

Data Mining Peminatan Mata Kuliah Pilihan Mahasiswa Tingkat Akhir Jurusan Informatika Menerapkan Algoritma C4.5

Ratih Nurdiani Sari*, Imam Purwanto

Teknologi Industri, Teknik Informatika, Universitas Gunadarma, Depok, Indonesia

Email: ^{1,*}ratihns@staff.gunadarma.ac.id, ²imampur@staff.gunadarma.ac.id

Email Penulis Korespondensi: ratihns@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak—Penentuan mata kuliah pilihan pada lingkungan jurusan Informatika khususnya mahasiswa tingkat akhir agar dapat sesuai dengan keinginan dan minat merupakan sesuatu hal yang diharapkan. Akan tetapi nyatanya tidak mudah untuk bisa memastikan ketertarikan mahasiswa dalam memilih mata kuliah khusus yang sesuai dikarenakan oleh keterbatasan informasi yang dimiliki. Berbagai kendala dan faktor yang dialami pihak kampus agar dapat mengetahui minat mahasiswa dalam memilih mata kuliah tersebut yang sesuai dengan kriteria memang cukup membingungkan. Oleh karena itu peneliti berinisiatif untuk membuat sistem pendukung keputusan untuk melihat keputusan yang diambil mahasiswa tingkat akhir dalam memilih peminatan tersebut berbasis data mining sebagai metode yang dipilih. Pemilihan peminatan nantinya akan ditentukan dari tiga mata kuliah yang memang menjadi mata kuliah pilihan yang sudah disediakan pihak kampus untuk nantinya dapat dievaluasi mana saja mata kuliah yang sekiranya banyak diminati oleh mahasiswa tingkat akhir. Sistem pendukung keputusan melalui minat pada mata kuliah pilihan menggunakan metode data mining yang diharapkan dapat membantu pihak kampus mengevaluasi minat mata kuliah pilihan yang sesuai keinginan dan dapat mengoptimalkan prestasi akademik mahasiswa serta menjadi catatan untuk pihak kampus dalam pemanfaatan mata kuliah pilihan yang diberikan sebagai landasan keberhasilan perkuliahan selanjutnya. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah pohon keputusan yang akan memperlihatkan mata kuliah apa saja yang diminati maupun tidak diminati pada 100 sample dalam penelitian ini.

Kata Kunci: Peminatan Mata Kuliah; Pohon Keputusan; Data Mining; Analisis; Informatika; Algoritma C4.5

Abstract—Determination of elective courses in the Informatics department, especially final year students so that they are in accordance with their wishes and interests is something that is expected. However, in fact it is not easy to be able to ascertain student interest in choosing appropriate special courses due to the limited information they have. Various obstacles and factors experienced by the campus in order to know the interest of students in choosing these courses according to the criteria are indeed quite confusing. Therefore the researchers took the initiative to create a decision support system to see the decisions made by final year students in choosing this specialization based on data mining as the chosen method. The choice of specialization will later be determined from three courses which are indeed elective courses that have been provided by the campus so that later on they can evaluate which courses are most in demand by final year students. A decision support system through an interest in elective courses using the data mining method is expected to help the campus evaluate interest in elective courses as desired and can optimize student academic achievement as well as being a record for the campus in the utilization of the elective courses given as the basis for lecture success furthermore. The results of this study are a decision tree that will show which subjects are interested or not interested in the 100 samples in this study.

Keywords: Subject Specialization; Decision Trees; Data Mining; Analysis; Informatics; C4.5 Algorithm

