

Table Of Content

Journal Cover	2
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 22 (2023): April

DOI: 10.21070/ijins.v22i.867 . Article type: (Innovation in Computer Science)

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

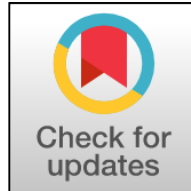
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Revolutionary Scholarship Award Accuracy in Vocational High Schools with Decision Support Systems

Akurasi Penghargaan Beasiswa Revolusioner di Sekolah Menengah Kejuruan dengan Sistem Pendukung Keputusan

Novi Nur Malaita Sari, 171080200072@umsida.ac.id, (0)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Cindy Taurusta, cindytaurusta@umsida.ac.id, (1)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

⁽¹⁾ Corresponding author

Abstract

The aim of this research is to investigate the determination of scholarships at SMK Nasional Mojosari and to facilitate teachers in providing scholarships to deserving and high-achieving students, while also testing the quality of the system. The author uses the Waterfall method to build the system, which is a systematic and sequential approach that begins with analyzing, designing, coding, and testing the system. To analyze the system, several stages of data collection, problem formulation, user requirements, and concept analysis are required. The application design stage uses the CRISP_DM data mining model, and the testing stage uses the PIECES method. The accuracy of the Decision Tree classification for scholarships was determined using a confusion matrix, and the testing results showed an accuracy rate of 72.77% using RapidMiner. From these results, it can be concluded that the Decision Support System developed and tested is effective for processing and calculating data.

Highlights:

1. The current process of determining scholarship recipients at SMK Nasional Mojosari is manual and time-consuming, which highlights the need for a more efficient and accurate system.
2. The author uses the Waterfall method, a systematic and sequential approach, to build a Decision Support System that facilitates the process of providing scholarships to deserving and high-achieving students while also testing the quality of the system.
3. The testing results showed an accuracy rate of 72.77% using RapidMiner, indicating that the Decision Support System is effective for processing and calculating data, and can help teachers make informed decisions about scholarship recipients.

Published date: 2023-04-20 00:00:00

Pendahuluan

Dalam hukum Dasar Negeri Indonesia sudah memercayakan mengenai usaha dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Perihal ini dipakai buat membuktikan tiap masyarakat negeri mulai dari tingkatan dasar sampai akademi besar wajib menjalani pembelajaran. Upaya penguasa dalam menangani keselamatan warga bisa diamati pada UUD RI 1945 dalam pergantian keempat mengenai pembelajaran serta kultur pada artikel 31 bagian (3) kalau “penguasa mengusahakan serta menyelenggarakan satu sistem pembelajaran nasional yang tingkatkan keagamaan serta ketakwaan dan adab agung dalam bagan mencerdaskan kehidupan bangsa yang diatur dengan hukum”.

Pendidikan merupakan suatu usaha yang direncanakan untuk menambah wawasan dalam pembelajran yang berguna untuk menambah potensi yang dimilikinya. Fungsi pendidikan merupakan peran penting untuk meningkatkan pengembangan sumberdaya manusia yang bertujuan untuk memperluas ilmu pengetahuan[1].

Dalam tiap badan pembelajaran khususnya di sekolah banyak sekali yang membagikan beasiswa terhadap siswa-siswi, bagus buat anak didik yang berprestasi serta anak didik yang kurang sanggup. Beasiswa diserahkan buat menolong memudahkan bobot bayaran sekolah. Buat memperoleh beasiswa, siswa-siswi itu wajib memenuhi kriteria- kriteria yang sudah diresmikan oleh pihak sekolah, semacam jumlah pemasukan orang berumur, jumlah amanah orang berumur, jumlah kerabat kandungan, menaiki yang dipakai buat berangkat ke sekolah, angka rapot, serta hasil siswa-siswi[2].

Ada beberapa sekolah yang mendapatkan masalah pada saat memberikan beasiswa, misalnya di sekolah SMK Nasional Mojokerto mengalami kesulitan dalam penentuan beasiswa. Biasanya pihak sekolah menilai dari hasil gaji orangtua dan jumlah biaya yang ditanggung oleh orangtua. Di dalam proses pengambilan keputusan untuk memberikan beasiswa masih menggunakan cara manual yaitu dengan cara rapat guru serta karyawan lainnya. Langkah-langkah untuk mengelolah data dilakukan menggunakan cara mengumpulkan data siswa-siswi, menghitung secara manual, dan menyusun laporan. Saat memberikan beasiswa kepada siswa-siswi banyak yang protes dikarenakan tidak tepat sasaran dalam pemberian beasiswa.

Sistem Pendukung Keputusan bisa menolong cara dalam pengumpulan keputusan dibagian administrasi buat menyudahi yang berkuasa menyambut beasiswa dengan metode membagikan pengganti antrean bagian saran[3].

