

Identifikasi Dini Mahasiswa Putus Kuliah Menggunakan Dempster Shafer

Teddy Rizaldi¹⁾, Eka Arriyanti²⁾, dan Pitrasacha Adytia³⁾

Program Studi Teknik Infomatika, STMIK Widya Cipta Dharma

M. Yamin No. 25, Samarinda, 75123

E-mail: teddyriz.one@gmail.com¹⁾, ekaarry@wicida.ac.id²⁾, pitra@wicida.ac.id³⁾

ABSTRAK

Saat ini mahasiswa putus kuliah merupakan masalah yang di alami oleh Perguruan Tinggi di berbagai wilayah di Indonesia termasuk STMIK Widya Cipta Dharma, oleh karena itu dibutuhkan sistem yang bisa membantu dalam mengurangi kemungkinan mahasiswa putus kuliah. Maka dilakukan lah penelitian terhadap faktor yang menyebabkan mahasiswa putus kuliah, khususnya pada prodi Teknik Infomatika di STMIK Widya Cipta Dharma. Dari Penelitian Tersebut Bagaimana mengidentifikasi dini mahasiswa putus kuliah di stimik wicida, data yang dijadikan variabel adalah data mahasiswa dari alumni STMIK Widya Cipta Dharma, hasil dari penelitian ini diharapkan akan membantu untuk mengurangi kemungkinan mahasiswa putus kuliah khususnya di Prodi Teknin Informatika STMIK Widya Cipta Dharma. Sistem yang dibangun adalah sistem pakar yang menggunakan dempster shafer untuk melakukan perhitungang dalam sistem yang dibuat.

Kata Kunci: Dempster shafer, putus kuliah, mahasiswa, sistem pakar

Early Identification of College Dropouts Using Dempster Shafer

ABSTRACT

Currently, students dropping out of college is a problem experienced by tertiary institutions in various regions in Indonesia, including STMIK Widya Cipta Dharma, therefore a system is needed that can help reduce the possibility of students dropping out of college. So research was carried out on the factors that cause students to drop out of college, especially in the Infomatics Engineering study program at STMIK Widya Cipta Dharma. From this research, how early identification of students dropping out of college at STMIK Wicida, the data used as variables is student data from alumni of STMIK Widya Cipta Dharma, the results of this research are expected to help reduce the possibility of students dropping out of college, especially in the Informatics Engineering Study Program at STMIK Widya Cipta Dharma. The system built is an expert system that uses Dempster Shafer to carry out calculations in the system created.

Keywords: Dempster Shafer, college dropout, expert system

1. PENDAHULUAN

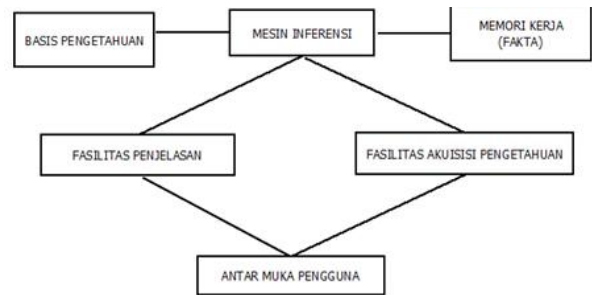
Pemberhentian Status Kemahasiswaan atau putus kuliah adalah proses pencabutan status kemahasiswaan atas diri mahasiswa yang disebabkan oleh hal-hal tertentu yang telah ditentukan oleh Perguruan Tinggi (PT) bersangkutan. Secara umum, putus kuliah digolongkan ke dalam 2 (dua) bentuk, yaitu putus kuliah administratif dan putus kuliah akademik. Putus Kuliah

administratif adalah putus kuliah yang diberlakukan karena tidak melakukan daftar ulang selama beberapa semester berturut-turut atau tidak membayar administrasi selama beberapa semester. Sedangkan putus kuliah akademik adalah putus kuliah yang diberlakukan karena tidak memenuhi ketentuan akademik, karena selama beberapa semester berturut-turut mendapatkan nilai atau Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) kurang dari standar yang ditetapkan oleh akademi (Bidang Akademik atau

Pemerintah) ; tidak dapat memenuhi ketentuan masa studi, misal maksimum 7 tahun untuk Strata (S) 1, dan seterusnya ; dan melanggar ketentuan hukum, susila, etika, atau terjerat kasus kriminal. Penyebab-penyebab putus kuliah ini nampaknya saling bertautan, meskipun ada juga yang benar-benar independen bagaimanapun, suatu permasalahan yang timbul tentu ada pemicu sebelumnya karena para mahasiswa dipengaruhi oleh faktor orang tua (wali penyandang dana kuliah), dosen (wali pembimbing akademik), suasana akademik kampus, pertemanan, dan lingkungan lainnya. Pemicu menyebabkan masalah, masalah menjadi pemicu berikutnya, pemicu berikutnya menjadi masalah lagi, dan seterusnya, sehingga mengakibatkan putus kuliah. Apabila penyebab-pemicu ini dapat diidentifikasi sedini mungkin, maka pencegahan putus kuliah pun dapat dilakukan dengan lebih strategis.

