

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERANGKATAN
HAJI DENGAN METODE DECISION TREE
PADA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BINJAI**

Sri Wahyuni¹⁾, Budi Serasi Ginting²⁾

Program Studi Sistem Informasi STMIK KAPUTAMA
Jln. Veteran No.4A-9A Binjai 20714, Sumatera Utara, Indonesia.
e-mail : bo3di56@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pengetahuan tentang tata cara dan aturan tentang pelaksanaan haji bagi para calon jamaah haji merupakan hal terpenting sehingga semua proses yang wajib dalam pelaksanaan haji dilakukan oleh para jamaah haji. Pengolahan data calon jamaah haji pada Kantor Kementerian Agama Kota Binjai adalah suatu tugas dari sub bagian penyelenggaraan haji dan umroh. Untuk mengolah data jamaah tersebut masih banyak kekurangan karena proses masih dilakukan secara manual. Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian membangun Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemberangkatan Haji dengan Metode Decision Tree pada Kantor Kementerian Agama Kota Binjai. Dengan penerapan aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan informasi terhadap pengelola haji khususnya kantor Kementerian Agama Kota Binjai .

Sistem ini dapat menyajikan informasi yang tepat dan akurat untuk kebutuhan dalam menyajikan informasi dan data penyelenggaraan calon jamaah haji sehingga memudahkan pegawai dalam menginput data .

Kata Kunci: haji, decision tree, Sistem Pendukung Keputusan

ABSTRACT

Knowledge of the procedures and rules of implementation for the hajj pilgrims was paramount so that all processes in the implementation of compulsory hajj by the pilgrims. Data processing pilgrims at the Office of Religious Affairs Binjai City is a sub task of organizing Hajj and Umrah section. To process the data pilgrims are still many shortcomings because the process is still done manually. Based on the above problems, the authors would like to conduct research to build Decision Support System Design Hajj Departure Decision Tree Methods in Binjai City Office of Religious Affairs. With this application implement is expected gets to make easy information to pilgrim organizer in particular Religion ministry office Binjai's City.

This system can provide appropriate and accurate information to the needs of the Ministry of Religious Binja, preformance data information organization serving pilgrims making it easier for employees to enter the data.

Keywords: Hajj, decision tree, Decision Support Systems

1. PENDAHULUAN

Ibadah haji adalah salah satu ibadah yang diwajibkan jika mampu bagi kaum muslimin untuk dilaksanakan apabila memenuhi syarat. Sedangkan syarat menunaikan haji itu sendiri memiliki beberapa yaitu membuka

rekening haji pada bank syariah tertentu, meminta surat keterangan sehat dari dokter, kemudian mendaftar ke kantor kementerian agama domisili dan selanjutnya menunggu proses dan informasi dari bank dan pihak kantor

kementerian agama tertentu setelah segala keperluan administrasi selesai. Namun dengan proses di atas ada saja masalah yang terjadi ketika akan diselenggarakan pemberangkatan haji, yaitu salah satunya ketidaklengkapan data, mengundurkan diri, calon jamaah haji yang meninggal dunia, perbedaan usia dan perbedaan tahun pemberangkatan haji walupun mendaftar ditahun yang sama. Hal ini akan menyebabkan kesulitan dalam menentukan para calon jamaah haji yang layak dan tidak layak untuk berangkat haji. Berdasarkan data pendaftar haji yang memenuhi syarat, proses menentukan para calon jamaah haji yang layak dan tidak layak sukar dilakukan. Oleh karena itu sistem pendukung keputusan dengan metode decision tree akan dibutuhkan untuk menentukan dalam pengambilan keputusan pemberangkatan haji dengan hasil output daftar lembaran calon jamaah haji yang akan diberangkat sesuai kuota kota Binjai.

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi identifikasi masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan pemberangkatan haji pada Kantor Agama Kota Binjai ?
2. Bagaimana menentukan criteria yang layak dalam pengambilan keputusan untuk pemberangkatan haji?
3. Bagaimana menerapkan metode decision tree untuk memberikan keputusan para calon jamaah haji yang layak dan tidak layak diberangkatkan haji?

