

PENENTUAN TEMA SKRIPSI DENGAN MENGGUNAKAN TEORI DEMPSTER-SHAFER

Mardiani

Sistem Informasi, STMIK MDP
Jl. Rajawali No.14 Palembang
mardiani@stmik-mdp.net

Abstrak : Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) telah banyak dipakai dalam penyelesaian suatu masalah menyangkut pengambilan keputusan, misalnya dengan menggunakan Teori Dempster-Shafer, yang merupakan teori matematika yang memungkinkan seseorang untuk menggabungkan bukti dari sumber yang berbeda dan juga derajat kepercayaan yang memperhitungkan semua bukti yang tersedia untuk mendapatkan nilai densitas yang paling besar dari semua kemungkinan. Salah satu kasus yang dapat memakai teori ini misalnya adalah penentuan tema skripsi bagi mahasiswa tingkat akhir. Tema skripsi tentu saja memiliki syarat beberapa mata kuliah, sehingga nantinya bisa dilihat seorang mahasiswa akan cocok memilih tema skripsi yang mana sesuai dengan nilainya yang di konversi ke suatu nilai kepercayaan. Data yang diambil dari suatu sekolah tinggi dari suatu angkatan dengan jumlah sampel yang memenuhi syarat berjumlah 34 data nilai mahasiswa. Tema skripsi yang diambil adalah *Customer Relationship Management*, *E-Business* dan *Manufacturing* dengan beberapa syarat mata kuliah untuk masing-masing tema skripsi. Hasil yang didapat berupa perhitungan probabilitas densitas terbesar untuk masing-masing mahasiswa.

Kata kunci : Tema Skripsi, Teori Dempster-Shafer, Kecerdasan Buatan

1. PENDAHULUAN

Tema skripsi umumnya bebas diambil oleh mahasiswa tingkat akhir sesuai dengan keinginannya. Namun sebenarnya tema skripsi itu sendiri memiliki syarat terkait dengan mata kuliah-mata kuliah tertentu yang seharusnya tema tersebut akan lebih baik diambil oleh mahasiswa-mahasiswa yang dinilai dari kemampuannya memang memenuhi. Ada banyak cara untuk menentukan tema skripsi yang sesuai untuk mahasiswa yang akan mengambilnya, teori pengambilan keputusan tersebut selain misalnya dengan *data mining*, bisa juga dengan menggunakan salah satu teori kecerdasan buatan yaitu Dempster-Shafer.

Teori Dempster-Shafer sudah sering digunakan dalam penelitian-penelitian sebelumnya, misalnya Teori Dempster-Shafer untuk diagnosa penyakit ginjal [5], dan penyakit lambung [3], di bidang kesehatan, teori kecerdasan buatan memang seringkali dipakai, misalnya sistem pakar untuk penyakit dalam [1], karena untuk suatu penyakit biasanya diagnosa didukung oleh beberapa sebab, namun bukan berarti kecerdasan buatan di monopoli oleh bidang kesehatan saja, bidang lain juga bisa menggunakannya misalnya pembenaran yang disediakan oleh bukti hukum [2], kemudian untuk kali ini dibahas bagaimana mencari keputusan yang tepat (tema skripsi) bagi mahasiswa tingkat akhir.

Tujuannya adalah untuk mendapatkan pengelompokan mahasiswa berdasarkan nilai yang telah mereka ambil untuk memilih tema skripsi. Penelitian dilakukan di ruang lingkup Sekolah Tinggi, dengan pengambilan data dilakukan dari

bagian akademik, karena pertimbangan banyaknya jumlah mahasiswa, maka data yang diambil untuk penentuan tema skripsi hanyalah untuk satu jurusan tertentu yang telah menginjak semester 5, diharapkan manfaat dapat membantu mencari alternatif solusi dalam pemberian saran bagi mahasiswa dalam memilih tema skripsi yang sesuai dengan kemampuan mereka.