Menurut bps.com pada tahun 2019, terdapat 698.261 mahasiswa yang putus kuliah dari total 8.134.120 mahasiswa seluruh Indonesia atau setidaknya 8%. Hal

ini tentu sesuatu yang sangat mengkhawatirkan, karena bagaimanapun, angka ketuntasan belajar atau kelulusan dari suatu PT harus ditingkatkan. Semakin sedikit jumlah putus kuliah maka semakin meningkat jumlah sumber daya manusia terdidik dan semakin bermutu suatu PT dan tidak hanya itu PT yang memiliki tingkat kelulusan tinggi akan dipandang baik oleh masyarakat.



gambar 1 struktur sistem pakar

2. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup sistem mencakup:

2.1 Rumusan Masalah

Batasan masalah sebagai berikut:

- bagaimana cara membuat sistem berbasis web
- bagaimana cara menerapkan Dempster Shafer pada sistem pakar

2.2 Batasan Penelitian

Batasan penelitian sebagai berikut:

- Sistem di buat dengan basis web
- Aplikasi dirancang untuk digunakan oleh satu user yaitu ketua prodi Teknik Informatika
- belum bisa menghitung banyak mahasiswa sekaligus
- sistem dibangun menggunakan PHP.
- kriteria yang dibuat berdasarkan Prodi Teknik Informatika STMIK Widya Cipta Dharma

2.3 Manfaat

untuk memudahkan ketua prodi TI mengidentifikasi dini mahasiswa yang berkemungkinan putus kuliah.

3. BAHAN DAN METODE

3.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan (*artificial intelligent*) yang menggunakan pengetahuan-pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu (Riley & Giarratano, 2005). Dalam membuat aplikasi sistem pakar harus memperhatikan struktur sistem pakar.

3.2 Dempster Shafer

Metode Dempster Shafer yaitu teori matematika untuk melakukan pembuktian berdasarkan *belief function* (fungsi kepercayaan) dan *plausibility*. Belief menunjukkan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung sebuah hipotesa sedangkan plausibility menunjukkan keadaan yang dapat dipercaya. Metode ini mengenal himpunan semesta pembicaraan yang digunakan untuk menunjukkan sekumpulan hipotesa dan diberi notasi Γ serta dikenal pula adanya fungsi densitas (notasi m) yang menunjukkan besarnya kepercayaan *evidence* terhadap hipotesa tertentu. Hubungan antara *plausibility* dan *belief* ditunjukkan pada rumus berikut (Pearl, 2014) :

$$plausibility(H) = 1 - belief(\bar{H}) \dots\dots\dots(1)$$

Apabila terdapat lebih dari sebuah fungsi densitas, maka digunakan rumus kombinasi. Misalnya X adalah himpunan bagian dari Γ dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya dan Y adalah himpunan bagian dari Γ dengan m_2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 sebagai berikut :

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X).m_2(Y)} \dots\dots\dots(2)$$

3.2 Penelitian Relevan

(Kamila & Subastian, 2019) Penelitian ini membahas bagaimana perbandingan KNN dan Naive Bayes dalam memprediksi potensi putus kuliah pada mahasiswa. Data yang dijadikan variabel independen adalah data akademik yaitu nilai semester 1 hingga 6. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi pedoman dalam menerapkan algoritma ke dalam sistem deteksi dini putus kuliah. Algoritma-algoritma ini diterapkan dengan *library Scikit-learn* pada Python. Nilai akurasi yang dihasilkan dari penelitian ini menunjukkan Naive Bayes (92%) lebih unggul dalam memprediksi status putus kuliah mahasiswa dibandingkan dengan algoritma KNN (85%). Namun perlu dilakukan penelitian lanjutan

lagi untuk menguji konsistensi dan akurasi pada data yang lebih besar dan lebih beragam. (Alfatah dkk., 2018) menggabungkan metode Dempster Shafer dan decision tree untuk membangun sistem pakar pendiagnosa penyakit paru-paru. Dalam penelitian ini hasil diagnosis menggunakan Dempster Shafer memiliki akurasi 83,08 %. Data yang digunakan untuk melakukan perhitungan Dempster Shafer adalah data 65 pasien Puskesmas yang mengandung gejala dan hasil diagnosis dokter.