Adapun masalah yang diuraikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan dalam merancang sistem pendukung keputusan ini adalah dengan menggunakan *Decision Tree* (pohon keputusan) dan *Iterative Dichotomiser 3* (ID3).
2. Sebagai kriteria pengambilan keputusan adalah jenis kelamin, usia dan pergi haji yang keberapa

3. metode *Decision Tree* dengan menggunakan Matlab.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat disimpulkan beberapa masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan para jamaah haji yang layak dan tidak layak diberangkatkan haji dengan menggunakan metode *Decision Tree* (pohon keputusan) *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) ?
2. Bagaimana sistem dapat memberi keputusan berdasarkan variabel calon jamaah haji?
3. Bagaimana membangun sistem pendukung keputusan berdasarkan hasil dari *Decision Tree* (pohon keputusan) *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) ?

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan antara lain adalah sebagai berikut yaitu :

1. Mengolah data jamaah haji dengan perhitungan *Iterative Dichotomiser 3* (ID3).
2. Merancang Sistem Pendukung Keputusan pemberangkatan haji.
3. Menentukan calon jamaah haji yang layak dan tidak layak diberangkatkan haji.

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian yang dilakukan anantara lain adalah sebagai berikut yaitu :

1. Mempermudah pimpinan untuk mengambil keputusan calon haji yang layak dan tidak layak diberangkatkan haji.
2. Untuk mempermudah mengambil keputusan calon jamaah haji yang layak dan tidak layak diberangkatkan hajinya pada Kantor Agama Kota Binjai

Untuk menyajikan data calon jamaah haji yang layak dan tidak layak yang lebih efisien .

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pengertian Perancangan

Perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (*system flowchart*), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem. Sedangkan perancangan menurut

Syifaun Nafisah (2003 : 2) menyatakan “Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi”.

Perancangan itu terbagi lagi, diantaranya perancangan sistem. Dimana perancangan sistem itu terdiri dari beberapa pendapat para ahli antara lain :

1. Verzello / John Reuter III

Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem : Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi : “menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk .

2. John Buch & Gary Grudnitski

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

3. George M. Scott

Desain sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan : tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem, sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem.

Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Sistem ini merupakan sistem yang berbasis komputer yang bertujuan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

Menurut Turban dalam Kusrini (2007 : 16) menyatakan bahwa “*Decision Support System* (DSS) adalah merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. DSS biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS yang seperti itu disebut aplikasi DSS. DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas”.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan bagian dari sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau sebuah perusahaan. Sistem Pendukung Keputusan mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan.

Pengertian Data Mining

Data mining adalah suatu proses yang digunakan untuk mencari informasi dan knowledge yang berguna, dimana diperoleh dari data-data yang dimiliki.

Menurut Kusrini dkk (2009 : 9) yaitu “data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar”.

Pengelompokan Data Mining

Adapun pengelompokan data mining menurut data mining dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu :

1. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara

- untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data.
2. Estimasi
Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih kearah numeric daripada kearah kategori. Model dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.
 3. Prediksi
Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.
 4. Klasifikasi
Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan tinggi, sedang dan rendah.
 5. Pengklusteran
Pengklusteran merupakan pengelompokan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan record-record dalam kluster lain.
 6. Asosiasi
Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

Pengertian Decision Tree

Konsep decision tree adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan. Sedangkan menurut Kusri (2009 : 13) menyatakan “pohon keputusan adalah metode klasifikasi dan prediksi yang mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan. Dan aturan tersebut dapat dipahami dengan bahasa

alami. Dan mereka juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa data”.

Sebuah model keputusan terdiri dari sekumpulan aturan untuk membagi sejumlah populasi yang heterogen menjadi lebih kecil, lebih homogen dengan memperhatikan pada variabel tujuan. Data dalam pohon keputusan biasanya dinyatakan dalam bentuk table dalam bentuk atribut dan *record*. Atribut menyatakan suatu parameter yang dibuat sebagai kriteria dalam pembentukan pohon.

