

Decission Tree Sebagai Metode Penentuan Penjurusan Perguruan Tinggi Berdasarkan Minat Dan Bakat Melalui Data Raport Dengan Uji Algoritma C4.5

(Studi Kasus di SMKN 1 Donorojo Pacitan)

Arif Baktiar¹

^{1,3}Megister Teknik Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta, Jl. Ring Road Utara, Ngringin, Condongcatur, Kec. Depok, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281
E-mail: arifbaktiar@students.amikom.ac.id

Abstract— The decision tree method is built using data with variable input, rapot value, gender, and age of SMKN 1 Donorojo learners with label corners. Furthermore, the concept of C4.5 algorithm became one of the techniques in the formation of decision trees. In the procedure, the selection of attributes as a branch in the C4.5 algorithm uses the calculation results of the gain ratio. Based on the concept of calculations designed, the C4.5 algorithm is used in building decision trees in providing recommendations for learners at the college level. This research will qualitatively analyze the implementation of the decision tree method in determining student direction by using the C4.5 algorithm of data mining in the form of a gain ratio of rapot values, interests and talents of students. From the results of the C4.5 decision tree algorithm test can make more accurate predictions in the research of the management of majors and major recommendations for learners. The existence of these methods is expected to be able to provide solutions for students and schools concerned in determining the appropriate majors for students to pursue to the opportunity for success and improve the ability to study in college. C4.5 algorithm itself uses an induction approach where in this approach, the C4.5 algorithm. Divide data based on the criteria selected to create a decision tree.

Keywords—: Decision tree, direction determination, C4.5 algorithm

I. PENDAHULUAN

Seperti yang diketahui SMK merupakan satuan Pendidikan dengan konsentrasi kejuruan yang memiliki standar atau tolok ukur keberhasilan tertentu, SMK juga merupakan satuan Pendidikan yang memiliki tujuan tidak jauh dari Pendidikan vokasi. Suatu tingkat keberhasilan Pendidikan diidentifikasi dari beberapa faktor salah satunya penentuan penjurusan ke Perguruan Tinggi berdasarkan minat dan bakat peserta didik. Untuk mengetahui minat dan bakat peserta didik, maka diperlukan pengujian atau tes berkaitan dengan tes minat dan bakat.

Tes minat dan bakat dapat digunakan dalam mengklasterisasi seseorang dalam menentukan pilihan penjurusan Perguruan Tinggi yang sesuai dengan kompetensi dan keterampilan yang dimiliki. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Kemendikbud (2016) bahwa dilakukannya tes bakat dan minat agar seseorang dapat meningkatkan kelebihan dan mengatasi kelemahan yang dimiliki, sehingga masing-masing individu dapat memperoleh manfaatnya.

Adapun tujuan dari dilakukannya tes minat dan bakat adalah 1) untuk mengetahui dan memahami apa yang menjadi kelebihan dan mengembangkan kelebihan individu secara optimal, dan 2) untuk mengetahui dan memahami apa yang menjadi kekurangan dan mengatasi kekurangannya tersebut. Di dalam prosedur dilakukannya tes minat dan bakat di bidang Pendidikan pada umumnya sama yakni diukur dari psikologi dan nilai mata pelajaran (mapel) dari peserta didik.

Proses penjurusan yang dilakukan melalui minat dan bakat bertujuan untuk menempatkan peserta didik sesuai dengan bidang atau keahlian yang dimiliki, sehingga kedepannya peserta didik dapat memiliki motivasi dan kenyamanan dalam setiap prosesnya. Permasalahan yang sering dijumpai di bidang Pendidikan setelah peserta didik menyelesaikan pendidikannya adalah seringkali mendapatkan pekerjaan yang tidak sesuai dengan minat dan bakatnya, atau bisa juga pekerjaan yang dilakukan sama sekali tidak ada ilmu pengetahuan yang

dimilikinya selama bersekolah. Dan yang belum banyak disadari menekuni bidang keahlian selama bersekolah bisa menjadi modal peserta didik nantinya di dunia kerja.

Relevansi minat dan bakat dalam penjurusan diartikan sebagai kesesuaian modal yang dipelajari oleh peserta didik dengan tuntutan di dunia kerja setelah lulus, hal tersebut dapat ditinjau dari aspek kualitasnya. Tidak hanya itu penentuan minat dan bakat dinilai penting bagi peserta didik yang memilih untuk melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi. Secara psikologi menurut J.P Chapling dalam (Merawati dan Rino, 2019) menjelaskan bahwa minat merupakan sikap yang berlangsung dan terus menerus dalam membuat pola perhatian seseorang sehingga membuat dirinya selektif terhadap minatnya. Sedangkan bakat diartikan sebagai kemampuan bawaan atau potensi yang masih perlu dikembangkan dan dilatih agar lebih maksimal (Kemendibud, 2016).