Metodologi yang dipakai dimulai dengan pengumpulan data meliputi mahasiswa-mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah-mata kuliah syarat bagi tema skripsi, kemudian di hitung nilai kepercayaan untuk masing-masing mata kuliah, dari hipotesis 1 sampai seterusnya. Kemudian selanjutnya di hitung aturan kombinasi dari setiap hipotesis tambahan sehingga dapat menimbulkan kemungkinan-kemungkinan baru yang juga terus di hitung nilai kepercayaannya sampai hipotesis selesai. Langkah ini dilakukan terus-menerus sampai semua data selesai di hitung, dan jika telah selesai di hitung, kemudian dari setiap mahasiswa dicari nilai densitas tertinggi masing-masing untuk menunjukkan tema skripsi mana yang cocok diambil oleh mahasiswa tersebut.

2. KECERDASAN BUATAN

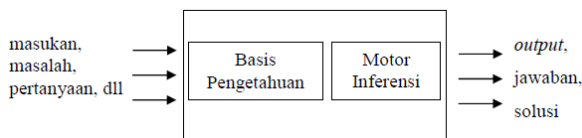
Menurut [1] Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer, sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Kecerdasan buatan juga dapat didefinisikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia.

Menurut [4] Manusia bisa menjadi pandai dalam menyelesaikan segala permasalahan di dunia ini karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dari belajar. Semakin banyak bekal pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang, tentu saja diharapkan akan lebih mampu dalam menyelesaikan permasalahan. Namun bekal pengetahuan saja tidak cukup, manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki. Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik, manusia dengan segudang pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Demikian pula, dengan kemampuan menalar yang sangat baik, namun tanpa bekal pengetahuan dan pengalaman yang memadai, manusia juga tidak akan bisa menyelesaikan masalah dengan baik.

Masih menurut [4] Agar mesin bisa cerdas (bertindak seperti dan sebaik manusia) maka harus diberi bekal pengetahuan dan mempunyai kemampuan untuk menalar. Dua bagian utama yg dibutuhkan untuk aplikasi kecerdasan buatan:

1. Basis pengetahuan (*knowledge base*): berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan lainnya.
2. Motor inferensi (*inference engine*) : kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.

Bagian tersebut di gambarkan sebagai berikut:



Sumber Kusumadewi, S., 2003, *Artificial Intelligence*, Graha Ilmu, Yogyakarta

Gambar 1. Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan

2.1 Ketidakpastian

Masalah-masalah yang ada sebenarnya tidak dapat dimodelkan secara lengkap menurut [4]. Suatu penalaran dimana adanya penambahan fakta baru mengakibatkan ketidak konsistenan yang disebut dengan “Penalaran Non Monotomis” yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut menurut [4]:

1. Mengandung ketidakpastian.
2. Adanya perubahan pada pengetahuan.
3. Adanya penambahan fakta baru dapat mengubah konklusi yang sudah terbentuk.
4. Misalkan S adalah konklusi dari D, bisa jadi S tidak dibutuhkan sebagai konklusi D+fakta-fakta baru.

2.2 Teori Dempster-Shafer

Menurut [5] Ada berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten, tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan

konsisten. Ketidak konsistenan tersebut adalah akibat adanya penambahan fakta baru. Untuk mengatasi ketidak konsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan Teori Dempster-Shafer.

Menurut [4] secara umum teori Dempster-Shafer ditulis dalam suatu interval, sebagai berikut:

[*Belief, Plausibility*]

Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. *Plausibility* (Pl) dinotasikan sebagai:

$$Pl(s) = 1 - Bel(-s) \quad (1)$$

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan $\neg s$, maka dapat dikatakan bahwa $Bel(\neg s)=1$, dan $Pl(\neg s)=0$. Pada Teori Dempster-Shafer dikenal adanya *frame of discrement* yang dinotasikan dengan θ , frame ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis.

Andaikan diketahui X adalah subset dari θ dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya dan Y juga merupakan subset dari θ dengan m_2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 sebagai berikut:

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

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data sampel yang diambil berjumlah 34 mahasiswa yang memenuhi syarat telah mengambil semua mata kuliah syarat tema skripsi dan nilainya telah keluar. Berikut ini adalah tema skripsi yang tersedia:

Tabel 1. Tema Skripsi dan Prasyarat

Judul Tema	Prasyarat
<i>Customer Relationship Management</i>	- Sistem Basis Data - Pemrograman Berorientasi Objek - Manajemen Hubungan Pelanggan
<i>Manufacturing</i>	- Sistem Basis Data - Pemrograman Berorientasi Objek - Sistem Informasi Manajemen
<i>E Business</i>	- Sistem Basis Data - <i>E Business</i>

