

PROGRAM BANTU UNTUK PERENCANAAN PENGAMBILAN MATAKULIAH

Edy Gunawan

Yetli Oslan, S.Kom., MT dan Katon Wijana, S.Kom., MT

Abstrak

Membuat keputusan dalam menentukan perencanaan pengambilan matakuliah tiap semester merupakan hal yang penting dan sekaligus membingungkan. Menjadi penting karena strategi pengambilan matakuliah yang tepat dapat mempercepat waktu kelulusan, dan membingungkan karena banyak faktor yang menjadi dasar pertimbangan untuk menentukan matakuliah apa saja yang harus diambil. Faktor-faktor tersebut diantaranya yaitu hari dan jam perkuliahan, dosen pengajar, syarat sks maksimal dan pengaruh ajakan dari teman. Dalam tugas akhir ini akan dibangun program bantu yang dapat memberikan keputusan berupa rekomendasi matakuliah prioritas yang dapat diambil terlebih dahulu.

Menentukan matakuliah prioritas dengan memberikan pembobotan tiap matakuliah yang dapat diambil, dimana matakuliah yang direkomendasikan berdasarkan urutan bobot tertinggi sampai terendah. Sebelum proses pembobotan, matakuliah yang ditawarkan sudah melalui proses filterasi yang digunakan untuk menyaring matakuliah yang dapat diambil tiap semester. Dan pada bagian terakhir akan dibentuk tree yang digunakan sebagai visualisasi kombinasi jadwal matakuliah yang ditawarkan dan alternatif jadwal matakuliah yang tidak mempunyai tabrakan jadwal. Masukan yang diperlukan yaitu berupa nim mahasiswa, dan hasil keluaran berupa alternatif jadwal matakuliah yang dapat diambil.

Hasil dari program bantu yang dibuat ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam mengambil keputusan untuk perencanaan pengambilan matakuliah tiap semester. Selain itu juga akan dilihat ketepatan prediksi matakuliah yang direkomendasikan tersebut.

Kata kunci : *filtering*, pembobotan, kombinasi, *datawarehouse*

1. Pendahuluan

Sebelum memulai perkuliahan, mahasiswa diwajibkan untuk melakukan registrasi yang digunakan untuk mencatat pengambilan matakuliah yang akan ditempuh dalam satu semester kedepan. Proses memilih matakuliah dan jadwal matakuliah membuat mahasiswa terkadang bingung dan berpikir untuk mengambil matakuliah mana yang harus diambil terlebih dahulu. Kesalahan dalam menentukan matakuliah yang diambil akan menghambat waktu kelulusan mahasiswa, hal ini dikarenakan matakuliah yang seharusnya diambil semester sekarang tetapi tidak diambil, dan merupakan matakuliah syarat bagi matakuliah lain. Hal ini akan berdampak buruk jika semester berikutnya matakuliah tersebut tidak ditawarkan dan tidak dapat mengambil matakuliah berikutnya karena matakuliah *prerequisite* belum ditempuh, maka harus menunggu semester berikutnya lagi untuk dapat mengambil matakuliah tersebut.

Oleh karena itu, lewat program bantu ini dapat ditentukan matakuliah prioritas yang harus diambil terlebih dahulu, yang diharapkan dapat meminimalisir kesalahan pengambilan matakuliah secara manual.

2. Rumusan Masalah

Membuat program bantu yang dapat memberikan rekomendasi matakuliah yang ditawarkan dengan menggunakan metode pembobotan dan alternatif jadwal matakuliah dengan memperhatikan tabrakan jadwal tiap matakuliah.

3. Dasar Teori

3.1. Datawarehouse

Menurut Bill Inmon *data warehouse* merupakan koleksi data yang *subject oriented*, *integrated*, *time variant*, dan *nonvolatile* untuk mendukung proses pengambilan keputusan manajemen (Han & Micheline, 2001, hlm.40). Dalam membangun program bantu perencanaan pengambilan matakuliah, sumber data kegiatan transaksi registrasi pengambilan matakuliah masa lalu disimpan dalam sebuah gudang data yang akan digunakan untuk proses analisis. *Datawarehouse* berorientasi pada *subject* yaitu pengambilan matakuliah masa lalu yang memuat informasi nilai matakuliah yang diperoleh oleh mahasiswa untuk matakuliah tertentu. Data-data tersebut didapat dari relasional *database* dari kegiatan transaksi dan diintegrasikan dalam satu *datawarehouse*. Data yang disimpan merupakan data histori dari tahun 2005 sampai 2007 yang artinya bersifat *time variant* dan bersifat *nonvolatile* dimana tidak diperlukan kegiatan transaksi melainkan bagaimana memuat data dan mengakses data.