1. PENDAHULUAN

Kemajuan dibidang Teknologi dan ilmu pengetahuan saat ini tengah berkembang pesat. Dimana informasi yang terarah sangat dibutuhkan dalam pengambilan sebuah keputusan. Keputusan sendiri merupakan kegiatan memilih suatu tindakan untuk melakukan pemecahan sebuah masalah maupun kemampuan dalam berkomunikasi untuk bisa menemukan solusi dalam pemecahan masalah[1]. Pada institusi pendidikan tepatnya di Universitas, tidak luput dalam kegiatan mencari jawaban dari permasalahan yang dihadapi khususnya peminatan mahasiswa tingkat akhir dalam memilih mata kuliah pilihan yang diminati. Peminatan mata kuliah pilihan pada akhir perkuliahan memungkinkan mahasiswa untuk dapat mengembangkan kemampuan dirinya serta dapat mempelajari secara mendalam mata kuliah tertentu yang sesuai dengan minat dan keahlian masing-masing agar dapat membawa ilmu yang sudah dipelajari untuk digunakan sebaik mungkin. Akan banyak kendala dalam hal menentukan minat mata kuliah pilihan yang sesuai dengan kriteria, apalagi beberapa mahasiswa hanya mengikuti pilihan mahasiswa lain dalam menentukan mata kuliah tersebut dan juga kurangnya percaya diri dengan kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa akhir memungkinkan tidak tercapainya tujuan yang diharapkan.

Pembelajaran yang biasa ditawarkan di tingkat perguruan tinggi atau disebut mata kuliah pilihan saat ini sudah beragam tergantung kampus dan jurusannya. Salah satu Universitas bahkan sudah mempersiapkan mata kuliah pilihan yang akan diambil oleh mahasiswa pada kampus tersebut sesuai dengan kelompok bidangnya untuk diambil pada semester tertentu (dalam hal ini adalah semester akhir)[2]. Pada penelitian ini, penulis menganalisis peminatan mata kuliah pada mahasiswa tingkat akhir untuk mendapatkan hasil berupa mata kuliah pilihan apa saja yang diminati dan kurang diminati oleh mahasiswa tingkat akhir menggunakan pendekatan analisis data mining dan metode Algoritma C4.5. Hasil yang didapat pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan oleh Universitas dalam mengembangkan mata kuliah yang edukatif maupun informatif agar dapat menarik minat mahasiswa dalam mempelajari mata kuliah tersebut. Adapun batasan dalam penelitian ini yaitu data yang diambil oleh penulis 100 kasus dan terdiri dari 3 kelas yang berbeda.

Data Mining merupakan suatu proses/metode yang digunakan untuk menemukan informasi atau pola tertentu yang dapat bermanfaat dan diambil dari sekumpulan data (Meilani dan Slamet, 2013)[3]. Pada Data Mining terdapat beberapa teknik untuk melakukan pengklasifikasian salah satunya adalah Decision Tree. Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database atau disingkat KDD. Proses ini mencakup beberapa tahap mulai dari

pengumpulan data masukan, pemrosesan data, sampai hasil dari pengolahan data. Masukan data yang dimaksud yaitu berupa data mentah yang memiliki informasi penting yang harus digali terlebih dahulu. Tahap pengolahan data mentah ini masuk kedalam tahap praproses. Dimana tahap ini digunakan untuk mengubah data mentah sebelumnya menjadi format yang telah ditentukan dan dibutuhkan dalam proses data mining. Tahap ini juga termasuk kedalam proses penggabungan data dari berbagai sumber menjadi hingga menjadi satu, penghapusan noise dan data duplikat, dan pemilihan atribut yang dibutuhkan dan relevan. Dengan penerapan data mining, kita dapat melakukan beberapa hal diantaranya pengklasifikasian, memprediksi, memperkirakan dan mendapatkan informasi lain yang bermanfaat dari kumpulan data dalam jumlah yang besar. Klasifikasi yang ada dalam data mining dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma C4.5. Dengan algoritma C4.5, akan didapatkan sebuah pohon keputusan yang mudah dipahami dan mudah dimengerti[4]. Berikut merupakan karakteristik dari data mining sebagai berikut 1) Data mining nantinya akan berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dengan pola data tertentu yang belum diketahui sebelumnya. 2) Data mining biasa menggunakan ukuran data yang sangat besar. Biasanya data yang besar tersebut digunakan untuk membuat hasil dapat lebih dipercaya. 3) Data mining juga berguna untuk membuat keputusan yang kritis, terutama dalam hal pembuatan atau penentuan strategi.