3.4 Website

Website merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara animasi sehingga lebih merupakan media informasi yang menarik untuk dikunjungi (Adelheid, 2015).

3.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk melakukan penelitian ini meliputi :

1. Melakukan akuisisi pengetahuan
2. Pembuatan aplikasi sistem pakar

3.5.1. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan merupakan proses mendapatkan pengetahuan. Proses ini diawali dengan pengumpulan pengetahuan yang berasal dari berbagai sumber pengetahuan. Sumber-sumber pengetahuan dapat diperoleh dari jurnal, berbagai artikel, buku dan pakar. Pengetahuan yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan sistem pakar meliputi gejala putus kuliah, diagnosa jenis putus kuliah, serta hubungan antara gejala dan diagnosa kerusakan. Secara rinci pengetahuan pengetahuan tersebut disajikan dalam tabel keputusan. Dari tabel keputusan yang sudah terbentuk, kemudian disajikan dalam bentuk pohon keputusan yang berfungsi untuk mengetahui adanya gejala-gejala yang dapat direduksi sehingga nantinya diperoleh kaidah yang efisien.

Berdasarkan analisis data yang dilakukan dapat ditentukan beberapa jenis putus kuliah, faktor dan gejala yang mempengaruhi putus kuliah sebagai berikut : dari data yang diproses maka ditentukan variabel Jenis Putus Kuliah. Jenis putus kuliah yang menjadi data dalam sistem ini diambil berdasarkan buku pedoman

Tabel 1. jenis putus kuliah

Kode	Jenis Putus Kuliah
C1	Mengundurkan diri
C2	IPK dibawah ketentuan
C3	Melampaui masa studi

Faktor faktor putus kuliah Berdasarkan hasil analisis data terdapat faktor dan gejala penyebab putus kuliah yang diantaranya

Tabel 2. faktor putus kuliah

Kode	faktor
F1	Semester
F2	IPS dibawah 2
F3	IPK dibawah 2
F4	Jenis Kelamin
F5	Pekerjaan Orang tua
F6	Mengulang Skripsi

Hubungan jenis putus kuliah dan faktor putus kuliah. Berikut adalah hubungan di antara jenis putus kuliah dan faktor putus kuliah

Tabel 3. hubungan jenis putus kuliah dan faktor putus kuliah

No	Kriteria	C1	C2	C3
1	Semester	1	1	1
2	IPK	0	1	0
3	Ips	0	1	0
4	Jenis Kelamin	1	0	0
5	Pekerjaan	1	0	0
6	Skripsi	0	0	1

Faktor faktor dari tabel faktor juga memiliki sub faktor yang memiliki nilai tersendiri

Tabel 4. sub faktor pembobotan

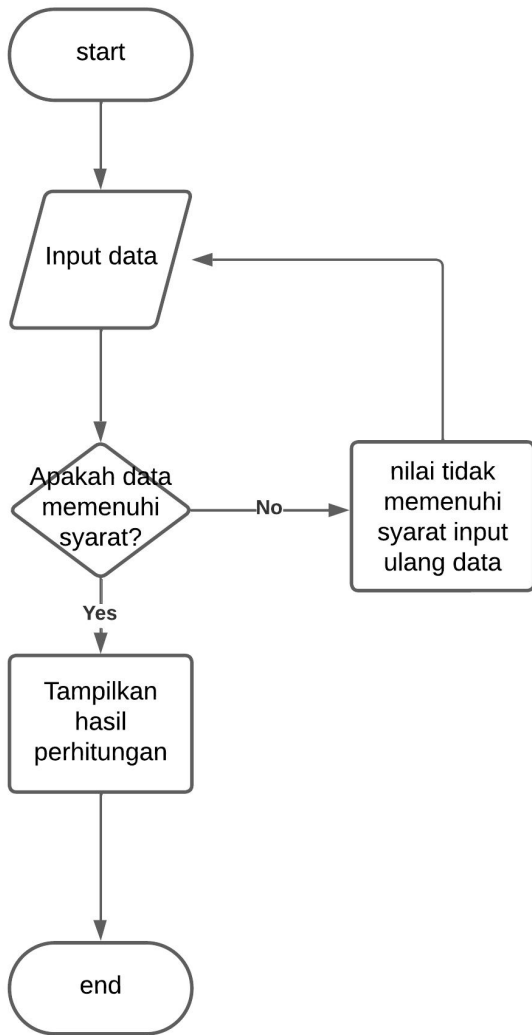
no	kriteria	sub kriteria	densitas
1	jenis kelamin	L	0,4
2	jenis kelamin	P	0,4
3	ips dibawah 2	semester 1	0,7

