

SISTEM PAKAR PENENTUAN MATA KULIAH KONSENTRASI PADA MAHASISWA (Studi kasus : STMIK Dharma Wacana Metro)

¹Bayu Adi Saputra,²Untoro Apsiswanto,³Sulistiyanto

^{1 2 3} STMIK Dharma Wacana Metro

¹ bayuadi098@gmail.com, ² untorolampung@gmail.com, ³ sulistiyanto@polsri.ac.id

ABSTRAK

STMIK Dharma Wacana adalah Perguruan Tinggi Swasta yang berada di Metro Lampung. STMIK Dharma Wacana yang memiliki dua program studi yaitu Teknik Informatika dan Sistem Informasi. Prodi Teknik Informatika dan Sistem Informasi yang menerapkan kurikulum yang mewajibkan mahasiswa pada semester 5 untuk memilih konsentrasi mata kuliah berdasarkan minat dan skill yang dimiliki. Mahasiswa terkadang merasa kesulitan untuk memilih konsentrasi mata kuliah tersebut, sehingga mahasiswa biasanya akan meminta saran dari dosen pembimbing. Dalam penelitian ini menggunakan metode Demster Shafer yang dapat menghasilkan sistem yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi dengan nilai kebenarannya. Metode Demster Shafer ini untuk menghitung inputan data yang dilakukan oleh dosen guna mendapatkan persentase keakurasian hasil nilai kepastian bagi mahasiswa.

Kata kunci: Demster Shafer, Berbasis web

1. PENDAHULUAN

Salah satu bentuk pelayanan akademik STMIK Dharma Wacana adalah pembimbing akademik yang mendampingi mahasiswa dari semester pertama hingga semester akhir. Pada setiap awal semester, Mahasiswa menghadap ke dosen pembimbing akademik untuk mendapatkan bimbingan mengenai penentuan mata kuliah yang akan diambil, termasuk mata kuliah konsentrasi pada tingkat akhir. proses pengambilan mata kuliah konsentrasi dilakukan dengan cara penawaran kepada mahasiswa, namun faktanya mahasiswa masih mengikuti saran yang diberikan oleh dosen pembimbing akademik. Hal ini membuat mahasiswa tidak dapat memilih mata kuliah konsentrasi yang sesuai dengan keinginan dan skill yang dimiliki.

Untuk mengatasi permasalahan yang sudah disampaikan sebelumnya, maka tugas akhir ini membuat sebuah aplikasi sistem pakar dengan menerapkan metode Dempster Shafer yang diharapkan dapat menghasilkan sistem yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi dengan nilai kebenarannya. Dengan aplikasi ini nantinya membantu setiap mahasiswa untuk mengetahui mata kuliah konsentrasi yang akan di pilih.

2. METODE PENELITIAN

Terdapat dua tahapan penelitian yaitu dengan pengumpulan data yang berkaitan dengan mata kuliah konsentrasi dan mengembangkan Sistem Pakar.

2.1. Pengumpulan data

2.1.1. Kuisisioner

Kuisisioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi sebuah form pertanyaan kepada responden untuk dijawab.

2.1.2. Wawancara

Wawancara di lakukan dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara langsung dengan pihak Akademik STMIK Dharma Wacana.

2.1.3. Tinjauan pustaka

Penelitian ini menggunakan sumber pustaka dengan cara membaca dan membuat catatan yang bersumber dari bahan pustaka yang mendukung dan berkaitan dengan Penelitian ini khususnya dalam pembelajaran.

2.2. Pengembangan Perangkat Lunak

Model pengembangan sistem merupakan strategis yang digunakan untuk mengembangkan sistem yang mencakup *process, methods* dan *tools*, sehingga memungkinkan pengembangan selesai tepat waktu dan berkualitas.

2.2.1. Tools pengembangan waterfall

Model air terjun (*waterfall*) ini memiliki beberapa tahapan yang bersifat sekuensial. Penjelasan dari tahapan diuraikan sebagai berikut:

1. *Communication (Project initiation & Requirements Gathering)*
2. *Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)*
3. *Modeling (Analysis & Design)*
4. *Construction (Code & Test)*
5. *Deployment (Delivery, Support, Feedback)*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi ini diterapkan untuk menentukan dan memberi saran dalam pengambilan mata kuliah konsentrasi melalui indrtifikasi perolehan nilai mata kuliah persyaratan yang diberikan oleh mahasiswa STMIK Dharma Wacana Metro.