Selanjutnya Klasifikasi data merupakan sebuah proses yang digunakan untuk menemukan properti yang sama pada sebuah himpunan obyek yang ada di dalam sebuah basis data dan dapat mengklasifikasikannya ke dalam kelas-kelas yang berbeda sesuai model klasifikasi yang sudah ditetapkan sebelumnya. Tujuan dari klasifikasi ini adalah untuk menemukan model dari training set yang dapat membedakan atribut ke dalam kategori ataupun kelas yang sesuai, nantinya model tersebut kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan atribut yang kelasnya belum pernah diketahui sebelumnya. Teknik klasifikasi terbagi menjadi beberapa macam salah satunya adalah Pohon Keputusan.

Pohon Keputusan (Decision Tree) merupakan suatu metode klasifikasi dan juga prediksi. Metode pohon keputusan nantinya mengubah fakta yang ada menjadi sebuah pohon keputusan yang akan merepresentasikan aturan. Pohon keputusan juga berguna dalam mengeksplorasi data, menemukan hubungan antara sejumlah variabel yang diinputkan dengan sebuah variabel target. Karena sebuah pohon keputusan akan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan, pohon keputusan akan menjadi langkah awal dalam proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir[5]. Metode dalam data mining yang akan digunakan pada penelitian ini dan digunakan dalam pembentukan pohon keputusan adalah metode Algoritma C4.5. Algoritma C4.5 diharapkan akan membentuk pohon keputusan dimulai dari atas (akar) lalu ke bawah (akhir), dimana atribut paling atas ialah akar atau disebut node yang akan mewakili atribut dan yang bawah dinamakan daun yang digunakan untuk mewakili kelas[6]. Algoritma C4.5 membutuhkan suatu perhitungan yang disebut sebagai Nilai Entropy dan nilai Gain[7].

2. METODOLOGI PENELITIAN

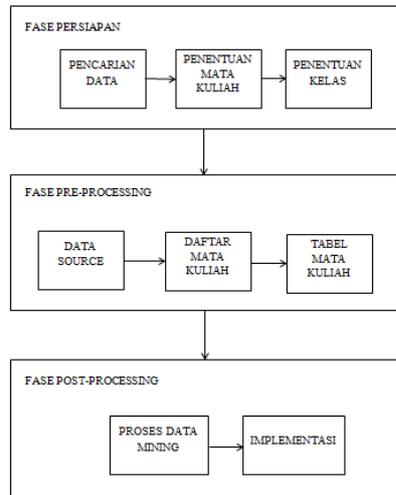
2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian adalah sebuah tahapan-tahapan yang bersifat sistematis dan dilakukan pada penelitian sehingga penelitian dapat terarah dengan baik[8]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek yaitu, mencari studi pustaka terhadap sumber-sumber yang mendukung, analisis Algoritma C4.5 dalam penentuan mata kuliah pilihan, perancangan terhadap sampel data yang akan digunakan berdasarkan hasil yang diperoleh pada tahap analisis, implementasi terhadap pohon keputusan, kemudian pengujian dan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh berdasarkan kasus yang diteliti.

Algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma induk atau utama dari sebuah pohon keputusan, yaitu yang disebut ID3 (Iterative Digital Calculator 3) dimana ID3 sendiri dikembangkan oleh J. Ross Quinlan[9]. Algoritma ini nantinya akan melakukan pencarian secara menyeluruh pada semua kemungkinan pohon keputusan. Algoritma ID3 membangun pohon keputusan secara top-down atau dari atas ke bawah[10]. Tahapan-tahapan dalam melakukan perhitungan dengan algoritma C4.5 diantaranya, menyiapkan data training yang dibuat dalam bentuk tabel dan menentukan akar dari pohon keputusan dengan cara menghitung entropy dan nilai gain[11].