Pengertian Algoritma Iterative Dichotomizer 3 (ID3)

ID3 diperkenalkan pertama kali oleh Quinlan (1979). Kemampuan metode ini untuk menghasilkan aturan-aturan pengklasifikasi konsep secara otomatis menarik perhatian beberapa peneliti untuk melakukan penelitian mengenai potensi aplikasi metode ini. Namun sejauh ini aplikasi ID3 secara luas masih belum banyak dikenal baik dikalangan peneliti di luar negeri maupun di Indonesia. Hal ini disebabkan karena acuan-acuan mengenai ID3 sangat sulit ditemukan dan hanya terbatas pada jurnal-jurnal ilmiah tertentu. Tambahan lagi keterbatasan-keterbatasan metode ID3 yang asli yang diperkenalkan oleh Quinlan (1979), seperti keterbatasan dalam representasi ordered outcome, cukup mencitukan banyak peneliti untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut.

Berdasarkan Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (PTIK) Volume 2 no. 2 / Desember 2009 penelitian Wahyudin, Program Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia yang berjudul Metode Iterative Dichotomizer 3 (ID3) Untuk Penyeleksian Penerimaan Mahasiswa Baru menyatakan Iterative Dichotomizer 3 (ID3) yaitu suatu metode dalam learning yang akan membangun pohon keputusan untuk pemodelan dalam mencari solusi dalam persoalan.

Adapun langkah proses dari untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut :

1. Buat simpul root
2. **If** semua sampel adalah kelas I , maka **Return** pohon satu sampai simpul *Root* dengan label = i
3. **If** Kumpulan Atribut Kosong, **Return** pohon satu simpul *Root* dengan label = nilai atribut target yang paling umum (yang paling sering muncul).

Else

- a. $A \leftarrow$ Atribut yang merupakan *the best classifier* (dengan *information gain* terbesar)
 - b. Atribut keputusan untuk *Root* $\leftarrow A$
 - c. **For** v_i (setiap nilai pada A)
4. **Return** *Root*.

Sebuah obyek yang diklasifikasikan dalam pohon harus dites nilai entropinya. Entropy adalah ukuran dari keberagaman dari suatu kumpulan sampel data. Jika kumpulan sampel data semakin heterogen, maka nilai entropy-nya semakin besar. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut :

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - P_i * \log_2 P_i$$

Keterangan :

S : himpunan kasus

A : fitur

n : jumlah partisi atribut S

P_i : proporsi dari S_i terhadap S

Setelah mendapatkan nilai entropy untuk suatu kumpulan sampel data, maka kita dapat mengukur efektivitas suatu atribut dalam pengklasifikasian data. Ukuran efektivitas inilah yang disebut Information gain. Secara matematis dituliskan sebagai berikut :

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

Keterangan :

S : Himpunan Kasus

A : Atribut

n : Jumlah partisi atribut A

$|S_i|$: Jumlah kasus pada partisi ke- i

$|S|$: jumlah kasus dalam S

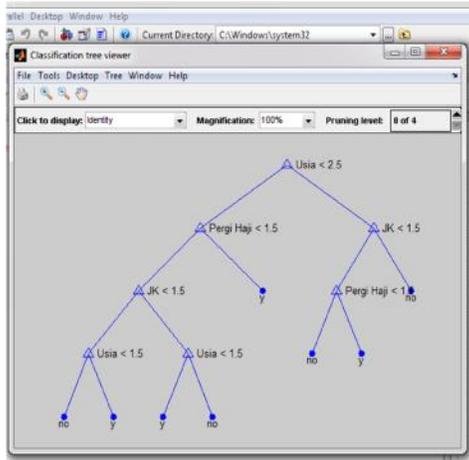
Analisis Permasalahan dan Analisis Pemecah Masalah dengan Metode Decision Tree

Ibadah haji adalah salah satu ibadah yang diwajibkan jika mampu bagi kaum muslimin untuk dilaksanakan apabila memenuhi syarat. Sedangkan syarat menunaikan haji itu sendiri memiliki beberapa yaitu membuka rekening haji pada bank syariah tertentu, meminta surat keterangan sehat dari dokter, kemudian mendaftar ke kantor kementerian agama domisili dan selanjutnya menunggu proses dan informasi dari bank dan pihak kantor kementerian agama tertentu setelah segala keperluan administrasi selesai.

3. PEMBAHASAN DAN HASI PEMBAHASAN

Implementasi perhitungan SPK Pemberangkatan Haji dengan metode Decision Tree dibuat dengan menggunakan Matlab untuk perhitungan dan pembentukan pohon keputusan dari data yang diolah.