Pentingnya dalam cara penyeleksian dengan cara otomatis serta terkomputerisasi amat dibutuhkan buat pemberian beasiswa supaya tidak error, terdokumentasi dengan rinci serta mengirit durasi. Untuk menentukan pengambilan keputusan dalam memberikan beasiswa di Sekolah Menengah Kejuruan. Metode *Decision Tree* Algoritma c4.5 memiliki keunggulan yaitu dapat mengetahui informasi tersembunyi di dalam data yang lebih besar, menjadikan himpunan data yang besar menjadi lebih kecil serta hasilnya menjadi pohon keputusan .

Adapun kriteria yang disarankan penulis untuk menambah syarat pendaftaran beasiswa guna untuk memberikan beasiswa yaitu , menambahkan kriteria jumlah hasil bayar listrik perbulan, dan memiliki rumah sendiri atau kontrak. Hal tersebut bisa dibuat acuan untuk mencegah kesalahan tidak tetap sasaran dalam pemberian beasiswa.

Dalam metode *Decision Tree* Algoritma c4.5 diharapkan mampu membantu untuk mempercepat pengambilan keputusan dan penerimaan beasiswa, dalam sistem ini bisa meminimalis sebuah kesalahan sehingga dapat pemberian beasiswa dapat diberikan sesuai dengan anggaran yang didapat dan dijadikan sebagai sistem pendukung keputusan yang bisa digunakan oleh pihak sekolah. Oleh karena itu penulis membuat “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memberikan Beasiswa Menggunakan DECISION TREE di Sekolah Menengah Kejuruan”.

Metode Penelitian

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang mendukung sebuah elemen untuk membentuk kesatuan dan memproses suatu masalah sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan dengan baik[4].

B. Data Mining

Data mining merupakan suatu proses pengumpulan informasi yang ada di dalam data. Data mining yaitu proses menganalisa data dan menentukan model di dalam data tersebut. Data mining dapat menjadikan data yang besar menjadi sebuah informasi dalam pendukung keputusan [5].

C. Klasifikasi Data mining

Klasifikasi *data mining* berpengaruh pada kelompok data dengan menerapkan algoritma. Ada berbagai macam algoritma seperti pohon keputusan, dan lain-lain. Klasifikasi dapat digunakan untuk memprediksi data. Tujuan

klasifikasi untuk meningkatkan kualitas hasil yang di peroleh dari data.

D. *Decission Tree* Algoritma C4.5

Pohon keputusan atau disebut dengan *Decession Tree* adalah konsep pemetaan untuk memecahkan sebuah masalah yang dapat diambil dari masalah tersebut. Metode yang mudah untuk di pahami oleh manusia dan paling populer adalah Pohon keputusan. Pohon keputusan dibangun berdasarkan algoritma induksi seperti c4.5.

Tumbuhan ketetapan ialah pengajuan simpel dari metode pengelompokan buat beberapa kategori, dimana node dalam ataupun node pangkal diisyrati dengan julukan patokan, rusuk- rusuknya diberi julukan angka patokan yang bisa jadi serta node daun diisyrati dengan kelas- kelas yang berlainan[6].

E. Beasiswa

Beasiswa ialah pemberian dorongan yang berbentuk duit yang diserahkan pada per orangan yang bermaksud buat dipakai dalam kesinambungan pembelajaran yang sudah ditempuh. Beasiswa bisa diserahkan oleh badan penguasa, pembelajaran, industri atau badan yayasan. Membagikan beasiswa bisa dibilang pemberian dengan cara bebas atau pemberian dengan jalinan kegiatan sehabis selesainya pembelajaran[7].

F. Website

Web segerombol bagian yang terdiri dari bacaan, lukisan, suara kartun, ataupun alat data yang menarik buat didatangi. Web merupakan laman data yang diadakan lewat rute internet alhasil bisa diakses di semua bumi sepanjang terkoneksi dengan jaringan internet. Dengan cara garis besar, web bisa digolongkan jadi 2 bagian ialah web statis serta web dinamis[8].

G. Pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP)

PHP(PHP: hypertext preprocessor) ialah bahasa pemrograman website yang bisa dipakai dalam script HTML. Banyak sintaks di dalamnya yang mendekati dengan bahasa pemrograman C, Java serta Perl. Tujuan bahasa ini merupakan buat menolong para developer web dalam membuat suatu website dengan cepat[9].

H. XAMPP

Xampp adalah sebuah manager service yang akan menginstal Apache, PHP5, database MySQL, PHPmyadmin dan SQLitemanager di komputer anda. Xampp server merupakan sistem yang dapat di download secara gratis di internet. Kegunaan xampp server ini adalah untuk membuat jaringan[10]. adalah paket server web PHP dan database MySQL yang paling populer di dalam kalangan pengembang web yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai databasenya[11].

