Status_Masuk	.056	.257	.766
Usia_Masuk	.952	.042	-.096	Usia_Masuk	.949	.070	.108
IPS	.311	.706	-.148	IPS	.310	.721	-.042

Extraction Method: Principal Component Analysis.
a. 3 components extracted.

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Gambar 4 : Perbandingan *Component Matrix* dan *Rotated Component Matrix*

Setelah proses rotasi dapat disimpulkan posisi variabel atas faktor tertentu, semakin memperkuat analisis atas *factor loadings* pada *Component Matrix*, sebagai berikut:

1. Yang termasuk dalam Faktor 1 adalah variabel Usia_Mhs dan Usia_Masuk.
2. Yang termasuk dalam Faktor 2 adalah variabel Jenis_Kel dan IPS.
3. Yang termasuk dalam Faktor 3 adalah variabel Tmp_Lahir dan Status_Masuk.

Proses validasi berikutnya adalah keluaran dari proses rotasi dengan Varimax :

Component Transformation Matrix			
Component	1	2	3
1	.977	.024	.210
2	-.036	.998	.052
3	-.208	-.058	.976

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Gambar 5 : *Component Transformation Matrix*

Pada keluaran *Component Transformation Matrix* terdapat nilai korelasi yang tercantum pada posisi diagonal. Yang besarnya sebagai berikut :

1. Antara Component 1 dengan 1 dengan nilai korelasi 0,977
2. Antara Component 2 dengan 2 dengan nilai korelasi 0,998
3. Antara Component 3 dengan 3 dengan nilai korelasi 0,976

Hal ini membuktikan bahwa ketiga faktor (*component*) yang terbentuk sudah tepat, karena mempunyai nilai korelasi yang tinggi.

V. KESIMPULAN ANALISIS FAKTOR

Dari proses analisis faktor di atas bisa disimpulkan sebagai berikut :

1. Hal-hal yang mempengaruhi prestasi akademik di peroleh dengan metode analisis faktor yang memberikan nilai korelasi dari masing-masing variabel yang diprediksi sebagai faktor yang mempunyai pengaruh dalam prestasi akademik. Nilai korelasi masing-masing variabel yang di analisis berada antara 0,515 sampai dengan 0,869 yang mengindikasikan bahwa variabel-variabel tersebut layak untuk di analisis menggunakan metode analisis faktor.
2. Dari 6 (enam) variabel yang diteliti, dengan proses faktoring dan rotasi bisa direduksi menjadi hanya 3 (tiga) faktor. Faktor yang terbentuk :
 - a. Faktor 1 terdiri atas Usia_Mhs & Usia_Masuk. Diberi nama Faktor Usia. Hal ini menjelaskan bahwa Usia mempunyai keterkaitan dengan prestasi akademik. Karena korelasi Usia adalah positif maka semakin tinggi Usia maka semakin tinggi pula prestasi akademik, dengan $Varimax = 0,977$.
 - b. Faktor 2 terdiri atas Jenis_Kel & IPS. Diberi nama Faktor Pribadi. Hal ini menjelaskan bahwa Pribadi (Jenis_Kel & IPS) mempunyai keterkaitan dengan prestasi akademik. Karena korelasi Pribadi adalah

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

positip maka semakin tinggi faktor Pribadi maka semakin tinggi pula prestasi akademik, dengan Varimax = 0,998.

- c. Faktor 3 terdiri atas Tmp_Lahir & Status_Masuk. Diberi nama Faktor Eksternal. Hal ini menjelaskan bahwa faktor eksternal (Tmp_Lahir & Status_Masuk) mempunyai keterkaitan dengan prestasi akademik. Karena korelasi eksternal adalah positip maka semakin tinggi faktor eksternal maka semakin tinggi pula prestasi akademik, dengan Varimax = 0,976.

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang metoda kuantitatif ini beberapa hal berikut bisa disarankan, yaitu :

1. Pemahaman akan metoda kuantitatif, khususnya statistik multivariat sangat dianjurkan. Di samping konsep database dan data mining sebagai disiplin ilmu yang utama.
2. Analisis faktor yang berbasis pada *database* akademik bisa lebih dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan variabel-variabel prediktor yang lain, yang diprediksikan mampu memberikan sumbangan nilai pengetahuan untuk pengambilan keputusan.
3. Penggunaan aplikasi untuk proses *mining* disarankan menggunakan aplikasi yang terbaru (versi terbaru) dengan harapan bisa mengikuti fitur-fitur baru yang lebih mampu meningkatkan kualitas analisis data.
4. Perancangan *database* yang baik akan menjadikan kualitas *database* yang baik, sehingga kualitas *database* yang akan di analisis dengan *data mining* akan semakin baik. Sehingga nilai pengetahuan yang didapatkan akan berkualitas baik pula.