Adapun pohon keputusan yang di tampilkan dapat terlihat seperti gambar dibawah ini :

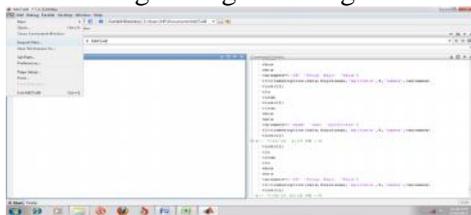


Gambar 9 Pohon Keputusan

Rule yang terbentuk yaitu :

1. Jika Belum Pergi Haji & Usia Parobaya maka Ya
2. Jika JK Laki-laki & Pergi Haji Belum & Usia Muda Maka No
3. Jika JK Laki-laki & Pergi Haji Belum & Usia Parobaya Maka Ya
4. Jika JK Perempuan & Pergi Haji Belum & Usia Muda Maka Ya
5. Jika JK Perempuan & Pergi Haji Belum & Usia Parobaya Maka No
6. Jika JK Perempuan & Pergi Haji Belum & Usia Tua Maka No
7. Jika JK Perempuan & Pergi Haji Belum & Usia Tua Maka Ya
8. Jika JK Perempuan & Usia Tua Maka No

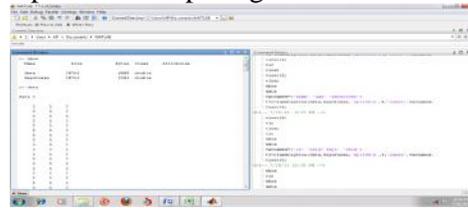
Adapun pembahasan yang dilakukan yaitu memasukan data ke Matlab seperti yang dijelaskan pada gambar – gambar berikut. Setelah data diubah dalam bentuk angka maka selanjutnya melakukan import data ke matlab dengan langkah sebagai berikut:



Gambar 5 Import Data Pada Matlab

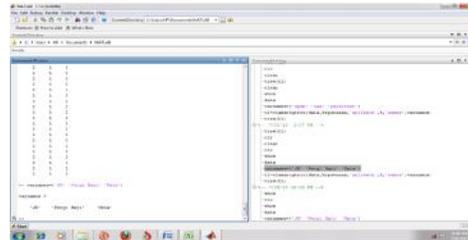
Kemudian untuk menampilkan import data dari Mirosoft Exel ketikan whos lalu setelah tampil ketikan Data

untuk menampilkan data yang telah di ubah menjadi angka. Untuk lebih jelasnya seperti terlihat pada gambar berikut :



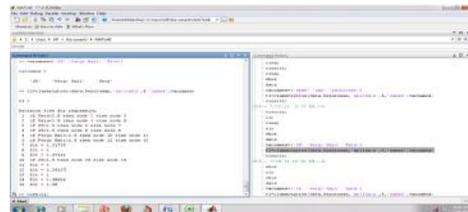
Gambar 6 Menampilkan Hasil Dari Import Data

Untuk memasukan nama variabel yang ada pada data ketikan varnames={'JK' 'Pergi Haji' 'Usia'} kemudian enter maka akan terlihat variabel yang telah dibuat seperti gambar dibawah ini :

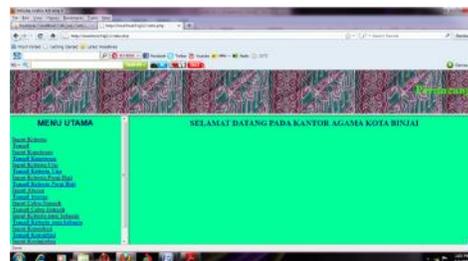


Gambar 7 Memasukan Nama Variabel

Kemudian untuk menampilkan pohon keputusan.dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :

