

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Menggunakan Algoritme *Dempster Shafer* Studi Kasus Universitas Buana Perjuangan Karawang

Moh. Khusnul Alifudin
Universitas Buana Perjuangan
Karawang, Indonesia
If17.moh.alifudin@mhs.ubpkarawang.ac.id

Deden Wahiddin
Universitas Buana Perjuangan
Karawang, Indonesia
dedenwahiddin@ubpkarawang.ac.id

Adi Riski Pratama
Universitas Buana Perjuangan
Karawang, Indonesia
Adi.riski@ubpkarawang.ac.id

Abstrak—

Perguruan tinggi merupakan tahap dari sekolah menengah keatas yang diselenggarakan untuk mempersiapkan calon peserta didik baru yang diharapkan supaya menjadi generasi penerus negeri yang mempunyai kemampuan akademis dan professional untuk dapat diterapkan di kehidupan masyarakat. Memilih program studi di perguruan tinggi sering kali membuat calon mahasiswa baru kebingungan dan kesulitan lantaran mereka tidak dengan tipe kecerdasan mereka. Sehingga yang terjadi yaitu mereka salah mengambil program studi, mereka hanya mengikuti teman atau permintaan orang tua dalam memilih program studi. Dampak buruk dari salah memilih program studi sangatlah signifikan terhadap kehidupan di masa mendatang, diantaranya yaitu kehilangan motivasi belajar dan otak sulit mencerna pelajaran, kemudian muncul keinginan untuk pindah jurusan atau program studi dan yang paling fatal bisa berhenti kuliah. Solusi dari permasalahan ini yaitu dibuatkan sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan program studi di perguruan tinggi menggunakan algoritme *dempster shafer*. Fungsi dari algoritme *dempster shafer* ini untuk menentukan jenis tipe kecerdasan calon mahasiswa baru. Berdasarkan pengujian kesesuaian dengan diagnose pakar menghasilkan bahwa diagnose sistem yang sesuai dengan diagnose pakar sebesar 74% dari 15 kali pengujian.

Kata Kunci: *Dempster shafer*, System pendukung keputusan, Tipe kecerdasan

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kegiatan yang direncanakan untuk membangun suasana kegiatan belajar mengajar, supaya manusia aktif dalam menambah kemampuan diri agar memiliki kecerdasan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, ketrampilan yang diperlukan serta agar dapat mengerti dan paham dalam menjadikan individu yang berfikir secara kritis [1]

Tujuan dari Pendidikan yaitu menjadikan individu yang memiliki akhlak mulia dan kecerdasan yang tinggi sehingga mempunyai wawasan yang luas dalam meraih tujuan hidup yang diimpikan dan mempunyai kemampuan adaptasi yang tepat dalam berbagai kondisi lingkungan. Karena suatu Pendidikan dapat memotivasi seseorang agar mendapatkan kehidupan yang layak, maka dari itu pendidikan merupakan kunci dalam menggapai kesuksesan hidup bagi setiap individu, dengan berkembangnya kehidupan yang semakin maju mendorong setiap individu agar mempunyai taraf Pendidikan yang sangat tinggi. Kemudahan aspek hidup dalam segala hal termasuk dalam mendapatkan sebuah karir menjadi hal yang sangat didambakan oleh setiap individu. Sebaliknya kemudahan dalam hidup akan sangat sulit didapatkan tanpa adanya usaha dalam mendapatkan taraf Pendidikan yang tinggi.

Dalam memasuki jenjang perguruan tinggi baik negeri maupun swasta setiap calon mahasiswa dihadapkan dengan berbagai pilihan program studi dan pada umumnya calon mahasiswa memilih program studi harus sesuai dengan tipe kecerdasan mereka. Namun faktanya keputusan dalam memilih sebuah program studi seringkali keliru, dikarenakan mereka tidak tahu tipe kecerdasan yang mereka miliki, kemudian mereka mengikuti pilihan teman atau mengikuti pilihan orang tua mereka. Hal ini menyebabkan program studi yang dipilih tidak sesuai dengan tipe kecerdasan siswa tersebut, melainkan ada factor-faktor lain yang mempengaruhinya. Dampak buruk yang terjadi yaitu pada saat pertengahan semester mereka melakukan pindah jurusan atau program studi dan yang paling fatal yaitu berhenti kuliah karena mengalami kesulitan di mata kuliah.

