

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU SMK MA'ARIF NU BANYUMAS

Farida

Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wisma Rini No.09 Pringsewu Lampung

Telp.(0729)22240 website: www.stmikpringsewu.ac.id

farida_ayu@yahoo.co.id

ABSTRAK

SMK MA'ARIF NU Banyumas merupakan instansi pendidikan swasta dibawah naungan yayasan NU (Nahdlotul Ulama) yang masih menggunakan system manual untuk proses akademis. kriteria yang di terapkan dalam penerimaan siswa baru berdasarkan ketentuan yang berlaku yang ditetapkan oleh pihak sekolah serta mengikuti serangkaian tes penerimaan siswa baru. System penunjang keputusan penerimaan siswa baru dirancang dengan metode Decision tree dengan ID3 sebagai algoritmanya. System yang dibuat ini juga mempunyai kelebihan yaitu membantu user/panitia penerimaan siswa baru untuk dapat mengolah data calon siswa baru, data nilai calon siswa baru, penyeleksian siswa baru , dan data registrasi. Selain itu efisiensi waktu lebih terjamin dan juga membantu dalam proses pembuatan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh user serta siswa baru itu sendiri misalnya laporan data siswa baru dan laporan siswa diterima atau ditolak SMK MA'ARIF NUBanyumas.. Namun system ini juga masih terdapat kelemahan dari segi fasilitas dan tampilan program sehingga masih memerlukan perbaikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah system aplikasi penerimaan siswa baru. Hasil analisa ini diharapkan kedepannya agar aplikasi ini dapat dikembangkan lebih jauh dengan pengolahan data calon siswa baru yang lebih luas, sehingga aplikasi ini benar-benar dapat digunakan sebagai salah satu gambaran dalam pengambilan keputusan penerimaan siswa baru yang lebih akurat dan berguna.

Kata kunci : *Proses akademik, decision tree, ID3, data.*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan, diantara berbagai alternative aksi yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran. System pengambilan keputusan memiliki 4 fase, yaitu intelligence, design, choice, dan implementation. Fase 1 sampai 3 merupakan dasar pengambilan keputusan, yang diakhiri dengan suatu rekomendasi. Pemecahan masalah adalah serupa dengan pengambilan keputusan ditambah dengan implementasi dari rekomendasi. Pemecahan masalah tak hanya mengacu ke solusi dari area masalah/kesulitan-kesulitan tapi mencakup juga penyelidikan mengenai kesempatan-kesempatan yang ada. Decision tree merupakan salah satu metode dalam data mining yang

digunakan untuk memperoleh suatu pemecahan masalah. Dalam bidang pendidikan masih banyak sekolah-sekolah yang masih menggunakan selembar kertas atau pun hanya menggunakan aplikasi Microsoft excel untuk mengolah data siswa-siswanya. Salah satunya adalah SMK MA'ARIF NU Banyumas System penerimaan siswa baru SMK MA'ARIF NU Banyumas dengan melihat satu persatu SKHU (Surat Keterangan Hasil Ujian), nilai UAS (Ujian Akhir Sekolah), dan nilai UAN (Ujian Akhir Nasional), lalu dihitung menggunakan kalkulator untuk mendapatkan rata-rata nilai calon siswa memenuhi atau tidak untuk dapat masuk ke SMK MA'ARIF NU Banyumas. Oleh karena itu sering terjadi kesalahan perhitungan dan

lambat dalam pengolahan data calon siswa.

Dari masalah SMK MA'ARIF NU Banyumas di atas, terlihat bahwa SMK MA'ARIF NU Banyumas membutuhkan sebuah alat bantu yang mempermudah dalam pengelolaan penerimaan siswa baru SMK MA'ARIF NU Banyumas dengan menggunakan metode Decision tree. dengan dibangunnya system pendukung pengambilan keputusan penerimaan siswa baru di SMK MA'ARIF NU Banyumas dapat mempermudah pekerjaan panitia penerimaan siswa baru SMK MA'ARIF NU Banyumas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian diatas dapat dirumuskan permasalahan penelitian adalah bagaimana cara Merancang system pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMK MA'ARIF NU Banyumas.