I. Tahapan rancangan Sistem

1. Metode Algoritma c4.5

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang akan dijalankan dengan menggunakan algoritma c4.5, yaitu :

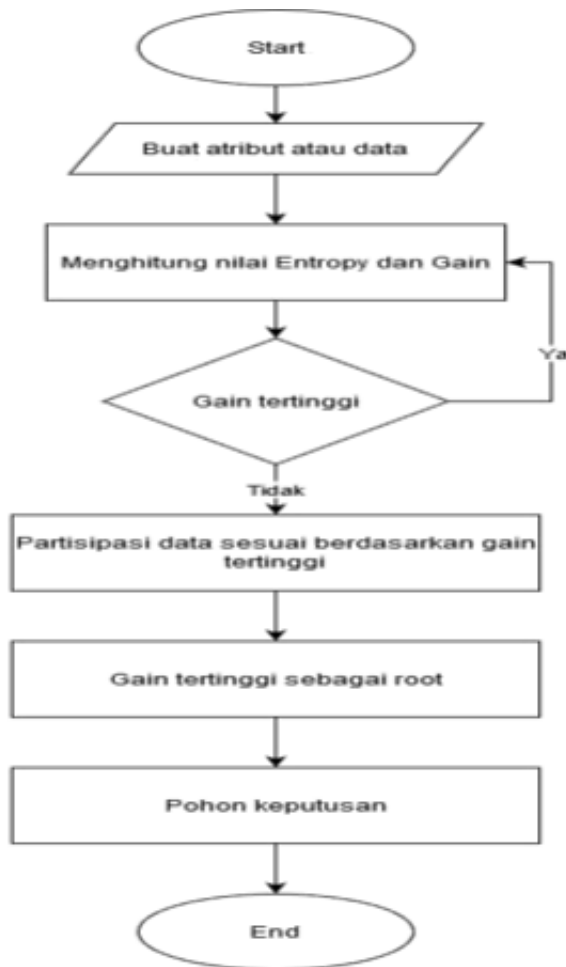


Figure 1. Alur algoritma C4.5

2. Flowchart

Flowchart ialah bagaimana ceruk ilmu mantik yang hendak diaplikasikan pada sistem yang hendak kita untuk. Pada bagan ini bisa diamati metode kegiatan sistem