3.2. Pembobotan

Metode pembobotan digunakan untuk menentukan matakuliah *prioritas* dengan urutan bobot tertinggi sampai terendah atau diurutkan secara *descending*.

Bobot 5 : Matakuliah dengan nilai "E" dan menjadi matakuliah *prerequisite*.

Matakuliah dengan nilai "D" dan menjadi matakuliah *prerequisite* dengan syarat nilai kelulusan \geq "C".

Bobot 4 : Matakuliah yang ditawarkan semester berikutnya dan menjadi matakuliah *prerequisite*.

Bobot 3 : Matakuliah yang ditawarkan semester berikutnya dan tidak menjadi matakuliah *prerequisite*.

Bobot 2 : Matakuliah dengan nilai "E" dan tidak menjadi matakuliah *prerequisite*.

Matakuliah dengan nilai "D" dan tidak menjadi matakuliah *prerequisite*.

Matakuliah dengan nilai "D" dan menjadi matakuliah *prerequisite* dengan syarat nilai kelulusan $<$ "C".

Matakuliah lanjut atau matakuliah sebelumnya yang belum diambil.

Bobot 1 : Matakuliah dengan nilai "C".

Untuk menentukan kombinasi jadwal matakuliah, akan dilakukan pemeriksaan terhadap banyaknya matakuliah dan jumlah jadwal matakuliah. Banyaknya kombinasi dapat ditentukan dengan mengalikan jumlah jadwal tiap matakuliah.

Rumus mencari banyaknya kombinasi

$$\text{Jumlah kombinasi} = i_1 \times i_2 \times \dots \times i_n \dots \dots \dots [i]$$

Dimana :

i_1 = jumlah jadwal matakuliah pertama

i_2 = jumlah jadwal matakuliah kedua

i_n = jumlah jadwal matakuliah ke-n

Diberikan contoh data matakuliah dengan jadwal seperti pada tabel 1.

Tabel 1
Contoh data matakuliah dan jadwal

Matakuliah	Grup
Bahasa Pemrograman 1	A
Bahasa Pemrograman 1	B
PK1	A
PK1	B
PK1	C
Aljabar Linear	A
Aljabar Linear	B

Dari tabel 1 terdapat 3 matakuliah dengan jadwal:

$$i_1 = 2, i_2 = 3, i_3 = 2$$

$$\text{Jumlah kombinasi} = i_1 \times i_2 \times i_3 = 2 \times 3 \times 2 = 12$$

Tabel 2
Kombinasi jadwal

Kombinasi	Matakuliah 1	Matakuliah 2	Matakuliah 3
1	1	1	1
2	1	1	2
3	1	2	1
4	1	2	2
5	1	3	1
6	1	3	2
7	2	1	1
8	2	1	2
9	2	2	1
10	2	2	2
11	2	3	1
12	2	3	2

Keterangan :

Di kolom matakuliah 1, 2, dan 3 angka 1 menunjukan grup A, angka 2 grup B, dan angka 3 grup C.

4. Implementasi

4.1. Form Penyaringan & Pembobotan Matakuliah

Program bantu perencanaan pengambilan matakuliah dibuat dengan menggunakan Ms. Visual Foxpro 9.0 sebagai *front End* dan Oracle 9i disisi *Back End*. Form penyaringan dan pembobotan matakuliah akan memberikan *rekomendasi* matakuliah yang ditawarkan berdasarkan urutan bobot dan sks secara *descending*. Jumlah matakuliah yang direkomendasikan akan disesuaikan dengan batas sks maksimal pengambilan. Matakuliah yang direkomendasikan disajikan dalam bentuk *grid* yang memuat informasi matakuliah dengan urutan bobot.

