

SKRIPSI

**APLIKASI SISTEM PAKAR
PEMBAGIAN WARIS MENURUT HUKUM ISLAM
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN CLIPS
(C LANGUAGE INTEGRATED PRODUCTION SYSTEM)
BERBASIS WEB**



Disusun Oleh :

MALIDA ELVIRA JULIANITA

06.12.566

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2010

1951

ALAMAT: JALAN METERI, BANGKAYA

PERUSAHAAN MANULAK BUKU DAN PERALATAN
KANTOR DAN PERALATAN KANTOR
(DITANJANGKAN DAN DITANJANGKAN)
SINERGI

1951

ALAMAT: JALAN METERI, BANGKAYA

PERUSAHAAN MANULAK BUKU DAN PERALATAN
KANTOR DAN PERALATAN KANTOR
(DITANJANGKAN DAN DITANJANGKAN)
SINERGI

LEMBAR PERSETUJUAN

APLIKASI SISTEM PAKAR PEMBAGIAN WARIS MENURUT HUKUM
ISLAM MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN CLIPS
(C LANGUAGE INTEGRATED PRODUCTION SYSTEM) BERBASIS WEB

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Komputer Dan Informatika Strata Satu (S-1)*

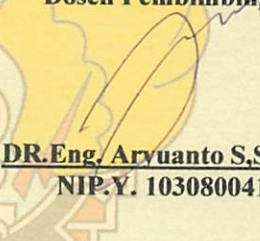
Disusun Oleh :
MALIDA ELVIRA JULIANITA
NIM : 06.12.566

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT
NIP.Y. 1018800189


DR. Eng. Aryunto S, ST MT
NIP.Y. 1030800417

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1




Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT
NIP.Y. 1018800189

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2010

**APLIKASI SISTEM PAKAR PEMBAGIAN WARIS MENURUT HUKUM
ISLAM MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN CLIPS
(C LANGUAGE INTEGRATED PRODUCTION SYSTEM)
BERBASIS WEB**

**Malida Elvira Julianita
06.12.566**

**Konsentrasi Teknik Komputer dan Informatika S-1, Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo KM 2 Malang
E-Mail : malida.elvira@yahoo.com**

**Dosen Pembimbing I : Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT
Dosen Pembimbing II : Dr. Eng. Aryuanto S, ST. MT**

Abstrak

Permasalahan dalam pembagian warisan banyak terjadi dalam kehidupan masyarakat Indonesia, yang sebagian besar masyarakat menggunakan aturan hukum waris Islam dalam pembagian waris. Penentuan ahli waris dan perhitungan harta warisan yang rumit serta membutuhkan keahlian seorang pakar yang biayanya mahal, membuat masyarakat terkadang melakukan pembagian waris dengan musyawarah, dimana prosesnya lama dan dapat terjadi kesalahan yang merugikan salah satu pihak dan menyebabkan konflik.

Oleh karena itu dibangun suatu aplikasi yang dapat memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman seorang pakar yang dapat memecahkan masalah pembagian waris menurut hukum Islam secara efisien baik dari segi biaya, waktu dan keakuratan tanpa kehadiran dari seorang pakar.

Aplikasi ini dibangun dalam bentuk sistem pakar dengan mengikuti model linear dan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman *CLIPS* sebagai basis pengetahuan dan *inference engine*, *HTML* dan *C#*. Diharapkan aplikasi sistem pakar ini nantinya dapat memberi saran atau masukan terkait pembagian waris menurut hukum Islam.

Kata kunci : sistem pakar, hukum waris Islam, CLIPS.

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, syukur Alhamdulillah senantiasa saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas karunia-Nya berupa rahmat, taufik dan hidayah, yang selalu diberikan kepada saya dengan tiada terputus-putusnya, sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Aplikasi Sistem Pakar Pembagian Waris Menurut Hukum Islam Menggunakan Bahasa Pemrograman CLIPS (*C Language Integrated Production System*) Berbasis WEB”** dengan diberi kemudahan, selesai dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini merupakan persyaratan kelulusan bagi saya untuk menyelesaikan studi sarjana jenjang S-1 di Institut Teknologi Nasional Malang, Fakultas Teknik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Konsentrasi Tehnik Komputer & Informatika.

Dalam proses penyelesaian Skripsi ini, Alhamdulillah diberi kemudahan dengan banyaknya pihak yang membantu baik saran, motivasi, petunjuk, maupun informasi-informasi yang mendukung, sehingga dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, kedua adik serta keluarga besar saya yang selalu mendoakan dan memberi semangat untuk jangan menyerah, selalu berusaha, berdoa dan tawakal.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE. selaku Rektor ITN Malang.
3. Bapak Ir. H. Sidik Noertjahjono, MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
4. Bapak Ir. F. Yudi Limpraptono, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro ITN Malang.

5. Bapak Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT selaku Dosen Pembimbing I dalam pembuatan Skripsi, yang banyak menyumbangkan saran dalam penulisan skripsi dan selalu mengingatkan saya untuk segera menyelesaikan Skripsi, dan tidak lupa untuk berikhtiar dan tawakal.
6. Bapak Dr. Eng. Aryunto S, ST. MT selaku Dosen Pembimbing II dalam pembuatan Skripsi, yang telah banyak memberikan pengalaman selama pembuatan skripsi serta saran dan motivasi pada proses pembuatan skripsi.
7. Bapak Sotyohadi, ST selaku Kepala Lab. Jaringan Komputer & CISCO ITN Malang, yang telah memberikan saran dan motivasi sebelum saya memajukan judul Skripsi ini ke jurusan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Penguji Skripsi, yang telah memberikan banyak masukan serta saran terhadap pembuatan Skripsi saya.
9. Rekan-rekan Instruktur di Laboratorium Jaringan Komputer Jurusan Teknik Elektro ITN Malang.
10. Semua sahabat yang selalu mendoakan dan memotivasi.

Saya menyadari, yang telah saya uraikan dalam laporan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Untuk itu saya sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun, dan saya juga berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Malang , Agustus 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
ABSTRAKSI	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi.....	4
1.6. Sistematika Pembahasan.....	5

BAB DASAR TEORI

2.1. Hukum Waris	7
2.1.1. Pendahuluan.....	7
2.1.2. Pengertian Waris dan Hukum Waris.....	8
2.1.3. Hukum Waris Islam	9
2.2. Sistem Pakar.....	9
2.2.1. Konsep Dasar Sistem Pakar.....	9

2.2.2. Metode Pemecahan Masalah Sistem Pakar	11
2.2.3. Arsitektur Umum Sistem Pakar	12
2.2.4. Representasi Pengetahuan	13
2.2.5. Metode Pengembangan Sistem Pakar	21
2.2.6. C Language Integrated Production System	24
2.2.6.1. Pendahuluan.....	24
2.2.6.2. Implementasi Decision Tree dalam CLIPS	24

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Masalah Pembagian Waris.....	30
3.2. Perencanaan Pengembangan.....	33
3.2.1. Studi Kelayakan.....	33
3.2.2. Spesifikasi Kebutuhan Sistem	36
3.3. Definisi Pengetahuan.....	37
3.3.1. Identifikasi dan Seleksi Pengetahuan.....	37
3.3.2. Akuisisi Pengetahuan	38
3.4. Perancangan Pengetahuan	40
3.4.1. Representasi Pengetahuan	40
3.4.2. Perancangan <i>Decision Tree</i> Pada CLIPS	47
3.4.2.1. Perancangan <i>Decision Tree</i> Pada CLIPS.....	47
3.4.2.2. Struktur Kontrol.....	49
3.4.3. Perancangan Fakta <i>Domain</i> Permasalahan	50
3.4.4. Proses Inferensi <i>Decision Tree</i>	51
3.5. Perancangan Aplikasi	51

3.5.1. Perancangan Arsitektur Sistem Pakar	52
3.5.2. Perancangan Antarmuka.....	54
3.5.2.1. Antarmuka Halaman Depan	54
3.5.2.2. Antarmuka Sistem Pakar	55

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi.....	61
4.1.1. Lingkungan Implementasi	61
4.1.2. Hasil Implementasi <i>Decision Tree</i> pada CLIPS	62
4.1.2.1. Struktur Fakta.....	62
4.1.2.2. Struktur Kontrol	63
4.1.2.3. Hasil Implementasi Fakta Domain Permasalahan	64
4.1.3. Hasil Implementasi <i>AND graph-tree</i> pada CLIPS.....	65
4.1.4. Hasil Implementasi Aplikasi	66
4.1.5. Batasan Implementasi	74
4.2. Pengujian	75
4.2.1. Tujuan Pengujian dan Skenario Uji	75
4.2.2. Hasil Pengujian	76

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	78
5.2. Saran	79

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1	Arsitektur Umum Sistem Pakar.....	13
GAMBAR 2.2	Pseudecode Kasus Heuristik Pemilihan Warna Anggur.....	15
GAMBAR 2.3	<i>Binary decision tree</i>	16
GAMBAR 2.4	<i>Multiple branches decision tree</i>	16
GAMBAR 2.5	Pseudecode Contoh Rule	18
GAMBAR 2.6	<i>Semantic Network</i>.....	19
GAMBAR 2.7	<i>Skeletal Construction Travelling Plan</i>.....	20
GAMBAR 2.8	Model Pengembangan Sistem Pakar Linear	21
GAMBAR 2.9	Contoh Implementasi <i>Decision Tree</i> Menggunakan <i>Rule</i>	25
GAMBAR 2.10	<i>Pseudecode</i> Sintaks Struktur Fakta Pada CLIPS.....	25
GAMBAR 2.11	<i>Pseudecode</i> Sintaks Struktur <i>Defemplate</i> Pada CLIPS	26
GAMBAR 2.12	Contoh <i>Defemplate</i> Simpul Sebagai Fakta <i>Decision Tree</i>.....	26
GAMBAR 2.13	Contoh Implementasi <i>Decision Tree</i> Dalam CLIPS.....	27
GAMBAR 2.14	Fakta Simpul <i>Decision Tree Animal</i>.....	28
GAMBAR 2.15	<i>Rule</i> untuk Inisialisasi Program <i>Decision Tree</i>	28
GAMBAR 2.16	<i>Rule</i> Untuk Proses Jawaban “Ya”	29
GAMBAR 3.1	<i>AND Graph-Tree</i> Sistem Pakar Pembagian Waris.....	41
GAMBAR 3.2	<i>Decision Tree</i> Ketentuan Anak	42
GAMBAR 3.3	<i>Decision Tree</i> Ketentuan Janda Atau Duda	43
GAMBAR 3.4	<i>Decision Tree</i> Ketentuan Orang Tua I.....	44
GAMBAR 3.5	<i>Decision Tree</i> Ketentuan Orang Tua II.....	44

GAMBAR 3.6	<i>Decision Tree</i> Ketentuan Saudara Kandung	45
GAMBAR 3.7	<i>Decision Tree</i> Ketentuan Cucu	46
GAMBAR 3.8	Perbandingan <i>Defemplate Shell Decision Tree</i> dan Simpul Sistem Pakar.....	48
GAMBAR 3.9	Fakta Kontrol <i>AND Graph-Tree</i>	49
GAMBAR 3.10	Fakta Solusi Sistem Pakar Pembagian Waris.....	51
GAMBAR 3.11	Arsitektur Sistem Pakar Pembagian Waris	53
GAMBAR 3.12	<i>Interface Home Page</i> Web Sistem Pakar Hukum Waris Islam	55
GAMBAR 3.13	<i>Interface</i> Halaman Depan <i>link</i> Sistem Pakar	56
GAMBAR 3.14	<i>Interface</i> Halaman Wawancara Ketentuan Anak	56
GAMBAR 3.15	<i>Interface</i> Halaman Wawancara Ketentuan Orang Tua	57
GAMBAR 3.16	<i>Interface</i> Halaman Wawancara Ketentuan Janda atau Duda ...	57
GAMBAR 3.17	<i>Interface</i> Halaman Wawancara Ketentuan Saudara Kandung .	58
GAMBAR 3.18	<i>Interface</i> Halaman Wawancara Ketentuan Cucu	58
GAMBAR 3.19	<i>Interface</i> Halaman Solusi Permasalahan	59
GAMBAR 3.20	<i>Interface</i> Halaman Bantuan Web Sistem Pakar Hukum Waris Islam	59
GAMBAR 3.21	<i>Interface</i> Halaman Pengembang & Rule Web Sistem Pakar Hukum Waris Islam.....	60
GAMBAR 3.22	<i>Interface</i> Halaman Gambar Diagram Web Sistem Pakar Hukum Waris Islam	60
GAMBAR 4.1	<i>Decision Tree</i> Proses Ketentuan Anak	62
GAMBAR 4.2	Hasil Implementasi Fakta Simpul <i>Decision Tree</i>	

	Ketentuan Anak.....	64
GAMBAR 4.3	Definisi Fakta Solusi.....	65
GAMBAR 4.4	Hasil Implementasi <i>AND Graph-Tree</i> Pada CLIPS	65
GAMBAR 4.5	Pemrosesan Kontrol Lima <i>Decision Tree</i> Dan Penggabungan Solusi	66
GAMBAR 4.6	<i>Interface</i> Home Page Web Hukum Waris Islam	68
GAMBAR 4.7	<i>Interface</i> Halaman Warisan Untuk Proses Awal Sistem Pakar Input Harta Warisan	68
GAMBAR 4.8	<i>Interface</i> Halaman Wawancara Awal Sistem Pakar.....	69
GAMBAR 4.9	<i>Interface</i> Solusi Dari Sistem Pakar Pembagian Waris	69
GAMBAR 4.10	<i>Interface Help</i> Dari Sistem Pakar Pembagian Waris.....	70
GAMBAR 4.11	<i>Interface</i> Halaman <i>Rule</i> Hukum Waris Islam Pada Sistem Pakar Pembagian Waris	70
GAMBAR 4.12	<i>Interface</i> Halaman <i>Picture Diagram</i> Proses Wawancara Ketentuan Janda / Duda Pada Sistem Pakar Pembagian Waris.....	71
GAMBAR 4.13	<i>Interface</i> Home Page Web Hukum Waris Islam Menggunakan Web Browser Internet Explorer.....	71

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	Contoh OAV (<i>Object Attribute Value</i>)	17
TABEL 2.2	Contoh Representasi Pengetahuan <i>Frame</i>	18
TABEL 4.1	Hasil Implementasi Aplikasi Web	66
TABEL 4.2	Skema Navigasi Aplikasi Web	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembagian waris adalah peristiwa yang pasti terjadi dalam kehidupan masyarakat yang disebabkan karena perkawinan dan ada hubungan darah. Hukum Waris ialah hukum yang mengatur tentang pemindahan hak pemilikan harta peninggalan dari pewaris kepada ahli waris, dan menentukan siapa-siapa yang dapat menjadi ahli waris, dan menentukan berapa bagiannya masing-masing ^[1]. Hukum waris yang berlaku di Indonesia terdiri dari tiga hukum, yaitu hukum waris Barat, hukum waris Islam, dan hukum waris Adat.

Penggunaan dari masing-masing hukum waris tersebut bergantung pada suku bangsa, adat istiadat dan agama yang dipeluk oleh pewaris. Oleh karena itu, mayoritas penduduk Indonesia beragama Islam sehingga menggunakan aturan hukum waris Islam dalam pembagian waris.

Pelaksanaan pembagian waris tidak mudah dan dibutuhkan pengetahuan pakar. Sedangkan pakar terbatas dan biayanya mahal, sehingga kebanyakan proses pembagian waris dilakukan dengan musyawarah mufakat antar anggota keluarga yang ditinggalkan dan dilakukan perhitungan secara manual. Perhitungan secara manual membutuhkan waktu yang lama, dan seringkali terjadi kesalahan dalam perhitungan dan penentuan warisan yang dapat pula merugikan salah satu ahli waris, dan menyebabkan konflik.

Pembangunan sistem pakar sangat diperlukan mengingat penentuan ahli waris dan perhitungan harta warisan dari masing-masing hukum waris rumit dan memiliki banyak aturan sehingga tidak semua orang dapat melakukannya. Sistem pakar ini nantinya yang menirukan seorang pakar, yang berupa perangkat lunak pengambil keputusan yang dapat memiliki performa sebanding dengan seorang pakar.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut solusinya adalah mengembangkan suatu aplikasi sistem pakar untuk mempermudah proses pembagian harta warisan sesuai aturan hukum Islam dan sebagai pemberi saran atau masukan terkait pembagian waris. Dalam Skripsi ini, sistem ini memberikan solusi berupa ahli waris yang berhak untuk menerima bagian dari harta warisan dan besar bagian yang diperolehnya.

Penggunaan CLIPS pada skripsi ini dikarenakan CLIPS merupakan suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun basis pengetahuan pada sebuah sistem pakar sekaligus juga berfungsi sebagai inference engine dalam sistem pakar dan mendukung 3 jenis paradigma pemrograman yang berbeda, yaitu rule-based, object-oriented, dan procedural programming.

Dengan demikian pembangunan sistem pakar diimplementasikan menggunakan bahasa *HTML*, *C#* dan mesin inferensi *CLIPS*.

Sehingga diharapkan aplikasi sistem pakar pembagian waris menurut hukum islam ini dapat dimanfaatkan untuk membantu umat muslim di Indonesia dalam proses pembagian waris dengan mudah dan efisien baik dari segi waktu dan biaya.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah Skripsi ini adalah bagaimana membangun sebuah sistem pakar pembagian waris menurut hukum Islam. Sistem pakar tersebut mampu untuk melakukan penentuan ahli waris sesuai aturan hukum waris Islam dan perhitungan jumlah warisan dari seorang pewaris kepada ahli waris. Berdasarkan beberapa fakta seperti harta kekayaan pewaris dan anggota keluarga pewaris sesuai dengan aturan hukum waris Islam.

1.3. Tujuan

Tujuan utama Skripsi ini adalah mengembangkan sebuah sistem pakar untuk membantu pembagian waris menurut hukum Islam. Proses pembagian waris tersebut terdiri dari dua sub proses yaitu penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan sesuai dengan aturan hukum waris Islam, dari seorang pewaris kepada ahli waris oleh pejabat notaris atau semua orang yang ingin melakukan perhitungan warisan.

1.4. Batasan Masalah

Dalam pengerjaan Skripsi ini, ditetapkan beberapa batasan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Penentuan dan perhitungan warisan menggunakan pendekatan prinsip sistem keturunan bilateral.

