PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN BEASISWA TEPAT SASARAN MENGGUNAKAN METODE DECISION TREE DI SMK TARUNA BAKTI KERTOSONO

SKRIPSI
Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika

OLEH :

IKA KUMALA DEWI

NPM : 12.1.03.02.0350P

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI
2016

IKA KUMALA DEWI
NPM : 12.1.03.02.0350P

Judul :

Pengambilan Keputusan Untuk Penentuan Beasiswa Tepat Sasaran Menggunakan Metode Decision Tree di SMK Taruna Bakti Kertosono

Telah Disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UN PGRI Kediri

Tanggal : 27-7-2016

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Suryo Widodo, M. Pd.	Ahmad Bagus Setiawan, ST, M. Kom., MM.
NIDN. 0002026403	NIDN. 0703018704

ii

Skripsi oleh :

IKA KUMALA DEWI
NPM : 12.1.03.02.0350P

Judul :

Pengambilan Keputusan Untuk Penentuan Beasiswa Tepat Sasaran Menggunakan Metode Decision Tree di SMK Taruna Bakti Kertosono

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UN PGRI Kediri
Pada Tanggal : 18 - 8 - 2016

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua Penguji : Dr. Suryo Widodo, M. Pd.
2. Penguji I : Fatkur Rhohman, M. Pd.
3. Penguji II : Ahmad Bagus Setiawan, ST., M.Kom., MM.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M. Pd.
NIP. 19640202 199103 1 002

iii

PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN BEASISWA TEPAT SASARAN MENGGUNAKAN METODE DECISION TREE DI SMK TARUNA BAKTI KERTOSONO

IKA KUMALA DEWI
12.1.02.03.0350P
Fakultas Teknik – Program Studi Teknik Informatika
Email : ikakumala15@gmail.com
Dosen Pembimbing 1: Dr.Suryo Widodo,M.Pd.
Dosen Pembimbing 2 : Ahmad Bagus Setiawan, ST, M.Kom., MM.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Ika Kumala Dewi : Pengambilan Keputusan Untuk Penentuan Beasiswa Tepat Sasaran Menggunakan Metode Decision Tree di SMK Taruna Bakti Kertosono, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik UN PGRI Kediri, 2015.

Penelitian ini dilatar belakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa sistem penentuan beasiswa di SMK Taruna Bakti pada prosesnya masih dilakukan secara manual. Akibatnya dalam pengolahan data dan penyeleksian beasiswa memerlukan waktu yang lama, selain itu tidak dimungkinkan bahwa keputusan yang diambil bersifat subjektif sehingga beasiswa tidak tersampaikan tepat sasaran.

Permasalahan penelitian ini adalah (1) Bagaimana membuat sebuah aplikasi *decision making* untuk menentukan beasiswa agar tepat sasaran ? (2) Bagaimana cara membuat suatu aplikasi sistem aplikasi yang bisa diakses oleh guru dan murid ? (3) Apakah dengan sistem yang telah dibuat dapat membatu mempercepat evaluasi dan pengambilan keputusan ?

Penelitian ini menggunakan metode *Decision Tree*, dimana keputusan yang diambil berdasarkan kriteria pembobotan yang dipakai. Pemilihan metode *decision tree* digunakan karena metode ini lebih fleksibel untuk memilih *features* dari internal nodes yang berbeda, *feature* yang terpilih akan membedakan suatu kriteria dibandingkan kriteria yang lain dalam node yang sama.

Kata Kunci : Decision Tree, beasiswa, tepat sasaran, pengambilan keputusan

I. LATAR BELAKANG

SMK Taruna Bakti Kertosono adalah salah satu lembaga pendidikan yang berada dalam naungan Yayasan Darussalam. Sekolah ini menyelenggarakan Pendidikan Kejuruan, diantaranya adalah Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Sepeda Motor, Teknik Komputer dan Jaringan, Teknik Audio Visual dan Perbankan Syariah.