Penyaringan & Pembobotan Matakuliah

Nim: 23050045 lpk: 3.06
 Nama: FEZHV0BXBN lps: 2.65
 Sks Maksimal: 21

Prediksi Matakuliah yang ditawarkan

Kode	Matakuliah	Sks	Harga	Bobot
SP4023	BASIS DATA LANJUT	3	5	3
MH2032	APRESIASI SENI MUSIK	2	2	3
MH2022	APRESIASI SENI	2	2	3
MH2012	HAM DAN DEMOKRASI	2	2	3
SM3053	KOMPUTER ANIMASI	3	5	2
SM3033	SISTEM & APLIKASI MULTIMEDIA	3	3	2
SM3023	BASIS DATA WEB	3	5	2

Buttons:

Gambar 1. Penyaringan dan Pembobotan

Hasil matakuliah yang direkomendasikan didapat dengan melakukan proses penyaringan matakuliah yang ditawarkan dengan memperhatikan nilai matakuliah yang diperoleh, syarat *prerequisite* matakuliah dan syarat total sks matakuliah yang ditawarkan kepada mahasiswa yang akan dianalisis, kemudian dilakukan proses pembobotan dari hasil matakuliah yang sudah disaring tersebut.

4.2. Form Pemilihan Alternatif Jadwal Matakuliah

SPK Penentuan Alternatif Jadwal Matakuliah

Alternatif jadwal matakuliah yang direkomendasikan kepada mahasiswa dalam 1 semester

Nim: 23050045 lpk: 3.06
 Nama: FEZHV0BXBN lps: 2.65
 Sks Maksimal: 21

Kombinasi 1

- + BASIS DATA LANJUT Grup(A)
- APRESIASI SENI MUSIK Grup(A)
- Hari: <4>Kamis Jam: 10.30-12.10
- + APRESIASI SENI Grup(A)
- HAM DAN DEMOKRASI Grup(A)
- Hari: <4>Kamis Jam: 10.30-12.10
- + KOMPUTER ANIMASI Grup(A)
- + SISTEM & APLIKASI MULTIMEDIA Grup(A)
- + BASIS DATA WEB Grup(A)

+ Kombinasi2
 + Kombinasi3
 + Kombinasi4

Alternatif Jadwal	Kode	Matakuliah	Pengajar	Grup	Hari	Jam Awal	Jam Akhir
1	SP4023	BASIS DATA LANJUT	Yetti Oslan, S.Kom, MT.	A	<3>Rabu	13.30	15.50
1	MH2022	APRESIASI SENI	Marsius P. Tinambunan, S.Th, B.CIA	A	<5>Jumat	10.30	12.10
1	SM3053	KOMPUTER ANIMASI	Arif Sulistyono	A	<1>Senin	10.30	12.50
1	SM3033	SISTEM & APLIKASI MULTIMEDIA	Erick Kurniawan, S.Kom, MKom.	A	<4>Kamis	07.30	09.50
1	SM3023	BASIS DATA WEB	Erick Kurniawan, S.Kom, MKom.	A	<3>Rabu	07.30	09.50
2	SP4023	BASIS DATA LANJUT	Yetti Oslan, S.Kom, MT.	A	<3>Rabu	13.30	15.50
2	MH2022	APRESIASI SENI	Marsius P. Tinambunan, S.Th, B.CIA	A	<5>Jumat	10.30	12.10

Buttons:

Gambar 2. Penentuan Alternatif

Pemilihan alternatif jadwal matakuliah merupakan keluaran atau form yang memberikan informasi kombinasi jadwal matakuliah yang ditawarkan dengan visualisasi dalam bentuk *tree* dan alternatif jadwal matakuliah yang dapat diambil atau sudah tidak mempunyai tabrakan jadwal yang disajikan dalam *grid*.

4.3. Form Pemilihan Alternatif Jadwal Matakuliah Dengan Parameter

Pemilihan alternatif jadwal matakuliah dengan parameter merupakan keluaran yang memberikan informasi jadwal matakuliah yang tidak sesuai dengan inputan parameter. Parameter yang digunakan yaitu parameter dosen, hari perkuliahan dan jam awal perkuliahan.