1.3. Batasan Masalah

Menuju penelitian yang tersruktur dan terfokus dan baik maka perlu disusun ruang lingkup permasalahan atau pembahasan masalah sebagai berikut :

1. Penentuan penerimaan siswa hanya berdasarkan syarat yang telah ditetapkan dari awal sehingga tidak disediakan penambahan syarat yang dapat mengubah kinerja system.
2. Penentuan hasil penyeleksian hanya berdasarkan data-data sebagai berikut : nilai UAS, nilai UAN, nilai-nilai Raport semester terakhir, tes baca Al-quran, tes buta warna, ujian tertulis.

1.4. Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas maka dapat disusun tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mempermudah pekerjaan panitia penerimaan siswa baru SMK MA'ARIF NU Banyumas dalam pengolahan data siswa baru.
2. Meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh panitia penerimaan

siswa baru SMK MA'ARIF NU Banyumas.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Dapat membantu pengambilan keputusan dalam mengambil keputusan pada proses penerimaan siswa baru di SMK MA'ARIF NU Banyumas.
2. Sebagai bahan studi perbandingan dan pengembangan lebih lanjut mengenai SPK Khususnya yang menggunakan Decision tree.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System atau Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem informasi yang berbasis computer yang digunakan untuk proses pengambilan keputusan yang menyediakan dukungan informasi yang interaktif bagi manajer dan praktisi bisnis. Dalam sistem ini model yang digunakan adalah model analitis, database, penilaian dan pandangan pembuat keputusan dan proses pemodelan berbasis komputer yang interaktif guna mendukung pengambilan keputusan yang semi terstruktur (Turban & Aronson, 2001).

2.2 Decision Tree

Algoritma *decision tree* didasarkan pada pendekatan *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 submasalah yang dihasilkan dari pembagian tersebut. Strategi ini menghasilkan sebuah *decision tree* yang dapat diubah menjadi satu set *classification rules* (Witten et all, 2011). *Decision tree* merupakan salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon (*tree*) di mana setiap *node* merepresentasikan atribut, cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut, dan daun merepresentasikan kelas. *Node* yang

paling atas dari *decision tree* disebut sebagai *root* (Gorunescu, 2011).

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

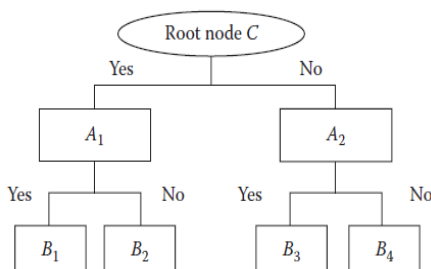
a. Root Node, merupakan *node* paling atas, pada *node* ini tidak ada *input* dan bisa tidak mempunyai *output* atau mempunyai *output* lebih dari satu.

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, *decision tree* 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 & Xian, 2011). Banyak algoritma yang dapat dipakai dalam pembentukan *Decision Tree*,

. Algoritma C4.5 dan pohon keputusan merupakan dua model yang tak terpisahkan, karena untuk membangun sebuah pohon keputusan, dibutuhkan algoritma C4.5



Gambar 1 Contoh Struktur *Decision Tree*
Sumber: Dua & Xian, 2011

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

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 (1) dan (2).

(1)

Keterangan:

S= Himpunan kasus

n = jumlah partisi S

Pi = proporsi Si terhadap S

(2)

Keterangan:

S = Himpunan Kasus

A = Fitur

n = jumlah partisi atribut A

|Si| = Proporsi Si terhadap S

|S| = jumlah kasus dalam S

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

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* di dalam cabang yang kosong.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Pengumpulan Data

Sebelum mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon Siswa Baru Menggunakan *Decision Tree* di SMK MA'ARIF NU Banyumas, dilakukan beberapa teknik pengumpulan yang bertujuan untuk mengetahui sistem yang sedang berjalan secara mendetail. Beberapa metode pengumpulan data tersebut adalah sebagai berikut:

a. Wawancara

Data dikumpulkan melalui wawancara yang mendalam dengan setiap subjek penelitian. Wawancara ini dilakukan secara tatap muka. Wawancara dilakukan kepada admin sistem yang lama atau sedang berjalan dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai sistem yang ditangani. Wawancara juga dilakukan kepada

beberapa calon siswa baru yang secara tidak langsung berhubungan dengan sistem yang sedang berjalan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan dari sistem yang lama. Dari hasil wawancara yang telah di dokumentasikan, dapat diketahui DAD sistem lama yang kemudian dapat dianalisa.