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

DAFTAR PUSTAKA

- Abbass, Hussein Aly., Sarker, Ruhul Amin. & Newton, Charles S., Data Mining, A Heuristic Approach, Idea Group Publishing, 2002
- Adam, Hikmah Adwin., Pemodelan Aturan Dalam Memprediksi Prestasi Akademik Mahasiswa Politeknik Negeri Medan Dengan Kernel K-Means Clustering, Tesis, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan, 2011
- Athauda, Rukshan., Tissera, Menik., and Fernando, Chandrika., Data Mining Applications: Promise and Challenges. Publikasi pada Data Mining and Knowledge Discovery in Real Life Applications, Julio Ponce and Adem Karahoca, 2009.
- Berka, Petr., Rauch, Jan., and Zighed, Djamel Abdelkader., Data mining and medical knowledge management : cases and applications, 2009.
- Carugo, Oliviero. & Eisenhaber, Frank., Data Mining Techniques for the Life Science, Humana Press, Springer, 2010.
- Cios, Krzysztof J., Data Mining, A Knowledge Discovery Approach, 2007.
- Friendly, Analisis Pemanfaatan Data Mining Dalam Penentuan Variabel Untuk Prediksi Indeks Prestasi Mahasiswa Menggunakan Metode Back-Propagation Neural Network, Tesis, Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, Medan, 2011
- Giudici, Paolo., Applied data mining : statistical methods for business and industry, 2003.
- Han, Jiawei. & Kamber, Micheline., Data Mining: Concepts and Techniques Second Edition, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2006.
- Hartama, Dedy., Model Aturan Keterhubungan Data Mahasiswa Menggunakan Algoritma C 4.5 Untuk Meningkatkan Indeks Prestasi, Tesis, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan, 2011
- Lin, Tsau Young., Xie, Ying., Wasilewska, Anita. & Liao, Churn-Jung., Data Mining, Foundations and Practice, Springer, 2008.

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS

- Maimon, Oded. & Rokach, Lior., Data Mining and Knowledge Discovery Handbook, Springer, 2nd, 2010.
- Nasereddin, Hebah H. O., Stream Data Mining, International Journal of Web Applications, Volume 1 Number 4, December 2009, p183.
- Olson, David L. & Delen, Dursun., Advanced Data Mining Techniques, 2008 Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Ponce, Julio. & Karahoca, Adem., Data Mining and Knowledge Discovery in Real Life Applications, 2009.
- Poncelet, Pascal., Maseglia, Florent. & Teisseire, Maguelonne., Data Mining Patterns, New Methods And Applications, IGI Global, 2008.
- Ruan, Da., Chen, Guoqing., Kerre, Etienne E. & Wets, Geert., Intelligent Data Mining, Techniques and Applications, Springer, 2005.
- Santoso, Singgih., Statistik Multivariat, Konsep dan Aplikasi dengan SPSS, Elex Media Komputindo, 2010.
- Soares, Carlos., Peng, Yonghong., Meng, Jun., Washio, Takashi. & Zhou, Zhi-Hua., Applications of Data Mining in E-Business and Finance, The authors and IOS Press, 2008.
- Stahlbock, Robert., Crone, Sven F. & Lessmann, Stefan., Data Mining, Special Issue in Annals of Information Systems, Springer, Nov. 2009.
- Sumiah, Aah., Model Data Mining Pada Sistem Informasi Akademik : Studi Kasus Universitas Kuningan, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan, Kuningan, -
- Sunjana, Aplikasi mining data mahasiswa dengan metode klasifikasi decision tree, , SNATI 2010.
- Wahid, Fathul., Metodologi Penelitian Sistem Informasi : Sebuah Gambaran Umum, Media Informatika, Vol. 2, No. 1, Juni 2004.
- Witten, Ian H. & Frank, Eibe., Data mining : practical machine learning tools and techniques 2nd, 2005.

Haryoso Wicaksono
Analisis Faktor Pada Database Akademik Di Universitas Batam Menggunakan SPSS