Berdasarkan hasil pengumpulan data secara kualitatif atau kuisioner yang peneliti lakukan 80% dari responden mengalami kesulitan dalam menjalani perkuliahan dikarenakan memilih program studi tidak sesuai dengan tipe kecerdasan. Untuk mengatasi permasalahan salah jurusan bisa dilakukan dengan konsultasi kepada psikolog. Kekurangan dari metode konsultasi dengan psikolog yaitu dibutuhkan waktu yang tidak sebentar dan biaya yang cukup mahal. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis memutuskan untuk membuat sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan program studi berdasarkan tipe kecerdasan dengan menggunakan algoritme *dempster shafer*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang sudah ada yaitu pada hasil atau *output* sistem yang akan memberikan peringkat dan *alternative* pilihan lebih dari satu jurusan rekomendasi. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini dapat dijadikan sebagai sarana untuk

konsultasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan salah jurusan. Dengan membuat aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi calon mahasiswa dalam menentukan jurusan kuliahnya, dapat membantu mengetahui kecerdasan apa yang dimiliki oleh calon mahasiswa tersebut dan dapat menghemat waktu maupun biaya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang terkomputerisasi yang menghasilkan berbagai rekomendasi keputusan untuk membantu manusia dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Dadan Umar Daihani, 2001:55). Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis computer yang interaktif, yang membantu manusia dalam mengambil keputusan dengan cara mengolah data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. [3]

B. Dempster Shafer

Metode *Dempster Shafer* (DST) merupakan teori matematika dari *evidence* yang juga disebut *evidential reasoning* yang dapat mengatasi masalah yang tidak pasti. Dalam *dempster shafer* terdapat *Belief* dan *Plausability* dimana *Belief* dan *Plausability* ditulis dalam interval nilai (0,1). *Belief* berarti parameter dari nilai kepercayaan suatu *evidence*. Sedangkan *Plausability* berarti parameter dari nilai ketidakpercayaan dari suatu *evidence*.

$$Bel(X) = \sum_{Y \subseteq X} m_1(Y)$$

$$Pls(X) = 1 - Bel(\bar{X})$$

Keterangan:

X = Tipe kecerdasan yang memiliki fakta 1

Y = Tipe kecerdasan yang memiliki fakta 2

$Bel(X) = Belief(X)$, artinya nilai keyakinan tipe kecerdasan X yang memiliki fakta 1

$Pls(X) = Plausability(X)$, artinya nilai ketidakkeyakinan tipe kecerdasan X yang memiliki gejala 1

$m_1(X) = Mass\ function$ atau tingkat kepercayaan dari *evidence* (X)

Mass Function (m) merupakan ukuran keyakinan dari suatu *evidence*. Apabila diketahui X dan Y merupakan himpunan bagian dari Θ , dengan m_1 sebagai fungsi densitas X dan m_2 sebagai fungsi densitas Y, maka dapat dibentuk m_3 sebagai fungsi kombinasi dari m_1 dan m_2 yang dirumuskan seperti berikut:

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X).m_2(Y)}$$

Keterangan:

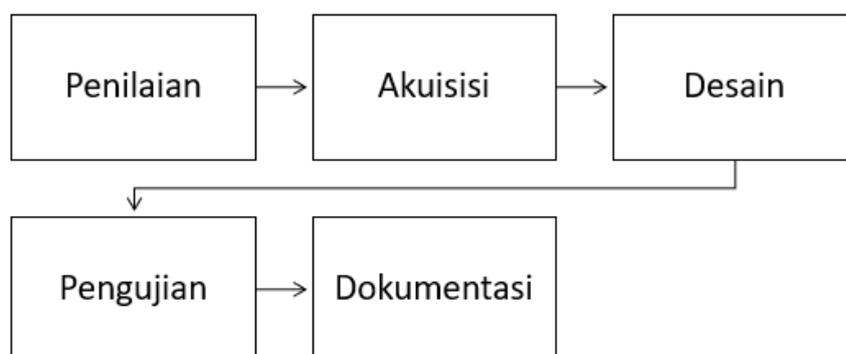
$m_3(Z)$ = merupakan nilai densitas baru hasil irisan $m_1(X)$ dan $m_2(Y)$.

$m_1(X)$ = merupakan tipe kecerdasan yang mempunyai gejala 1.

$m_2(Y)$ = merupakan tipe kecerdasan yang memiliki gejala 2.

C. Metode Penelitian

Perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan program studi menggunakan algoritme *dempster shaper* dan menggunakan rancangan ESDLC(*Expert Sistem Development Life Cycle*). Adapun tahapan ESDLC diantaranya penilaian, akuisi, desain, pengujian, dan dokumentasi.