Alternatif jadwal matakuliah yang direkomendasikan kepada mahasiswa dalam 1 semester dengan analisis sensitivitas

Nim: 23050045
Nama: FEZHV06XBN

IpK: 3.06
Ips: 2.65
Sks Maksimal: 21

Alternatif Jadwal	Kode	Matakuliah	Pengajar	Grup	Hari	Jam Awal	Jam Akhir
1	SP4023	BASIS DATA LANJUT	Yetti Oslan, S.Kom, M.T.	A	<3>Rabu	13.30	15.50
1	MH2022	APRESIASI SENI	Marsius P. Tinambunan, S.Th, B.CIA	A	<5>Jumat	10.30	12.10
1	SM3053	KOMPUTER ANIMASI	Arif Sulistyono	A	<1>Senin	10.30	12.50
1	SM3033	SISTEM & APLIKASI MULTIMEDIA	Erick Kurniawan, S.Kom, M.Kom.	A	<4>Kamis	07.30	09.50
1	SM3023	BASIS DATA WEB	Erick Kurniawan, S.Kom, M.Kom.	A	<3>Rabu	07.30	09.50
2	SP4023	BASIS DATA LANJUT	Yetti Oslan, S.Kom, M.T.	A	<3>Rabu	13.30	15.50
2	MH2022	APRESIASI SENI	Marsius P. Tinambunan, S.Th, B.CIA	A	<5>Jumat	10.30	12.10

Parameter Sensitivitas

Dosen / Pengajar: [Dropdown]
Hari Perkuliahan: <1>Senin [Dropdown]
Jam awal perkuliahan: [Dropdown] [Clear]