b. Observasi

Observasi adalah pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang dilakukan. Melalui observasi penganalisis dapat memperoleh pandangan- pandangan mengenai apa yang sebenarnya dilakukan, melihat langsung keterkaitan diantara para pembuat keputusan di dalam organisasi, memahami pengaruh latar belakang fisik terhadap para pembuat keputusan, menafsirkan pesan-pesan yang dikirim oleh pembuat keputusan, serta memahami pengaruh para pembuat keputusan terhadap pembuat keputusan lainnya. Lokasi observasi di lakukan di SMK MA'ARIF NU Banyumas. Dengan alasan SMK MA'ARIF NU Banyumas merupakan sekolah menengah kejuruan pertama yang akan menggunakan sistem. Beberapa penelitian lapangan dilakukan dalam beberapa hari di sekolah menengah kejuruan yang bersangkutan.

3.2. Model Perancangan

Teknik analisis data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan pemodelan perangkat lunak dengan paradigma *waterfall* seperti terlihat pada Gambar 1.1, yang meliputi beberapa proses diantaranya:

a. *System / Information Engineering*

Merupakan bagian dari sistem yang terbesar dalam pengerjaan suatu proyek, dimulai dengan menetapkan berbagai kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan sistem dan mengalokasikannya kedalam pembentukan perangkat lunak.

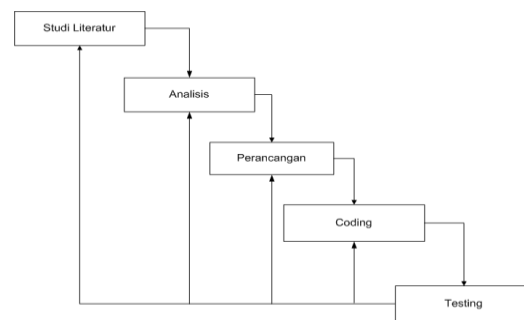
b. *Analisis* Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

c. *Design* Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh *user*.

d. *Coding* Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman tertentu.

e. *Pengujian* Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.

f. *Maintenance* Tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan *user*.



Gambar 2. Paradigma *Waterfall*

3.3. Analisis Data

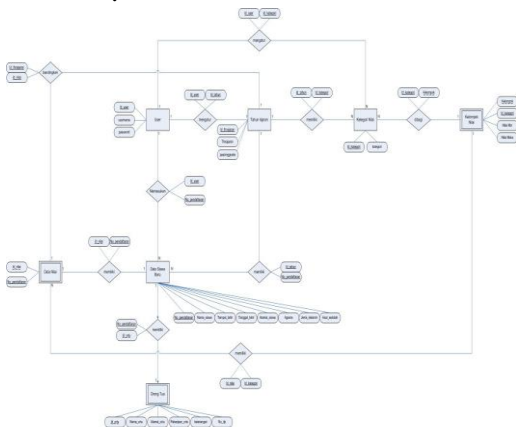
a. **Analisis system**

Analisis Sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. Atau secara lebih mudahnya, analisis sistem adalah penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui. Tahap analisis sistem ini merupakan tahap yang sangat kritis dan sangat penting, karena

kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya. Tugas utama analisis sistem dalam tahap ini adalah menemukan kelemahankelemahan kelemahankelemahan dari sistem yang berjalan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

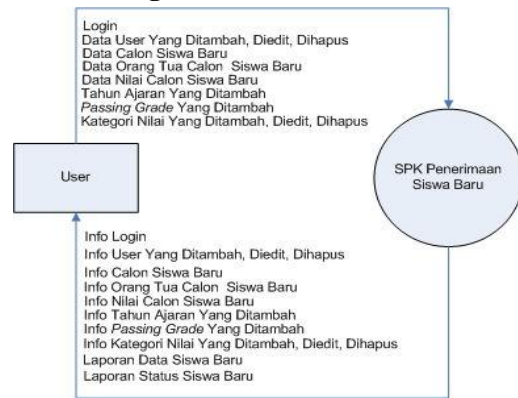
b. Analisa Basis Data

Struktur logika dari basis data dapat digambarkan dalam sebuah grafik dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. ERD merupakan hubungan antara entitas yang digunakan dalam sistem untuk menggambarkan hubungan antara entitas atau struktur data dan relasi antar file. Komponen utama pembentukan ERD yaitu *Entity* (entitas) dan *Relation* (relasi) sehingga dalam hal ini ERD merupakan komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang dideskripsikan lebih jauh melalui sejumlah atribut (property) yang menggambarkan seluruh fakta dari sistem yang ditinjau. Adapun ERD dari aplikasi yang akan dibuat adalah sebagai berikut :