Sedangkan metode data Mining sendiri memiliki pengertian adalah suatu metode pengolahan data yang digunakan untuk menemukan pola yang tersembunyi dari data tersebut[12]. Istilah data mining memiliki beberapa pandangan, contohnya seperti knowledge discovery ataupun pattern recognition. Istilah knowledge discovery sendiri atau disebut juga sebagai penemuan pengetahuan tepat biasa digunakan karena tujuan utama dari data mining memang untuk mendapatkan pengetahuan yang masih tersembunyi di dalam bongkahan data. Sedangkan istilah lain yaitu untuk pattern recognition atau pengenalan pola digunakan untuk menemukan pola yang tersembunyi di dalam tumpukan data[13].

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini akan dibagi menjadi tiga fase yaitu Preparation Phase, Pre-Processing Phase dan Post-Processing Phase. Masing-masing fase mempunyai tugas yang berbeda, berikut merupakan gambaran dari alur penelitian yang akan dibahas dalam penelitian kali ini, gambaran alur tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pada Gambar 1 diatas menunjukkan alur proses yang akan terjadi selama penelitian. Dimulai dengan Fase Persiapan dimana tugasnya adalah mempersiapkan data yang dibutuhkan seperti pencarian data sample melalui angket, penentuan mata kuliah pilihan dan penentuan variabel yang akan digunakan untuk membuat pohon keputusan. Kemudian selanjutnya adalah Fase Pre-Processing, pada fase ini sumber data yang sudah didapatkan sebelumnya akan diolah menjadi daftar mata kuliah pilihan dan tabel mata kuliah yang digunakan untuk proses perhitungan. Terakhir adalah Fase Post-Processing, fase terakhir ini digunakan untuk memproses data yang sudah ada kemudian diolah sehingga membentuk pohon keputusan. Jika pohon keputusan sudah terbentuk, langkah terakhir adalah melihat implementasinya pada mata kuliah pilihan dan barulah dapat menentukan manakah yang menjadi minat mahasiswa dan mana mata kuliah pilihan yang tidak diminati mahasiswa.

2.2 Algoritma C 4.5

Metode dalam data mining yang akan digunakan pada penelitian ini dan digunakan dalam pembentukan pohon keputusan adalah metode Algoritma C4.5. Algoritma C4.5 diharapkan akan membentuk pohon keputusan dimulai dari atas (akar) lalu ke bawah (akhir), dimana atribut paling atas ialah akar atau disebut node yang akan mewakili atribut dan yang bawah dinamakan daun yang digunakan untuk mewakili kelas[14]. Keuntungan dalam metode ini adalah efektif dalam menganalisis sejumlah besar atribut dari data yang ada dan mudah dipahami oleh pengguna akhir[15]. Algoritma C4.5 membutuhkan suatu perhitungan yang disebut sebagai Nilai Entropy dan nilai Gain dan digunakan sebuah rumus persamaan yang dapat dilihat dibawah ini[16]:

$$\text{Gain}(S, A) = \text{Entropy}(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i) \quad (1)$$

Keterangan :

S : Himpunan Kasus

A : Atribut

n : Jumlah partisi atribut A

|S_i| : Jumlah kasus pada partisi ke-1

|S| : Jumlah kasus dalam S

Sedangkan untuk perhitungan nilai Entropy dapat dilihat pada rumus yang tertera dibawah ini.

$$\text{Entropy}(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \text{Log}_2 p_i \quad (2)$$

Keterangan :

S: Himpunan Kasus

n: Jumlah partisi S

p_i: Proporsi S_i ke S

Nilai Entropi adalah nilai yang digunakan untuk menentukan seberapa informatif sebuah input untuk bisa menghasilkan sebuah atribut. Sedangkan Nilai Gain adalah salah satu attribute selection measure yang dapat digunakan untuk memilih nilai atribut yang nantinya akan di tes pada tiap node pada pohon keputusan. Atribut dengan informasi nilai gain tertinggi bisa dipilih sebagai test atribut dari suatu node[17].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN.

Secara umum untuk membangun pohon keputusan bisa dilihat beberapa langkah berikut sebagai berikut yaitu :

1. Pilih atribut sebagai akar
2. Buat cabang untuk tiap-tiap nilai
3. Bagi kasus dalam cabang
4. Ulangi proses sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama. Pemilihan atribut sebagai akar didasarkan pada nilai gain tertinggi dari atribut-atribut yang ada.