Gambar 2. 1 Rancangan penelitian sitem pakar

D. Basis Pengetahuan

Tabel 4. 1 Data Kecerdasan

Kode Kecerdasan	Nama kecerdasan	Rekomendasi jurusan
P1	Kecerdasan <i>Linguistik</i>	Ilmu Hukum
P2	Kecerdasan <i>Logika</i> Matematik IF	Teknik Informatika
P3	Kecerdasan <i>Logika</i> Matematik SI	Sistem Informasi
P4	Kecerdasan <i>Logika</i> Matematik AK	Akutansi
P5	Kecerdasan <i>Kinestik</i>	Teknik Industri
P6	Kecerdasan <i>Interpersonal</i> PKN	PPKN
P7	Kecerdasan <i>Interpersonal</i> PGS	PGSD
P8	Kecerdasan <i>Interpersonal</i> PSI	Psikologi
P9	Kecerdasan <i>Interpersonal</i> MNJ	Management
P10	Kecerdasan <i>Naturalis</i>	Farmasi

Tabel 4. 2 Data Fakta-Fakta

Kode Fakta	Nama Fakta
G1	Suka bercerita
G2	Memiliki ingatan yang baik
G3	Pandai dalam berkomunikasi
G4	Lebih unggul dalam pelajaran bahasa dari pada perhitungan
G5	Pandai dalam berargumentasi dan diskusi
G6	Suka mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan matematika
G7	Pandai dalam permainan logika, seperti teka-teki dan angka
G8	Mahir menggunakan computer
G9	Mempunyai ketelitian yang bagus
G10	Suka belajar bahasa pemograman
G11	Dapat menghitung angka diluar kepala dengan mudah
G12	Menyukai hitung-hitungan aritmatika
G13	Mempunyai kemampuan manage data dengan baik
G14	Mempunyai kemampuan berpikir secara sistematis
G15	Menyukai pekerjaan yang melibatkan keterampilan tangan
G16	Susah apabila duduk diam dalam waktu yang lama
G17	Ketika berbicara menggunakan gerak tangan
G18	Menyukai kegiatan yang menantang fisik dan adrenalin
G19	Lebih menyukai praktik dari pada teori
G20	Mampu bergaul dengan orang lain dengan baik
G21	Senang terlibat dalam kegiatan social
G22	Sukam berkumpul dan berorganisasi
G23	Menyukai berita mengenai politik
G24	Dapat mengemukakan pendapat pribadi dengan mudah
G25	Suka mengamati kepribadian orang lain
G26	Memiliki kecerdasan emosional yang bagus
G27	Memiliki kemampuan mengatur orang lain dengan baik
G28	Mempunyai kemampuan analisis yang baik
G29	Mempunyai kemampuan komunikasi yang baik
G30	Memiliki kemampuan observative, kreatif dan inovatif
G31	Memiliki background SMA IPA.
G32	Memiliki pemahaman kimia yang bagus
G33	Mempunyai minat mengenai alam, ekologi, tanaman atau binatang
G34	Suka mempelajari nama-nama makhluk hidup
G35	Menyukai praktikum di laboratorium

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Algoritma Dempster shafer

Misalkan diketahui calon mahasiswa baru memilih gejala seperti pada table 4.3 berikut

Tabel 4.3 Fakta pengujian perhitungan teoritis.

Fakta yang dipilih	Kode Fakta	Kecerdasan	Kode Kecerdasan	Nilai DS
Menyukai hitung-hitungan aritmatika	G12	Kecerdasan Logika Matematik AK	P4	0.7
Dapat menghitung angka diluar kepala dengan mudah	G11	Kecerdasan Logika Matematik AK	P4	0.8
Menyukai permainan yang menggunakan logika, seperti teka-teki, angka	G8	Kecerdasan Logika Matematik IF	P2,P3,P4,P5	0.85

- a. Gejala G12: Menyukai hitung-hitungan aritmatika
 $m1\{P4\} = 0.7$
 $m1\{\emptyset\} = 1 - 0.7 = 0.3$
- b. Gejala G11: Dapat menghitung angka diluar kepala dengan mudah
 $m2\{P4\} = 0.8$
 $m2\{\emptyset\} = 1 - 0.8 = 0.2$

Tabel 4.4 Aturan kombinasi m3 pengujian perhitungan teoritis

m1	m2	
	$m2\{P4\} = 0.8$	$m2\{\emptyset\} = 1-0.8 = 0.2$
$m1\{P4\} = 0.7$	$\{P4\} = 0.7 \times 0.8 = 0.56$	$\{P4\} = 0.7 \times 0.2 = 0.14$
$m1\{\emptyset\} = 1-0.7 = 0.3$	$\{P4\} = 0.3 \times 0.8 = 0.24$	$\{\emptyset\} = 0.3 \times 0.2 = 0.06$