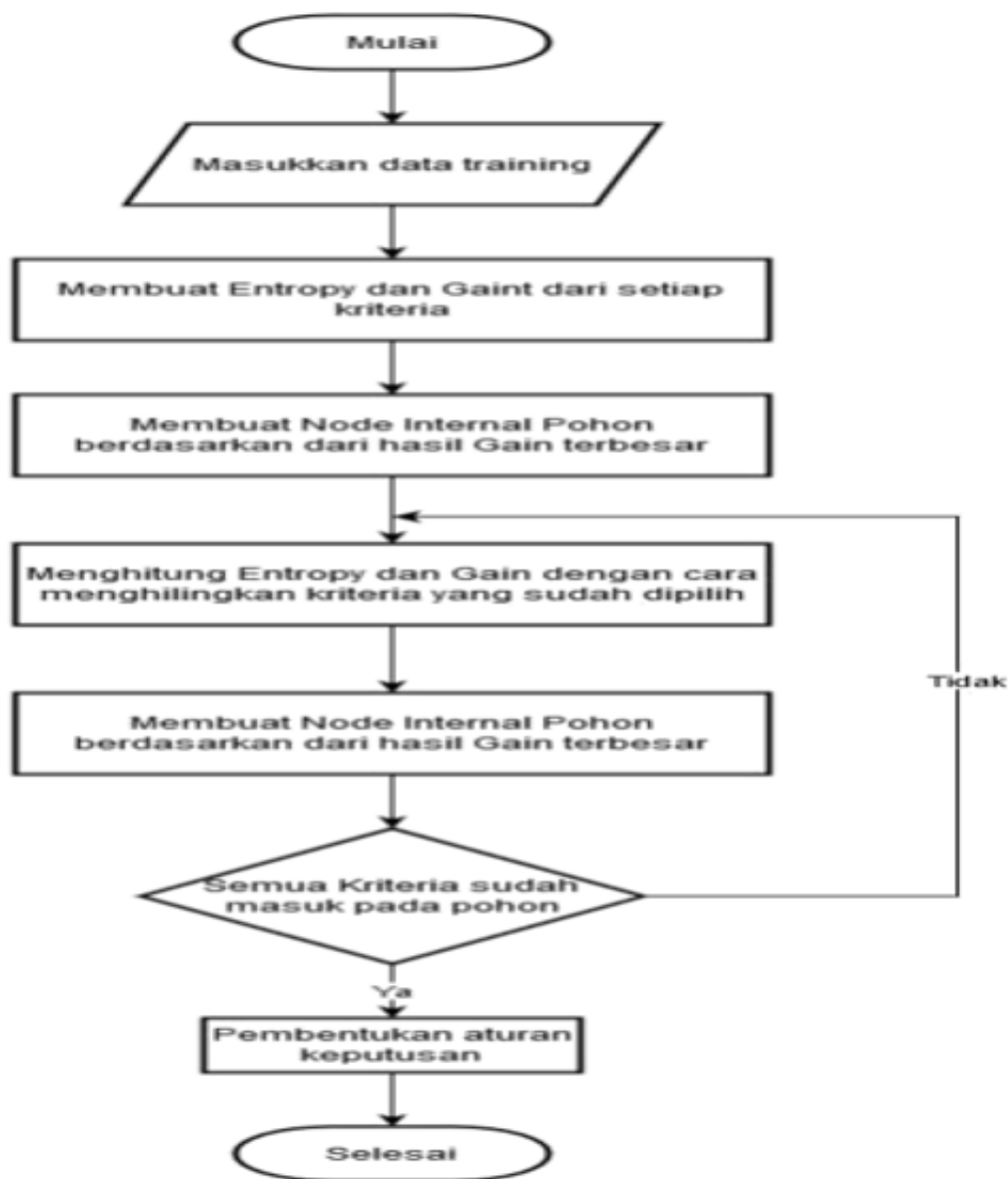


Figure 2. Flowchart

3. Perhitungan manual Decession Tree Algoritma c4.5

Hal pertama yang harus dihitung adalah jumlah keseluruhan khusus, kemudian langkah selanjutnya yaitu menghitung jumlah khusus sesuai dengan kelasnya.

No KIP	Nama	JK	Ibu	Kepemilikan Rumah	Biaya Listrik	Penghasilan Orang Tua	Rapot	Transportasi	Rekomendasi
T38T4Q	Evitri Puspitasari	P	Prawati	Rumah Sendiri	Lebih dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraan Pribadi	Layak
E4ANYD	Fery Dwi Mahesa Saputra	L	Sri Winarsih	Ngontrak	Kurang dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraan Umum	Layak
E43AH8	Achmad nur cahyono	L	Kuswati	Rumah Sendiri	Lebih dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraan Pribadi	Layak
E4FTD3	Ahmad	L	Sunarsih	Rumah	Kurang	Kurang	A	Kendaraan	Layak

	Rijal			Sendiri	dari 70000	Dari 1500000		n Pribadi	
PO443X	Anjas Isnanto	L	Sriasih	Rumah Sendiri	Lebih dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraa n Pribadi	Tidak Layak
RDN40J	Mukhammad Arianto	L	Apipah	Rumah Sendiri	Kurang dari 70000	Kurang Dari 1500000	A	Kendaraa n Pribadi	Layak
E4JH3Y	Firman Hidayatulloh	L	Kustiyah	Rumah Sendiri	Lebih dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraa n Pribadi	Layak

Table 1. Contoh Data Siswa SMK Nasional Mojosari

1. Menghitung nilai entropy total keseluruhan jumlah kasus

$$= 0,8497511$$

2. Menghitung Nilai atribut Kepemilikan Rumah Sendiri

$$= 0,8112781$$

3. Menghitung Gain Setiap Atribut

$$= 0,178348$$

Hasil lengkap dari perhitungan gain dan entropy dengan semua atribut, terdapat pada tabel di berikut ini :

Metode			Jumlah	Layak	Tidak Layak	Entropy	Gain
1	Total		29	21	8	0.849751137	
	Kepemilikan Rumah						0.178348551
		Rumah Sendiri	24	18	6	0.811278124	
		Ngontrak	5	5	0	0	
	Biaya Listrik						-3.719544121
		Kurang Dari 70000	7	7	0	0	
		Lebih Dari 70000	22	16	6	0.845350937	
	Penghasilan Orang Tua						0.09237227
		Kurang Dari 1500000	22	20	2	0.439496987	
		Lebih Dari 1500000	7	3	4	0.985228136	
	Rapot						-1.095380281
		B+	15	9	6	0.970950594	
		A-	3	3	0	0	
		A	11	11	0	0	
	Transportasi						-1.731389244
		Kendaraan Umum	6	6	0	0	
		Kendaraan Pribadi	23	17	6	0.828055725	

Table 2. Hasil perhitungan Metode 1

Setelah mendapatkan seluruh hasil dari entropy dan gain, kita pilih nilai dari hasil gain terbesar. Dan lakukan perhitungan kembali.