Penelitian ini melibatkan 100 sample data yang akan diujikan dimana data tersebut berisi 100 himpunan kasus, 60 kasus dinyatakan **Tertarik** dan 40 kasus dinyatakan **Kurang** (dalam hal ini dimaksud kurang meminati mata kuliah pilihan tersebut), lalu ada tiga mata kuliah pilihan yang akan diujikan untuk melihat peminatan mahasiswanya diantaranya Konsep Data Mining, Pemrograman Multimedia dan Pengantar Sistem Terdistribusi. Terakhir atribut untuk pengujian mata kuliah pilihan ada Konsep Data Mining yang memiliki tiga atribut yaitu Machine Learning, Algoritma Prediksi dan Algoritma Clustering, Pemrograman Multimedia ada tiga atribut Produksi Konten, Kompresi Data Multimedia dan Scripting Language, dan terakhir Pengantar Sistem Terdistribusi yang juga memiliki tiga atribut yaitu Protokol Komunikasi, Koordinasi Terdistribusi dan Konsep Parallel.

Atribut yang ditandai oleh tanda panah yang terdapat pada tabel 1 perhitungan node mengindikasikan bahwa masing-masing sample tersebut memiliki kasus pada setiap kategorinya dan masing-masing atribut memiliki jumlah kasus yang berbeda sesuai dengan hasil yang sudah didapat melalui angket atau kuesioner yang sudah diberikan sebelumnya ke beberapa mahasiswa sebagai sample pada penelitian ini. Selanjutnya yang harus dilakukan adalah melakukan perhitungan awal untuk menentukan nilai entropi dan gain guna mencari hasil akhir keputusan pada penelitian.

Tabel 1. Tabel Perhitungan Node

Node	Jml_Kas us	Tertari k	Kura ng	Entropi	Gain		
1	Jml_semua	100	60	40	0,9709505 94	0,0125510 35	
	Konsep Data Mining				0,9517626 76		
		Machine Learning	35	22	13	0,9994110 65	
		Algoritma Prediksi	35	18	17	0,9182958 34	
	Pemrograman Multimedia	Algoritma Clustering	30	20	10		0,4569766 59
		Produksi Konten	37	37	0	0	
		Kompresi Data Multimedia	32	18	14	0,9886994 08	
		Scripting Language	31	5	26	0,6373874 99	
	Pengantar Sistem Terdistribusi						0,0169949 34
		Protokol Komunikasi	36	18	18	1	
		Koordinasi				0,9182958 34	
		Terdistribusi	30	20	10	0,9366673 82	
		Konsep Parallel	34	22	12		

Setelah tabel perhitungan diisi dengan jumlah kasus pada setiap atributnya seperti yang tampak pada tabel 1 diatas maka langkah yang selanjutnya yaitu menghitung entropi dari semua kasus berdasarkan kategori mata kuliah pilihan serta melakukan perhitungan Gain untuk setiap atribut. Baris Total kolom entropi dihitung menggunakan persamaan entropi sebagai berikut:

$$Entropy(Total) = \left(-\frac{60}{100} * \log_2\left(\frac{60}{100}\right)\right) + \left(-\frac{40}{100} * \log_2\left(\frac{40}{100}\right)\right)$$

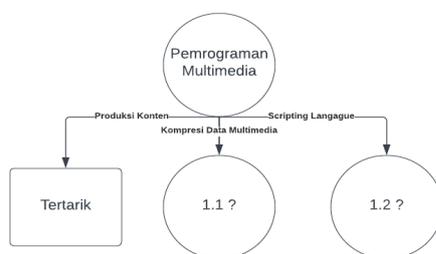
$$Entropy(Total) = 0,970950594$$

Entropi total jumlah kasus mata kuliah yaitu 0,970950594 yang nantinya akan menjadi akar rumus untuk menghitung nilai Gain. Jika sudah membuat satu rumus diawal dengan menggunakan excel selanjutnya hanya perlu menarik rumus tersebut dari baris atas ke bawah maka secara otomatis nantinya nilai entropi akan keluar mengikuti bagian awal yang sudah terhitung. Perhitungan nilai Gain menggunakan persamaan rumus sebagai berikut.