Tes minat dan bakat tidak hanya berupa kalkulasi dari sebuah nilai, tetapi juga bentuk cerminan gambaran pola pikir dari peserta didik (Asmara, 2015). Sehingga dapat diartikan bahwa tes minat dan bakat dalam mengambil suatu keputusan dinilai rumit. Sehingga dibutuhkan metode dalam memecahkan masalahnya untuk melihat dan membedakan bentuk polanya.

Pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan penjurusan peserta didik berdasarkan data dari hasil tes minat dan bakat yang sudah dilakukan dengan menggunakan metode yang sudah dipilih. Pelaksanaan tes minat dan bakat membentuk data personal , data dari pelaksanaan tes tersebut akan terus bertambah seiring berjalannya waktu. Dari kumpulan data tersebut dapat diolah informasi baru melalui *data mining*. Istilah *data mining* merupakan serangkaian proses untuk mendapatkan informasi berguna dari Gudang basis data besar (Prasetyo, 2012).

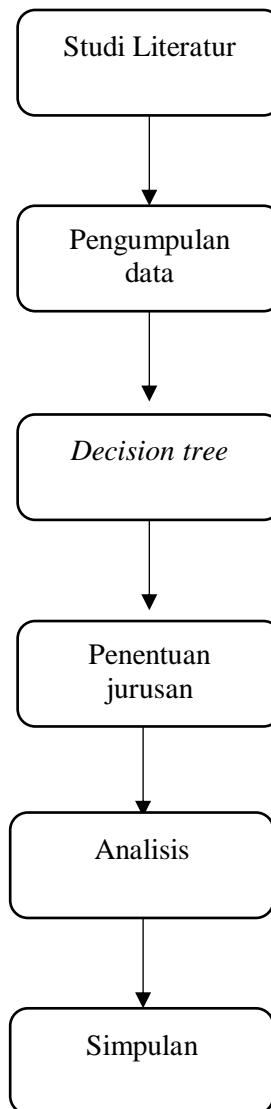
Proses medapatkan informasi dari kumpulan data berskala besar juga diartikan sebagai penerapan teknik *data mining*, singkatnya teknik *data mining* tersebut diartikan sebagai pencarian informasi yang belum diketahui sebelumnya dari sekumpulan data yang berskala besar (Lorena, 2014). Pada penelitian *data mining* yang digunakan adalah hasil nilai raport peserta didik SMKN 1 Donorojo semester 1 - 5. Nilai raport tersebut juga dijadikan hasil nilai tes minat dan bakat peserta didik dalam menentukan penjurusannya di Perguruan Tinggi. Dari *data mining* yang sudah diorganisasikan selanjutnya analisis data nilai raport menggunakan metode *decision tree*. *Decision tree* atau pohon keputusan dipakai untuk membuat atau menentukan penjurusan berdasarkan nilai rapot dari algoritma C4.5. penggunaan metode *decision tree* menjadi salah satu teknik klasifikasi dalam *data mining* yang baik.

Metode *decision tree* dibangun menggunakan data dengan variable input, nilai rapot, jenis kelamin, dan usia peserta didik dengan label penjurusan. Selanjutnya konsep algoritma C4.5 menjadi salah satu teknik dalam pembentukan *decision tree*. Adapun dalam prosedurnya pemilihan atribut sebagai cabang pada algoritma C4.5 menggunakan hasil perhitungan dari *gain ratio*. Berdasarkan konsep perhitungan yang dirancang, maka algoritma C4.5 digunakan dalam membangun *decision tree* dalam memberikan rekomendasi penjurusan Perguruan Tinggi bagi peserta didik di tingkat SMK. Penelitian ini akan menganalisis secara kualitatif tentang implementasi dari metode *decision tree* dalam menentukan penjurusan peserta didik dengan menggunakan algoritma C4.5 dari data mining berupa *gain ratio* nilai raport, minat dan bakat peserta didik

II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Adapun konsep metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan metode pengumpulan data Pustaka, membaca, dan mencatat dari bahan penelitian yang sudah diorganisasikan. Adapun data yang digunakan berasan dari jurnal berisikan materi tentang metode *decision tree*

dengan perhitungan algoritma C4.5. selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan teknik deskriptif kualitatif. Berikut sistematika dalam penulisan penelitian sebagai berikut



Gambar 1 Sistematika Penulisan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil penelusuran beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yakni tentang *decision tree* dalam menentukan penjurusan peserta didik dengan uji algoritma C4.5.