1. Mata kuliah konsentrasi

Jumlah mata kuliah konsentasi yang diolah dalam sistem pakar menentukan mata kuliah konsentrasi pada mahasiswa prodi teknik informatika yaitu 2 mata kuliah.

Tabel 1 mata kuliah konsentrasi

KODE	MATA KULIAH KONSENTRASI
MKB01	Mobile computing
MKB02	Artificial intelegenci

Sumber : Data Stmik Dharma Wacana Metro Andreas Perdana S.Kom, M.T.I.

2. Mata kuliah persyaratan

Data mata kuliah prasyarat yang digunakan dalam sistem pakar penentuan mata kuliah konsentrasi berjumlah 7 mata kuliah prasyarat dan 1 post tes.

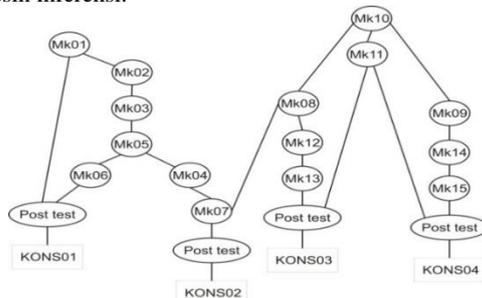
Table 2 mata kuliah prasyarat dan *Post Test*

No	Mata kuliah prasyarat	Densitas	
		Belief	Plausability
1	Kalkulus 1	0.5	0.5
2	Algoritma pemograman 1	0.5	0.5
3	Praktikum Algoritma Pemograman 1	0.5	0.5
4	Struktur Data	0.5	0.5
5	Pemograman Prosedural	0.8	0.2
6	Praktikum Pemograman Prosedural	0.8	0.2
7	Analisa Perangkat Lunak	0.8	0.2
8	<i>Post Test</i>	0,5	0,5

Sumber : Data Stmik Dharma Wacana Metro Andreas Perdana S.Kom, M.T.I.

3. Pohon keputusan

Pohon keputusan merupakan gambaran berbentuk grafis dari basis pengetahuan dan aturan-aturan dalam mesin inferensi.



Gambar 1 pohon keputusan.

Table 4 Perhitungan Metode *Dempster Shafer*

Mata Kuliah	Desitas	Nilai huruf	Nilai angka	P hasil	θ hasil
Kalkulus 1	m1 {M} 0,5	B	0.75	0.375	0.625
Algoritma pemograman 1	m2 {M,A} 0,5	B	0.75	0.375	0.625
Praktikum algoritma pemograman 1	m3 {M,A} 0,5	A	1	0.25	0.75
Struktur data	m4 {A} 0,5	C	0.5	0.5	0.5
Pemograman prosedural	m5 {M,A} 0,8	B	0.75	0.6	0.4
Praktikum pemograman prosedural	m6 {M} 0,8	A	1	0.8	0.2
Analisis perangkat lunak	m7 {A} 0,8	A	1	0.8	0.2
Post tes	m8 {M,A} 0,5	B	0.75	0.375	0.625

Tabel 5 Aturan Kombinasi untuk m9

	{M} 0,375	{ θ } 0,625
{M,A} 0,375	{M} 0.141	{M,A} 0.234
{ θ } 0,625	{A} 0.234	{ θ } 0.391

$$\begin{aligned}
 m9 \{M\} &= 0.141 + 0.234 / 1 = 0.375 \\
 m9 \{A\} &= 0.234 + 0.234 / 1 = 0.468 \\
 m9 \{M,A\} &= 0.234 / 1 = 0.234 \\
 m9 \{\theta\} &= 0.391 / 1 = 0.391
 \end{aligned}$$

Tabel 6 Aturan Kombinasi untuk m10

	{M,A} 0.25	{ θ } 0.75
{M} 0.375	{M} 0.094	{M} 0.281
{A} 0.468	{A} 0.115	{A} 0.351
{M,A} 0.234	{M,A} 0.058	{M,A} 0.175
{ θ } 0.391	{M,A} 0.098	{ θ } 0.293

$$\begin{aligned}
 M10 \{M\} &= 0.094 + 0.281 / 1 = 0.375 \\
 M10 \{A\} &= 0.115 + 0.351 / 1 = 0.466 \\
 M10 \{M,A\} &= 0.058 + 0.175 + 0.098 / 1 = 0.331 \\
 M10 \{\theta\} &= 0.293 / 1 = 0.293
 \end{aligned}$$