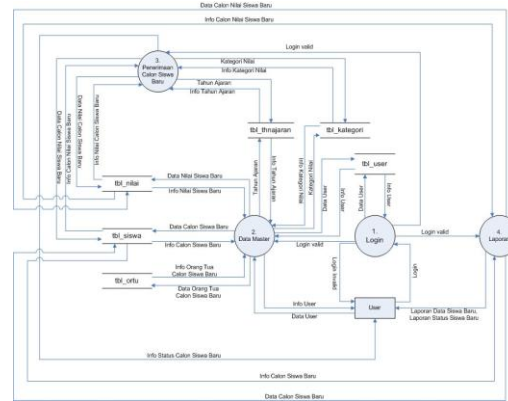
Gambar 3 Entity Relationship Diagram (ERD)

c. Analisa Kebutuhan Fungsional Diagram Konteks

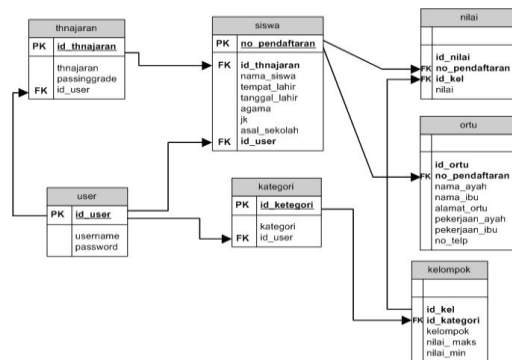


Gambar 4 Diagram Konteks

DFD Level 1



Skema Relasi



Gambar 6. Skema Relasi

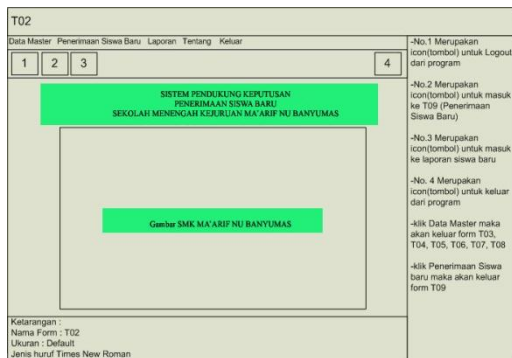
4. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

4.1. Perancangan

Kriteria Penerimaan Calon Siswa Baru

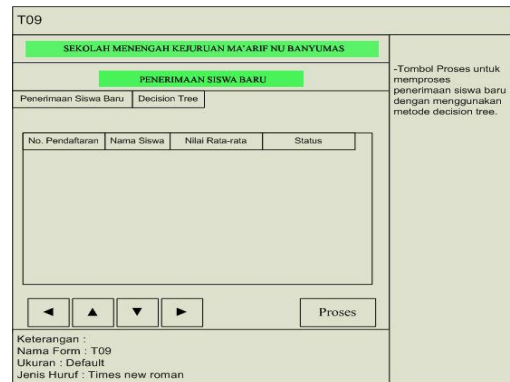
- Warga Negara Indonesia (WNI) laki-laki dan perempuan.
- Lulus UN SLTP/setingkat TP. 2013/2014 atau TP. 2012/ 2013.
- Berijazah SLTP/setingkat.
- Usia maksimal 17 tahun saat masuk Pendidikan (Juli 2014).
- Sehat jasmani dan rohani.
- Berkelakuan baik, dengan surat keterangan dari sekolah.
- Fotokopi rapor SLTP/setingkat semester I s.d. V.
- Mampu membaca Al-quran
- Sanggup mematuhi Peraturan Sekolah.
- Nilai ijazah SLTP untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Ipa, dan Ips masing-masing minimal 7,00 (tujuh koma nol nol), sedangkan mata pelajaran lainnya masing-masing memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

A. Berikut ini adalah gambar perancangan menu utama.



Gambar 7. Tampilan Perancangan menu Utama

B. Berikut ini adalah gambar perancangan proses penerimaan siswa baru.



Gambar 8. Tampilan Perancangan Proses Penerimaan Siswa Baru

4.2. Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi terhadap system yang dibangun. Tahapan ini dilakukan setelah analisis dan perancangan selesai dilakukan, kemudian diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang digunakan.