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$m3\{P4\} = \frac{0.56+0.14+0.24}{1-0} = 0.94$$

$$m3\{\emptyset\} = \frac{0.06}{1-0} = 0.06$$

- c. Gejala G08: Menyukai computer dan berbagai permainan angka
 $m4\{P2\} = 0.85$
 $m4\{\emptyset\} = 1 - 0.85 = 0.15$

Tabel 4.5 Aturan kombinasi m5 pengujian perhitungan teoritis

m3	m4	
	$m4\{P2,P3,P4,P5\} = 0.85$	$m4\{\emptyset\} = 1 - 0.85 = 0.15$
$m3\{P4\} = 0.94$	$\{P4\} = 0.94 \times 0.85 = 0.799$	$\{P4\} = 0.94 \times 0.15 = 0.141$
$m3\{\emptyset\} = 0.06$	$\{P2,P3,P4,P5\} = 0.06 \times 0.85 = 0.051$	$\{\emptyset\} = 0.06 \times 0.15 = 0.009$

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$m5\{P4\} = \frac{0.799+0.141}{1-0} = 0.94$$

$$m5\{P2, P3, P4, P5\} = 0.051$$

$$m5\{\emptyset\} = \frac{0.009}{1-0} = 0.009$$

Berdasarkan 3 fakta yang dimasukan maka nilai densitas yang paling kuat ada pada kode kecerdasan P4 yaitu Kecerdasan Logika Matematik AK dengan tingkat kepercayaan sebesar 0.94 atau dengan persentase sebesar 94%

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan pemilihan program studi dengan menggunakan algoritme *dempster shafer* dapat dirancang dengan metode ESDLC dengan tahapan:
 - a. Penilaian
Dalam tahapan penilaian peneliti melakukan analisis kebutuhan tentang kecerdasan majemuk atau jenis kecerdasan yang dimiliki pada manusia melalui studi literatur dan wawancara terhadap pakar
 - b. Akuisisi
Dalam tahapan akuisisi peneliti melakukan transformasi pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar dan juga dari studi literatur ke dalam aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan program studi
 - c. Desain
Dalam tahapan desain peneliti membuat rancangan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan UML (*Unified Modelling System*)
 - d. Pengujian
Dalam tahapan pengujian peneliti melakukan pengujian dengan metode *black box* atau pengujian fungsional
2. Berdasarkan hasil 15 kali pengujian test potensi diri aplikasi menunjukkan bahwa algoritme *dempster shafer* cukup akurat dalam mendiagnosa tipe kecerdasan dengan nilai akurasi 74% untuk hasil test potensi diri aplikasi yang sesuai dengan diagnose pakar dan 26% untuk hasil test potensi diri aplikasi yang tidak sesuai dengan diagnose pakar.

Saran yang dapat diambil penulis terhadap “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi” adalah dipadukannya algoritme *dempster shafer* dengan algoritme lainnya, agar mendapatkan hasil dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi.

PENGAKUAN

Karya ilmiah ini adalah penelitian tugas akhir milik Moh. Khusnul Alifudin dengan judul sistem pendukung keputusan pemilihan program studi pada universitas buana perjuangan karawang dengan menggunakan algoritme *dempster shafer* yang dibimbing oleh Bapak Deden Wahiddin dan Bapak Adi Riski Pratama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sri Mulyani, E. D., Hidayat, cepi rahmat, & Ulfa, T. C. (2018). Sistem Pakar Untuk Menentukan Jurusan Kuliah Berdasarkan Minat dan Bakat Siswa SMA Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *CSRID Journal*, 10(2), 80–92.
- [2] Kirman, K., Saputra, A., & Sukmana, J. (2019). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Lambung Dan Penanganannya Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Pseudocode*, 6(1), 58–66.
- [3] 2017, S. N. M. I., & Siregar, V. M. M. (2017). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Siswa/I Sma Swasta Binaguna Tanah Jawa Dengan Metode Naive Bayes. x, 1–9.
- [4] Nas, C. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 2(1), 1–14.
- [5] Korina, A., Anggarini, I., & Priyandoko, G. (2020). MENENTUKAN JURUSAN MENGGUNAKAN METODE DEMSPER. *Ciastech*, 533–542.
- [6] Nugroho, K. A., Juwita, A. R., & Pratama, A. R. (2015). Penentuan Kecerdasan Menggunakan Metode Forward Chaining - Fuzzy Logic. *Media Informatika*, 2(1), 28–37.