2. Penentuan dan perhitungan warisan dilakukan dengan beberapa masukan dari *user* seperti jumlah harta, istri, jumlah anak dan variabel-variabel pendukung lainnya.
3. Penentuan dan perhitungan warisan menggunakan sistem pakar ini hanya bertujuan untuk membantu perhitungan warisan tidak menangani kasus seperti pembagian harta warisan secara musyawarah mufakat.
4. Penentuan dan perhitungan warisan menggunakan sistem pakar tidak menangani pembagian harta warisan berbentuk properti atau materiil, pembagian wasiat, hibah dan perhitungan hutang-piutang pewaris.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan *CLIPS*, *HTML* dan *C#*.

1.5. Metodologi

Metodologi yang diterapkan dalam pengerjaan Skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Eksplorasi dan studi literatur dilakukan dengan melakukan studi mengenai sistem pakar, kaskas yang akan digunakan, dan hukum waris melalui literature-literatur seperti buku (*textbook*), paper, dan sumber ilmiah lain seperti website, artikel, dan dokumen teks yang berhubungan.
2. Analisis sistem pakar dengan melakukan analisis terhadap sistem pakar berupa studi kelayakan, spesifikasi kebutuhan, teknik akuisisi pengetahuan, dan penentuan pakar.

3. Perancangan sistem pakar yang akan dikembangkan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, termasuk akuisisi pengetahuan untuk mendapatkan rancangan rule yang akan diimplementasikan. Akuisisi pengetahuan dilakukan dengan cara wawancara kepada pakar, studi literatur, dan analisa kasus.
4. Implementasi sistem pakar dengan menuliskan rule ke dalam bahasa CLIPS (*C Language Integrated Production System*).
5. Pengujian sistem pakar, yaitu melakukan pengujian hasil implementasi sistem pakar. Pengujian dilakukan pula oleh pakar untuk menguji kebenaran sistem pakar.

1.6. Sistematika Pembahasan

Penyusunan laporan Skripsi ini menggunakan kerangka pembahasan yang terbentuk dalam susunan bab, yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini merupakan dasar penyusunan laporan Skripsi yang di dalamnya berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan Skripsi, batasan masalah, metodologi pengembangan sistem, dan sistematika pembahasan Skripsi.

BAB II : Dasar Teori

Bab ini berisi tentang teori-teori Hukum Waris dan teori-teori Sistem Pakar yang dipakai dalam penyusunan Skripsi ini. Pembahasan teori Hukum Waris meliputi konsep dasar Hukum Waris, penentuan ahli waris dan pembagian. Pembahasan teori sistem pakar meliputi konsep dasar sistem pakar, model representasi pengetahuan, teknik inferensi dan metode pengembangan sistem pakar.

BAB III: Analisis dan Perancangan

Bab ini berisi tentang tahap analisis yaitu identifikasi dan analisis masalah dan analisis kebutuhan sistem untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi berdasarkan teori pada Bab II dan Bab III. Bab ini juga berisi hasil perancangan yaitu proses kelanjutan dari tahap analisis meliputi proses akuisisi pengetahuan.

BAB IV : Implementasi dan Pengujian

Bab ini berisi tentang implementasi hasil perancangan pada Bab IV dan penyesuaian kebutuhan sistem serta meliputi hasil pengujian sistem.

BAB V : Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penyusunan laporan Skripsi yang telah disusun.

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Hukum Waris

2.1.1. Pendahuluan

Saat ini banyak hukum yang berlaku dan digunakan di dalam kehidupan masyarakat. Salah satu hukum yang berlaku adalah Hukum Kekeluargaan yang memegang peranan sangat penting, bahkan dapat menentukan dan mencerminkan sistem dan bentuk hukum yang berlaku dalam masyarakat itu ^[7].

Hukum Kekeluargaan terdiri dari dua hukum yaitu Hukum Perkawinan dan Hukum Waris. Proses penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan, memiliki tiga unsur utama yaitu : ^[8]

1. Adanya harta peninggalan atau kekayaan pewaris yang disebut warisan.
2. Adanya pewaris yaitu orang yang menguasai atau memiliki harta warisan, dan
3. Adanya ahli waris yaitu orang yang menerima pengalihan atau penerusan atau pembagian harta warisan.

Hukum waris bukan hanya mengatur pemindahan buku atau hak milik seorang pewaris kepada ahli waris ketika pewaris telah meninggal. Hukum waris juga mengatur pemindahan harta atau hak milik seorang pewaris masih hidup ^[8].

2.1.2. Pengertian Waris dan Hukum Waris

Hukum Waris ialah hukum yang mengatur tentang pemindahan hak pemilikan harta peninggalan dari pewaris kepada ahli waris, menentukan ahli waris, dan menentukan berapa bagiannya masing-masing ^[1]. Sedangkan waris atau warisan adalah segala sesuatu peninggalan dari orang yang meninggal untuk diberikan kepada orang yang berhak menerimanya. Peninggalan tersebut dapat berupa harta benda, maupun hak dan kewajiban yang diatur oleh hukum.

Hukum Waris merupakan kelanjutan Hukum Keluarga, tetapi juga mempunyai segi Hukum Harta Kekayaan. Di Indonesia terdapat beberapa Hukum Waris yang berlaku bagi warga Negara Indonesia, yaitu : ^[1]

1. Hukum Waris Barat (B.W), ketentuan hukum waris tertuang di dalam Kitab Undang-undang Hukum Perdata.
2. Hukum Waris Islam. Ketentuan hukum waris diturunkan dari Alquran dan Hadits.
3. Hukum Waris Adat, ketentuan hukum waris sangat beragam, sesuai dengan keragaman suku dan adat Indonesia.

Beraneka-ragamnya Hukum Waris Indonesia dipengaruhi faktor beragamnya suku bangsa, etnis, dan adat penduduk Indonesia yang mempengaruhi berlakunya aneka Hukum Adat yang tentunya dalam masalah Hukum Waris memiliki corak sendiri-sendiri.

2.1.3. Hukum Waris Islam

Hukum Waris Islam adalah hukum waris yang berasal dari Al-Quran. Hukum Waris Islam adalah tentang pemindahan hak milik harta peninggalan (Tirkah) pewaris serta menentukan siapa yang berhak menjadi ahli waris dan berapa bagiannya masing-masing [1].

Hukum Waris Islam menentukan pembagian harta secara adil kepada anak laki-laki, anak perempuan, dan saudara-saudara lain yang berhak [8]. Penentuan warisan menurut Hukum Waris Islam sangat terkait kepada hubungan darah, baik anak laki-laki maupun perempuan baik tua maupun muda akan mendapat bagian secara adil [7].

Subyek Hukum Waris Islam terdiri dari tiga pihak yaitu pewaris, ahli waris dan pihak ketiga di luar garis keluarga pewaris, namun memiliki hubungan dengan warisan. Ahli waris pada Hukum Waris Islam terdiri dari anak-anak dan cucu dalam garis keturunan lurus, ayah dan ibu, janda atau duda, dan sanak saudara pewaris. Rincian aturan ketentuan ahli waris dan pembagian harta warisan menurut hukum Waris Islam dapat dilihat dalam Kewarisan Islam berdasarkan Kompilasi Hukum Islam di Indonesia pada bagian lampiran A dari Skripsi .

2.2. Sistem Pakar

2.2.1. Konsep Dasar Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sebuah program komputer yang memiliki basis pengetahuan dari satu atau beberapa orang pakar dan melakukan

penalaran untuk memecahkan suatu masalah atau untuk memberikan saran.

Seorang pakar adalah seseorang yang memiliki kepakaran di suatu area ilmu tertentu. Pakar memiliki pengetahuan dan kemampuan khusus yang tidak dimiliki atau diketahui oleh banyak orang. Seorang pakar dapat menyelesaikan persoalan dimana kebanyakan orang tidak dapat menyelesaikannya atau dapat menyelesaikan persoalan lebih efektif dan efisien [4].

Ketika sistem pakar pertama kali dikembangkan pada tahun 1970-an, sistem pakar berisi pengetahuan pakar secara eksklusif. Saat ini terminologi sistem pakar sering digunakan mengacu kepada sistem yang menggunakan teknologi sistem pakar. Teknologi sistem pakar ini dapat berupa penggunaan bahasa pemrograman sistem pakar, program sistem pakar, dan perangkat keras yang dirancang untuk membantu pengembangan dan penggunaan sistem pakar [4].

Sistem pakar pada dasarnya didesain untuk memiliki beberapa karakteristik umum sebagai berikut : [4]

1. Performa tinggi.

Sistem pakar harus memiliki kemampuan dan memiliki kompetensi yang sama atau lebih baik dari seorang pakar manusia. Kualitas dari keluaran sistem pakar harus sangat tinggi.

2. Memiliki *response time* yang baik.

Sistem pakar harus mampu untuk bekerja dan merespon dalam waktu yang wajar atau sesuai dengan persoalannya, dan harus memiliki *response time* yang sama atau lebih baik dari pakar manusia.

3. Reliabilitas yang baik.

Sistem pakar harus stabil dan tidak mudah untuk mengalami *crash* atau *error* selama digunakan.

4. Dapat dimengerti.

Sistem pakar sebaiknya dapat menjelaskan (*explanation facility*) tahap demi tahap penalaran yang dilakukannya sehingga dapat dimengerti oleh pengguna paling awam sekali pun.

5. Fleksibilitas.

Karena banyaknya pengetahuan yang dimiliki oleh sistem pakar, maka sebaiknya sistem pakar memiliki mekanisme untuk menambahkan, merubah dan menghapus pengetahuan.

2.2.2. Metode Pemecahan Masalah Sistem Pakar

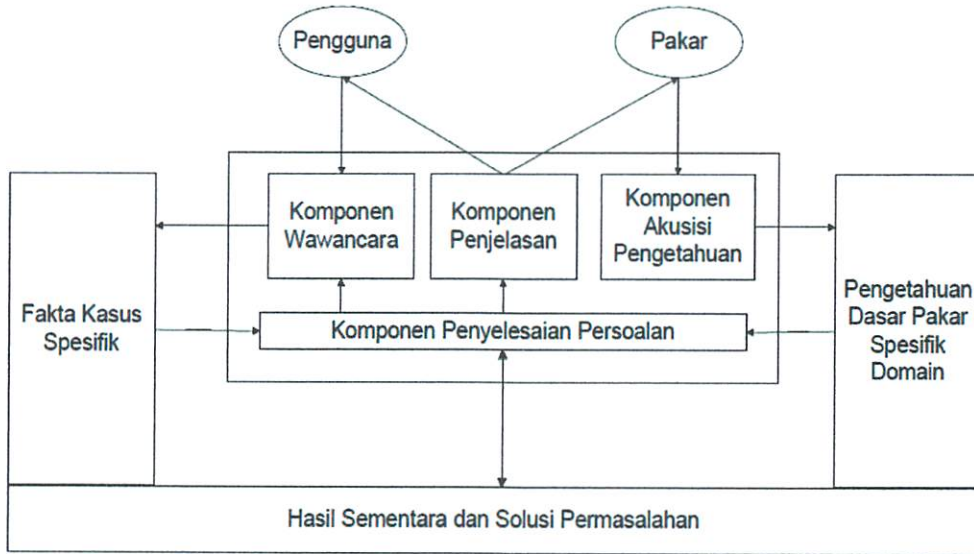
Metode pemecahan masalah sistem pakar terdiri dari 3 cara yaitu: [6]

1. Klasifikasi, menentukan salah satu solusi atau beberapa solusi dari banyak himpunan solusi atau himpunan observasi.
2. Konstruksi, membangun suatu solusi dari komponen-komponen yang diberikan.
3. Simulasi, menentukan bagaimana reaksi sistem terhadap input tertentu.

2.2.3. Arsitektur Umum Sistem Pakar

Pada dasarnya arsitektur umum sistem pakar terdiri dari 2 modul utama, yaitu basis pengetahuan dan sistem kontrol. Sistem kontrol berisi kode program yang digunakan sebagai strategi pemecahan masalah dan interaksi dengan pengguna. Sedangkan basis pengetahuan memuat pengetahuan *domain* spesifik yang digunakan pakar untuk mendapatkan konklusi dari sekumpulan fakta.

Gambar 2.1 menunjukkan arsitektur umum sistem pakar ^[6]. Permasalahan yang dimasukkan pengguna melalui komponen wawancara disimpan sebagai fakta kasus spesifik. Fakta ini digunakan oleh komponen pemecahan masalah untuk melakukan inferensi terhadap pengetahuan pakar. Hasil inferensi tersebut disimpan sebagai fakta sementara yang selanjutnya digunakan untuk memperoleh fakta solusi masalah. Pengguna dan pakar dapat memanfaatkan komponen penjelasan untuk memperoleh keterangan mengenai fakta solusi yang dihasilkan. Selain itu, pakar juga dapat menambahkan pengetahuannya ke dalam sistem pakar melalui komponen akuisisi pengetahuan.



Gambar 2.1
Arsitektur Umum Sistem Pakar

2.2.4. Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan atau *knowledge representation* adalah metode atau bentuk yang digunakan untuk menyimpan dan menggabungkan pengetahuan dalam basis pengetahuan dari sistem pakar sehingga dapat dilakukan proses inferensi terhadap basis pengetahuan tersebut [4].

Beberapa metode yang digunakan untuk representasi pengetahuan antara lain:

1. *Decision Tree*

Decision Tree atau pohon keputusan adalah salah satu bentuk representasi pengetahuan yang digunakan untuk memodelkan persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan yang mengarah ke

solusi. Tiap simpul (*node*) menyatakan keputusan (*decision*) dan tiap daun menyatakan solusi [4].

Decision tree adalah suatu bentuk representasi pengetahuan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi. Permasalahan yang sesuai untuk diselesaikan menggunakan *decision tree* dapat dibedakan menjadi dua tipe yaitu [4]:

- a. *Decision tree* dapat menyelesaikan permasalahan yang memiliki beberapa kemungkinan jawaban yang telah ditentukan terlebih dahulu, contoh pada permasalahan taksonomi dan diagnosis.
- b. *Decision tree* dapat menyelesaikan persoalan dengan cara melakukan reduksi beberapa kemungkinan solusi menggunakan beberapa pilihan atau pertanyaan yang dapat mengurangi ruang dari pencarian *decision tree*.

Sebuah pohon keputusan (*decision tree*) terdiri dari cabang (*branch*) dan simpul (*node*). Simpul merepresentasikan lokasi pada pohon. Lokasi tersebut dapat berupa simpul pilihan atau simpul jawaban. Sedangkan cabang merepresentasi hubungan antar simpul [4].

Decision tree dapat direpresentasikan dalam dua bentuk yaitu bentuk biner, yaitu simpul pada *decision tree* tersebut hanya terdiri dari pertanyaan dengan jawaban ya atau tidak, sedangkan *multiple branch decision tree* adalah pohon yang memiliki simpul yang terdiri dari pertanyaan yang lebih spesifik dan memungkinkan untuk dibentuk beberapa simpul pilihan.

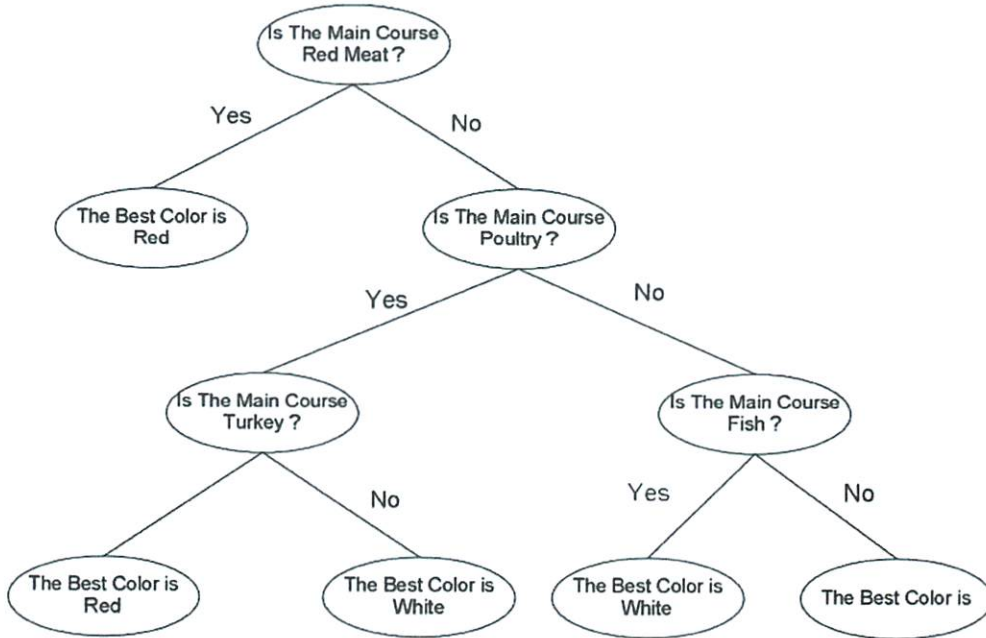
Decision Tree Inference adalah strategi inferensi pada representasi pengetahuan *decision tree*. Teknik inferensi ini melakukan prediksi yaitu melakukan pemetaan terhadap observasi dari sebuah *item* menjadi suatu kesimpulan dari nilai target yang akan dicapai. Inferensi pada *decision tree* dimulai dari inisialisasi simpul akar sebagai simpul pertama yang akan diproses dan selanjutnya akan memproses simpul-simpul berikutnya hingga bertemu simpul solusi (simpul daun).