4. Nilai alternatif bobot mata kuliah prasyarat Hasil akhir dari nilai kepercayaan akan dihitung dengan persamaan :

$$\text{Nilai akhir kepercayaan pernyataan (x)} = (\text{nilai jawaban pakar 1} + \dots + \text{nilai jawaban pakar n})$$

Tabel 3 Nilai Alternatif Jawaban

No	Kepercayaan terhadap suatu gejala	Nilai kepercayaan (belief)
1	Sangat Tidak Setuju	0,1
2	Tidak Setuju	0,3
3	Netral	0,5
4	Setuju	0,8
5	Sangat setuju	1

Sumber : Data Stmik Dharma Wacana Metro Andreas Perdana S.Kom, M.T.I.

Prosedur penentuan mata kuliah konsentrasi ditentukan dari perhitungan berdasarkan metode *Dempster Shafer*. Proses ini berasal dari memasukkan nilai kursus yang diperlukan yang ditentukan oleh pengguna sebagai input ke sistem. Tracing kemudian dilakukan dengan menggunakan perhitungan dari awal sampai akhir menggunakan metode *Dempster Shafer*. Proses penarikan kesimpulan mempertimbangkan nilai akhir dari semua perhitungan yang dilakukan dan mengambil nilai terbesar sehingga diperoleh tingkat bunga yang diusulkan sesuai dengan nilai input tingkat bunga yang ditentukan.

Tabel 7 Aturan Kombinasi untuk m11

	{A} 0.5	{θ} 0.5
{M} 0.375	{ } 0.187	{M} 0.187
{A} 0.466	{A} 0.233	{A} 0.233
{M,A} 0.331	{A} 0.165	{M,A} 0.165
{θ} 0.293	{A} 0.146	{θ} 0.146

$M11 \{M\} = 0.187 / (1 - 0.187) = 0.230$
 $M11 \{A\} = 0.233 + 0.233 + 0.165 + 0.146 / (1 - 0.187) = 0.956$
 $M10 \{M,A\} = 0.058 + 0.175 + 0.098 / 1 = 0.407$
 $M11 \{\theta\} = 0.128 / (1 - 0.187) = 0.157$

Tabel 8 Aturan Kombinasi untuk m12

	{M,A} 0.6	{θ} 0.4
{M} 0.230	{M} 0.138	{M} 0.092
{A} 0.956	{A} 0.574	{A} 0.382
{M,A} 0.407	{M,A} 0.244	{M,A} 0.163
{θ} 0.157	{M,A} 0.094	{θ} 0.063

$M12 \{M\} = 0.138 + 0.092 / 1 = 0.23$
 $M12 \{A\} = 0.574 + 0.382 / 1 = 0.956$
 $M10 \{M,A\} = 0.244 + 0.163 + 0.094 / 1 = 0.501$
 $M12 \{\theta\} = 0.063 / 1 = 0.063$

Tabel 9 Aturan Kombinasi untuk m13

	{M} 0.8	{θ} 0.2
{M} 0.23	{M} 0.184	{M} 0.046
{A} 0.956	{ } 0.765	{A} 0.191
{M,A} 0.501	{M} 0.401	{M,A} 0.100
{θ} 0.063	{M} 0.050	{θ} 0.013

$M13 \{M\} = 0.184 + 0.046 + 0.401 + 0.050 / (1 - 0.765) = 2.898$
 $M13 \{A\} = 0.191 / (1 - 0.765) = 0.813$
 $M13 \{M,A\} = 0.100 / (1 - 0.765) = 0.425$
 $M13 \{\theta\} = 0.013 / (1 - 0.765) = 0.003$

Tabel 10 Aturan Kombinasi untuk m14

	{A} 0.8	{θ} 0.2
{M} 2.898	{ } 2.318	{M} 0.580
{A} 0.813	{A} 0.650	{A} 0.163
{M,A} 0.425	{A} 0.34	{M,A} 0.085
{θ} 0.003	{A} 0.002	{θ} 0.0001

$M14 \{M\} = 0.580 / (1 - 2.318) = 0.440$
 $M14 \{A\} = 0.650 + 0.163 + 0.34 + 0.002 / (1 - 2.318) = 0.876$
 $M14 \{M,A\} = 0.085 / (1 - 2.318) = 0.064$
 $M14 \{\theta\} = 0.001 / (1 - 2.318) = 0.001$