$$Gain(Total, Konsep Data Mining) = 0,91829583 - \left(\frac{35}{100} * 0,89\right) + \left(\frac{22}{100} * 0,98\right) + \left(\frac{13}{100} * 0,85\right)$$

$$Gain(Total, Konsep Data Mining) = 0,012551035$$

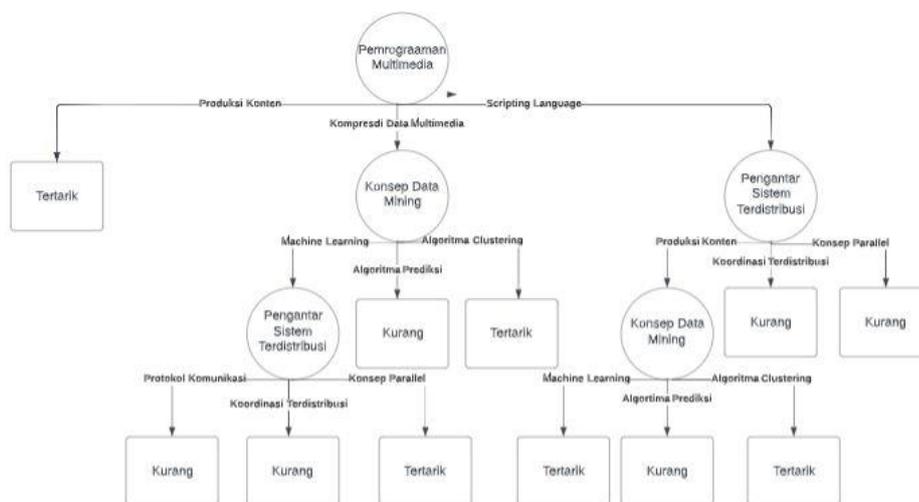
Perhitungan diatas merupakan salah satu contoh dalam menghitung nilai Gain dimana mata kuliah pilihan konsep data mining bertindak sebagai atribut. Nilai Gain nantinya akan dihitung pada setiap mata kuliah pilihan yang diujikan dan disesuaikan dengan nilai entropi pada masing-masing atribut. Perhitungan yang sudah diselesaikan secara keseluruhan kemudian akan dicari nilai Gain terbesar yang ada pada tabel, mata kuliah pilihan yang memiliki nilai gain terbesar akan menjadi akar atau node awal penelitian ini. Setelah semua nilai entropi diisi pada tabel node, kemudian barulah nilai gain dihitung dan ditentukan untuk mencari mana atribut yang memiliki nilai terbesar. Kemudian setelah semua gain pada tabel penelitian node dihitung, tentukan gain terbesar yang akan menjadi node akar kemudian membuat pohon keputusan pertama sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Berikut pohon keputusan awal terbentuk bisa dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Node 1

Pada gambar 2 diatas bisa dilihat bahwa mata kuliah pilihan “Pemrograman Multimedia” menjadi node akar dimana tiga atribut yang menjadi variabel antara lain Produksi Konten dengan hasil tertarik, sedangkan 2 variabel lainnya masih harus dicari kembali keputusannya karena setelah dilihat pada tabel 1 belum menemukan hasil yang diharapkan. Untuk itu harus dilakukan kembali penelitian lanjutan dengan menghitung kembali entropi dan gain pada masing-masing node yaitu pada node 1.1 dan node 1.2.