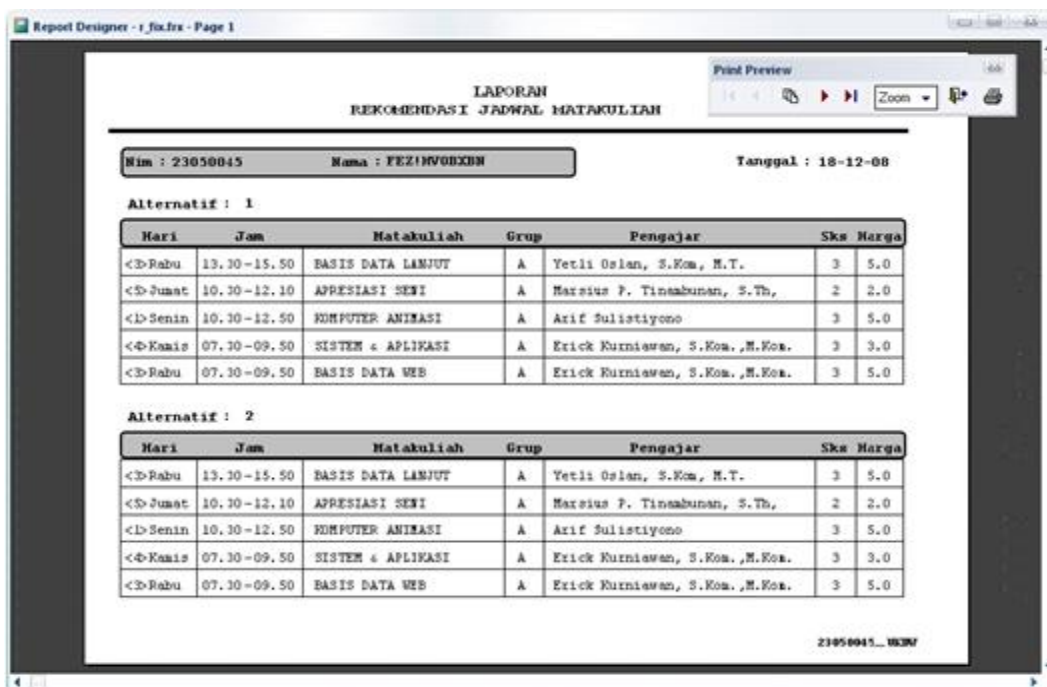
Jadwal Matakuliah yang Direkomendasikan

Alternatif Jadwal	Kode	Matakuliah	Pengajar	Grup	Hari	Jam Awal	Jam Akhir
1	SP4023	BASIS DATA LANJUT	Yetti Oslan, S.Kom, M.T.	A	<3>Rabu	13.30	15.50
1	MH2022	APRESIASI SENI	Marsius P. Tinambunan, S.Th, B.CIA	A	<5>Jumat	10.30	12.10
1	SM3033	SISTEM & APLIKASI MULTIMEDIA	Erick Kurniawan, S.Kom, M.Kom.	A	<4>Kamis	07.30	09.50
1	SM3023	BASIS DATA WEB	Erick Kurniawan, S.Kom, M.Kom.	A	<3>Rabu	07.30	09.50
2	SP4023	BASIS DATA LANJUT	Yetti Oslan, S.Kom, M.T.	A	<3>Rabu	13.30	15.50
2	MH2022	APRESIASI SENI	Marsius P. Tinambunan, S.Th, B.CIA	A	<5>Jumat	10.30	12.10

Buttons: Back, Proses, Print, Exit

Gambar 3. Form Pemilihan Alternatif

Alternatif jadwal matakuliah yang dapat diambil dari proses sebelumnya akan dimunculkan kembali kedalam *grid* yang pertama, ketiga parameter tersebut dapat diisi sesuai dengan jadwal yang tidak diharapkan oleh mahasiswa dan hasil alternatif jadwal matakuliah akan ditampilkan ke dalam *grid* yang kedua. Hasil *print preview* berupa kartu rencana studi seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. Laporan

5. Analisis

Pada tahap analisis akan diuji 10 sampel pengambilan matakuliah oleh mahasiswa prodi Sistem Informasi tiap angkatan dengan pengelompokan ipk ≥ 3.5 , 3.00-3.49, 2.5-2.99 dan ≤ 2.49 .

Tabel 3
Persentase Ketepatan Prediksi angkatan 2005

Nim	IPK	Jumlah matakuliah yang diambil	Jumlah matakuliah yang sesuai prediksi	Persentase ketepatan prediksi
23050002	≥ 3.5	1	1	100%
23050009		1	1	100%
23050003		1	1	100%
23050045	3.00-3.49	3	0	0%
23050079		3	2	66,66%
23050056	2.5-2.99	3	0	0%
23050028		3	2	66,66%
23050071	≤ 2.49	6	2	33,33%
23050090		7	3	42,85%
23050060		5	0	0%

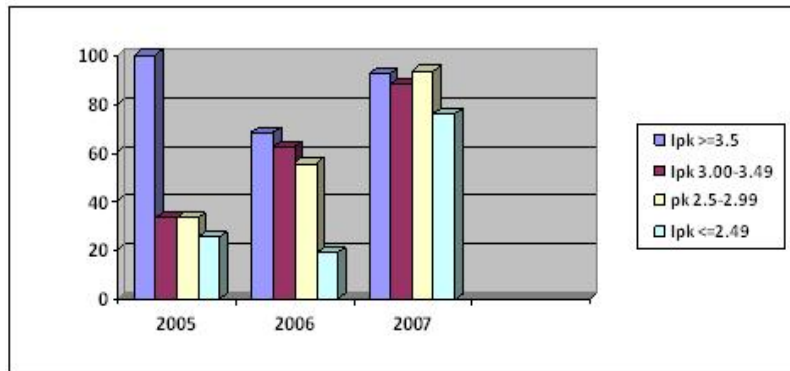
Tabel 4
Persentase Ketepatan Prediksi angkatan 2006

Nim	IPK	Jumlah matakuliah yang diambil	Jumlah matakuliah yang sesuai prediksi	Persentase ketepatan prediksi
23060096	>= 3.5	7	5	71,42%
23060097		7	5	71,42%
23060118		8	5	62,5%
23060143	3.00-3.49	8	5	62,5%
23060109		8	5	62,5%
23060164	2.5-2.99	7	5	71,42%
23060104		10	4	40%
23060132	<=2.49	7	1	14,28%
23060107		5	0	0%
23060105		7	3	42,85%

Tabel 5
Persentase Ketepatan Prediksi angkatan 2007

Nim	IPK	Jumlah matakuliah yang diambil	Jumlah matakuliah yang sesuai prediksi	Persentase ketepatan prediksi
23070198	>= 3.5	7	7	100%
23070285		9	7	77,77%
23070237		8	8	100%
23070205	3.00-3.49	8	7	87,5%
23070234		9	8	88,88%
23070232	2.5-2.99	8	8	100%
23070238		8	7	87,5%
23070262	<=2.49	7	5	71,42%
23070201		6	6	100%
23070278		7	4	57,14%