Tabel 11 Aturan Kombinasi untuk m15

	{M,A} 0.375	{θ} 0.625
{M} 0.440	{M} 0.165	{M} 0.275
{A} 0.876	{A} 0.328	{A} 0.547
{M,A} 0.064	{M,A} 0.024	{M,A} 0.04
{θ} 0.001	{M,A} 0.0003	{θ} 0.0006

$M15 \{M\} = 0.165 + 0.275 / 1 = 0.192$
 $M15 \{A\} = 0.328 + 0.547 / 1 = 0.875$

$M15 \{M,A\} = 0.024 + 0.04 + 0.0003 / 1 = 0.064$
 $M13 \{\theta\} = 0.006 / 1 = 0.006$

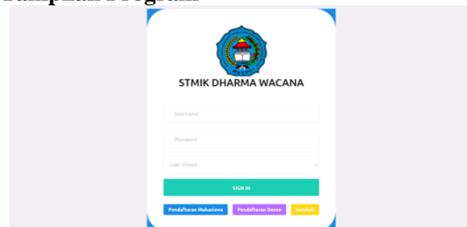
Persentase

Dari Hasil perhitungan persentase diperoleh dari hasil sampel data yaitu dengan rumus : $persen (\%) = \frac{(\text{hasil bagian} - \theta)}{\text{jumlah seluruh}} \times 100\%$

$\{M\} = 0.192 + 0.064 - 0.006 / 1.137 \times 100\% = 22\%$
 $\{AI\} = 0.875 + 0.064 - 0.006 / 1.137 \times 100\% = 78\%$

Berdasarkan hasil tersebut mata kuliah konsentrasi yang di rekomendasikan adalah {AI} atau *Artificial Inteleigenci* dengan nilai 78%.