Untuk dapat mengerti proses operasi dari *decision tree*, diberikan contoh kasus heuristik untuk memilih warna anggur (*wine*) untuk disajikan bersama makanan seperti dapat dilihat dalam gambar 2.2 [4].

```
IF the main course is red meat
THEN serve red wine
IF the main course is poultry and it is turkey
THEN serve red wine
IF the main course is poultry and it is not turkey
THEN serve white wine
IF the main course is fish
THEN serve white wine
```

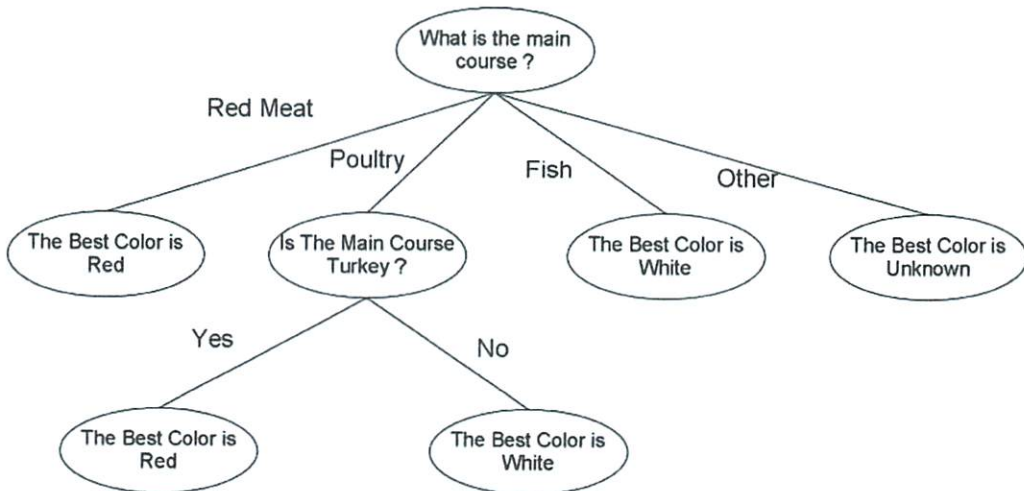
Gambar 2.2
Pseudocode Kasus Heuristik Pemilihan Warna Anggur

Contoh representasi pengetahuan menggunakan binary decision tree dari contoh kasus heuristik dapat dilihat dalam gambar 2.3 [4].



Gambar 2.3
Binary Decision Tree

Contoh representasi pengetahuan menggunakan *multiple branch decision tree* dari contoh kasus heuristik diatas dapat dilihat dalam gambar 2.4 [4].



Gambar 2.4
Multiple Branch Decision Tree

2. *Object Attribute Values triplets*

Di dalam ilmu *AI* dan sistem pakar sebuah fakta (*fact*) sering disebut sebagai *proposition*. *Proposition* adalah sebuah pernyataan yang bernilai *true* atau *false*. Sebuah fakta juga dapat digunakan untuk menyatakan nilai dari properti tertentu dari beberapa objek. Sebagai contoh pernyataan “Apel warna merah” memberi pengertian bahwa nilai “merah” untuk warna buah apel. Fakta jenis ini dapat disebut *Object-Attribut-Value (OAV) triplets*. Beberapa contoh dari *OAV triplets* dapat dilihat pada tabel 2.1 ^[4].

Tabel 2.1
Contoh *OAV (Object Attribut Value)*

<i>Object</i>	<i>Attribute</i>	<i>Value</i>
Apel	Warna	Merah
Apel	Tipe	Macintosh
Apel	Jumlah	100
Anggur	Warna	Merah
Anggur	Tipe	Tanpa biji
Anggur	Jumlah	500

3. *Rule*

Rule adalah bentuk dari pengetahuan procedural yang diasosiasikan untuk memberikan informasi bagi beberapa aksi. Struktur *rule* secara logik menghilangkan satu atau beberapa *premise* yang terdapat dalam JIKA (*IF*) dengan satu atau lebih kesimpulan (*conclusion*) yang terdapat dalam pernyataan MAKA (*THEN*). Contoh *rule* dapat dilihat dalam gambar 2.5.

<i>JIKA apel berwarna merah MAKA saya menyukai apel</i>

Gambar 2.5
Pseudocode Contoh Rule

Secara umum *rule* dapat mempunyai beberapa *premise* yang dapat digabungkan dengan pernyataan AND (*conjunction*) atau OR (*disjunction*) atau dapat juga menggabungkan keduanya.

4. *Frame*

Frame merupakan sebuah struktur untuk merepresentasikan pengetahuan dari berbagai konsep atau objek [4]. Sebuah *frame* juga dapat digambarkan dalam berbagai bentuk, contoh *frame* mobil, seperti yang terlihat pada tabel 2.2 [4].

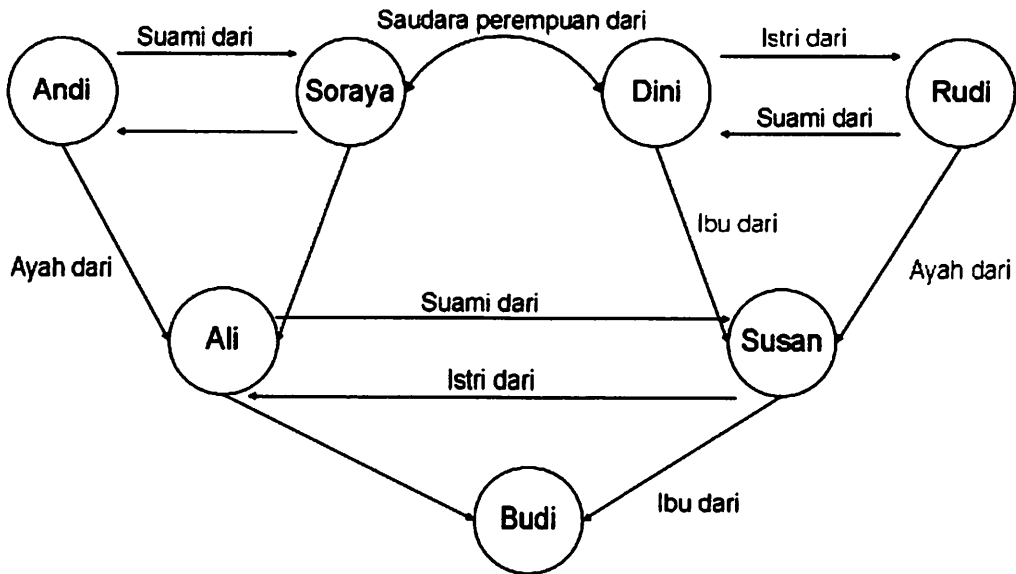
Tabel 2.2
Contoh Representasi Pengetahuan *Frame*

Pembuat	General Motors
Model	Chevrolet Caprice
Tahun Pembuatan	1979
Transmisi	Otomatis
Jenis mesin	Bensin
Jumlah roda	4
Warna	Biru

5. *Semantic Network*

Semantic Network merupakan suatu teknik untuk menggambarkan hubungan antar objek yang terbentuk melalui *node-node* dan *link-link* [4].

Contoh representasi pengetahuan menggunakan *semantic network* dapat dilihat pada contoh *semantic net* dalam gambar 2.6 [4].



Gambar 2.6
Semantic Network

6. Logic

Bentuk pengetahuan yang paling tua dalam merepresentasikan pengetahuan dalam komputer adalah *logic*. Dalam *logic* sendiri ada dua teknik yang sering digunakan dalam representasi pengetahuan, yaitu *Propositional Logic* dan *Predicate Calculus* [4].

a. Propositional Logic

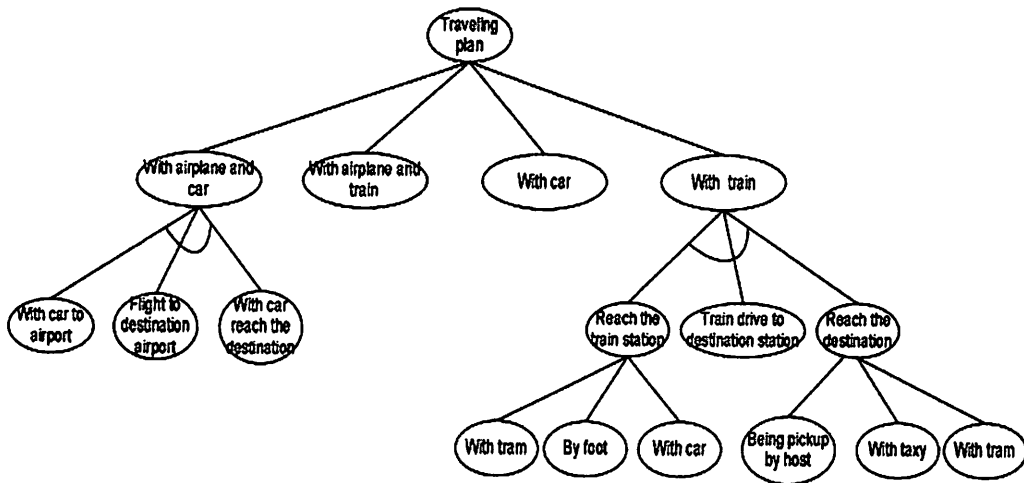
Merepresentasikan dan memberikan penalaran dengan dalil (*proposition*), di mana salah satu persyaratannya adalah *rule* atau *false*.

b. *Predicate Calculus*

Membagi pernyataan menjadi beberapa bagian, pemberian nama, karakteristik objek, dan keterangan lain tentang objek.

7. *Skeletal Construction*

Skeletal construction adalah salah satu bentuk representasi pengetahuan sistem pakar dengan metode pemecahan masalah konstruksi. Struktur pengetahuan yang sesuai untuk representasi *skeletal construction* adalah pengetahuan dengan hirarki dan merupakan suatu graf *AND* dan *OR* yang tidak rekursif. *Skeletal construction* terdiri dari simpul *AND* dan simpul *OR*. Simpul *AND* merupakan simpul plan sedangkan simpul *OR* merupakan simpul tahap konstruksi. *Skeletal construction* cocok digunakan untuk permasalahan planning dan konfigurasi sederhana. Contoh *skeletal construction* dapat dilihat dalam gambar 2.7.

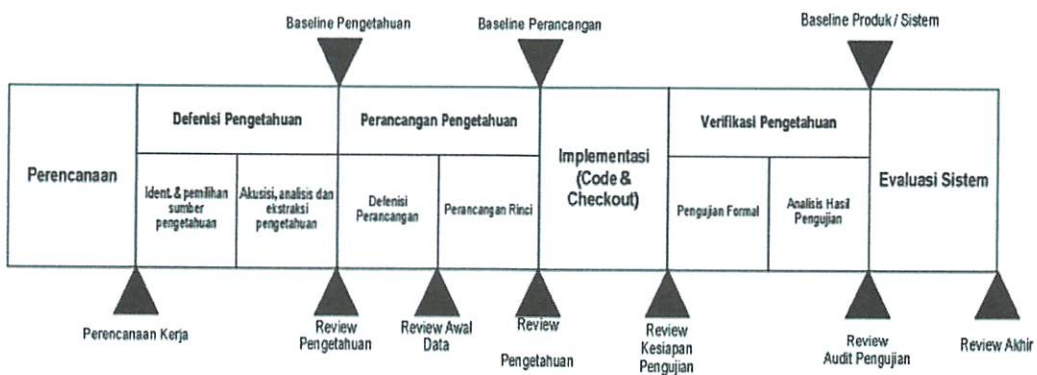


Gambar 2.7
Skeletal Construction Traveling Plan

2.2.5. Metode Pengembangan Sistem Pakar [4]

Pengembangan sistem pakar hampir menyerupai proses pengembangan aplikasi perangkat lunak umum, yaitu dimulai dari tahap perencanaan dan diakhiri dengan tahap evaluasi. Pengembangan sistem pakar pun pada umumnya mengikuti *software development life-cycle* dari perangkat lunak umum. Untuk pengembangan sistem pakar ini digunakan model pengembangan perangkat lunak *linier*.

Model *linier* adalah model pengembangan perangkat lunak sederhana, yaitu seluruh tahap pengembangan perangkat lunak dilakukan secara *linier* yaitu dilakukan secara bertahap, namun tidak memungkinkan untuk melakukan perulangan baik antara 2 tahap (seperti *waterfall model*) atau perulangan seluruh tahap (*incremental model*) [4].



Gambar 2.8
Model Pengembangan Sistem Pakar Linier

Pengembangan perangkat lunak sistem pakar model linier dalam Gambar 2.8 tersebut terdiri dari beberapa tahap pengembangan yaitu : [4]

1. Perencanaan

Tujuan dari tahap perencanaan ini adalah menghasilkan suatu rencana pekerjaan yang formal dalam pengembangan perangkat lunak sistem pakar.

2. Definisi Pengetahuan

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menentukan kebutuhan pengetahuan dari sistem pakar yang akan dikembangkan yaitu melakukan indentifikasi dan analisis kebutuhan terhadap sumber pengetahuan. Tahap ini terdiri dari dua *task* utama yaitu indentifikasi dan pemilihan sumber pengetahuan dan akusisi, analisis dan ekstraksi pengetahuan.

Tujuan utama dari tahap indentifikasi dan pemilihan sumber pengetahuan adalah untuk melakukan indentifikasi sumber pengetahuan yang mungkin tersedia, dan melakukan pemilihan sumber pengetahuan yang akan digunakan berdasarkan tingkat kepentingan sumber pengetahuan dan ketersediaan sumber pengetahuan.

Tujuan utama dari akusisi, analisis dan ekstraksi pengetahuan adalah untuk menghasilkan dan melakukan verifikasi terhadap pengetahuan yang dibutuhkan oleh sistem. Di akhir tahap ini, pengetahuannya seharusnya telah benar dan sesuai untuk tahap selanjutnya.

3. Perancangan Pengetahuan

Tahap ini adalah untuk menghasilkan desain detail dari suatu perangkat lunak sistem pakar yang akan dikembangkan. Ada dua *task* utama dalam tahap ini, yaitu pemilihan dan pembentukan representasi pengetahuan dan pendefinisian rinci perancangan sistem pakar.

4. Koding dan Pengujian

Tahap ini adalah tahap implementasi dan pemrograman, yaitu dimulai pengerjaan koding dari pengembangan sistem pakar. Di akhir tahap ini akan dilakukan review yang menentukan apakah sistem pakar siap untuk tahap selanjutnya yaitu verifikasi pengetahuan.

5. Verifikasi Pengetahuan

Tahap ini bertujuan untuk menentukan tingkat kebenaran, keutuhan dan konsistensi dari sistem pakar. Tahap ini terdiri dari dua *task* utama yaitu tes formal dan tes analisis.

6. Evaluasi Sistem

Tahap ini merupakan tahap akhir dari proses pengembangan sistem pakar, bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap proses pengembangan sistem pakar. Tujuan dari tahap ini adalah menyimpulkan apa yang dipelajari selama proses pengembangan perangkat lunak dan saran rekomendasi untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

2.2.6. C Language Integrated Production System

2.2.6.1. Pendahuluan

CLIPS (C Language Integrated Production System) adalah suatu *tools* atau kaskas untuk pembangunan dan pengembangan sistem pakar yang menyediakan suatu lingkungan yang komplit untuk konstruksi sistem pakar berbasis *rule* dan atau *object* ^[4].

CLIPS adalah kaskas pengembangan sistem pakar yang mampu untuk menangani berbagai macam bentuk representasi pengetahuan dan mendukung tiga jenis paradigma pemrograman yang berbeda, yaitu *rule-based*, *object-oriented*, dan *procedural programming*.

Komponen utama pada bahasa pemrograman *CLIPS* terkait dengan pemrograman berbasis *rule* adalah daftar fakta, basis pengetahuan, dan mesin inferensi.

2.2.6.2. Implementasi Decision Tree dalam CLIPS

Implementasi *decision tree* dalam *CLIPS* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

1. Secara *Hard Code* pada *CLIPS* menggunakan stuktur *rule* *CLIPS*.

Implementasi *decision tree* pada *CLIPS* menggunakan stuktur *rule* adalah melakukan implementasi setiap *path* pada *decision tree* menggunakan stuktur *rule* (setiap *path* pada *decision tree* dianggap sebagai satu atau beberapa *rule*).

Contoh implementasi *decision tree* dalam gambar 2.3 menggunakan stuktur *rule* adalah seperti dalam gambar 2.9.

```
(rule (if red-meat is yes
      (then best-color is Red))
(rule (if red-meat is no
      (then best-color is Poultry))
(question red-meat is "Is the main course Red Meat?")
```

Gambar 2.9
Contoh Implementasi *Decision Tree* Menggunakan *rule*

2. Menggunakan struktur *shell decision tree* sesuai dengan teori buku Giantarano-Riley.

Menurut Giantarano-Riley suatu program CLIPS memerlukan informasi atau data yang dapat digunakan untuk proses penalaran yang berfungsi untuk menyelesaikan persoalan. Suatu struktur dari data atau informasi tersebut disebut fakta. Fakta terdiri dari sebuah nama relasi yang diikuti oleh slot (dapat berjumlah nol atau lebih) dan nilai dari slot tersebut. Sintaks umum dari struktur fakta dapat dilihat dalam gambar 2.10.

```
(nama fakta (nama-slot1 nilai-slot-1
            (nama-slot2 nilai-slot-2
            (nama-slotn nilai-slot-n))
```

Gambar 2.10
Pseudocode Sintaks Struktur Fakta Pada CLIPS

Sebelum *fact* dibuat, seorang pengembang sistem pakar harus membuat *template* yang menjelaskan *slot* dari relasi yang dibutuhkan

pengetahuan. Dalam CLIPS digunakan sintaks *deftemplate* yaitu menyediakan template untuk menyimpan dan menampung beberapa fakta dari satu relasi. Sintaks umum dari struktur *deftemplate* dapat dilihat dalam gambar 2.11.

```
(deftemplate nama-deftemplate
  (slot nama-slot1
  (slot nama-slot2
  (slot nama-slotn))
```

Gambar 2.11
Pseudocode Sintaks Struktur *deftemplate* Pada CLIPS

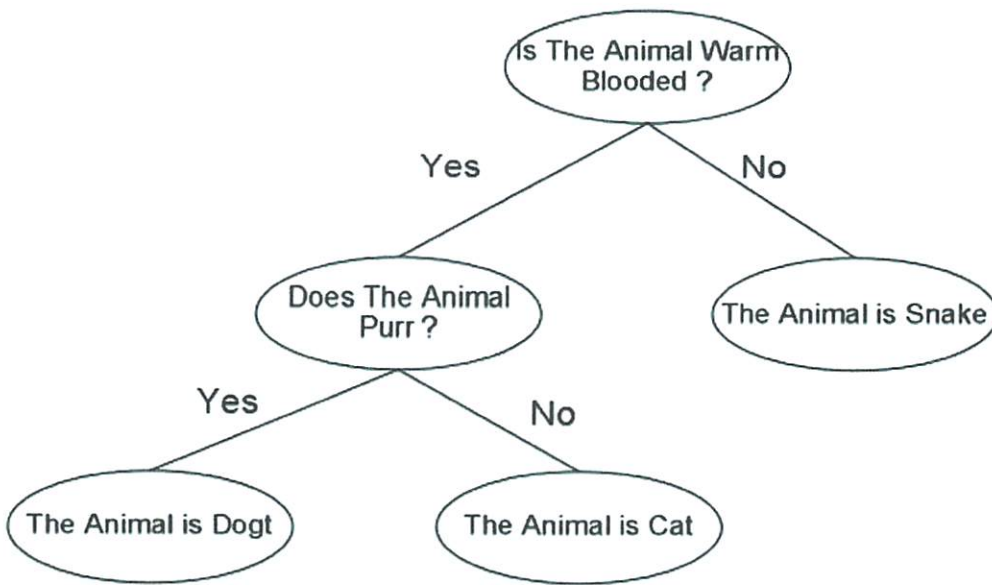
Penalaran dari *decision tree* dapat diimplementasikan dalam kakas pemrograman sistem pakar *CLIPS*, yaitu dengan merepresentasikan *decision tree* sebagai fakta (*facts*) dalam *CLIPS* bukan sebagai *rule*. Fakta-fakta tersebut dapat dengan mudah untuk ditambahkan atau dapat dihapus dari dalam *decision tree* ^[4].