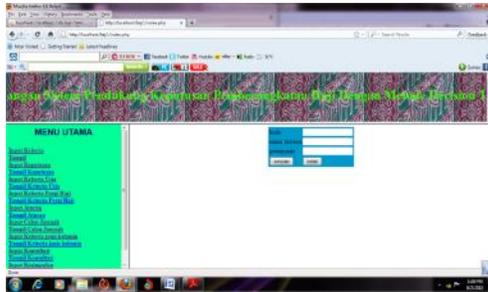


Gambar 8 Menampilkan Pohon Keputusan Implementasi Sistem



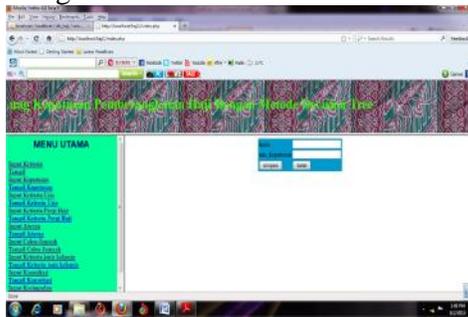
Gambar 10 Form Utama

Jika input kriteria diklik akan muncul data seperti yang terlihat pada gambar 11 sebagai berikut :



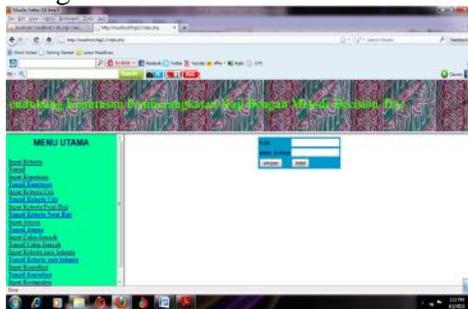
Gambar 11 Form Input Kriteria

Jika input keputusan diklik akan muncul data seperti yang terlihat pada gambar 12 sebagai berikut :



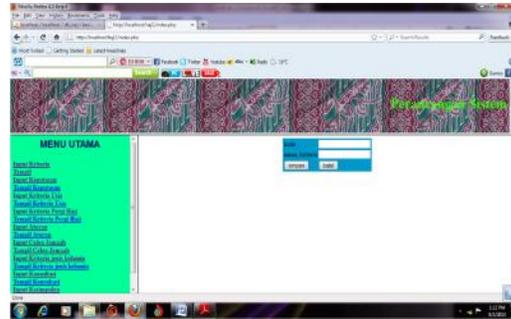
Gambar 12 Form Input Keputusan

Jika input kriteria usia diklik akan muncul data seperti yang terlihat pada gambar 13 sebagai berikut :



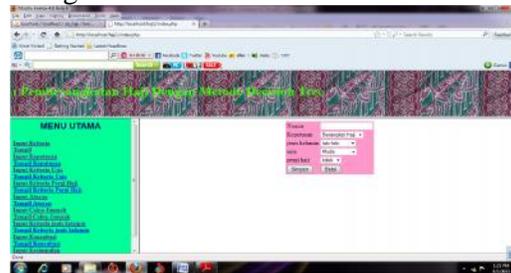
Gambar 13 Form Input Usia

Jika input pergi haji diklik akan muncul data seperti yang terlihat pada gambar 14 sebagai berikut :



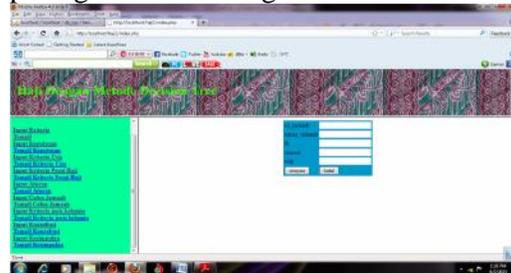
Gambar 14 Form Input Pergi Haji

Jika input aturan diklik akan muncul data seperti yang terlihat pada gambar 15 sebagai berikut :



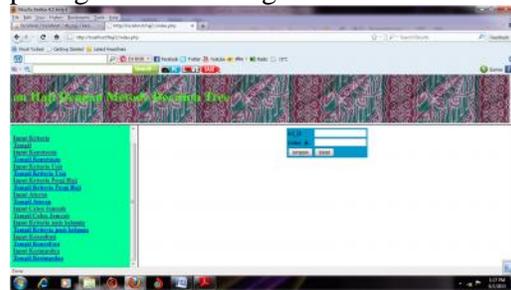
Gambar 15 Form Input Aturan

Jika input calon jamaah haji diklik akan muncul data seperti yang terlihat pada gambar 16 sebagai berikut :