Jika sudah mencari kedua hasil dari kedua node tersebut, ulangi kembali sampai semua atribut memiliki nilai 0 pada salah satu variabel antara tertarik atau tidak tertarik dari mata kuliah pilihan tersebut. Sehingga akan menghasilkan pohon keputusan yang ada pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Pohon Keputusan Akhir

Pada gambar 3 merupakan pohon keputusan terakhir yang terbentuk setelah menghitung beberapa node lanjutan mulai dari node 1.1 dengan atributnya Kompresi Data Multimedia dengan hasil ketika sudah dihitung mendapat node “Konsep Data Mining” dengan atribut Machine Learning yang kemudian harus dihitung kembali karena nilai masih belum didapat dan akan memiliki urutan cabang lain yaitu node 1.1.1. Setelah node 1.1.1 dihitung maka menghasilkan node baru yaitu “Pengantar Sistem Terdistribusi” dengan tiga hasil akhir sebagai keputusan.

Selanjutnya menghitung node 1.2 dengan atribut Scripting Language dan hasil yang didapat adalah “Pengantar Sistem Terdistribusi”. Ternyata node ini akan memiliki cabang lain yaitu node 1.1.2 yang nantinya harus dihitung kembali untuk mendapat nilai pada cabang tersebut menggunakan atribut Produksi Konten sehingga menghasilkan node baru yaitu “Konsep Data Mining” dengan hasil akhir tiga keputusan akhir. Setelah semua dipastikan memiliki nilai dan keputusan akhir maka yang selanjutnya dilakukan adalah mengambil keputusan dari pohon keputusan tersebut. Kesimpulan hasil yang didapat dari pohon keputusan akhir diatas dapat dilihat sebagai berikut:

1. Pada Mata Kuliah "Pemrograman Multimedia" mahasiswa tertarik pada materi Produksi Konten sedangkan dua atribut materi lainnya akan digunakan untuk mencari penilaian lain guna menyelesaikan penelitian ini dan dapat disimpulkan bahwa mata kuliah "Pemrograman Multimedia" diminati oleh mahasiswa tingkat akhir.
2. Selanjutnya Mata Kuliah Pengantar Sistem Terdistribusi dari tiga materi mahasiswa hanya tertarik pada materi Konsep Paralel, sedangkan materi Protokol Komunikasi dan Koordinasi Terdistribusi kurang diminati sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dari tiga materi hanya 1 yang diminati sisanya kurang diminati dan akhirnya keputusan yang didapat ialah mata kuliah "Pengantar Sistem Terdistribusi" Kurang Diminati.
3. Terakhir Mata Kuliah "Konsep Data Mining", dari tiga materi atribut yang diujikan ada dua materi yang membuat mahasiswa tertarik yaitu Machine Learning dan Algoritma Clustering, sedangkan materi Algoritma Prediksi kurang diminati, karena ada dua materi yang diminati maka kesimpulan untuk Mata Kuliah "Konsep Data Mining" yaitu diminati oleh mahasiswa.
4. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada dua mata kuliah pilihan yang diminati oleh mahasiswa yaitu Pemrograman Multimedia dan Konsep Data Mining.

Dari kesimpulan diatas bisa lihat bahwa hanya dua yang diminati oleh mahasiswa akhir sedangkan satu mata kuliah kurang diminati, maka dari pihak kampus bisa lebih memperhatikan dan mengevaluasi mata kuliah yang kurang diminati tersebut dengan melihat kurangnya respon mahasiswa terhadap mata kuliah tersebut. Sehingga bisa diharapkan nantinya mata kuliah pilihan tersebut bisa diminati oleh mahasiswa akhir sebagaimana dua mata kuliah pilihan lainnya dengan cara mereview kembali materi pada mata kuliah pilihan yang kurang diminati tersebut.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan diatas, maka pihak kampus ataupun pihak institusi dapat mengetahui pola minat mahasiswa terhadap mata kuliah pilihan tersebut yang nantinya akan diambil oleh mahasiswa di tingkat akhir, sehingga nantinya diharapkan pihak kampus atau jurusan dapat melakukan evaluasi terhadap mata kuliah tersebut dan dapat memberikan arahan yang tepat bagi mahasiswa sehingga dapat memilih mata kuliah yang diminati baik untuk menambah ilmu pengetahuan ataupun untuk mendalami sendiri mata kuliah tersebut. Berdasarkan hasil yang telah didapat, bisa disimpulkan bahwa pihak kampus dapat mengkaji ulang mata kuliah yang kurang diminati agar perkuliahan dapat berjalan secara maksimal.