Setiap simpul dalam pohon dapat direpresentasikan sebagai fakta. Contoh *deftemplate* yang digunakan untuk representasi simpul pada *decision tree* dapat dilihat dalam gambar 2.12.

```
(deftemplate node
  (slot name
  (slot type
  (slot question
  (slot yes-node
  (slot no-node
  (slot answer))
```

Gambar 2.12
Contoh *Deftemplate* Simpul Sebagai Fakta *decision tree*

Slot name adalah menjelaskan nama unik dari node, slot *type* adalah menjelaskan tipe dari node dan hanya berisi dua nilai yaitu *jawaban* atau *pilihan*. Slot *question* adalah pertanyaan yang akan ditanyakan ketika node pertanyaan ditelusuri. Slot *yes-node* adalah simpul berikutnya yang akan disposes bila jawaban dari pertanyaan adalah ya, sedangkan slot *no-node* adalah simpul berikutnya yang akan disposes bila jawaban dari pertanyaan adalah tidak. Slot *answer* node hanya digunakan oleh simpul jawaban dan merupakan jawaban dari *decision tree* ketika simpul jawaban ditelusuri ^[4].



Gambar 2.13
Contoh Implementasi *Decision Tree* Dalam CLIPS

Decision tree indentifikasi hewan dalam gambar 2.13 dapat diimplementasikan dalam bahasa pemrograman CLIPS, yaitu dengan

melakukan penambahan fakta dari masing-masing simpul di atas, dapat dilihat gambar 2.14.

```
(node (name root) (type decision
  :question "Is the animal warm-blooded?"
  :yes-node node1) (no-node node2))
(node (name node1) (type decision
  :question "Does the animal purr?"
  :yes-node node3) (no-node node4))
(node (name node2) (type answer) (answer snake))
(node (name node3) (type answer) (answer cat))
(node (name node4) (type answer) (answer dog))
```

Gambar 2.14
Fakta simpul *Decision Tree Animal*

Selain fakta simpul di atas, untuk menelusuri *decision tree* dibutuhkan *rule* untuk melakukan inisialisasi program, seperti dalam gambar 2.15.

```
(defrule initialize
  (not (node (name root)))
  =>
  (load-facts "animal.dat"
  :assert (current-node root)))
```

Gambar 2.15
Rule untuk Inisialisasi Program *Decision Tree*

Rule untuk melakukan inisialisasi program *CLIPS* tersebut akan dieksekusi ketika simpul *root* tidak ada dalam kumpulan fakta.

Aksi dari rule inialisasi tersebut akan membuka representasi *decision tree* dan menyimpannya dalam kumpulan fakta serta menambah fakta yang menentukan *root node* dari *decision tree* tersebut. Setelah proses inialisasi tersebut, akan dibangkitkan *rule* untuk melakukan proses pemilihan cabang-simpul. Cabang simpul yang dapat dipilih adalah simpul ya atau simpul tidak. Contoh *rule* pemilihan cabang jawaban ya dapat dilihat pada gambar 2.16.

```
(defrule proceed-to-yes-branch
  ?node <- (current-node ?name
            :node(name ?name
                  :type decision
                  :yes-node ?yes-branch))
  ?answer <- (answer yes)
  =>
  (retract ?node answer
   :assert (current-node ?yes-branch)))
```

Gambar 2.16
Rule untuk Proses Cabang Jawaban “YA”

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Masalah Pembagian Waris

Permasalahan pembagian waris pada dunia nyata melibatkan dua proses utama, yaitu :

1. Penentuan ahli waris yang berhak untuk memperoleh harta warisan dari pewaris di mana ahli waris dipilih dari anggota keluarga pewaris.
2. Pembagian harta warisan, yaitu pembagian harta warisan kepada ahli waris yang telah ditentukan sebelumnya sesuai dengan aturan masing-masing hukum waris.

Proses pembagian waris tersebut biasanya dilakukan secara manual oleh seorang Notaris. Proses pembagian waris secara manual oleh seorang Notaris memiliki beberapa kelemahan, antara lain :

1. Proses pembagian waris dapat berlangsung lama, hasil yang diperoleh dari Notaris harus melalui analisis dan perhitungan manual Notaris.
2. Hasil pembagian waris seringkali tidak akurat, disebabkan karena faktor kesalahan manusia.
3. Biaya untuk menggunakan jasa pakar yang mahal dan tidak semua masyarakat dapat menggunakannya.

Solusi dari beberapa kelemahan pembagian waris adalah dapat dengan beberapa cara yaitu :

1. Pembagian harta warisan dilakukan oleh Notaris yang berpengalaman atau melibatkan banyak Notaris sekaligus. Hal ini memastikan bahwa

proses pembagian harta warisan dapat berlangsung cepat dan hasil perhitungan harta warisan tersebut sesuai dengan aturan Hukum Waris.

2. Pembagian harta warisan dilakukan dengan alat bantu perangkat lunak, hal ini dapat berarti berupa perangkat lunak konvensional atau perangkat lunak sistem pakar.

Dalam Skripsi ini, sebagai solusi permasalahan pembagian harta warisan dikembangkan perangkat lunak Sistem Pakar Pembagian Waris. Sistem ini memberikan solusi berupa ahli waris yang berhak untuk menerima bagian dari harta warisan dan besar bagian yang diperolehnya.

Usaha mempermudah pemahaman, proses penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan digabung menjadi satu proses yang sama, dimana kedua proses tersebut bersamaan dilakukan. Namun proses tersebut dibagi menjadi lima subproses yaitu menjadi proses penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan dalam ketentuan pembagian waris pada kelompok ahli waris tertentu. Permasalahan ini merupakan permasalahan konstruksi karena dilakukan penyusunan elemen solusi, yaitu anak, orang tua, janda atau duda, saudara kandung dan cucu.

Permasalahan dari masing-masing elemen ketentuan tersebut dapat digambarkan sebagai suatu permasalahan klasifikasi sederhana yaitu melakukan pemilihan solusi yang tepat dengan batasan berupa masukan dari pengguna. Untuk itu representasi yang dipilih untuk menyelesaikan persoalan tersebut adalah *decision tree*, karena permasalahan tersebut sesuai dengan karakteristik *decision tree*, yaitu persoalan memiliki beberapa kemungkinan solusi dan akan dilakukan reduksi dari masing-

masing kemungkinan solusi tersebut untuk menghasilkan solusi yang paling tepat.

Lima ketentuan ahli waris dan pembagian waris tersebut masing-masing dapat digambarkan sebagai sebuah *decision tree*. Masing-masing *decision tree* tersebut akan mengalami proses penelusuran dan inferensi dan akan menghasilkan satu solusi bagi ketentuan pembagian waris tersebut. Solusi dari masing-masing *decision tree* tersebut berupa bagian harta warisan yang dapat diterima oleh ahli waris sesuai dengan aturan dan ketentuan Hukum Waris tertentu.

Setelah solusi dari masing-masing ketentuan tersebut diperoleh, akan dilakukan kalkulasi harta warisan yang berhak diperoleh oleh masing-masing kelompok ahli waris yaitu anak, orangtua, janda atau duda, saudara kandung dan cucu. Solusi akhir berupa harta warisan yang diperoleh masing-masing kelompok ahli waris tersebut akan dikonstruksi menjadi satu solusi akhir.

Untuk melihat keterkaitan dari masing-masing proses penentuan dan pembagian harta waris dari masing-masing kelompok ahli waris tersebut, Skripsi ini menggunakan satu struktur kontrol diawal program menggunakan bantuan *ASP.Net* dengan *C#*, yaitu menggunakan suatu graph-pohon AND (*AND graph-tree*) yaitu suatu struktur menyerupai *skeletal construction*, namun hanya terdiri dari satu level yaitu *AND tree*, berbeda dengan *skeletal construction* yang dapat terdiri dari cabang dengan beberapa AND atau OR. Pemilihan model pohon AND ini karena masing-masing *decision tree* dari ketentuan ahli tersebut akan ditelusuri

dan memiliki urutan penelusuran tertentu, yaitu penelusuran ketentuan anak, orangtua, janda/duda, saudara kandung dan cucu dapat dilakukan tanpa harus terurut. Pemilihan kontrol diawal ini karena masing-masing *decision tree* dari ketentuan ahli tersebut akan ditelusuri dan diproses secara bergantian dan berurut, yaitu penelusuran ketentuan anak, orangtua, janda/duda, saudara kandung dan cucu.

Konstruksi dari lima elemen solusi tersebut dilakukan setelah masing-masing ketentuan waris memiliki solusi. Konstruksi dari lima elemen waris tersebut adalah proses kalkulasi harta warisan yang akan diperoleh oleh masing-masing kelompok ahli waris. Penentuan solusi dari masing-masing ketentuan ahli waris tersebut terdiri dari banyak proses yang terdiri dari beberapa langkah. Untuk mengendalikan dan mengetahui setiap pemrosesan, tiap langkah tersebut dimodelkan sebagai simpul-simpul pada *decision tree*. Simpul-simpul tersebut dapat berupa simpul solusi dan simpul pertanyaan untuk melakukan reduksi atau pemilihan solusi.

3.2. Perencanaan Pengembangan

3.2.1. Studi Kelayakan

Studi kelayakan pada pembangunan sistem pakar dapat dilihat dari dua hal utama yaitu:

1. *Domain* permasalahan.

Penentuan ahli waris merupakan suatu permasalahan penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan yang berada pada domain Hukum

Waris. Permasalahan pada domain ini mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- a. Solusi dari penentuan ahli waris memiliki ketentuan dan aturan tertentu sesuai dengan antara Hukum Waris yang digunakan. Aturan dari masing-masing Hukum Waris tersebut memiliki perbedaan antara satu dengan yang lainnya.
- b. Penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan memiliki beberapa kemungkinan solusi yang mungkin. Untuk itu diperlukan batasan-batasan dari pengguna untuk menentukan solusi yang paling tepat.
- c. Pengetahuan untuk melakukan penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan dapat tersedia lengkap dan mudah diperoleh serta memiliki dasar hukum yang jelas, namun tidak semua orang mampu untuk melakukannya karena diperlakukan adanya pengetahuan dan pengalaman pakar.
- d. Solusi yang diperoleh dapat bervariasi tergantung pada jumlah ahli waris yang dimiliki oleh pewaris dan batasan-batasan lain seperti, jenis kelamin, status anak, dan lain-lain.

2. Sumber daya dan manajemen

Sumber daya yang terlibat pada pengembangan sistem pakar ini adalah seorang perencana pengetahuan (penulis) dan seorang pakar.

Selain kelayakan *domain* juga diperlukan penilaian mengenai kelayakan proyek sistem pakar. Evaluasi kelayakan ini dilakukan terhadap tiga kriteria, yaitu:

a. *User dan Management*

Sistem pakar ini dapat membantu dan memberikan kemudahan bagi pengguna yang ingin memperoleh gambaran mengenai proses penentuan dan pembagian harta warisan, dengan menggunakan sistem ini pengguna dapat memiliki pertimbangan dalam proses pembagian harta warisan sehingga tidak harus menghubungi pakar hukum (notaris) untuk melakukan konsultasi mengenai proses pembagian harta warisan tersebut. Selain itu sistem ini melibatkan interaksi dengan pengguna, yaitu melakukan proses wawancara dengan pengguna dan mengajukan pertanyaan yang mudah untuk dipahami, sehingga sistem pakar ini dapat digunakan oleh siapa saja, baik pakar hukum, mahasiswa hukum, orang yang mengerti hukum bahkan masyarakat awam.

b. *Task*

Task yang akan diimplementasikan pada sistem pakar ini tidak akan melibatkan *Natural Language Processing (NLP)*. Solusi dari sistem pakar ini akan tepat, apabila terdapat perubahan aturan pengetahuan, hanya dapat diubah oleh perekayasa pengetahuan.

c. *Expert*

Expert dalam *domain* permasalahan sistem pakar ini ada, dan dapat bekerja sama, dapat menjelaskan pengetahuannya, dan tidak merasa terancam dengan sistem pakar ini.

Secara umum berdasarkan evaluasi proyek sistem pakar (rincian pada lampiran), proyek ini layak menjadi solusi permasalahan dengan beberapa alasan yaitu proses pembagian warisan memiliki permasalahan dari segi efisiensi waktu. Proyek sistem pakar ini dapat menjadi suatu solusi terhadap permasalahan tersebut. Selain itu proyek ini didukung oleh pakar yang dapat bekerja sama, serta dari *textbook* dan literatur yang dapat dipercaya berkaitan dengan kepakaran hukum waris, dimana pakar, *textbook* dan literatur ini yang memiliki dedikasi terhadap proyek sistem pakar ini.

3.2.2. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Untuk dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna dan menyelesaikan permasalahan pembagian harta warisan, maka sistem pakar penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan yang akan dikembangkan juga harus memenuhi spesifikasi berikut:

Spesifikasi Fungsional Sistem

1. Sistem yang dikembangkan mampu untuk menyelesaikan permasalahan pembagian harta warisan menurut Hukum Waris Islam.

2. Sistem berfungsi sebagai pemberi saran kepada notaris atau kepada keluarga pewaris untuk membantu proses pembagian harta warisan.
3. Sistem mampu menerima masukan dari pengguna melalui wawancara berupa pertanyaan-pertanyaan.
4. Sistem mampu menampilkan penjelasan berupa detail penalaran atau inferensi yang dilakukan oleh sistem.
5. Sistem mampu menampilkan solusi atas permasalahan pengguna.

Spesifikasi Non Fungsional Sistem

1. Sistem yang dikembangkan memiliki antarmuka yang mudah untuk dimengerti semua pengguna, baik seorang pakar maupun masyarakat awam yang ingin menggunakan sistem pakar ini.
2. Sistem pakar berbasis web sehingga dapat diakses kapanpun dan dimanapun selama ada koneksi internet pengguna kecepatan akses sistem tidak tergantung spesifikasi perangkat keras pengguna namun tergantung kecepatan koneksi pengguna.

3.3. Definisi Pengetahuan

3.3.1. Identifikasi dan Seleksi Pengetahuan

Pengetahuan Hukum Waris diperoleh dari seorang pakar yang membantu dalam proses pengembangan sistem pakar. Selain berasal dari seorang pakar, pengetahuan berasal dari berbagai referensi, baik dari buku (*textbook*), jurnal, artikel maupun website yang berisi pengetahuan Hukum Waris.

Pengetahuan Hukum Waris yang berasal dari buku, dan referensi lain memiliki tingkat ketersediaan yang lebih baik daripada sumber pengetahuan yang berasal dari seorang pakar. Bila dilihat dari tingkat kepentingan, maka pengetahuan yang berasal dari pakar adalah yang terutama dan didukung oleh pengetahuan yang berasal dari buku dan referensi lain.

3.3.2. Akusisi Pengetahuan

Strategi akusisi pengetahuan Hukum Waris dilakukan dengan cara manual yaitu dengan wawancara kepada pakar Hukum Waris, dan observasi berupa studi literature buku-buku dan referensi tertulis lain dari Hukum waris, dan analisis kasus (rincian hasil akusisi pengetahuan dapat dilihat pada lampiran A).

Berdasarkan akusisi pengetahuan pakar memaparkan data masukan untuk melakukan penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan. Data masukan tersebut dapat berupa:

1. Harta warisan, yaitu harta milik pewaris yang akan dibagikan kepada masing-masing ahli waris. Harta warisan tersebut adalah harta kekayaan baik benda maupun uang pewaris dikurangi dengan hutang-hutang pewaris dan wasiat serta hibah dari pewaris. Beberapa syarat penentuan wasiat dan hibah diatur secara berbeda-beda oleh masing-masing Hukum Waris.
2. Ahli waris, atau orang-orang yang berhak menerima harta warisan adalah keluarga yang ditinggalkan oleh pewaris yaitu janda/duda, anak

baik laki-laki maupun perempuan, ayah dan ibu, cucu serta saudara kandung baik laki-laki maupun perempuan. Data ahli waris yang dibutuhkan adalah jumlah ahli waris, jenis kelamin ahli waris dan status sah atau tidaknya ahli waris tersebut menerima warisan.