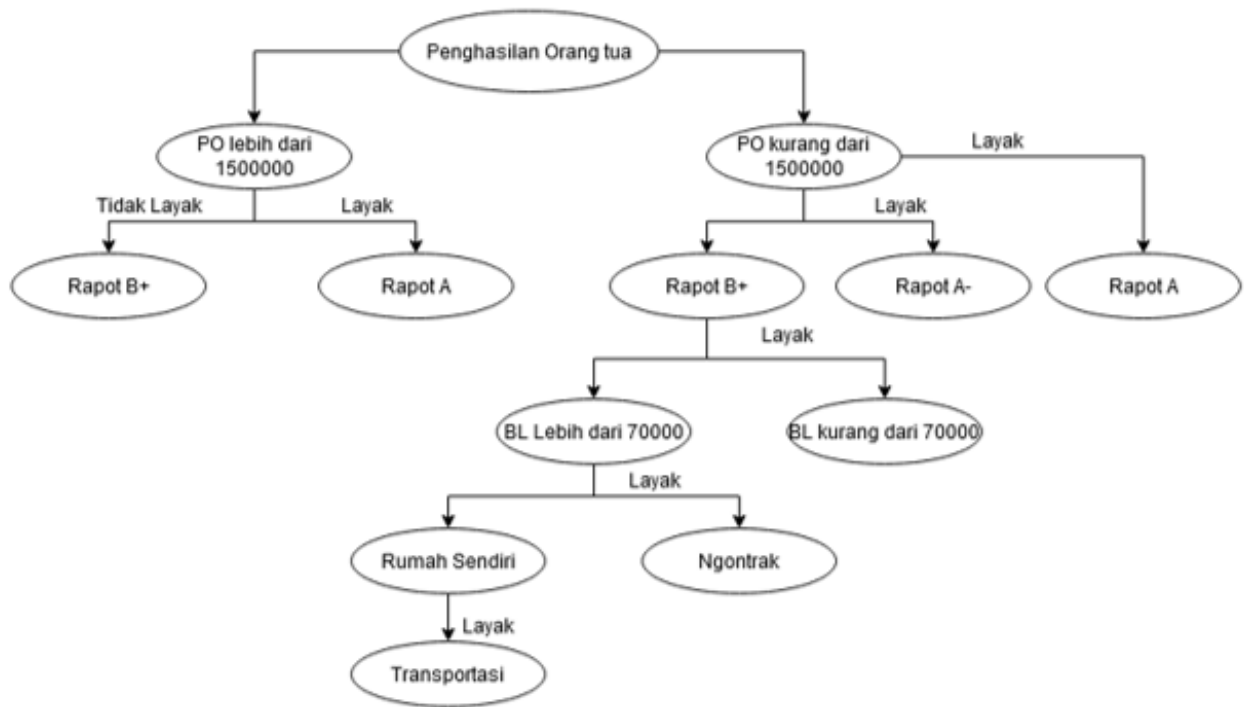


Figure 3. Hasil dari pohon Keputusan

Hasil dan Pembahasan

A. Implementasi Program

Ada beberapa implementasi coding program yang telah dibuat pada system yaitu :

1. Menu Halaman Utama

Halaman utama berisi menu Pengertian singkat system pendukung keputusan Decission Tree algoritma c4.5, Menu Login untuk Admin, dan Menu Konsultasi untuk user, sehingga user bisa mengetahui apa bisa mendapatkan beasiswa.



Figure 4. *Halaman Utama*

2. Halaman Login Admin

Halaman login Admin harus memasukan user dan password. Jika user dan password yang di masukan benar, maka akan di arahkan ke halaman beranda admin.

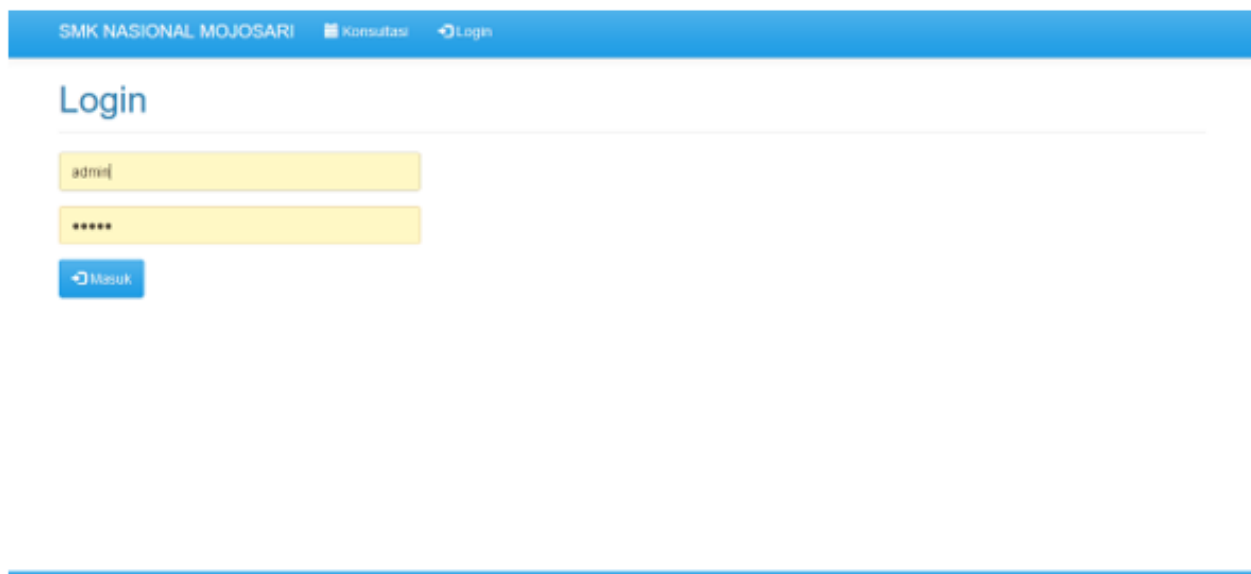


Figure 5. *Halaman Utama Login Admin*

3. Halaman Beranda Admin

Beranda Admin menampilkan halaman utama setelah admin melakukan login. Halaman Beranda Admin menampilkan beberapa menu yaitu , Atribut, Nilai Atribut, Dataset, Tree, Akurasi, Perhitungan, Password, dan Log out.