REFERENCES

- [1]. Tonni Limbong, Muttaqin Muttaqin, Akbar Iskandar, Agus Perdana Windarto, Janner Simarmata, Mesran Mesran, Oris Krianto Sulaiman, Dodi Siregar, Dicky Nofriansyah, Darmawan Napitupulu, Anjar Wanto, 2020, Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi, Medan : Yayasan Kita Menulis.
- [2]. Rifki Nur Afuddin, Dade Nurjannah; Sistem Rekomendasi Pemilihan Mata kuliah Peminatan Menggunakan Algoritma Kmeans dan Apriori (studi kasus: Jurusan S1 Teknik Informatika Fakultas Informatika); e-Proceeding of Engineering : Vol.6, No.1 April 2019 Page 2359
- [3]. Budanis Dwi Meilani dan Achmad Fauzi Slamet, 2013, Klasifikasi Data Karyawan Untuk Menentukan Jadwal Kerja Menggunakan Metode Decision Tree, Surabaya : Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- [4]. Yuli Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5", Jurnal Edik Informatika, Vol. 2, No. 2, 2016
- [5]. David Hartanto Kamagi, Seng Hansun, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa", ULTIMATICS, Vol. VI, No. 1, Juni 2014.
- [6]. A. A. Aldino Dan H. Sulistiani, Decision Tree C4.5 Algorithm For Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department Of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia), Jurnal Ilmiah Edutic, Vol. 7, No. 1, Pp. 40-50, 2020.
- [7]. Vista Anestiviya1 , A. Ferico Octaviansyah Pasaribu2; Analisis Pola Menggunakan Metode C4.5 Untuk Peminatan Jurusan Siswa Berdasarkan Kurikulum (Studi Kasus : Sman 1 Natar); Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI), Vol. 2, No. 1, pg 80 – 85, Maret 2021.
- [8]. Utomo, D.P., Mesran, Analisis Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining dan Reduksi Atribut Pada Data Set Penyakit Jantung, Jurnal Media Informatika Budidarma, vol. 4, April 2020.
- [9]. Azwanti, N., & Elisa, E., Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Algoritma C4.5, Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi (SNISTEK), (3), 126–131, 2021.
- [10]. Setio, P.B.N., et al., Klasifikasi dengan Pohon Keputusan Berbasis Algoritme C4.5, PRISMA : Prosiding Seminar Nasional Matematika, 2020.
- [11]. Marlina, D., Bakri, M., Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Transaksi Nasabah Dengan Algoritma C4.5, Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI), Vol. 2, No. 1, Maret 2021.
- [12]. Ordila, R., et al., Penerapan Data Mining Untuk Pengelompokan Data Rekam Medis Pasien Berdasarkan Jenis Penyakit Dengan Algoritman Clustering (Studi Kasus : Poli Klinik PT.Inecda), Jurnal Ilmu Komputer, Vol. 9, 2020.
- [13]. Nabila, Z., et al., Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI), vol. 2, 2021.
- [14]. A. A. Aldino Dan H. Sulistiani, "Decision Tree C4.5 Algorithm For Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department Of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia)," Jurnal Ilmiah Edutic, Vol. 7, No. 1, Pp. 40-50, 2020.
- [15]. Dai, W. and Ji, W., 2014. A Mapreduce Implementation of C4. 5 Decision Tree Algorithm. International Journal of Database Theory and Application, 7(1), pp.49-60.

- [16]. Vista Anestiviya¹, A. Ferico Octaviansyah Pasaribu²; Analisis Pola Menggunakan Metode C4.5 Untuk Peminatan Jurusan Siswa Berdasarkan Kurikulum (Studi Kasus : Sman 1 Natar); Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTISI), Vol. 2, No. 1, Maret 2021, 80 - 85 E-ISSN: 2746-3699
- [17]. Selvia Lorena Br Ginting, Wendi Zarman, Ida Hamidah, “Analisis Dan Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Berdasarkan Data Nilai Akademik”, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi, November 2014.