Proses penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan oleh pakar Hukum Waris secara umum dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

1. Penentuan harta warisan yang akan dibagi kepada ahli waris. Pada tahap ini seorang pakar Hukum Waris / orang yang mengerti Hukum Waris akan mulai melakukan perhitungan harta warisan pewaris yang akan dibagi kepada ahli warisnya.
2. Penentuan ahli waris. Pada tahap ini seorang pakar Hukum Waris akan melakukan penentuan ahli waris yang berhak menerima warisan dari pewaris. Penentuan ahli waris ini berdasarkan ketentuan Hukum Waris yang digunakan. Setiap Hukum Waris memiliki aturan dan ketentuan yang berbeda-beda antara satu dengan lainnya. Penentuan ahli waris dilakukan dengan melakukan evaluasi kepada lima kelompok ahli waris yaitu anak, orang tua, janda atau duda, saudara kandung dan cucu dari pewaris.
3. Pembagian harta warisan. Pada tahap ini seorang pakar Hukum Waris akan melakukan pembagian harta warisan kepada masing-masing ahli waris yang telah ditentukan sebelumnya sesuai dengan bagian yang berhak diterima ahli waris tersebut.
4. Pengesahan pembagian harta warisan. Setelah harta warisan dibagi kepada masing-masing ahli waris, maka dilakukan musyawarah

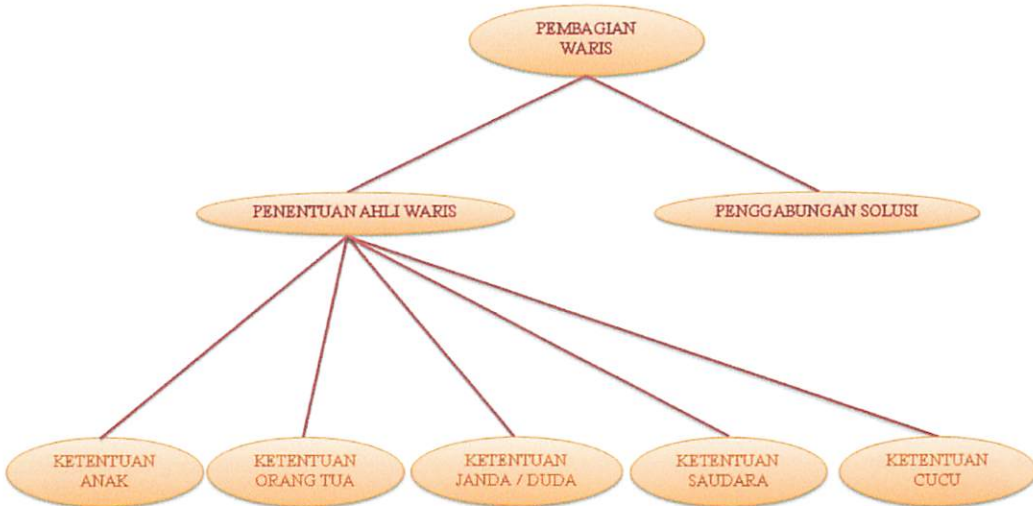
keluarga bila perlu untuk menyelesaikan konflik yang mungkin timbul. Setelah dipastikan tidak ada konflik yang mungkin muncul, pakar Hukum Waris atau dalam hal ini Notaris akan melakukan pengesahan pembagian harta warisan.

Empat tahap pembagian harta warisan di atas dilakukan secara manual oleh seorang pakar Hukum Waris / orang yang mengerti Hukum Waris. Pembagian harta warisan dapat dilakukan oleh seorang Notaris atau seorang yang dituakan dan mampu untuk melakukannya. Proses pembagian harta warisan di atas dapat berlangsung lama, terutama pada tahap 2 yaitu penentuan ahli waris dan tahap 3 pembagian harta warisan. Hal ini disebabkan banyaknya aturan hukum waris Islam yang mungkin digunakan dan diterapkan dalam penentuan ahli waris.

3.4. Perancangan Pengetahuan

3.4.1. Representasi Pengetahuan

Hasil akuisisi pengetahuan dapat direpresentasikan menjadi lima buah *decision tree* dan dimodifikasi dengan *AND graph-tree* (Gambar 3.1) menggunakan bantuan *ASP.Net* beserta penggunaan *C#* sebagai kontrol dari lima buah *decision tree* dan sebuah proses penggabungan solusi. Penentuan ahli waris dengan melakukan evaluasi terhadap lima kelompok ahli waris menjadi langkah konstruksi utama di mana di selesaikan dengan proses klasifikasi *decision tree* masing-masing ketentuan ahli waris.



Gambar 3.1
AND Graph-Tree Sistem Pakar Pembagian Waris

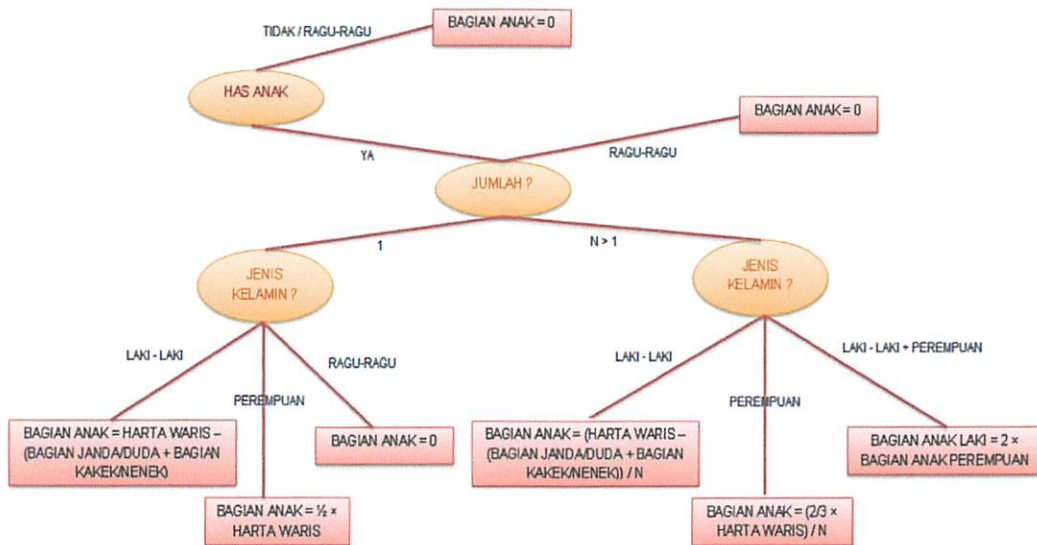
Proses untuk setiap langkah konstruksi tersebut dibagi menjadi dua proses utama yaitu :

1. Proses penentuan ahli waris.

Proses untuk setiap ahli waris yaitu terdiri dari lima subproses penelusuran *decision tree*. Lima *decision tree* tersebut adalah lima ketentuan yang akan dievaluasi untuk penentuan ahli waris dan pembagian harta warisan. Cabang ragu-ragu diasumsikan akan menghasilkan solusi bernilai 0 (nol) pada setiap ketentuan ahli waris.

Masing-masing *decision tree* tersebut ditunjukkan dalam Gambar 3.2, Gambar 3.3, Gambar 3.4, Gambar 3.5 dan Gambar 3.6.

- a. Ketentuan Anak Pewaris

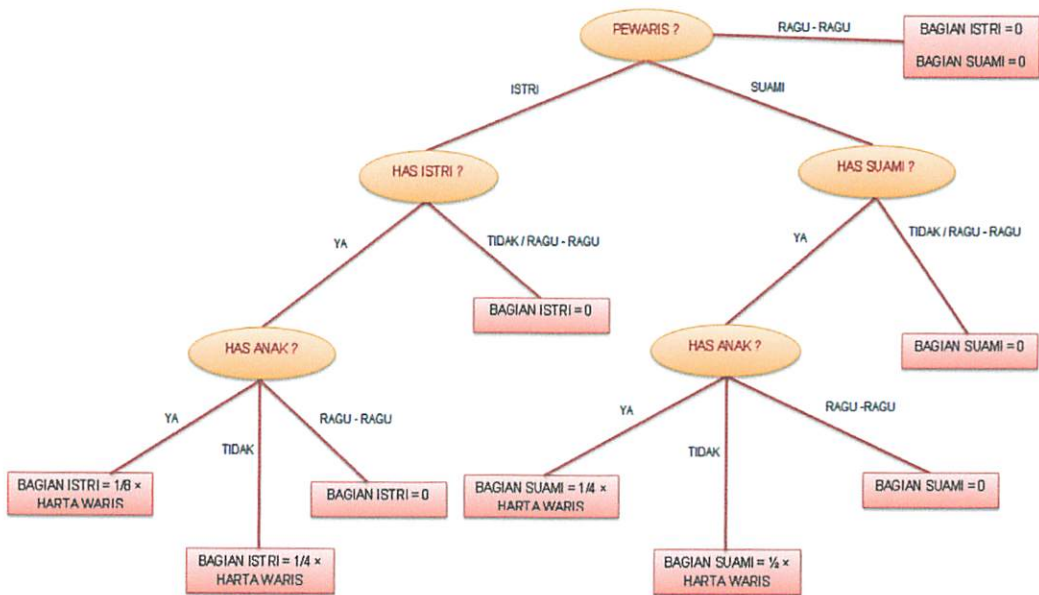


Gambar 3.2
Decision Tree Ketentuan Anak

Decision tree dari proses ketentuan anak ditunjukkan dalam Gambar 3.2. Anak pewaris yang berhak untuk menerima harta warisan adalah pewaris yang sah, yaitu anak kandung pewaris (memiliki ikatan darah dengan pewaris) dan masih hidup.

b. Ketentuan Janda atau Duda Pewaris

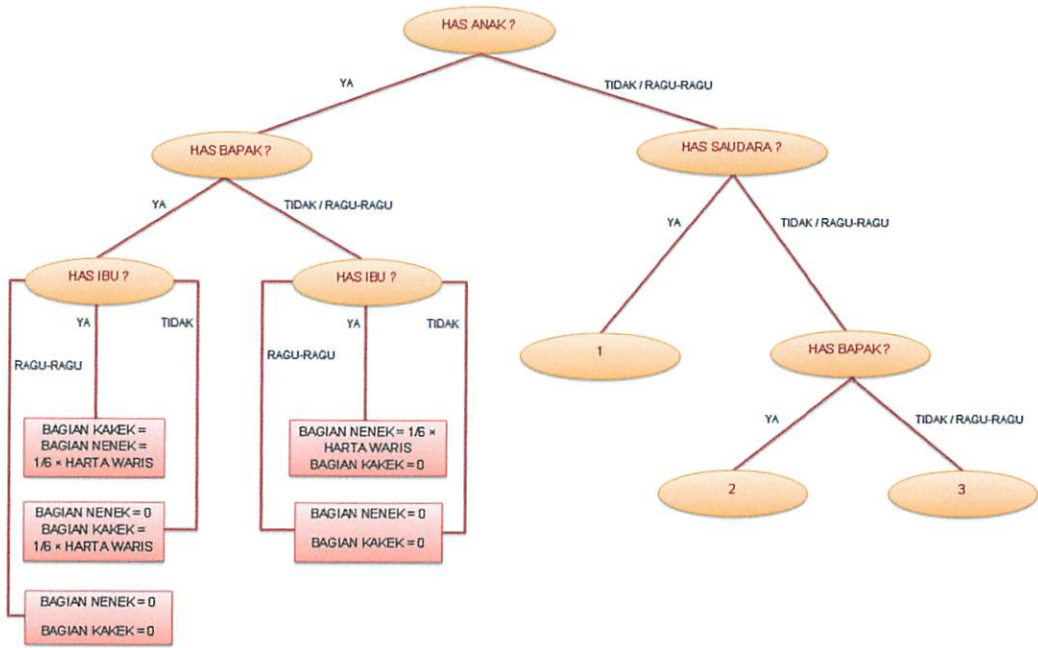
Decision tree dari proses ketentuan janda atau duda pewaris ditunjukkan dalam Gambar 3.3. Janda/Duda pewaris yang berhak untuk menerima harta warisan adalah Janda/Duda tanpa status cerai sebelum pewaris meninggal.



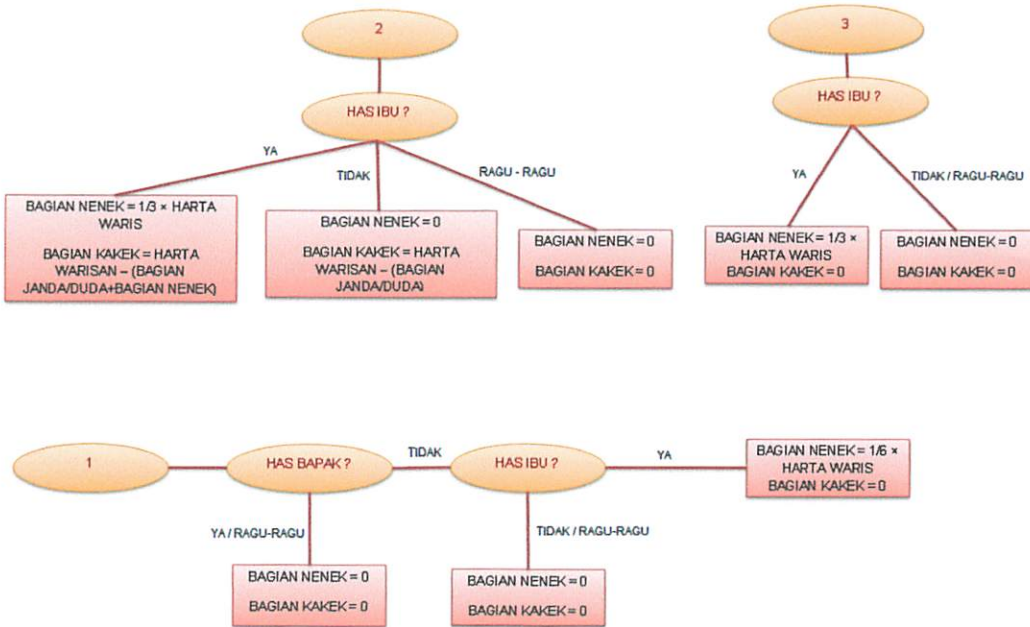
Gambar 3.3
Decision Tree Ketentuan Janda Atau Duda

c. Ketentuan Orang Tua Pewaris

Decision tree dari proses ketentuan orang tua pewaris ditunjukkan dalam Gambar 3.4. Orang Tua pewaris yang berhak menerima harta warisan adalah ibu dan ayah kandung dari pewaris.



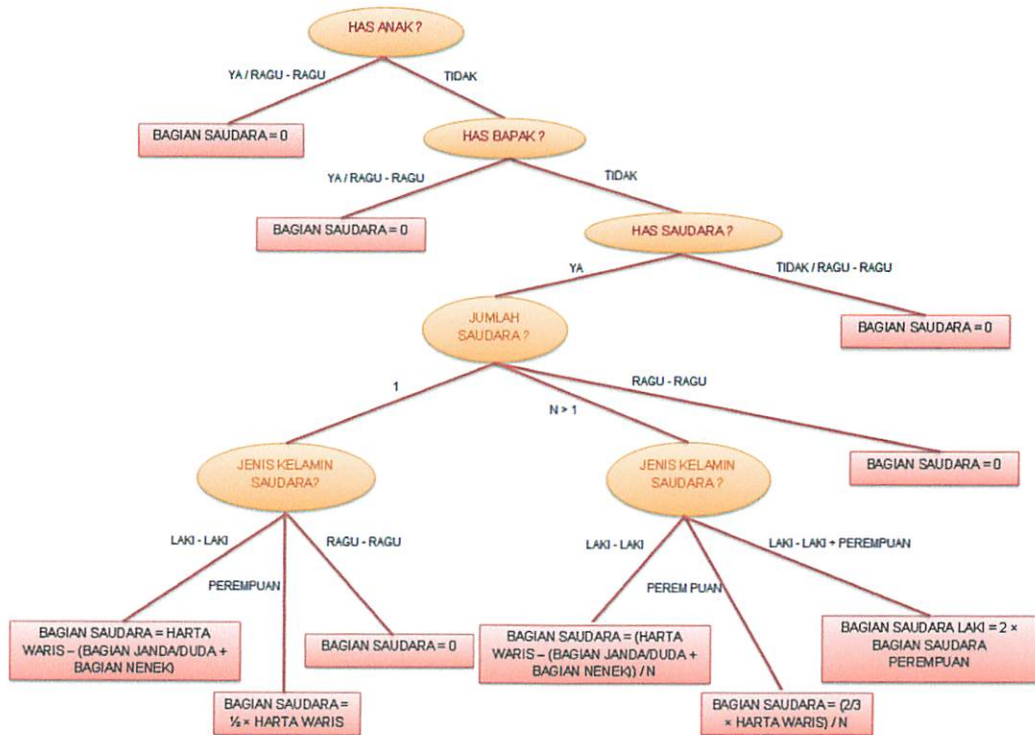
Gambar 3.4
Decision Tree Ketentuan Orang Tua 1



Gambar 3.5
Decision Tree Ketentuan Orang Tua 2

d. Ketentuan Saudara Kandung Pewaris

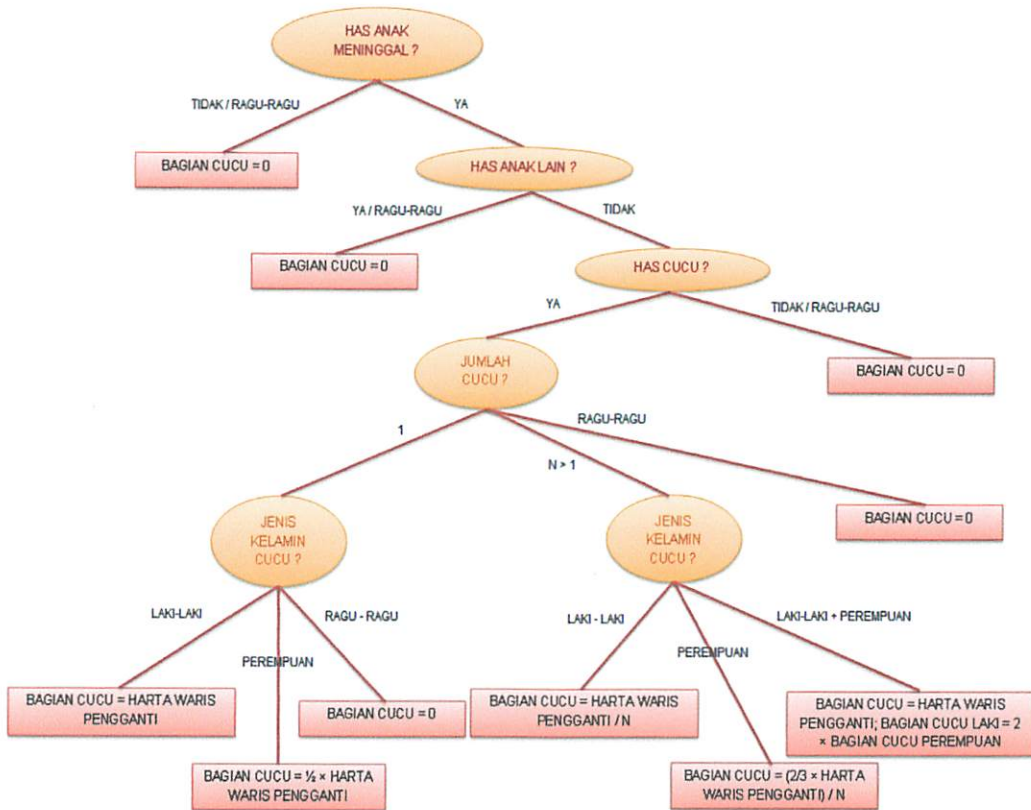
Decision tree dari proses ketentuan saudara kandung pewaris ditunjukkan dalam Gambar 3.6. Saudara kandung dari pewaris akan memperoleh harta warisan apabila pewaris tidak memiliki keturunan (anak) atau anak pewaris sudah meninggal semua dan pewaris tidak memiliki bapak kandung yang masih hidup. Apabila bapak dari pewaris masih hidup maka, saudara kandung tertutup oleh bapak dari pewaris untuk memperoleh harta warisan.