Figure 6. Beranda Admin

4. Menu Atribut

Halaman Menu Atribut ditampilkan *button* pencarian otomatis dan *button* tambah untuk menambahkan atribut. Ketika admin menekan *button* tambah otomatis langsung masuk halaman web berikutnya untuk mengisi nilai atribut apa yang ingin ditambahkan. Setelah menekan *button* simpan, maka otomatis atribut yang sudah di tambahkan masuk dalam database. Terdapat juga kode Atribut dan beberapa kriteria Atribut. Di dalam menu atribut terdapat *button* untuk mengganti atribut dan menghapus atribut sesuai yang dibutuhkan oleh admin.

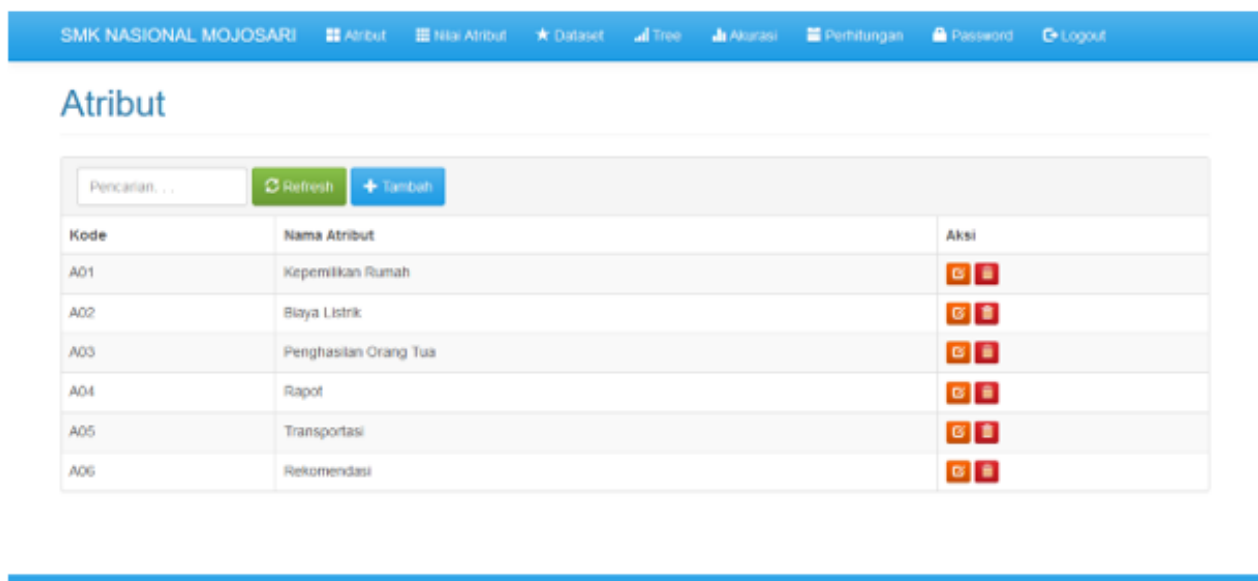


Figure 7. Menu Atribut

5. Menu Nilai Atribut

Halaman Menu Nilai Atribut terhubung dengan Menu atribut , hanya saja terdapat nama nilai atribut sesuai kriteria yang di tetapkan oleh pengguna. Dan admin juga bisa menambah nilai atribut, mengubah dan menghapus nilai atribut sesuai kebutuhan.

SMK NASIONAL MOJOSARI				
Atribut Nilai Atribut Dataset Tree Akurasi Perhitungan Password Logout				
Nilai Atribut				
Pencarian: ... Refresh Tambah				
No	Kode	Nama Atribut	Nama Nilai Atribut	Aksi
1	A01	Kepemilikan Rumah	Ngontrak	 
2	A01	Kepemilikan Rumah	Rumah Sendiri	 
3	A02	Biaya Listrik	Kurang dari 70000	 
4	A02	Biaya Listrik	Lebih dari 70000	 
5	A03	Penghasilan Orang Tua	Kurang Dari 1500000	 
6	A03	Penghasilan Orang Tua	Lebih dari 1500000	 
7	A04	Rapot	A	 
8	A04	Rapot	A-	 
9	A04	Rapot	B+	 

Figure 8. Menu Nilai Atribut

6. Menu Dataset

Halaman menu dataset terdapat terdapat *button* Pencarian , tambah data, edit data, hapus data, dan import data yang bisa mempermudah untuk menambah data dengan jumlah yang banyak. Dalam menu dataset terdapat kriteria untuk mendapatkan beasiswa seperti, kepemilikan rumah, biaya listrik, rapot, transportasi, penghasilan orang tua, dan rekomendasi.