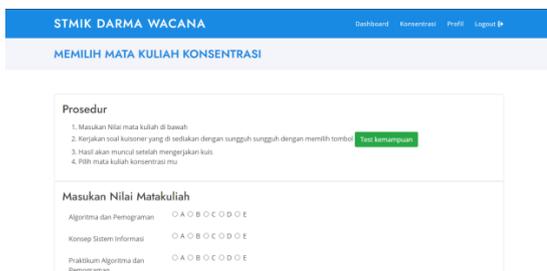
1. Tampilan Program



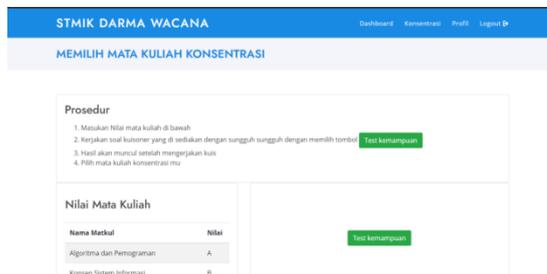
Gambar 2 Tampilan interface login



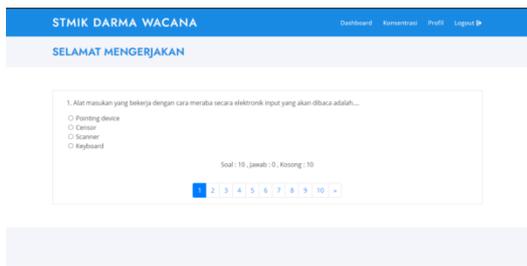
Gambar 3 Tampilan interface Dashboard



Gambar 4 Tampilan interface Input nilai



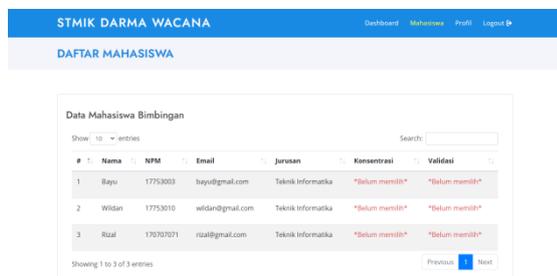
Gambar 5 Tampilan interface kosentrasi



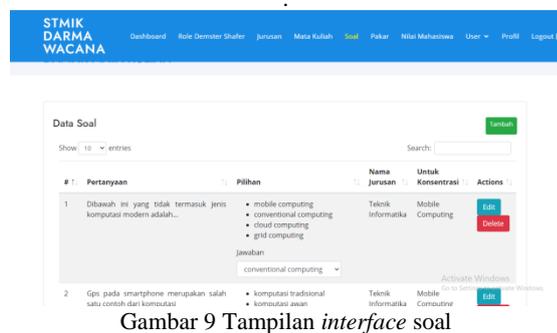
Gambar 6 Tampilan interface Post Test



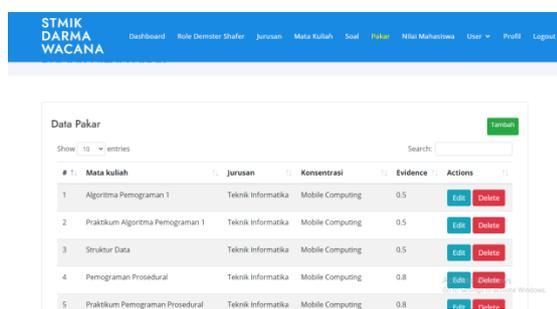
Gambar 7 Tampilan interface hasil



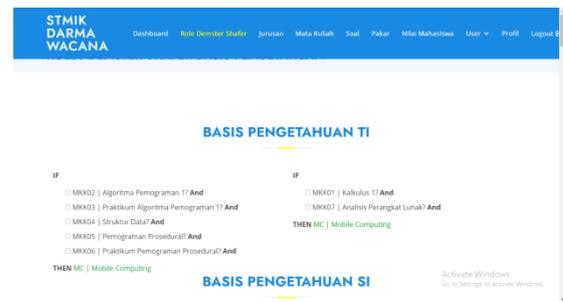
Gambar 8 Tampilan interface mahasiswa



Gambar 9 Tampilan interface soal



Gambar 10 Tampilan interface pakar



Gambar 11 Tampilan Basis Pengetahuan

2. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis dapat disimpulkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan aplikasi sistem pakar penentuan mata kuliah konsentrasi pada mahasiswa berbasis web, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Menganalisa bagaimana proses penentuan mata kuliah konsentrasi.
2. Membangun aplikasi sistem pakar penentuan mata kuliah konsentrasi pada mahasiswa yang berfungsi untuk mendapatkan nilai kepastian mata kuliah konsentrasi.
3. Mengimplementasikan hasil aplikasi sistem pakar penentuan mata kuliah konsentrasi pada STMIK Dharma Wacana

2.2. Saran

1. Pada pengembangan sistem berikutnya parameter yang digunakan dapat ditambahkan, tidak hanya berdasarkan penilaian mata kuliah.
2. Menggunakan pemodelan lain selain menggunakan Metode Dempster Shafer, agar hasil rekomendasi dapat lebih akurat

DAFTAR PUSTAKA

- Sitanggang, Y. j. (2016). Aplikasi Mengacak Soal Ujian Berkategori Menggunakan Metode LCM (Linear Congruent Method). *Means (Media Informasi Analisa Dan Sistem) Issn : 2548-6985, Volume 1.*
- Batubara, m. M. (september 2014). Perancangan Sistem Aplikasi Undian Berhadiah Pada PT. PS Maju Bersama Menggunakan Linear Congruent Method (LCM). Volume IV nomor 1
- Moh Febri Nurul Qorik, S. P. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Situbondo Unggul. *Informatics Journal, Vol.3 No.1 .*
- Herowati, A. B. H., Kusumantara, P. M., Hadiwiyanti R. (2020). Metode Profile Matching Pada Sistem Pendukung Keputusan Perawatan Orthodontik Untuk Kasus Borderline. (*Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*).
- Fauzi, M. (2017). Sistem Penunjang Keputusan Menentukan Kelulusan Mahasiswa Dengan Metode Profile Matching Decision Support System Determining Student Graduation with Profile Matching Method. (*Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*) vol 6 no 2.
- Pradana, A. L. (2018). Penerapan Metode Profile Macthing pada Pemilihan Guru Favorit (*Studi Kasus: SMP Negeri 1 Banyuglugur*) (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Jember).

- Fadillah, A. P., Hardiyana, B. (2018). Penerapan naïve bayes classifier untuk pemilihan konsentrasi mata kuliah. (*Jurnal Teknologi dan Informasi*) vol. 8 no. 2, 100-107.
- Fadillah, A. P., Fachrizal, M. R. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Konsentrasi Mata Kuliah (Studi Kasus Program Studi Sistem Informasi Unikom). (*Jurnal Manajemen Informatika*), vol. 8 no. 2.