Gambar 3.6
Decision Tree Ketentuan Saudara Kandung

e. Ketentuan Cucu Pewaris

Decision tree dari proses ketentuan cucu pewaris ditunjukkan dalam Gambar 3.7. Cucu dari pewaris akan memperoleh harta warisan apabila ayah dari cucu pewaris tersebut (anak dari pewaris) telah meninggal terlebih dahulu dan anak pewaris lainnya juga sudah meninggal terlebih dahulu. Cucu yang berhak memperoleh hak waris adalah cucu yang berasal dari anak laki-laki dari pewaris yang sudah meninggal lebih dahulu dari pewaris.



Gambar 3.7
Decision Tree Ketentuan Cucu

2. Proses penggabungan solusi hasil dari inferensi lima *decision tree*.

Proses perhitungan harta warisan membutuhkan dua buah data masukan yaitu, harta warisan yang akan dibagi serta bagian warisan yang akan diterima oleh masing-masing ahli waris.

Proses penelusuran dari masing-masing *decision tree* akan menghasilkan solusi berupa bagian harta yang akan diterima oleh masing-masing ketentuan. Lima solusi yang dihasilkan tersebut akan dikonstruksi di akhir proses inferensi *decision tree* Ketentuan Cucu. Proses konstruksi solusi adalah menggabungkan kelima solusi dari masing-masing inferensi sebagai masukan proses perhitungan harta warisan.

3.4.2. Perancangan *Decision Tree* Pada CLIPS

Perancangan *decision tree* CLIPS dapat terdiri dari dua komponen perancangan, yaitu:

1. Perancangan Struktur Fakta, yaitu fakta yang digunakan untuk mendefinisikan pengetahuan pakar.
2. Struktur kontrol, *rule* yang digunakan untuk melakukan inferensi simpul-simpul *decision tree*.

3.4.2.1. Perancangan Struktur Fakta

Perancangan struktur fakta digunakan untuk mendefinisikan pengetahuan pakar dalam sistem pakar penentuan ahli waris. Fakta pengetahuan pakar adalah simpul-simpul pada *decision tree*. Simpul ini

didefinisikan sesuai dengan struktur *shell decision tree* Giaratano-Riley dalam Gambar 2.11. Namun perlu penyesuaian agar sesuai dengan domain permasalahan pembagian waris.

Gambar 3.8 menunjukkan perbandingan *deftemplate* simpul *shell decision tree* Giaratano-Riley dan rancangan simpul sistem pakar pembagian waris.

<i>Deftempalte Hasil</i>	<i>Deftempalte Awal</i>
(deftemplate node (slot name {default} ? NONE)) (slot type type (slot question (slot answer-1 (slot answer-2 (slot answer-3 (slot solution))	(deftemplate node (slot name (slot type (slot question (slot yes-node (slot no-node (slot answer))

Gambar 3.8
Perbandingan *deftemplate shell decision tree* dan simpul sistem pakar

Penyesuaian yang dilakukan terhadap *shell decision tree* Giaratano-Riley adalah dengan menambahkan satu slot pemrosesan jawaban. Hal ini karena *decision tree* yang dikembangkan pada Skripsi ini menangani tiga pertanyaan untuk pengguna.

Selain pengetahuan sistem pakar, pada Skripsi ini juga didefinisikan fakta sementara yaitu fakta yang menyimpan urutan proses eksekusi *decision tree*. Fakta ini digunakan pada proses kontrol *decision tree* oleh *AND graph-tree*. Definisi dapat dilihat dalam Gambar 3.9.

(deffacts kontrol-and
(tahap ketentuan-anak)
(urutan-tahap ketentuan-ortu ketentuan-jandu ketentuan-saudara
ketentuan-cucu stop))

Gambar 3.9
Fakta Kontrol *AND graph tree*

3.4.2.2. Struktur Kontrol

Struktur kontrol dari sistem pakar yang akan dikembangkan adalah suatu struktur internal dalam sistem pakar yang mengatur bagaimana kumpulan *rule* atau fakta dalam bisnis pengetahuan dieksekusi, ditelusuri atau dievaluasi.

Sebuah *graph-tree AND* dan lima buah *decision tree* mempunyai struktur kontrol yang berbeda. Berikut adalah definisinya:

1. Kontrol dari struktur *graph-tree AND*

Kontrol dari *graph-tree AND* yaitu melakukan kontrol pemrosesan lima *decision tree* secara berurut dan bergantian. Nama dari tiap *decision tree* disimpan dalam suatu struktur *list* dan diproses secara bergantian, dimulai dari *decision tree* ketentuan anak.

2. Kontrol pada *decision tree*

Kontrol pada *decision tree* yaitu dapat dibagi menjadi 3 kontrol yaitu:

a. Kontrol *node* pemilihan (*decision node*)

Pemrosesan yang dilakukan adalah memberikan pertanyaan kepada pengguna yaitu melakukan asersi sebuah fakta berupa

pertanyaan kedalam pertanyaan yang akan ditanyakan kepada pengguna.

b. Kontrol *node* jawaban (*answer node*)

Pemrosesan yang dilakukan adalah memilih *node* berikutnya yang akan diproses sesuai dengan jawaban dari pengguna atas pertanyaan yang diajukan oleh sistem yaitu akan melakukan *retract* dari *current-node fact* dan kemudian akan melakukan asersi fakta baru yaitu berupa jawaban pada Skripsi ini disesuaikan dari kontrol simpul jawaban pada *shell decision tree* Giaratano-Riley.

c. Kontrol *node* solusi (*solution tree*)

Pemrosesan yang dilakukan adalah menampilkan solusi dari permasalahan yaitu melakukan asersi fakta solusi kedalam *node* dan menampilkan nya kepada pengguna.

3.4.3. Perancangan Fakta *Domain* Permasalahan

Fakta dari domain permasalahan dapat terdiri dari fakta solusi hasil inferensi oleh sistem. Berikut adalah definisi dari fakta tersebut.

1. Fakta solusi

Fakta solusi hanya ada satu yaitu fakta hasil penentuan waris yang digunakan untuk merepresentasikan solusi dari proses penentuan ahli waris dan terdiri dari solusi-solusi yang berasal dari lima *decision tree*.

```
(deftemplate solusi_warisan
  (slot harta
   : slot solusi_anak
   : slot solusi_ortu
   : slot solusi_jandu
   : slot solusi_saudara
   : slot solusi_cucu))
```

Gambar 3.10
Fakta Solusi Sistem Pakar Pembagian Waris

3.4.4. Proses Inferensi *Decision Tree*

Proses inferensi dari *graph-tree AND* dan *decision tree* pada Skripsi ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pemrosesan simpul (*node*) *graph-tree AND*

Pemrosesan pada *graph-tree AND* dilakukan di awal pemrosesan sistem pakar. Pemrosesan simpul pada *graph-tree AND* merupakan proses konstruksi dari lima elemen solusi, yaitu dengan memasukkan nama simpul *decision tree* pada *queuing node* dan melakukan kontrol pemrosesan *decision tree* secara bertahap hingga selesai.

2. Pemrosesan simpul (*node*) *decision tree*

Pemrosesan *decision tree* menggunakan metode inferensi *decision tree*, yaitu simpul akan ditelusuri dari simpul awal (akar) dan seterusnya hingga menemui solusi yang paling tepat. Pemrosesan akan berhenti apabila bertemu simpul dengan tipe solusi (simpul daun).

3.5. Perancangan Aplikasi

Aplikasi sistem pakar yang akan dikembangkan adalah aplikasi berbasis web. Namun fokus utama dalam Skripsi ini adalah pembangunan

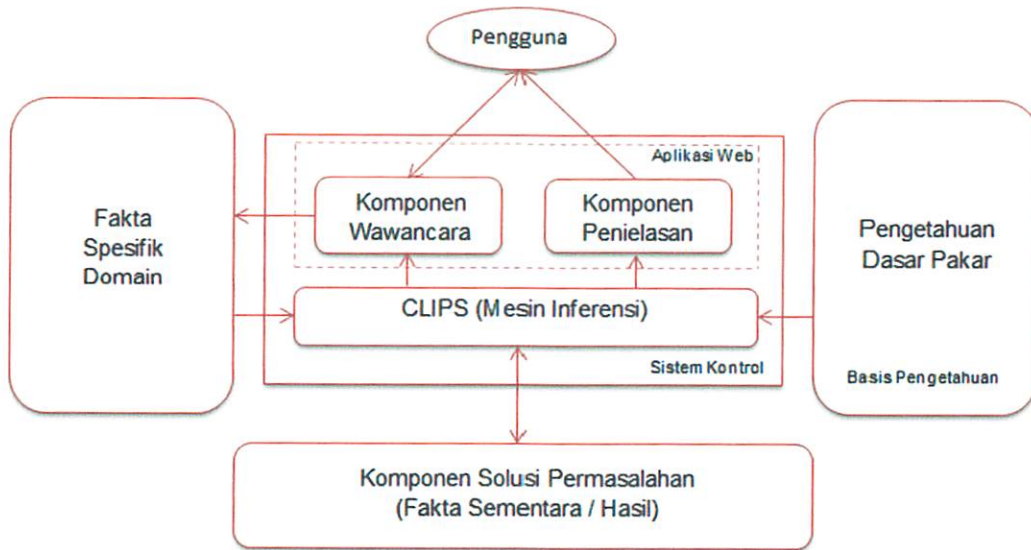
sistem pakar, oleh karena itu tahap pengembangan aplikasi berbasis web, yaitu analisa, perancangan, implementasi, pengujian dan evaluasi dari aplikasi berbasis web dilakukan sekaligus dengan pengembangan keseluruhan sistem pakar.

3.5.1. Perancangan Arsitektur Sistem Pakar

Arsitektur dari sistem pakar penentuan ahli waris ini dapat dilihat dalam gambar 3.11. Komponen-komponen pada sistem pakar pembagian waris antara lain:

1. Aplikasi Web

Aplikasi web merupakan antarmuka yang menghubungkan pengguna dengan sistem. Antarmuka kepada pengguna baik masyarakat awam hukum maupun seorang pakar hukum ini terdiri dari dua antarmuka yaitu komponen wawancara dan komponen penjelasan. Komponen wawancara adalah antarmuka untuk wawancara sistem kepada pengguna untuk memperoleh masukan dan fakta dari pengguna, sedangkan komponen penjelasan adalah antarmuka untuk menampilkan penjelasan proses inferensi yang dilakukan sistem dan alasan proses tersebut dilakukan.



Gambar 3.11
Arsitektur Sistem Pakar Pembagian Waris

2. Mesin Inferensi

Komponen untuk melakukan pemrosesan fakta dan basis pengetahuan pada sistem pakar. Skripsi ini menggunakan mesin inferensi CLIPS.

3. Basis Pengetahuan

Tempat pengetahuan pakar disimpan dan akan diinferensi oleh mesin inferensi pada sistem pakar.

4. Komponen Solusi Permasalahan

Komponen yang menyimpan fakta hasil inferensi, hasil penelusuran dan solusi dari sistem pakar.

Sistem pakar yang dikembangkan tidak memiliki fasilitas antarmuka akuisisi pengetahuan dan *editor rule* untuk perekayasa pengetahuan dikarenakan, pengetahuan pada domain permasalahan hukum lebih bersifat statis dan jarang mengalami perubahan, dan apabila pakar menginginkan adanya perubahan pada aturan sistem pakar, maka perekayasa pengetahuan akan melakukan perubahan *rule* secara *hard-code* pada *source* aplikasi ini.

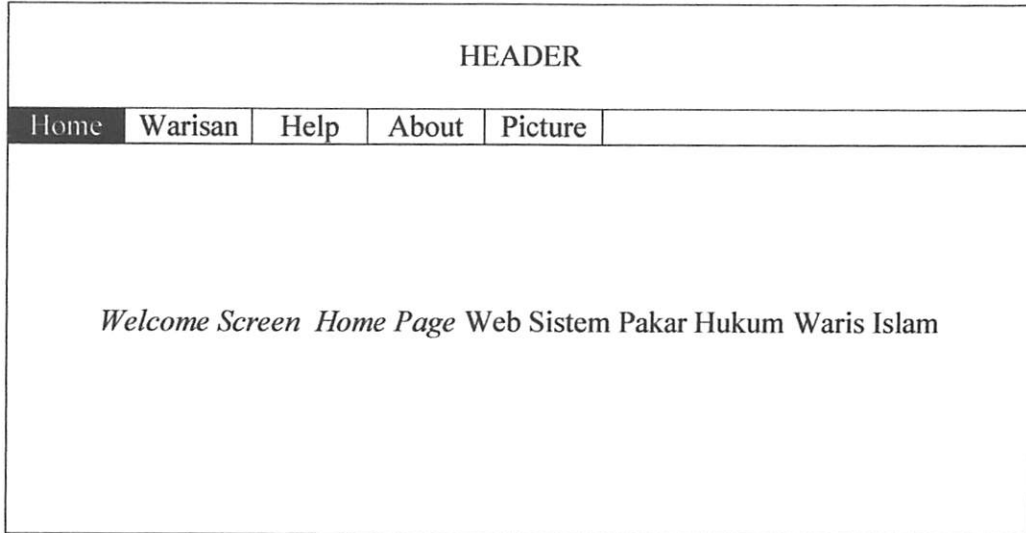
3.5.2. Perancangan Antarmuka

Sistem pakar yang dikembangkan memiliki dua kategori pengguna yaitu masyarakat awam yang ingin mengetahui tentang hukum waris dan melakukan pembagian warisan serta sistem pakar hukum waris, yaitu sebagai referensi dan pendukung keputusan. Baik pengguna awam maupun seorang pakar akan berhadapan dengan antarmuka yang sama yaitu, terdiri dari dua jenis antarmuka yaitu komponen wawancara dan komponen penjelas. Antarmuka untuk pengguna tersebut terdiri dari, antarmuka halaman depan dan antarmuka untuk sistem pakar.

3.5.2.1. Antarmuka Halaman Depan

Antarmuka halaman depan atau *welcome screen* adalah antarmuka yang pertama kali ditampilkan apabila aplikasi atau halaman web dari sistem pakar ini dibuka. Halaman ini berisi kata sambutan sistem pakar, *link* untuk menuju aplikasi sistem pakar, bantuan (*help*) dan tentang pengembang serta *link* untuk kembali ke halaman depan.

Perancangan antarmuka halaman depan halaman web pada aplikasi sistem pakar ini seperti dapat dilihat dalam gambar 3.12.

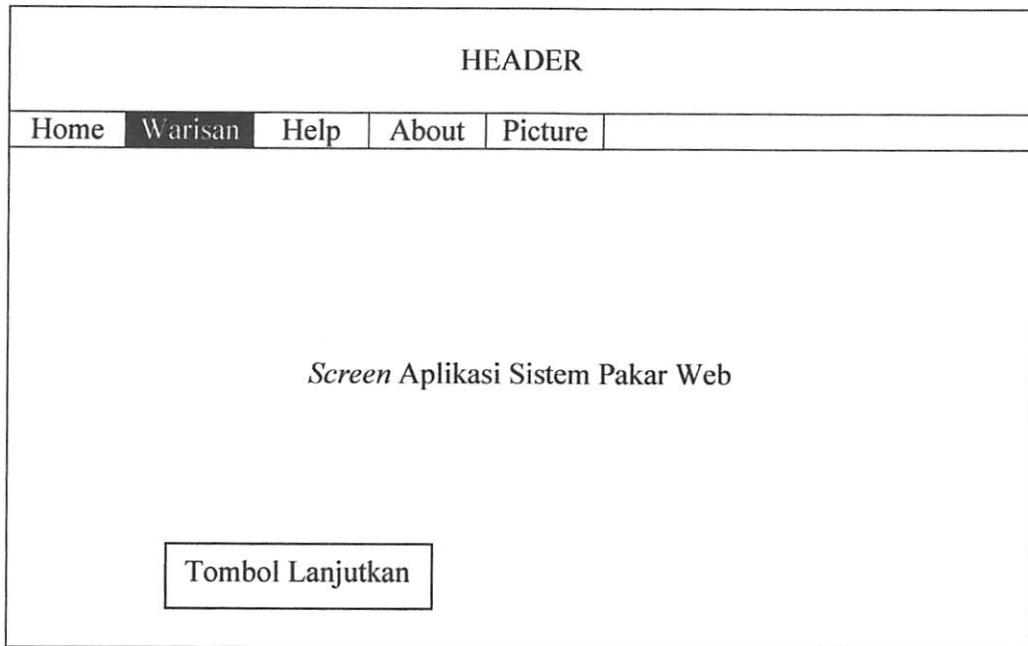


Gambar 3.12
Interface Home Page Web Sistem Pakar Hukum Waris Islam

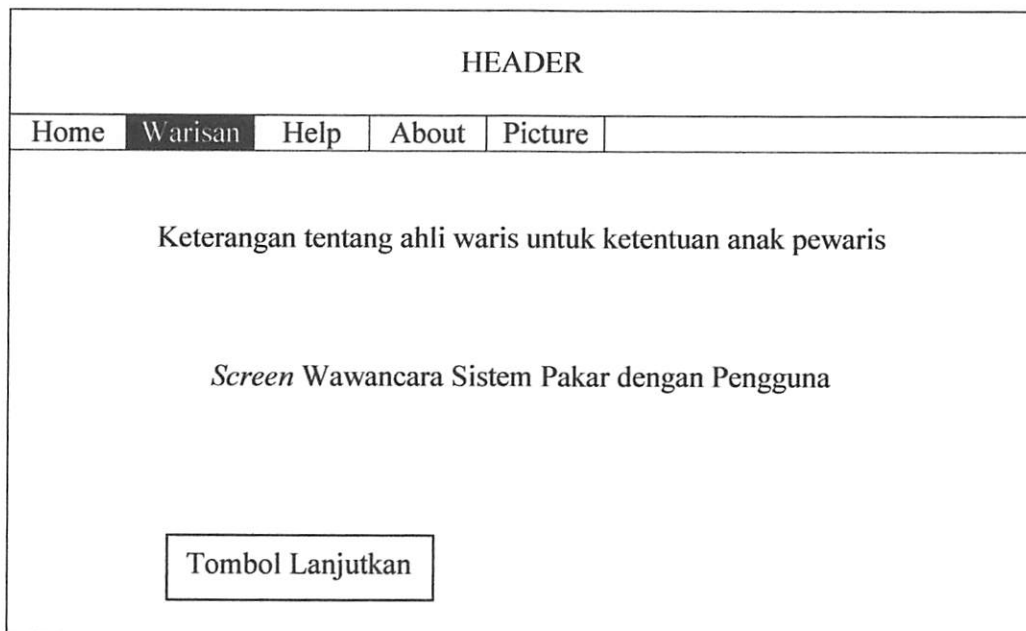
3.5.2.2. Antarmuka Sistem Pakar

Antarmuka sistem pakar akan diakses apabila *link* sistem pakar pada halaman depan diklik, antarmuka sistem pakar akan terdiri dari antarmuka wawancara kepada pengguna, yaitu terdiri dari halaman depan sistem pakar, lima antarmuka di mana masing-masing kategori ahli waris akan memiliki antarmuka wawancara sendiri, dan antarmuka solusi hasil inferensi sistem pakar. Antarmuka sistem pakar juga terdiri dari antarmuka komponen penjelasan.