Dari hasil analisis pengambilan matakuliah oleh mahasiswa tiap angkatan didapat bahwa program bantu yang dibuat dengan metode pembobotan tidak cocok untuk memprediksi mahasiswa yang pengambilan matakuliahnya tinggal sedikit. Hal ini dikarenakan matakuliah-matakuliah wajib sebagian besar sudah diambil, sehingga sistem akan menawarkan matakuliah pilihan bebas atau matakuliah MPK. Dari hasil Rata-rata persentase ketepatan prediksi tiap angkatan untuk ipk <=2.49 menunjukkan persentase ketepatan yang paling rendah dari pengelompokan ketiga ipk lainnya. Sehingga ipk yang rendah menunjukkan persentase ketepatan prediksi yang rendah. Diagram *Chart* berikut ini menunjukkan tingkat rata-rata ketepatan prediksi matakuliah tiap angkatan.



Gambar 5. Grafik IPK

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari penerapan sistem maka dapat diambil kesimpulan :

- Kecepatan proses pembentukan kombinasi jadwal matakuliah yang ditawarkan dipengaruhi oleh banyaknya jumlah matakuliah dan jumlah alternatif jadwal yang ditawarkan.
- Proses *preprocessing* dan *cleaning* akan mempengaruhi keberhasilan dan ketepatan hasil analisis dengan menggunakan metode *filtering*, pembobotan, dan *collision detection*.
- Proses pembobotan matakuliah akan semakin cocok untuk mahasiswa yang masih mengambil banyak matakuliah.
- Program bantu yang dibangun cocok untuk angkatan 2007 dengan persentase ketepatan lebih dari 50 persen.
- Tidak ada hubungan yang erat antara ipk yang diperoleh mahasiswa dan persentase ketepatan prediksi matakuliah yang direkomendasikan.

7. Saran

- Untuk hasil prediksi yang lebih tepat bagi semua mahasiswa diperlukan proses *filtering* yang lebih spesifik lagi. Misalnya dengan menawarkan matakuliah yang sesuai dengan bidang minatnya dan menawarkan matakuliah yang bukan bidang minatnya jika matakuliah pilihan konsentrasi sudah mencapai jumlah sks minimal yaitu 18 sks.
- Penambahan pembobotan untuk matakuliah yang harus bernilai C seperti yang dicantumkan pada buku panduan akademik.
- Melakukan pengecekan jadwal matakuliah lain yang sesuai dengan inputan parameter yang tidak diinginkan, jika tidak ada lagi jadwal yang lain, maka sistem akan melarang penghapusan jadwal matakuliah yang sesuai dengan inputan parameter tersebut.

8. Daftar Pustaka

- Badriah, Tessy. (2008). **Oracle 9i Introduction to SQL**. http://lecture.eepis-its.edu/~tessy/kuliah/prakdb2/OAI_SQL1.pdf, diakses 22 September 2008.
- Fathasyah. (2004). **Sistem Basis Data**. Bandung: Informatika Bandung.
- Han, Jiawei. & Kamber, Micheline. (2001). **Data Mining: Concepts and Techniques**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Hutabarat, Bernaridho I. (2004). **Oracle 9i DBA**. Yogyakarta: Andi Offset.
- Iskandar, Agus. & Yakub, Dendya M. (2003). **Menguasai programming Microsoft Visual Basic 6.0 & Database Oracle 9I**. Jakarta: Ekuator Publika.

- Jogiyanto, H.M. (2001). **Analisis dan Desain Sistem Informasi**. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kroenke, David M. (2005). **Database Processing: Fundamentals, Design, & Implementation**. 9th ed. Prentice Hall.
- Loney, Kevin. & Koch, George. (2002). **Oracle 9i: The Complete Reference**. The McGraw-Hill Companies, Inc. United State of America.
- Oetomo, Budi Sutedjo Dharma. (2002). **Perencanaan & Pembangunan Sistem Informasi**., Yogyakarta: Andi Offset.