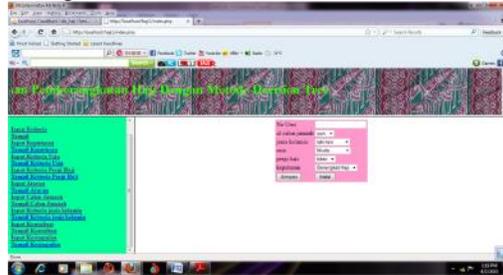
Gambar 16 Form Input Calon Jamaah Haji

Jika input kriteria jenis kelamin diklik akan muncul data seperti yang terlihat pada gambar 17 sebagai berikut :



Gambar 17 Form Input Kriteria Jenis Kelamin

Jika input konsultasi diklik akan muncul data seperti yang terlihat pada gambar 18 sebagai berikut :



Gambar18 Form Input Konsultasi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab terdahulu, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan Pemberangkatan Haji Dengan Metode Decision Tree ini, dapat membantu mempermudah pihak Kantor Kementerian Agama Kota Binjai dalam mengambil keputusan.
2. Dari rule hasil perhitungan menggunakan Decision Tree keputusan yang lebih dominan yaitu keputusan 'ya' dengan kriteria usia, jenis kelamin dan pergi haji.

5. SARAN

Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian skripsi ini:

1. Sebaiknya penerapan Metode Decision Tree .dibangun menggunakan sebuah sistem yang terintegrasi dengan database
2. Agar hasil maksimal sebaiknya data dan kriteria ditambah lagi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

REFERENSI

- [1] Kusriani dan Ema Taufik Lutfi, Algoritma Data Mining, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009
- [2] Turban Efraim, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, Yogyakarta : Penerbit Andi, 2005.

[3] Kusriani, Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Yogyakarta : Penerbit Andi, 2007.

[4] Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (ptik) Volume 2 No.2 / Desember 2009 Penelitian wahyudin, Program Pendidikan Ilmu Komputer , Universitas Pendidikan Indonesia yang berjudul Metode Iterative Dichotomizer (ID3) untuk Penyeleksian Penerimaan Mahasiswa Baru.

[6] Kantor Kementerian Agama Kota Binjai, *Struktur Organisasi Kantor Kementerian Agama Kota Binjai Tahun 2013 Berdasarkan Keputusan Menteri Agama RI Nomor 373/2013*, Binjai 2013

[7][Http://Kuliahqita.Files.Wordpress.Com/2011/03/Bab-Iii.Pdf](http://Kuliahqita.Files.Wordpress.Com/2011/03/Bab-Iii.Pdf)

[8][Http://Mnrizal.Files.Wordpress.Com/2008/09/Bab-2.Pdf](http://Mnrizal.Files.Wordpress.Com/2008/09/Bab-2.Pdf)

[9][Http://Elib.Unikom.Ac.Id/Files/Disk1/610/Jbptunikompp-Gdl-Yayansupri-30461-9 Unikom_Y-I.Pdf](http://Elib.Unikom.Ac.Id/Files/Disk1/610/Jbptunikompp-Gdl-Yayansupri-30461-9 Unikom_Y-I.Pdf)

[10][Http://Student.Eepisits.Edu/~Chyztha/Lapres%20pengolahan%20sinyal_01%20chyz.Pdf](http://Student.Eepisits.Edu/~Chyztha/Lapres%20pengolahan%20sinyal_01%20chyz.Pdf)

[11][Http://Library.Binus.Ac.Id/Ecolls/Ethesis/Bab2/2012-1-00616-Si%20bab%202.Pdf](http://Library.Binus.Ac.Id/Ecolls/Ethesis/Bab2/2012-1-00616-Si%20bab%202.Pdf)
[Http://Aqwam.Staff.Jak-Stik.Ac.Id/Files/29.-Mathlab\[1\].Pdf](http://Aqwam.Staff.Jak-Stik.Ac.Id/Files/29.-Mathlab[1].Pdf)

[12][Http://Www.Ideelok.Com/Ilmu-Komputer/Pengenalan-Pemrograman-Visual-Basic/Seluruh-Halaman](http://Www.Ideelok.Com/Ilmu-Komputer/Pengenalan-Pemrograman-Visual-Basic/Seluruh-Halaman)

[13][Http://Fadhlyashary.Blogspot.Com/2012/06/Pengertian-Uml-Unified-Modeling.Html](http://Fadhlyashary.Blogspot.Com/2012/06/Pengertian-Uml-Unified-Modeling.Html)