4	ips dibawah 2	semester 2	0,7
5	ips dibawah 2	semester 3	0,7
6	ips dibawah 2	semester 4	0,6
7	ips dibawah 2	semester 5	0,7
8	ips dibawah 2	semester 6	0,5
9	ips dibawah 2	semester 7	0,7
10	IPK di bawah 2	semester 1	0,6
11	IPK di bawah 2	semester 2	0,7
12	IPK di bawah 2	semester 3	0,7
13	IPK di bawah 2	semester 4	0,8
14	IPK di bawah 2	semester 5	0,8
15	IPK di bawah 2	semester 6	0,8
16	IPK di bawah 2	semester 7	0,7
17	pekerjaan orang tua	Karyawan Swasta	0,4
18	pekerjaan orang tua	Wiraswasta	0,3
19	pekerjaan orang tua	Pensiunan	0,4
20	pekerjaan orang tua	PNS	0,4
21	pekerjaan orang tua	Petani	0,3
22	pekerjaan orang tua	Karyawan BUMN	1

23	pekerjaan orang tua	TNI / POLRI	0,5
24	pekerjaan orang tua	0	0,5
25	mengulang skripsi	1	0,1
26	mengulang skripsi	2	0
27	mengulang skripsi	3	0,1
28	mengulang skripsi	4	0,1
29	mengulang skripsi	5	0,1
30	mengulang skripsi	6	0,2
31	mengulang skripsi	7	0,2
32	semester	1	0
33	semester	2	0,1
34	semester	3	0
35	semester	4	0
36	semester	5	0,1
37	semester	6	0
38	semester	7	0,1
39	semester	8	0
40	semester	9	0
41	semester	10	0
42	semester	11	0
43	semester	12	0,1
44	semester	13	0
45	semester	14	0,3
46	semester	15	1

3.5.2. Pembuatan Sistem Pakar

Pembuatan aplikasi sistem pakar memperhatikan struktur sistem pakar pada gambar 1. Proses-proses utama yang ada pada sistem dapat dilihat melalui Flowchart pada gambar 2.



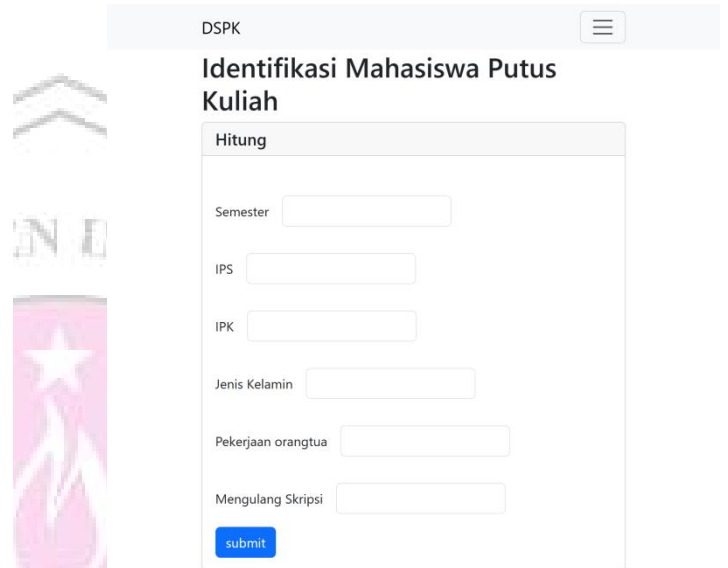
gambar 2. flowchart sistem

aplikasi sistem pakar yang dibangun memiliki 2 kategori pemakai yaitu pakar dan pengguna . Pakar memiliki hak akses untuk melakukan akuisisi pengetahuan yaitu memasukkan dan melakukan pembaharuan pengetahuan, serta menentukan nilai densitas.