SMK Taruna Bakti Kertosono memberikan beasiswa untuk murid dalam tiap tahunnya.Kriteria penerima beasiswa ditentukan dengan beberapa parameter, misalnya siswa tersebut berprestasi, berasal dari orag tua yang kurang mampu secara ekonomi. Pada prosesnya, penyeleksian beasiswa pendidikan yang sedang berjalan di SMK Taruna Bakti Kertosono, masih dilakukan secara manual,operator atau dalam hal ini guru membuat sebuah tabel dan menghitung atau memberikan penilaian secara manual kepada siswa yang mana beasiswa tersebut diberikan.Sehingga pengolahan data dan penyeleksian beasiswa memerlukan waktu yang lama, selain itu tidak dimungkinkan bahwa keputusan yang diambil bersifat subjektif sehingga beasiswa tidak tersampaikan tepat sasaran.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu proses pengambilan keputusan menentukan siapa yang berhak menerima beasiswa dengan menggunakan metode *decision tree*. Dimana dengan menggunakan aplikasi proses pengambilan keputusan akan lebih cepat, keputusan yang diambil akan sesuai dengan kriteria pembobotan yang dipakai, dan menghindari penilaian secara subjektif. Pemilihan metode *decision tree* digunakan karena metode ini lebih fleksibel untuk memilih *features* dari internal nodes yang berbeda, *feature* yang terpilih akan membedakan suatu kriteria dibandingkan kriteria yang lain dalam node yang sama. Kefleksibelan metode *decision tree* ini meningkatkan kualitas keputusan yang dihasilkan jika dibandingkan ketika menggunakan metode perhitungan satu tahap yang lebih konvensional.

Sehingga dengan pembuatan sistem aplikasi pengambilan keputusan untuk menentukan beasiswa untuk SMK Taruna Bakti Kertosono dapat mempermudah pihak sekolah untuk menentukan siapa yang berhak menerima beasiswa, selain itu juga

mempermudah siswa dalam mengakses dan langsung mengetahui apakah dia berhak mendapatkan beasiswa atau tidak, karena sistem aplikasi ini online.

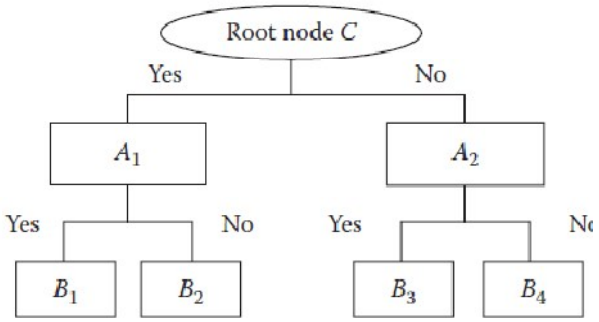
II. METODE

Algoritma *decision tree* didasarkan padapendekatan *divide-and-conquer* untuk klasifikasi suatu masalah. Algoritma tersebut bekerja dari atas ke bawah, mencari pada setiap tahap atribut untuk membaginya ke dalam bagian terbaik *class* tersebut, dan memproses secara rekursif sub masalah yang dihasilkan dari pembagian tersebut. Strategi ini menghasilkan sebuah *decision tree* yang dapat diubah menjadi satu set *classification rules* (Wittenet all, 2011).*Decision tree* merupakan salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon (*tree*) di mana setiap *node* merepresentasikan atribut, cabangnya merepresentasikan nilai dariatribut, dan daun merepresentasikan kelas. *Node*yang paling atas dari *decision tree* disebut sebagai*root* (Gorunescu, 2011).

Pada *decision tree* terdapat 3 jenis *node*, yaitu:

a. *Root Node*, merupakan *node* paling atas, pada *node* ini tidak ada *input* dan bisa tidak mempunyai *output* atau mempunyai *output* lebih dari satu.
b. *Internal Node* , merupakan *node* percabangan, pada *node* ini hanya terdapat satu *input* dan mempunyai *output* minimal dua.
c. *Leaf node atau terminal node* , merupakan *node* akhir, pada *node* ini hanya terdapat satu *input* dan tidak mempunyai *output*. Seperti ditunjukkan dalam Gambar 1, *decisiontree* tergantung pada aturan *if-then*, tetapi tidak membutuhkan parameter dan metrik. Struktur sederhana dan dapat ditafsirkan memungkinkan *decision tree* untuk memecahkan masalah atribut *multi-type*. *Decision tree* juga dapat mengelola nilai-nilai yang hilang atau data *noise* (Dua dan Xian,2011).

Banyak algoritma yang dapat dipakai dalam pembentukan *Decision Tree*, antara lain ID3, CART,dan C4.5 (Larose, 2005). Algoritma C4.5 dan pohon keputusan merupakan dua model yang takterpisahkan, karena untuk membangun sebuah pohon keputusan, dibutuhan algoritma C4.5 (Han dan Kamber, 2006).