SMK NASIONAL MOJOSARI							
Atribut Nilai Atribut Dataset Tree Akurasi Perhitungan Password Logout							
Dataset							
Pencarian: ... Refresh Tambah Import							
Nomor	Kepemilikan Rumah	Biaya Listrik	Penghasilan Orang Tua	Rapot	Transportasi	Rekomendasi	Aksi
1	Rumah Sendiri	Lebih dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraan Pribadi	Layak	 
2	Ngontrak	Kurang dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraan Umum	Layak	 
3	Rumah Sendiri	Lebih dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraan Pribadi	Layak	 
4	Rumah Sendiri	Kurang dari 70000	Kurang Dari 1500000	A	Kendaraan Pribadi	Layak	 
5	Rumah Sendiri	Lebih dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraan Pribadi	Tidak Layak	 
6	Rumah Sendiri	Kurang dari 70000	Kurang Dari 1500000	A	Kendaraan Pribadi	Layak	 
7	Rumah Sendiri	Lebih dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraan Pribadi	Layak	 
8	Rumah Sendiri	Lebih dari 70000	Lebih dari 1500000	B+	Kendaraan Pribadi	Tidak Layak	 
9	Rumah Sendiri	Kurang dari 70000	Kurang Dari 1500000	B+	Kendaraan Umum	Layak	 

Figure 9. Menu Dataset

7 . Menu Tree

Halaman Menu Tree menampilkan hasil keseluruhan yang telah di hitung dan menampilkan hasil pohon keputusan.

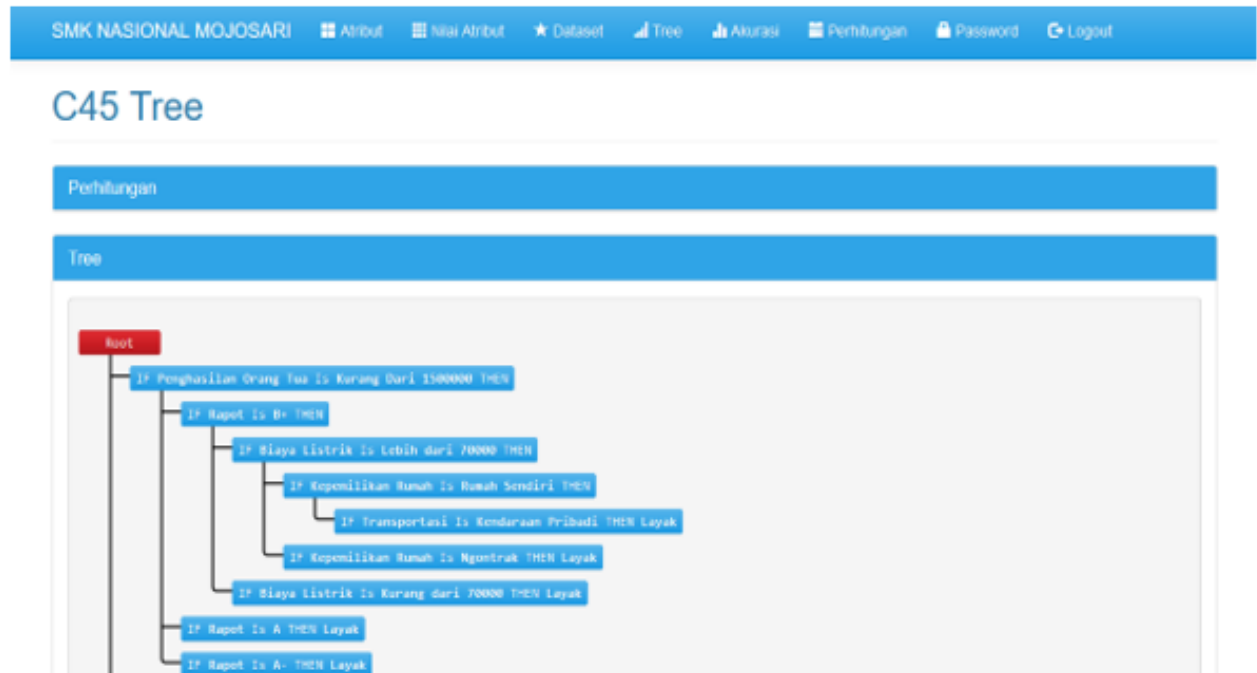


Figure 10. Menu Pohon Keputusan

8. Halaman Akurasi

Di halaman Akurasi ini admin dapat memasukkan nilai presentase testing dan data testing. Setelah mengisi admin dapat melihat hasil akurasi dan Confusion Matrik. Dalam hasil perhitungan Confusion Matrik mengetahui bahwa :

TP (True positif jika prediksi positif dan aktual positif)

FP (False positif jika prediksi positif dan aktual negatif)

FN (False negatif jika prediksi negatif dan aktual positif)

TN (True negatif jika prediksi negatif dan aktual negatif)

Pengaturan Training

Prosentase Testing: 60

Masukkan prosentase testing dari 30 sampai 100

Data Testing: Acak

Hitung

Figure 11. Menu Akurasi

9. Halaman Perhitungan

Halaman Perhitungan admin mengisi kriteria kepemilikan rumah, Biaya Listrik, Nilai Rapot, Penghasilan Orang Tua, Transportasi . Setelah mengisi semua kriteria, kemudian pilih *button* hitung. Admin bisa melihat hasil apakah siswa atau siswi tersebut layak mendapat beasiswa atau tidak.