Tabel 1 Hasil Penelitian yang Relevan

Data (1)	Peneliti (2)	Judul (3)	Tahun (4)	Hasil (5)
1.	Subiyanto dan Indra	<i>Recommendation System for Vocational Major</i>	2017	Hasil uji sistem menunjukkan bahwa sistem dengan uji C4.5 dapat memberikan rekomendasi yang

Data	Peneliti	Judul	Tahun	Hasil
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		<i>Streaming By C4.5 Algorithm</i>		tepat sebesar 83,33% dari 48 uji data penelitian.
2.	Azwanti	<i>Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Mahapeserta didik yang Mengulang Mata Kuliah (Studi Kasus Di Amik Labuhan Batu)</i>	2018	Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa uji algoritma C4.5 diolah dengan menggunakan <i>software WEKA</i> memiliki hasil keputusan yang sama dengan konsep perhitungan keputusan secara manual.
3.	Sari dan Rika	<i>Decission Tree Technique dalam Menentukan Penjurusan Peserta didik Menengah Kejuruan</i>	2020	Hasil penelitian tersebut menjelaskan tentang algoritma C4.5 digunakan untuk menentukan jurusan yang akan diambil oleh peserta didik sesuai dengan latar belakang minat dan kemampuannya sendiri. Parameter pemilihan jurusan yang ditentukan oleh tes buta warna, kesehatan, dan wawancara. Hasil pengujian dan evaluasi menunjukkan bahwa algoritma decision tree C4.5 akurat ditetapkan untuk penentuan kesesuaian jurusan peserta didik SMK.
4.	Syamsu dkk	<i>Rules Generation untuk Klasifikasi Data Bakat dan Minat Berdasarkan Rumpun Ilmu dengan Decision Tree</i>	2019	Implementasi menggunakan algoritma C4.5 dapat mengatasi cabang-cabang pohon keputusan yang tidak relevan menjadi relevan, sehingga dalam mengimplementasikan Bahasa pemrograman dapat lebih mudah diterjemahkan.
5.	Merawati dan Rino	<i>Penjurusan Peserta didik SMK dengan Metode Decision Tree dan Metode SAW (Simple Additive Weighting)</i>	2019	Hasil pengujian menunjukkan bahwa keluaran yang dihasilkan oleh sistem atau metode decision tree dan SAW dinilai sesuai dengan kriteria yang telah dianalisa dan dirancang dalam pembuatan aplikasi.

Sumber: Diolah oleh peneliti (2021)

Efektivitas Metode *Decision Tree* dalam penentuan penjurusan Perguruan Tinggi

Data (3) merupakan penelitian yang berorientasi pada implementasi metode *decision tree* untuk menentukan penjurusan peserta didik. Hasil penelitian tersebut menjelaskan juga tentang penggunaan konsep algoritma C4.5 digunakan untuk menentukan jurusan yang akan diambil oleh peserta didik sesuai dengan latar belakang minat dan kemampuannya sendiri. Parameter pemilihan jurusan yang ditentukan oleh tes buta warna, kesehatan, dan wawancara. Hasil pengujian dan evaluasi menunjukkan bahwa algoritma decision tree C4.5 akurat ditetapkan untuk penentuan kesesuaian jurusan peserta didik SMK. Dari hasil uji algoritma decision tree C4.5 bisa membuat prediksi yang lebih akurat dalam penentuan kesesuaian jurusan dan rekomendasi jurusan untuk peserta didik.. adanya metode tersebut diharapkan dapat mampu memberikan solusi peserta didik dan sekolah yang bersangkutan dalam menentukan jurusan yang sesuai untuk ditempuh peserta didik hingga peluang untuk sukses dan meningkatkan kemampuan dalam studi di Universitas semakin besar. Berdasarkan konsep perhitungan yang

dirancang, maka algoritma C4.5 digunakan dalam membangun *decision tree* dalam memberikan rekomendasi penjurusan Perguruan Tinggi bagi peserta didik di tingkat SMK.

Metode *decision tree* merupakan salah satu metode klasifikasi yang popular dan banyak digunakan secara praktis. Hasil dari pengolahan data menggunakan metode tersebut dinilai sama dengan hasil pengolahan dengan teknik manual. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan pada data (2) dengan hasil penelitian bahwa uji algoritma C4.5 diolah dengan menggunakan *software* WEKA memiliki hasil keputusan yang sama dengan konsep perhitungan keputusan secara manual. Pengujian dengan menggunakan *software* WEKA dinilai lebih fleksibel dan efektif karena hasil keputusan dengan metode decision tree terbentuk hampir sama dengan konsep perhitungan secara manual.