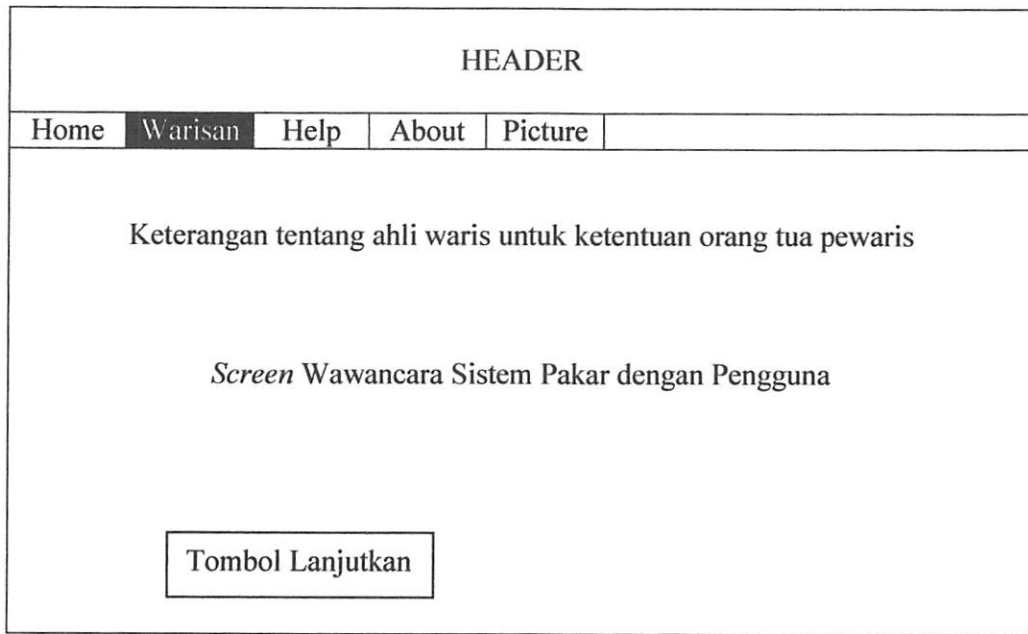
Perancangan antarmuka sistem pakar ditunjukkan dalam gambar 3.13 sampai gambar 3.22.



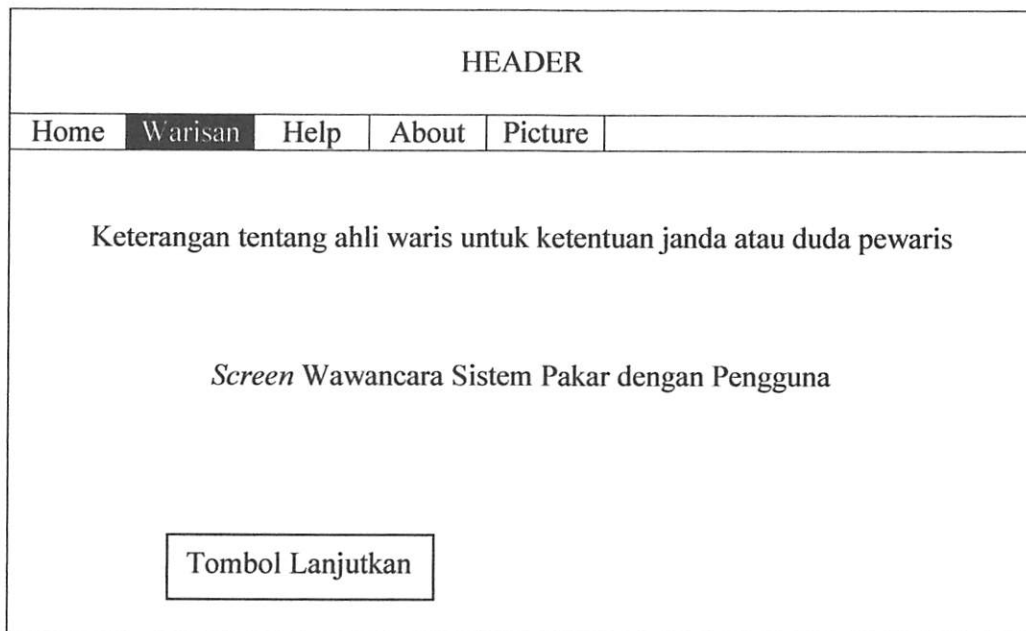
Gambar 3.13
Interface Halaman Depan *link* Sistem Pakar



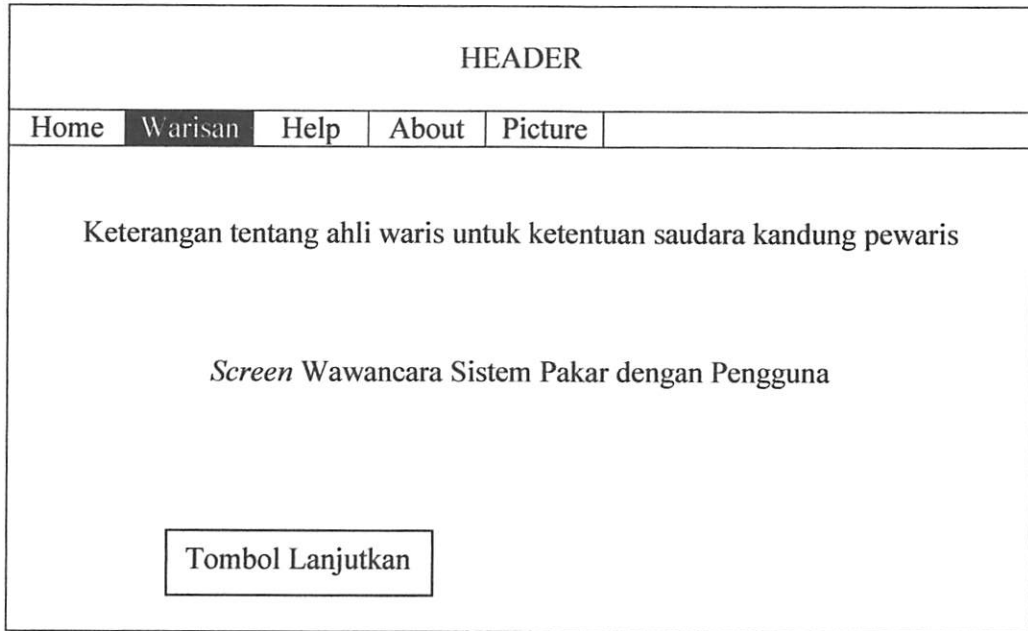
Gambar 3.14
Interface Halaman Wawancara Ketentuan Anak



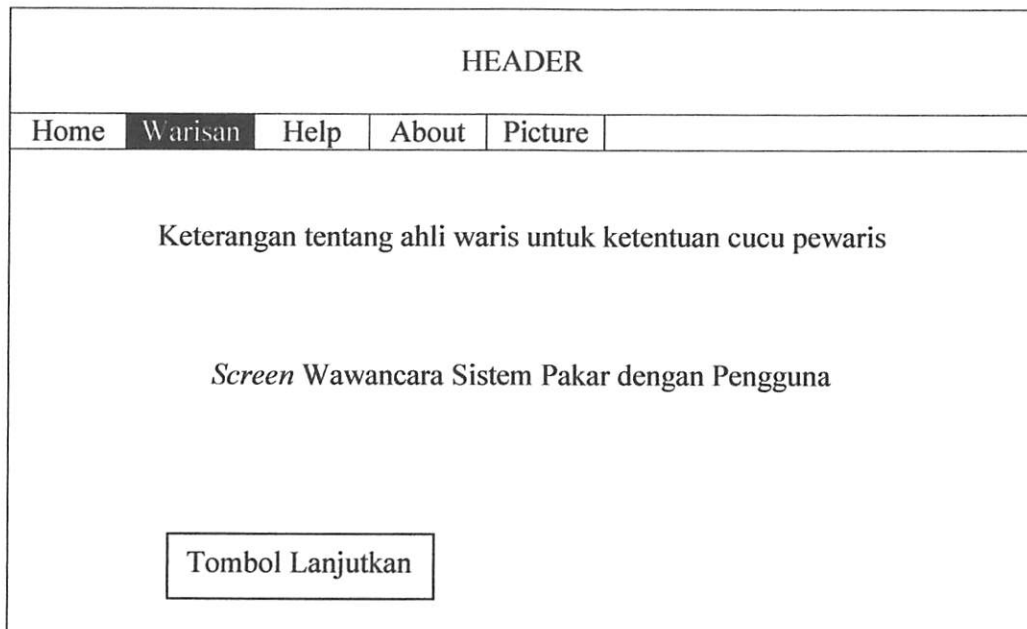
Gambar 3.15
Interface Halaman Wawancara Ketentuan Orang Tua.



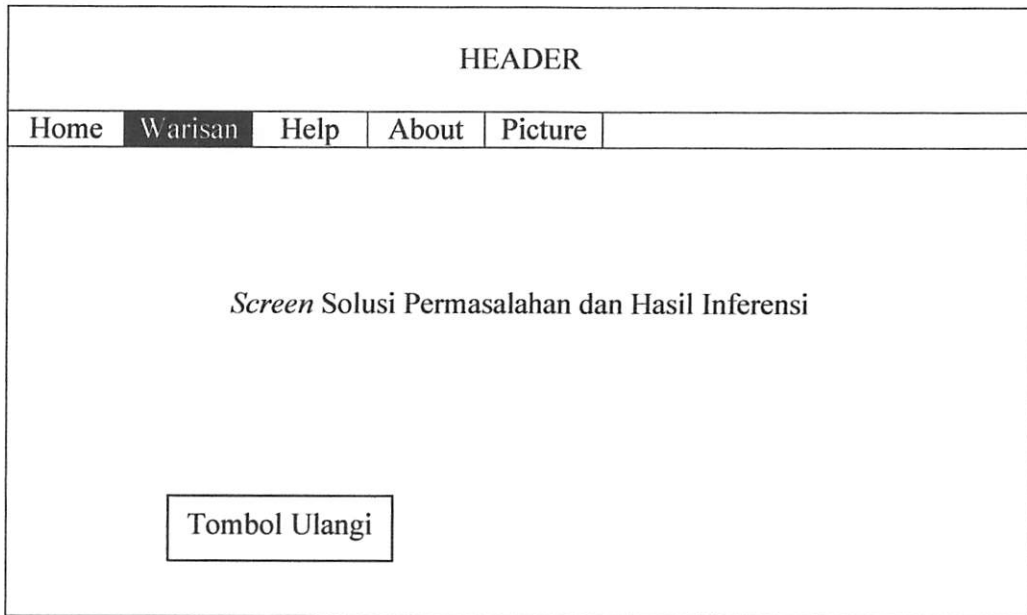
Gambar 3.16
Interface Halaman Wawancara Ketentuan Janda atau Duda



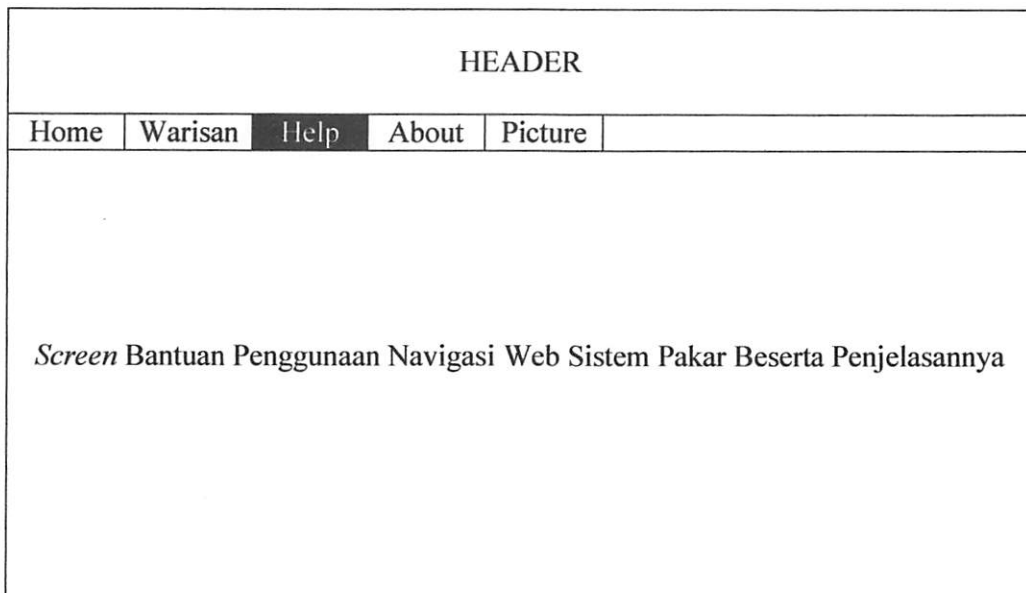
Gambar 3.17
Interface Halaman Wawancara Ketentuan Saudara Kandung



Gambar 3.18
Interface Halaman Wawancara Ketentuan Cucu



Gambar 3.19
Interface Halaman Solusi Permasalahan



Gambar 3.20
Interface Halaman Bantuan Web Sistem Pakar Hukum Waris Islam

HEADER					
Home	Warisan	Help	About	Picture	
<p style="text-align: center;"><i>Screen</i> Pembuat dan Pengembang Web Sistem Pakar dan Rule Hukum Waris Islam yang digunakan dalam Web Sistem Pakar</p>					

Gambar 3.21
Interface Halaman Pengembang & Rule Web Sistem Pakar Hukum Waris Islam

HEADER					
Home	Warisan	Help	About	Picture	
<p style="text-align: center;"><i>Screen</i> Gambar Diagram Proses Wawancara Web Sistem Pakar Berdasarkan Ketentuan Ahli Waris</p>					

Gambar 3.22
Interface Halaman Gambar Diagram Web Sistem Pakar Hukum Waris Islam

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi

Pada bagian implementasi ini akan diuraikan tentang lingkungan implementasi, hasil implementasi basis pengetahuan dan hasil implementasi aplikasi web.

4.1.1. Lingkungan Implementasi

Sistem pakar ini dibangun pada lingkungan komputer *notebook* dengan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut :

1. Prosesor : Intel(R) Pentium(R) Dual CPU T2310 @ 1,46 GHz
2. Memori : 1,99 GB DDR
3. Hardisk : 160 GB

Lingkungan pengembangan tersebut memiliki spesifikasi perangkat lunak sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows 7 Ultimate
2. Internet Information System (IIS)
3. ASP.Net
4. Visual Studio 2008
5. Notepad++
6. Mozilla Firefox

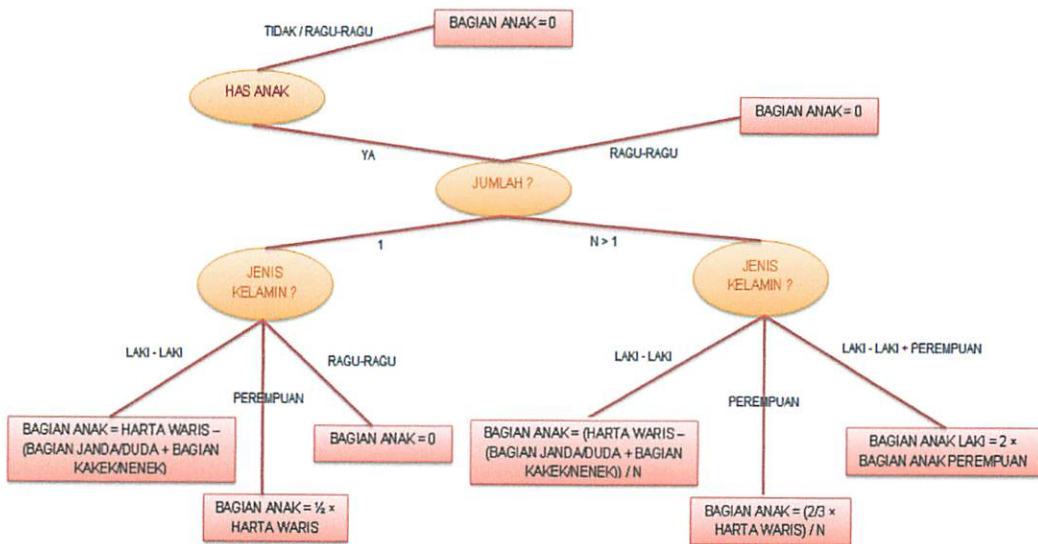
4.1.2. Hasil Implementasi *Decision Tree* pada CLIPS

Implementasi *decision tree* terdiri dari dua komponen utama seperti telah dijelaskan pada 3.4.2.

4.1.2.1. Struktur Fakta

Struktur fakta seperti telah dijelaskan pada 3.4.2 hanya terdiri dari fakta pengetahuan pakar yaitu fakta simpul-simpul pada *decision tree*. *Decision tree* yang diimplementasikan pada Skripsi ini berjumlah lima, dan masing-masing *decision tree* memiliki struktur fakta masing-masing. Definisi lengkap tiap *decision tree* dapat dilihat pada Lampiran.

Gambar 4.1 adalah *decision tree* ketentuan-anak sedangkan Gambar 4.2 merupakan hasil implementasi *decision tree* pada CLIPS.