Figure 12. Menu Perhitungan

Hasil perhitungan dari Kepemilikan rumah : Ngontrak , Penghasilan Orang tua : Kurang dari 1500000, Rapot : A , dan Transportasi : Kendaraan pribadi.

Figure 13. Hasil Perhitungan

10. Halaman Ubah Password

Dihalaman Ubah Password Admin dapat mengubah password. Dalam mengubah password admin harus memasukkan password lama dan password baru.

Figure 14. Ubah Password

11. Menu Konsultasi User

Halaman Konsultasi user bisa mengisi kriteria kepemilikan rumah, Biaya Listrik, Nilai Rapot, Penghasilan Orang Tua, Transportasi . Setelah mengisi semua kriteria, kemudian pilih *button* hitung. User bisa melihat hasil apakah user layak mendapat beasiswa atau tidak.

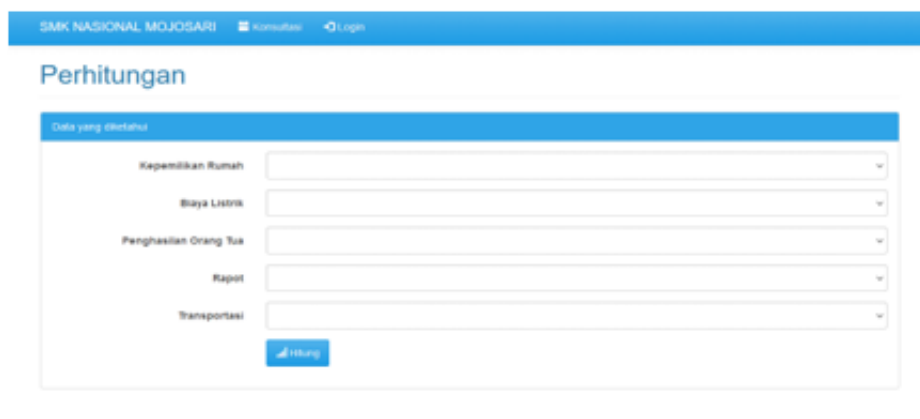


Figure 15. *Konsultasi User*

Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan sistem pendukung keputusan untuk memberikan beasiswa dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem pendukung keputusan pemilihan beasiswa telah berhasil dibuat menggunakan metode Decision Tree Algorithm C4.5.
2. Berdasarkan percobaan sistem, sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa berhasil menampilkan menu-menu utama, penambahan data alternatif dapat ditambahkan, di ubah ataupun dihapus dan menampilkan hasil pohon keputusan. Sedangkan pada menu user kriteria tidak dapat di tmbahkan ataupun diubah.
3. Sistem ini mempermudah menginput data berdasarkan kriteria yang disediakan.
4. Sistem pendukung keputusan ini membantu meningkatkan efisien waktu dalam menentukan pemilihan beasiswa.
5. Berdasarkan uji coba terhadap pengguna, disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan untuk memberikan beasiswa di sekolah menengah kejuruan (SMK Nasional Mojokari) ini mudah digunakan dengan nilai akhir 80%.

References

1. Zuwida, N., dkk. (2014). Tinjauan Pemanfaatan Beasiswa Bantuan Khusus Murid (BKM) Pada Siswa SMK Negeri 1 Pariaman.
2. Gunawan, Kesuma P. R., dan Wigati R. R. (2013). Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Pemberian Beasiswa Tingkat Sekolah.
3. Hayat, L., dan Wahyuni. (2010). Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Agama Buddha Smarungga.
4. Dhyana Octabryaningtyas. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Pada Bank Tabungan Negara (BTN) Menggunakan Algoritma c4.5
5. Gunadi, G., dan Sensuse D. I. (2012). Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Frequent Patter Growth. Jurnal TELEMATIKA MKOM4(1): 118-132.
6. Dini Rosdiani. (2013). Belajar dan Pembelajaran. Rineka Cipta. Jakarta
7. Varuna Dewi. (2018). Sistem Penentuan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode K-Means Clustering dan Visekterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR).
8. Adelheid, Andrea. (2015). Website No. 1 Cara Mudah Bikin
9. Website Dan Promosi Ke CEO. Yogyakarta. Mediakom.
10. Andre. (2014). Tutorial Belajar Php Part 1 : Pengertian dan Fungsi Php dalam Pemrograman Web, <http://www.duniailkom.com/pengertian-dan-fungsi-php-dalam-pemrograman-web>
11. Surmayanti. (2016). "Sistem Informasi Promosi Obyek Wisata." KomTekInfo 3(1):
12. Yogyakarta.
13. Betha, Sidik. (2014). Pemrograman Web dengan PHP. Bandung: Informatika Bandung.