4. PEMBAHASAN

Setelah semua kaidah dan nilai densitas selesai dimasukkan ke dalam sistem. Sistem pakar yang dibuat

ini pengguna untuk mengidentifikasi dini mahasiswa yang berkemungkinan putus kuliah. Jawaban dari pengguna aplikasi akan diolah oleh sistem untuk menghasilkan kesimpulan berupa diagnosa jenis putus kuliah mahasiswa yang ingin diketahui oleh pengguna dan besarnya tingkat kepercayaan atau keyakinan terhadap diagnosa tersebut. Menu konsultasi antara sistem pakar dengan pengguna aplikasi sebagai berikut :



Gambar 4 : Tampilan untuk Melihat Hasil Diagnosa

sistem akan meminta pengguna untuk mengisi status mahasiswa yang ingin diidentifikasi dini kemungkinan putus kuliah mahasiswa tersebut.

yang diantaranya adalah semester mahasiswa, IP Semester sebelumnya, IPK mahasiswa, Jenis Kelamin, pekerjaan orang tua dan apakah mahasiswa sudah pernah mengulang skripsi.



Gambar 4 : Tampilan untuk Melihat Hasil Diagnosa

jika inputan pengguna sudah memenuhi syarat maka akan muncul tampilan halaman hasil diagnosa serta akan di tampilkan seberapa besar kemungkinan mahasiswa tersebut putus kuliah pada jenis putus kuliah tertentu

Penerapan metode Dempster-Shafer, seperti yang tertuang dalam sistem (gambar) dapat dijelaskan sebagai berikut :

Jika atribut mahasiswa

atribut	semester	5
IPK	3	
IPS	3	
jenis kelamin	L	
pekerjaan orang tua	PNS	
mengulang skripsi	0	

Faktor yang dapat dihitung berdasarkan rules.

Dari atribut mahasiswa faktor yang dapat dihitung diantaranya

faktor	subfaktor	Bel
Semester	5	0,1
Jenis Kelamin	L	0,4
Pekerjaan Orangtua	PNS	0,4

Perhitungan Dempster Shafer

$$m3(1) = (0,04 + 0,36) / 1$$

$$= 0,4 / 1$$

$$= 0,4$$

$$m3(1,2,3) = (0,06) / 1$$

$$= 0,06$$

$$m3(teta) = 0,54$$

Kombinasi 2
Densitas awal

densitas	faktor	sub-faktor	jenis putus kuliah	bel
m3	-	-	1	0,4
			1,2,3	0,06
m4	pekerjaan orang tua	pns	1	0,4

Kombinasi densitas

	m4(1)	m4(teta)
	0,4	0,6
m3(1)	1	1
0,4	0,16	0,24
m3(1,2,3)	1	1,2,3
0,06	0,024	0,036
m3(teta)	1	teta
0,54	0,216	0,324

Perhitungan Dempster Shafer

$$M5(1) = (0,16 + 0,024 + 0,216 + 0,24) / 1$$

$$= 0,64 / 1$$

$$= 0,64$$

$$m5(1,2,3) = (0,036) / 1$$

$$= 0,036$$

$$m5(teta) = 0,324 / 1$$

$$= 0,324$$

Hasil Akhir

Berdasarkan perhitungan diatas, maka hasil hipotesis berdasarkan faktor yang diinputkan adalah:

1. Mahasiswa putus kuliah karena mengundurkan diri, prosentase 64%
2. Mahasiswa putus kuliah karena Mengundurkan diri, ipk di bawah ketentuan dan melampaui masa studi, prosentase 3,6%
3. Mahasiswa tidak putus kuliah, 32,4%

3. KESIMPULAN

dengan pembuatan aplikasi ini di memudahkan pengguna bisa mengidentifikasi dini mahasiswa sedini mungkin agar bisa mengurangi kemungkinan putus kuliah seorang mahasiswa.

4. SARAN

aplikasi ini masih bisa dikembangkan dengan menabahkan proses perhitungan dan menghitung banyak data mahasiswa sekaligus

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adelheid, A. (2015). *Website No. 1 Cara Mudah Bikin Website Dan Promosi Ke CEO*. MediaKom.
- Alfatah, A. M., Arifudin, R., & Much Aziz Muslim. (2018). Implementasi Decision Tree dan Dempster Shafer Pada Sistem Pakar untuk Diagnosa Penderita Penyakit Paru- Paru. *Scientific Journal of Informatics*.
- Kamila, V. Z., & Subastian, E. (2019). KNN vs Naive Bayes Untuk Deteksi Dini Putus Kuliah Pada

Profil Akademik Mahasiswa. *Jurnal Rekayasa
Teknologi Informasi (JURTI)*, 3(2), 116.
<https://doi.org/10.30872/jurti.v3i2.3097>

Pearl, J. (2014). *Probabilistic Reasoning in Intelligent
Systems*. Morgan Kaufmann Publisher.

Riley, G. D., & Giarratano, J. C. (2005). *Expert Systems:
Principles and Programming, Fourth Edition*.
Course Technology.