3.1 Frame of Discrement

Dari 34 data sampel tersebut, misal diambil data mahasiswa pertama, mata kuliah pertama, nilai kepercayaan = 0,84 dan diketahui Sistem Basis Data adalah syarat untuk tema skripsi *Customer*

Relationship Management (C), Manufacturing (M) dan E Business (E), didapat *frame of discrement* sebagai berikut:

$$m_1\{CME\} = 0,84$$

$$m_1\{\theta\} = 1-0,84 = 0,16$$

Kemudian mata kuliah kedua, nilai kepercayaan = 0,71 dan diketahui Pemrograman Berorientasi Objek adalah syarat untuk tema skripsi *Customer Relationship Management (C)*, dan *Manufacturing (M)*, didapat *frame of discrement*:

$$m_2\{CM\} = 0,71$$

$$m_2\{\theta\} = 1-0,71 = 0,29$$

Sebelum dicari fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 , terlebih dahulu dibuat tabel kombinasi dari m_1 dan m_2 , dimana kolom berisi himpunan bagian mata kuliah pertama, dan baris berisi himpunan bagian mata kuliah kedua:

Tabel 2. Aturan Kombinasi untuk m_3

	CM {0,71}	θ {0,29}
CME {0,84}	CM {0,60}	CME {0,24}
θ {0,16}	CM {0,11}	θ {0,05}

CM diperoleh dari irisan CME dan CM, nilai 0,60 didapat dari perkalian 0,84 dengan 0,71 demikian seterusnya untuk ketiga kombinasi yang lain. Kemudian dari hasil diatas dihitung nilai kepercayaan kombinasi terbaru yang didapat:

$$m_3\{CM\} = \frac{0,60 + 0,11}{1-0} = 0,71$$

$$m_3\{CME\} = \frac{0,24}{1-0} = 0,24$$

$$m_3\{\theta\} = \frac{0,05}{1-0} = 0,05$$

Dari hasil ini terlihat bahwa nilai kepercayaan CM tetap 0,71, sementara nilai kepercayaan CME turun menjadi 0,24 dengan adanya pertimbangan mata kuliah kedua.

3.2 Fungsi Kombinasi Hasil Lebih Besar

Jika mata kuliah ketiga ikut dipertimbangkan, maka hasil diatas akan berubah lagi dan kombinasi yang muncul akan lebih banyak dan akan menimbulkan himpunan kosong.

Mata kuliah ketiga, nilai kepercayaan = 0,92 dan diketahui Manajemen Hubungan Pelanggan adalah syarat untuk tema skripsi *Customer Relationship Management (C)*, didapat *frame of discrement*:

$$m_5\{C\} = 0,92$$

$$m_5\{\theta\} = 1-0,92 = 0,08$$

Tabel 3. Aturan Kombinasi untuk m_5

	C {0,92}	θ {0,08}
CM {0,71}	C {0,65}	CM {0,06}

CME {0,24}	C {0,22}	CME {0,02}
θ {0,05}	C {0,04}	θ {0,00}

Nilai kepercayaan kombinasi terbaru yang didapat:

$$m_5\{C\} = \frac{0,65 + 0,22 + 0,04}{1-0} = 0,92$$

$$m_5\{CM\} = \frac{0,06}{1-0} = 0,06$$

$$m_5\{CME\} = \frac{0,02}{1-0} = 0,02$$

$$m_5\{\theta\} = \frac{0,00}{1-0} = 0,00$$

Mata kuliah keempat, nilai kepercayaan = 0,96 dan diketahui Sistem Informasi Manajemen adalah syarat untuk tema skripsi *Manufacturing (M)*, didapat *frame of discrement*:

$$m_6\{M\} = 0,96$$

$$m_6\{\theta\} = 1-0,96 = 0,04$$

Tabel 4. Aturan Kombinasi untuk m_7

	M {0,96}	θ {0,04}
C {0,92}	ϕ {0,88}	C {0,04}
CM {0,06}	M {0,05}	CM {0,00}
CME {0,02}	M {0,02}	CME {0,00}
θ {0,00}	M {0,00}	θ {0,00}