Gambar 2.1. Contoh Struktur *Decision Tree*(Duan dan Xian, 2011)

Membangun klasifikasi dengan *Decision Tree* yang menggunakan Algoritma C4.5, melalui beberapa tahapan sebagai berikut (Larose, 2005):

a. Pertama siapkan data training yang biasanya diambil dari data histori atau data masa lampau yang kemudian dibuat ke dalam kelas-kelas tertentu.

b. Menghitung nilai *entropy* yang akan digunakan untuk menghitung nilai *gain* dari masing-masing atribut sehingga diperoleh atribut dengan nilai gain yang tertinggi yang selanjutnya akan digunakan menjadi akar pohon. Rumus menghitung *entropy* dan *gain* seperti yang ditunjukkan dalam persamaan di bawah ini.

Keterangan:

S = Himpunan kasus

n = jumlah partisi S

Pi = proporsi Si terhadap S

Perhitungan Entropy

$$Entropy\ (S) = -P_{+}log_2P_2 - P_{-}log_2P_{-}.....(1)$$

Keterangan

S : ruang / data sample digunakan untuk training.

P_+ : jumlah yang bersolusi positif (mendukung) pada data sample untuk kriteria tertentu.

P_- : jumlah yang bersolusi negatif (tidak mendukung) pada data sample untuk kriteria tertentu.

Perhitungan Gain Entropy

$$Gain(A) = Entropy(S) - \sum_{nilai(A)} \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v).....(2)$$

Keterangan

S : ruang data sample yang digunakan untuk training.

A : atribut.

V : suatu nilai yang mungkin untuk atribut A.

Nilai(A) : himpunan yang mungkin untuk atribut A.

$|S_v|$: jumlah sample untuk nilai V.

$|S|$: jumlah seluruh sample data.

Entropy(S_v) : *entropy* untuk sample – sample yang memiliki nilai V.

c. Ulangi terus langkah sebelumnya yaitu menghitung nilai tiap atribut berdasarkan nilai gain yang tertinggi hingga semua recordterpartisi.

d. Proses dari *Decision Tree* ini akan berhenti jika semua record dalam simpul N mendapat kelas yang sama, tidak ada atribut di dalam *record* yang dipartisi lagi,

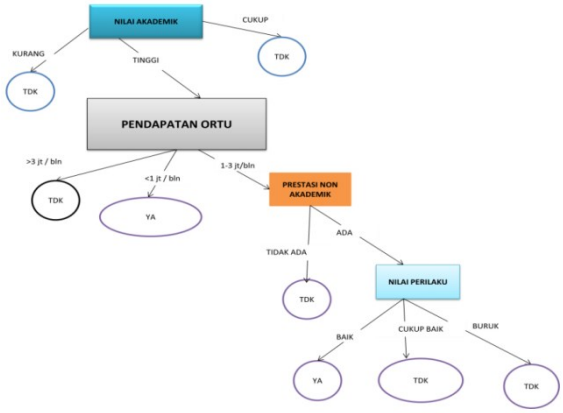
dan tidak ada *record* didalam cabang yang kosong.

Penelitian ini bertujuan membuat klasifikasi murid penerima beasiswa dengan *decision tree* yang selanjutnya hasil klasifikasi digunakan untuk membuat sistem pendukung keputusan dalam penentuan pemberian beasiswa.

Tabel 2.1 Tabel Analisa Metode *Decision Tree*

ATRIBUT	JENIS	YA	TIDAK	S	ENTROPI	GAIN
NILAI PERILAKU	CUKUP BAIK	21	15	36	0,979869	0,133780559
	BAIK	4	0	4	0	
	BURUK	0	2	2	0	
PENDAPATAN ORTU	3 JT/BLN	0	1	1	0	0,279402348
	<1 JT/BLN	19	9	28	0,69129	
	1-3 JT/BLN	3	8	11	0,749595	
PRESTASI NON AKADEMIK	ADA	15	10	25	0,970951	0,000099785
	TIDAK ADA	7	10	17	0,977418	
NILAI AKADEMIK	KURANG	0	7	7	0	0,646176503
	TINGGI	25	3	28	0,491237	
	CUKUP	0	7	7	0	

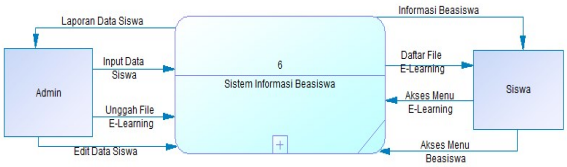
Sehingga akan dihasilkan pohon faktor seperti pada gambar