A. Implementasi Sistem

Tujuan implementasi adalah untuk mengkonfirmasi modul program perancangan pada para pelaku system sehingga user dapat memberi masukan kepada pembangunan system.

B. Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan system adalah sebagai berikut :

1. Prosesor : 1,86 Ghz
2. Memory : RAM DDR 256 MB
3. Harddisk 40 GB
4. VGA Card 64 MB
5. Keyboard,mouse,dan monitor

C. Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan system adalah sebagai berikut :

1. *Windows XP service pack 2*, sebagai system operasi

2. Borland Delphi 7.0, sebagai implementasi rancangan system.
3. MYSQL sebagai *Databases Management Storage (DBMS)*.

D. Implementasi Form

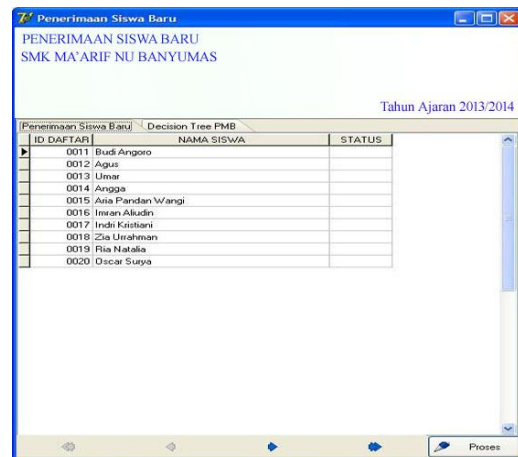
Implementasi form dilakukan untuk mengetahui setiap halaman program yang dibuat. Berikut ini adalah implementasi *form* yang dibuat.

Tabel 1. Implementasi Form

| Menu | Deskripsi | Nama File |
|-----------------------|---|--|
| Login User | File program untuk menangani user login | uLogin.pas |
| Tampilan Awal | File program untuk menampilkan halaman awal aplikasi dan keseluruhan sistem | uUtama.pas |
| Data Siswa | Proses pengolahan data siswa baru | uSiswa.pas, uOrtu.pas |
| Data Nilai Siswa | Proses pengolahan data nilai siswa baru | uNilai.pas |
| Data Kategori Nilai | Proses pengolahan data kategori nilai | uKategori.pas |
| Tahun Ajaran | Proses pengolahan data Tahun Ajaran | uThnajaran.pas |
| Penerimaan Siswa Baru | Proses seleksi penerimaan siswa baru diterima atau ditolak | uPSB.pas, uNilai.pas, uKategori.pas, uThnajaran.pas, uPG.pas |
| Data User | Proses pengolahan data user | uUser.pas |

4.3. Pembahasan

Dari analisa dan perancangan yang telah dilakukan, hasil dari aplikasi yang dibangun dapat terlihat seperti pada tampilan dibawah ini :



Gambar 9. Form Proses penerimaan Siswa Baru



Gambar 10. Form Analisis *Decission Tree*

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan, dan pengujian, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Sistem pendukung keputusan (SPK) penerimaan siswa baru menggunakan Metode Decision tree dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam Proses penerimaan siswa baru yang tepat dan Aplikasi yang dirancang dapat mempermudah pekerjaan dan meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh panitia penerimaan siswa baru SMK MA'ARIF NU Banyumas.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, hal yang diharapkan kedepan adalah agar aplikasi ini dapat dikembangkan lebih jauh dengan pengolahan data calon siswa baru yang lebih banyak dan luas, sehingga aplikasi ini benar-benar dapat digunakan sebagai salah satu gambaran dalam pengambilan keputusan penerimaan siswa baru di SMK MA'ARIF NU Banyumas yang lebih akurat dan berguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Dua, S. & Xian Du. 2011. *Data Mining and Machine Learning in Cybersecurity*. USA: Taylor & Francis Group. ISBN-13: 978-1-4398-3943-0
- Gorunescu, F. 2011. *Data Mining Concept Model and Techniques*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-642-19720-8
- Maimon, Oded., & Rokach, Lior. 2010. *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*, 2nd Edition. New York: Springer. ISBN 978-0-387-09822-7
- Turban, E., and Aronson, J.E., 2011, *Decision Support System and intelligent System*, 6 th Edition. New York. Prentice Hall, Inc.
- Vercellis, Carlo.2009. *Bussiness Inteligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*. United Kingdom: John Willey & Son.
- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A. 2011. *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques* (3rd ed). USA: Elsevier