Nilai kepercayaan kombinasi terbaru yang didapat:

$$m_7\{M\} = \frac{0,05 + 0,02 + 0,00}{1-0,88} = 0,66$$

$$m_7\{C\} = \frac{0,04}{1-0,88} = 0,32$$

$$m_7\{CM\} = \frac{0,00}{1-0,88} = 0,02$$

$$m_7\{CME\} = \frac{0,00}{1-0,88} = 0,01$$

$$m_7\{\theta\} = \frac{0,00}{1-0,88} = 0,00$$

Mata kuliah kelima, nilai kepercayaan = 0,80 dan diketahui *E Business* adalah syarat untuk tema skripsi *E Business (E)*, didapat *frame of discrement*:

$$m_8\{E\} = 0,80$$

$$m_8\{\theta\} = 1-0,80 = 0,20$$

Tabel 5. Aturan Kombinasi untuk m_9

	E {0,80}	θ {0,20}
M {0,66}	ϕ {0,53}	M {0,13}
C {0,32}	ϕ {0,25}	C {0,06}
CM {0,02}	ϕ {0,02}	CM {0,00}

CME {0,01}	E {0,01}	CME {0,00}
θ {0,00}	E {0,00}	θ {0,00}

Nilai kepercayaan kombinasi terbaru yang didapat:

$$m_{\theta}\{E\} = \frac{0,01+0,00}{1-(0,53+0,25+0,02)} = 0,03$$

$$m_{\theta}\{M\} = \frac{0,13}{1-(0,53+0,25+0,02)} = 0,64$$

$$m_{\theta}\{C\} = \frac{0,06}{1-(0,53+0,25+0,02)} = 0,31$$

$$m_{\theta}\{CM\} = \frac{0,00}{1-(0,53+0,25+0,02)} = 0,02$$

$$m_{\theta}\{CME\} = \frac{0,00}{1-(0,53+0,25+0,02)} = 0,01$$

$$m_{\theta}\{\theta\} = \frac{0,00}{1-(0,53+0,25+0,02)} = 0,00$$

Dari hasil diatas, setelah dipertimbangkan berdasarkan 5 mata kuliah prasyarat, didapat bahwa untuk data 1, mahasiswa tersebut memiliki nilai kepercayaan tertinggi M, yaitu tema skripsi Manufacturing. Perhitungan semacam ini terus dilanjutkan sampai data terakhir.

4. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan nilai kepercayaan setiap nilai dari masing-masing mahasiswa serta perhitungan *frame of discrement* dan aturan kombinasi, didapatkan kesimpulan dengan hasil sebagai berikut:

1. Sebanyak 21 mahasiswa (61,76%) memiliki nilai kepercayaan tertinggi untuk Tema Skripsi *Manufacturing*.
2. Sebanyak 13 mahasiswa (38,23%) memiliki nilai kepercayaan tertinggi untuk Tema Skripsi *Customer Relationship Management*.
3. Tidak ada mahasiswa yang memiliki nilai kepercayaan tertinggi untuk mengambil Tema Skripsi *E Business* pada sampel ini.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari data sampel, didapatkan hasil paling banyak untuk Tema Skripsi *Manufacturing* yang akan diambil oleh mahasiswa.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Broto, A., S., 2010, *Perancangan Dan Implementasi Sistem Pakar Untuk Analisa Penyakit Dalam*, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro, Semarang
- [2] Curley, S., P., 2007, *The Application Of Dempster-Shafer Theory Demonstrated With Justification Provided By Legal Evidence*,

Judgment And Decision Making, Vol. 2, No. 5, Department Of Information & Decision Sciences, University Of Minnesota

- [3] Jannah, M., 2011, *Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Dengan Metode Dempster Shafer*, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Sumatera Utara, Medan
- [4] Kusumadewi, S., 2003, *Artificial Intelligence*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- [5] Sulistyohati, A., Hidayat, T., 2008, *Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer*, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

Biodata Penulis

Mardiani, memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si), Jurusan MIPA Matematika Universitas Sriwijaya, lulus tahun 2003. Memperoleh gelar Magister Teknologi Informasi (M.T.I) Program Magister Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia, lulus tahun 2011. Saat ini menjadi Dosen tetap di STMIK GI MDP Palembang.