Gambar 2.2 Struktur Pohon Keputusan

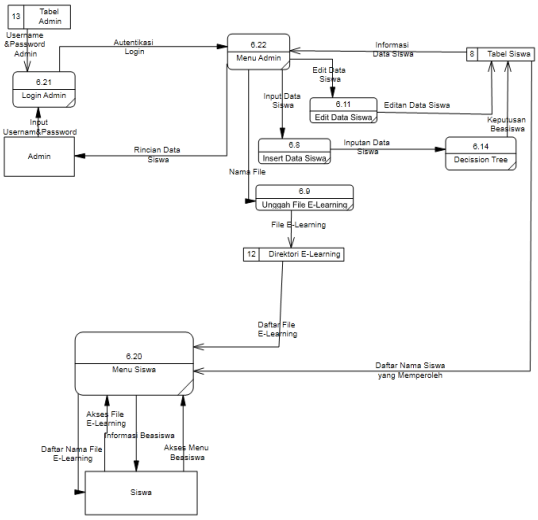
Desain Sistem

1. Data Flow Diagram (DFD)



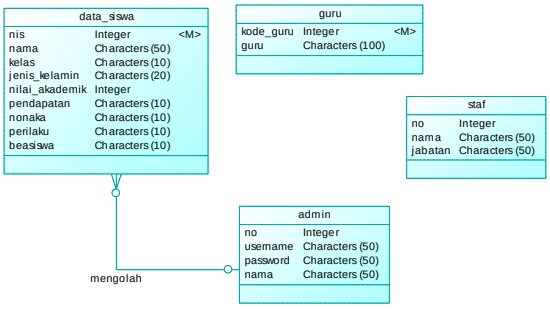
Gambar 2.3 Data Flow Diagram Level 0

2. DFD Level 1



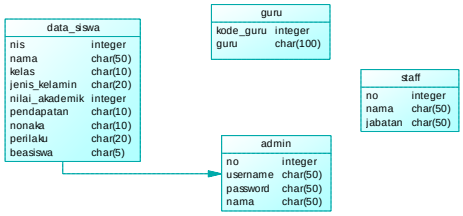
Gambar 2.4. DFD *Level 1*

3. *Conceptuan Data Model* (CMD)



Gambar 2.5 *Conceptual Data Model*

4. *Physical Data Model* (PDM)



Gambar 2.6 *Physical Data Model*

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian, analisis, perancangan sistem dan sampai tahap perancangan aplikasi, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah dihasilkan rancangan sistem penentu beasiswa di SMK Taruna Bakti Kertosono menggunakan metode *decision tree*.
2. Telah dihasilkan program aplikasi untuk menentukan beasiswa di SMK Taruna Bakti Kertosono.

B. Saran

Model Sistem Pendukung Keputusan ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut dengan perkembangan output yang lebih merinci serta tampilan interface yang lebih *user friendly*. Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut :

1. Sebaiknya tampilan output lebih di buat detail.
2. Diberikan inputan penambahan kriteria agar aplikasi lebih bersifat dinamis.
3. Desain Inputan dibuat lebih *user friendly* sehingga dalam mengisi inputan lebih mudah

IV. DAFTAR PUSTAKA

Anik Andriani. 2013. *Sistem pendukung keputusan berbasis decision treedalam pemberian beasiswastudi kasus: amik "bsi yogyakarta"*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2013 (SENTIKA 2013). ISSN: 2089-9815.

Duan, S. & Xian Du. 2011. *Data Mining and Machine Learning in Cybersecurity*. USA: Taylor & Francis Group. ISBN-13: 978-1-4398-3943-0.

Guntur Perdana Nuri, Widodo Tri. *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kepada Peserta Didik Baru Menggunakan Metode TOPSIS*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Terapan 2013 (SEMANTIK 2013) Semarang.

Gorunescu, F. 2011. *Data Mining Concept Model and Techniques*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-642-19720-8

Han, Jiawei dan Kamber, Micheline. (2006), *Data Mining : Concept and Techniques Second Edition*, Morgan Kaufmann Publishers.

Kusrini.2007. *Strategi Perancangan dan Pengelohan Basis Data*. Yogyakarta: Andi.

Larose, Daniel T. 2005. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. John Willey & Sons, Inc.

Turban, E. and Aronson, J. E. (2001). *Decision Support and Intelegent Systems*, (6 th ed.) Prentice-Hall Inc, New Jersey.

Turban dkk. 2005. *Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi.

This document was created with Win2PDF available at http://www.win2pdf.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.