Decision Tree adalah sebuah struktur flowchart yang mirip dengan struktur pohon, setiap titik pohon adalah atribut yang telah diuji, setiap cabang adalah hasil uji, dan titik akhir adalah pembagian kelas yang dihasilkan (Sucipto et al., 2017), pernyataan tersebut selaras dengan hasil penelitian pada data (5) dengan hasil penelitian yaitu sistem atau metode decision tree dan SAW dinilai sesuai dengan kriteria yang telah dianalisa dan dirancang dalam pembuatan aplikasi.

Performa Algoritma C4.5 dalam Metode Decision Tree

Pada data (1) menunjukkan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dengan uji C4.5 dapat memberikan rekomendasi yang tepat sebesar 83,33% dari 48 uji data penelitian, hal tersebut sesuai dengan konsep bahwa Performa algoritma C4.5 lebih baik dibandingkan dengan teknik pembentuk decision tree lain seperti SimpleCart, REPTree, NBTree, ADTree, dan ID3 (Sharma & Sahni, 2011; Yadav & Pal, 2012).

Hal tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian pada data (4) bahwa implementasi menggunakan algoritma C4.5 dapat mengatasi cabang-cabang pohon keputusan yang tidak relevan menjadi relevan, sehingga dalam mengimplementasikan Bahasa pemrograman dapat lebih mudah diterjemahkan. Algoritma C4.5 sendiri menggunakan pendekatan induksi dimana dalam pendekatan ini, algoritma C4.5. Membagi data berdasarkan kriteria yang dipilih untuk membuat sebuah pohon keputusan. Analisis Kinerja Algoritma C4.5 Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Pelatihan (Oktavia, et al. 2015).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil uji algoritma decision tree C4.5 bisa membuat prediksi yang lebih akurat dalam penetuan kesesuaian jurusan dan rekomendasi jurusan Perguruan Tinggi untuk peserta didik. Adanya metode tersebut diharapkan dapat mampu memberikan solusi peserta didik dan sekolah yang bersangkutan dalam menentukan jurusan yang sesuai untuk ditempuh peserta didik hingga peluang untuk sukses dan meningkatkan kemampuan dalam studi di Universitas. Algoritma C4.5 sendiri menggunakan pendekatan induksi dimana dalam pendekatan ini, algoritma C4.5. Membagi data berdasarkan kriteria yang dipilih untuk membuat sebuah pohon keputusan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas semua karuniaNya, teman-teman di SMKN 1 Donorojo atas semua dukungannya, segenap admisi di Universitas Amikom Yogyakarta, teman-teman Megister Teknik Informatika dan seluruh keluarga tercinta.

DAFTAR PUSTAKA

- Sari, Ika Purnama dan Rika Harman. (2020). Decission Tree Technique dalam Menentukan Penjurusan Peserta didik Menengah Kejuruan. *Journal of Information Sistem Research (JOSH)*. Volume 1, No. 4 Juli 2020.
- Sambani, E. B., & Nuraeni, F. (2017). Penerapan Algoritma C4 . 5 untuk Klasifikasi Pola Penjurusan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kota Tasikmalaya. *9(3), 149–157*.
- Azwanti, Nurul. (2018). Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Mahasiswa yang Mengulang Mata Kuliah (Studi Kasus Di Amik Labuhan Batu. *Jurnal SIMETRIS*. Vol. 9 No. 1 April 2018.
- Lorena, Silvia. (2014). Analisis Dan Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Data Mining UntukMemprediksi Masa Studi Mahasiswa Berdasarkan Data Nilai Akademik. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014 ISSN: 1979-911X*.
- Syamsu, Suryadi dkk. (2019). Rules Generation untuk Klasifikasi Data Bakat dan Minat Berdasarkan Rumpun Ilmu dengan Decision Tree. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Volume 9 Nomor 1 Juni 2019.
- Merawati, Dita dan Rino. (2019). Penerapan Data Mining Penentu Minat Dan Bakat Peserta didik SMK Dengan Metode C4.5. *Jurnal Algor*. VOL. 1 NO. 1 (2019).
- Prabowo, Indra Mukti dan Subiyanto. (2017) Recommendation System for Vocational Major Streaming By C4.5 Algorithm. *Jurnal Kependidikan*. Volume 1, Nomor 1, Juni 2017.