Gambar 4.1
Decision Tree Proses Ketentuan Anak

4.1.2.2. Struktur Kontrol

Implementasi struktur kontrol *decision tree* pada CLIPS menggunakan struktur *decision tree* pada 2.2.6.2. Masing-masing *decision tree* memiliki enam struktur kontrol. Struktur kontrol pada Skripsi ini menggunakan struktur kontrol *shell decision tree* Giarantano-Riley dengan penyesuain terhadap domain permasalahan pembagian waris. Rincian struktur kontrol pada *decision tree* dapat dilihat pada Lampiran C.

(anak-simpul(nama akar-anak) (tipe pilihan) (pertanyaan PertanyaanAnak1) (jawaban-1 jumlah-anak) (jawaban-2 Goal-Ketentuan-Anak1) (jawaban-3 NONE))
(anak-simpul(nama jumlah-anak) (tipe pilihan) (pertanyaan PertanyaanAnak2) (jawaban-1 jenis-kelamin-anak1) (jawaban-2 jenis-kelamin-anak2) (jawaban-3 NONE))
(anak-simpul(nama jenis-kelamin-anak1) (tipe pilihan) (pertanyaan PertanyaanAnak3) (jawaban-1 Goal-Ketentuan-Anak2) (jawaban-2 Goal-Ketentuan-Anak3) (jawaban-3 nil))
(anak-simpul(nama jenis-kelamin-anak2) (tipe pilihan) (pertanyaan PertanyaanAnak4) (jawaban-1 Goal-Ketentuan-Anak4) (jawaban-2 Goal-Ketentuan-Anak5) (jawaban-3 Goal-Ketentuan-Anak6))
(anak-simpul(nama Goal-Ketentuan-Anak1) (tipe solusi)


```

(solusi TidakMendapatHP))

(anak-simpul(nama Goal-Ketentuan-Anak2)
(tipe solusi)
(solusi SolusiAnak1 ))

(anak-simpul(nama Goal-Ketentuan-Anak3)
(tipe solusi)
(solusi SolusiAnak2 ))

(anak-simpul(nama Goal-Ketentuan-Anak4)
(tipe solusi)
(solusi SolusiAnak3 ))

(anak-simpul(nama Goal-Ketentuan-Anak5)
(tipe solusi)
(solusi SolusiAnak4 ))

(anak-simpul(nama Goal-Ketentuan-Anak6)
(tipe solusi)
(solusi SolusiAnak5 ))

```

Gambar 4.2
 Hasil Implementasi Fakta Simpul *Decision Tree* Ketentuan Anak

4.1.2.3. Hasil Implementasi Fakta Domain Permasalahan

Fakta yang diimplementasikan meliputi fakta solusi, yaitu fakta yang menyimpan hasil inferensi dari masing-masing *decision tree* dan jumlah harta yang akan dibagi. Fakta ini digunakan untuk proses perhitungan harta warisan. Contoh definisi fakta solusi dapat dilihat dalam Gambar 4.3.

```
(solusi-waris
  (harta 1000000)
  (bagian-anak SolusiAnak1)
  (bagian-ortu SolusiOrangTua1)
  (bagian-jandu SolusiJandu1)
  (bagian-saudara TidakMendapatHP)
  (bagian-cucu TidakMendapatHP))
```

Gambar 4.3
Definisi Fakta Solusi

4.1.3. Hasil Implementasi *AND graph-tree* pada CLIPS

Jumlah struktur kontrol pada *graph-tree AND* yang diimplementasikan hanya satu yaitu melakukan kontrol di awal program. Hasil implementasi *and graph-tree* pada CLIPS dapat dilihat dalam Gambar 4.4.

```
(defrule perubahan-tahap
  (declare (salience 100))
  ?tahap <- (tahap ?tahap-sekarang)
  ?list <- (urutan-tahap ?next-tahap $?tahap-lain)

  =>
  (retract ?tahap ?list)
  (printout t "tahap sekarang :" ?tahap-sekarang crlf)
  (printout t "Pohon " ?tahap-sekarang " diproses " crlf crlf)
  (load-ketentuan ?tahap-sekarang)
  (assert (tahap ?next-tahap))
  (assert (urutan-thap $?tahap-lain)))
```

Gambar 4.4
Hasil Implementasi *AND Graph-Tree* pada CLIPS

Implementasi struktur kontrol *graph-tree AND* tidak mengalami masalah ketika diintegrasikan dengan ASP.Net. Permasalahannya adalah struktur kontrol *AND graph-tree* pada CLIPS tidak dapat melakukan

pemrosesan dari lima *decision tree*. Oleh karena itu pemrosesan lima *decision tree* dilakukan oleh *ASP.Net*. Gambar 4.5 menunjukkan skema pemrosesan lima *decision tree* oleh *ASP.Net* dan penggabungan solusi dari masing-masing *decision tree*.



Gambar 4.5
Pemrosesan Kontrol Lima Decision Tree Dan Penggabungan Solusi

4.1.4. Hasil Implementasi Aplikasi

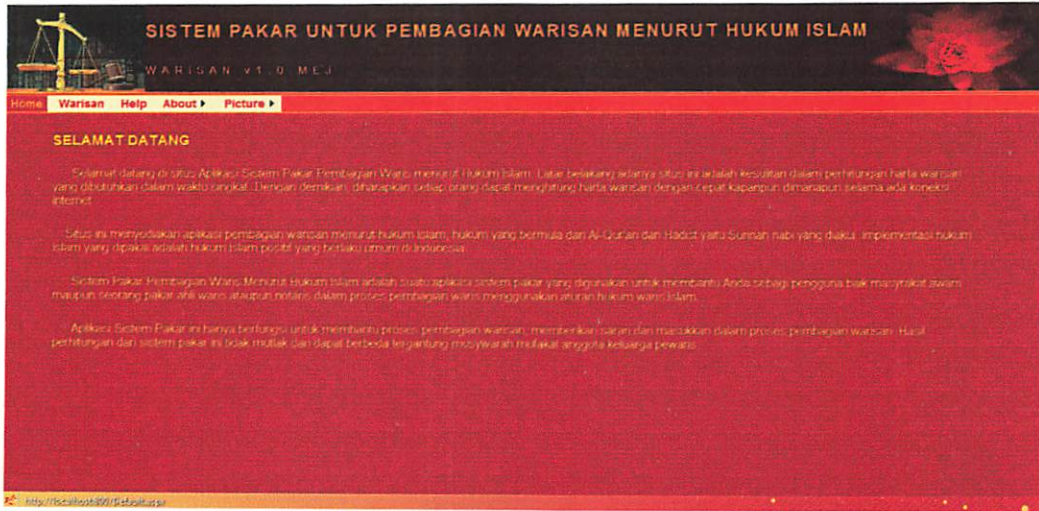
Aplikasi dibangun berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman web, *C#* dan *HTML (ASP.Net)*. Hasil implemetasi tersebut dapat dilihat pada table 4.1.

Tabel 4.1
Hasil Implementasi Aplikasi WEB

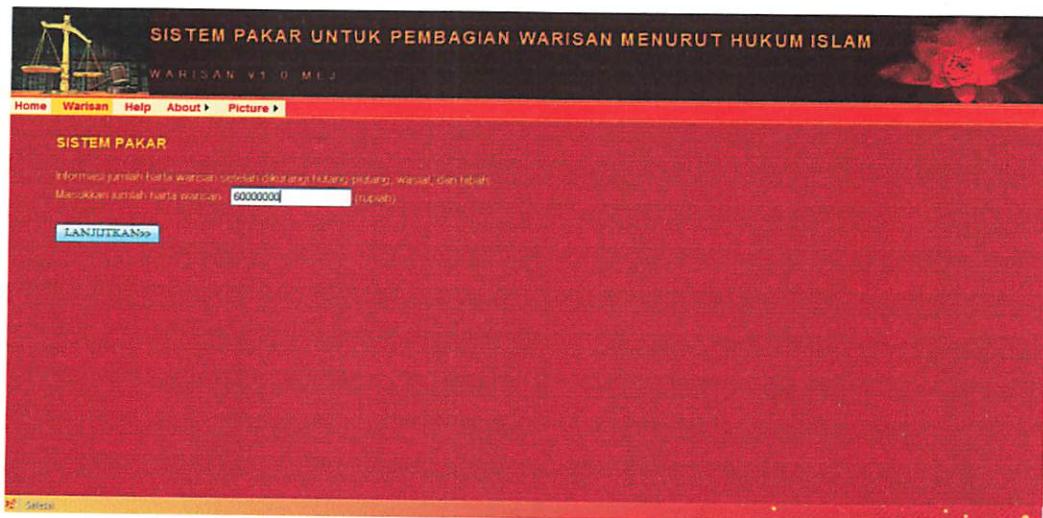
No	Nama File	Keterangan
1.	Default.aspx	File halaman utama web sistem pakar pembagian waris
2.	Warisan.aspx	File halaman sistem pakar web sistem pakar pembagian waris
3.	Help.aspx	File halaman bantuan web sistem pakar pembagian waris
4.	About.aspx	Dalam navigasi file ini terdapat dua pilihan navigasi aplikasi web sistem pakar selanjutnya, yaitu file Development dan Rule web sistem pakar pembagian waris
5.	Picture.aspx	File halaman penjelasan wawancara web sistem pakar

		pembagian waris berupa gambar diagram dengan metode pohon keputusan, dengan 5 pilihan navigasi sesuai ketentuan ahli waris
6.	Development.aspx	File halaman pengembang web sistem pakar pembagian waris
7.	Rule.aspx	File halaman rule hukum waris Islam yang digunakan web sistem pakar pembagian waris
8.	Danak.aspx	File gambar pohon keputusan anak dalam proses wawancara sistem pakar pembagian waris
9.	Djandu.aspx	File gambar pohon keputusan janda / duda dalam proses wawancara sistem pakar pembagian waris
10.	Dortu1.aspx	File gambar pohon keputusan Orang Tua1 dalam proses wawancara sistem pakar pembagian waris
11.	Dortu2.aspx	File gambar pohon keputusan Orang Tua2 dalam proses wawancara sistem pakar pembagian waris
12.	Dsaudara.aspx	File gambar pohon keputusan Saudara dalam proses wawancara sistem pakar pembagian waris
13.	Dcucu.aspx	File gambar pohon keputusan Cucu dalam proses wawancara sistem pakar pembagian waris
14.	Solusi.aspx	File pemroses dan penampil solusi dari pembagian harta warisan
15.	waris.css	File CSS yang berisi kumpulan style yang digunakan dalam pembangunan aplikasi web sistem pakar pembagian waris
16.	MasterPage.master	File master yang berisi tag HTML yang digunakan dalam pembangunan aplikasi web sistem pakar pembagian waris

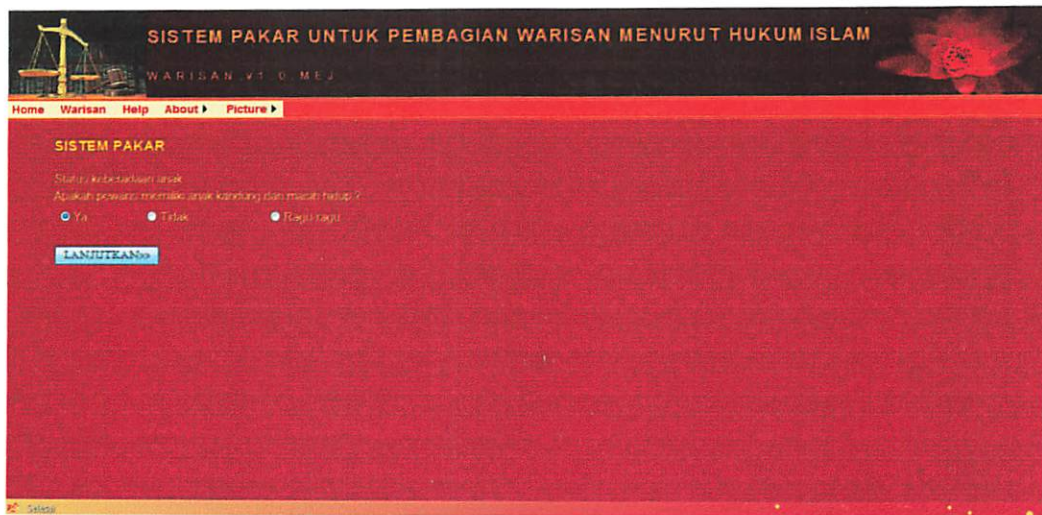
Hasil implementasi keseluruhan antarmuka dapat dilihat pada lampiran. Tampilan antarmuka halaman untuk wawancara pengguna pada web browser Mozilla Firefox dapat dilihat dalam Gambar 4.6 sampai 4.13.



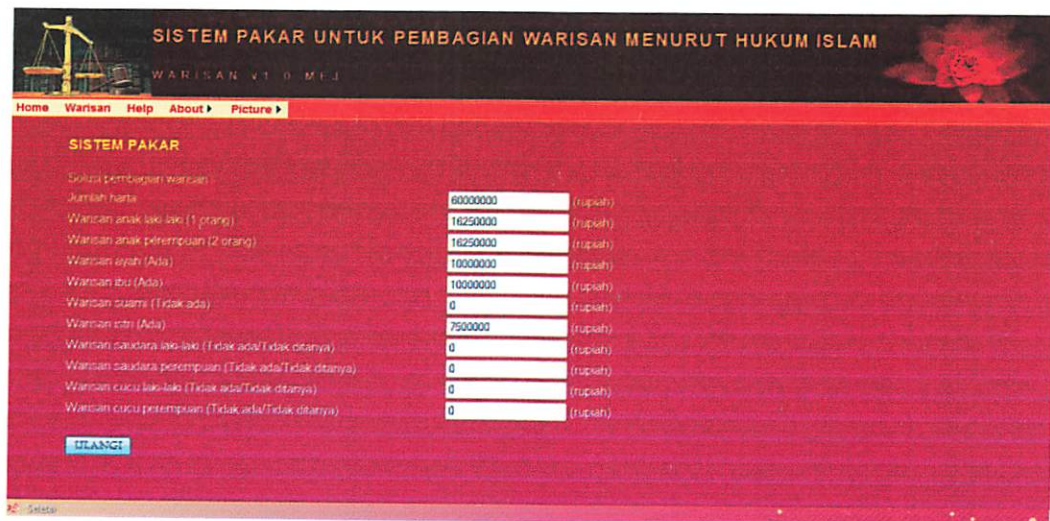
Gambar 4.6
Interface Home Page Web Hukum Waris Islam



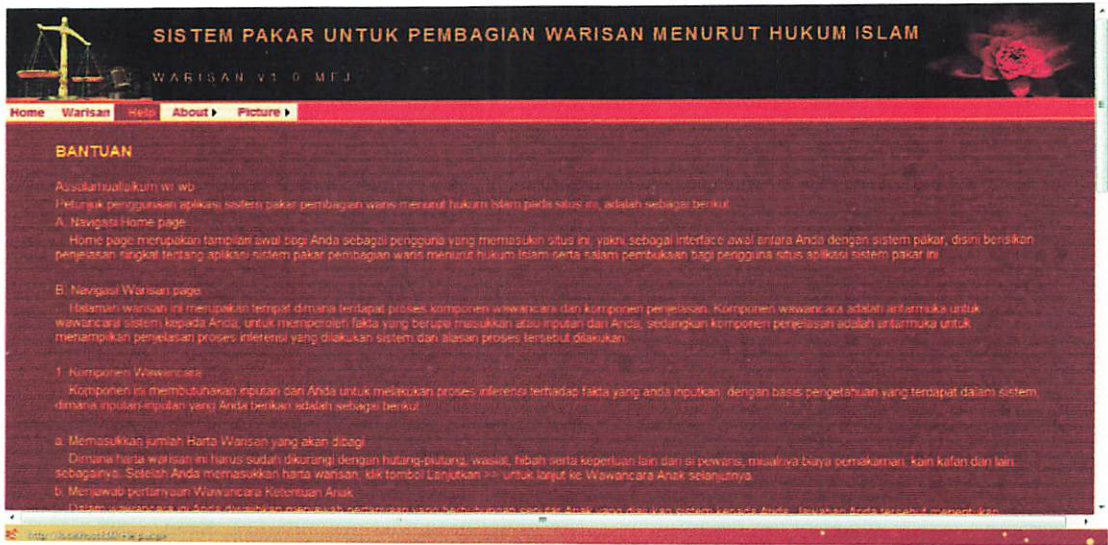
Gambar 4.7
Interface Halaman Warisan Untuk Proses Awal Sistem Pakar Input Harta Warisan



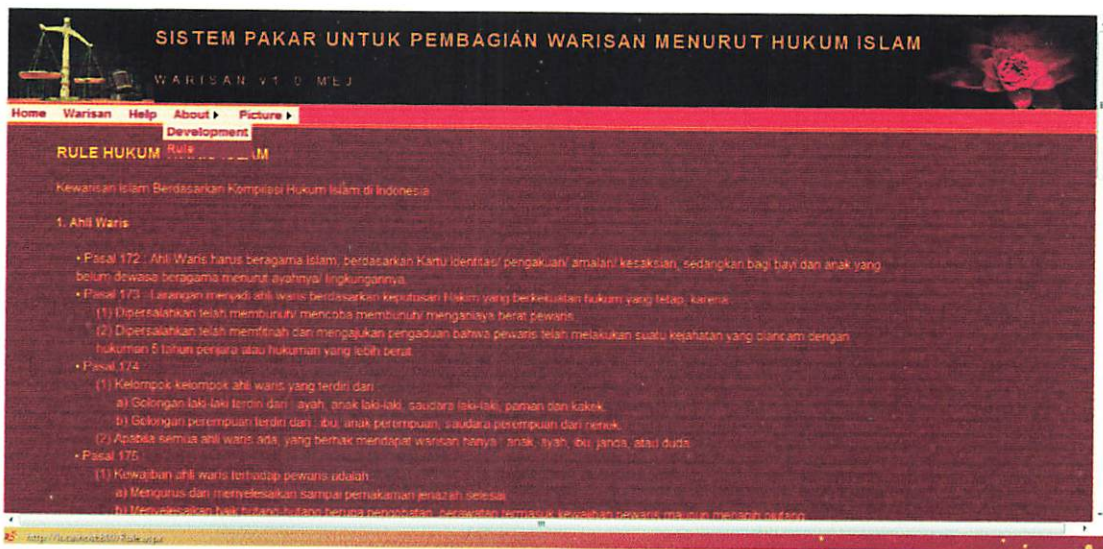
Gambar 4.8
Interface Halaman Wawancara Awal Sistem Pakar



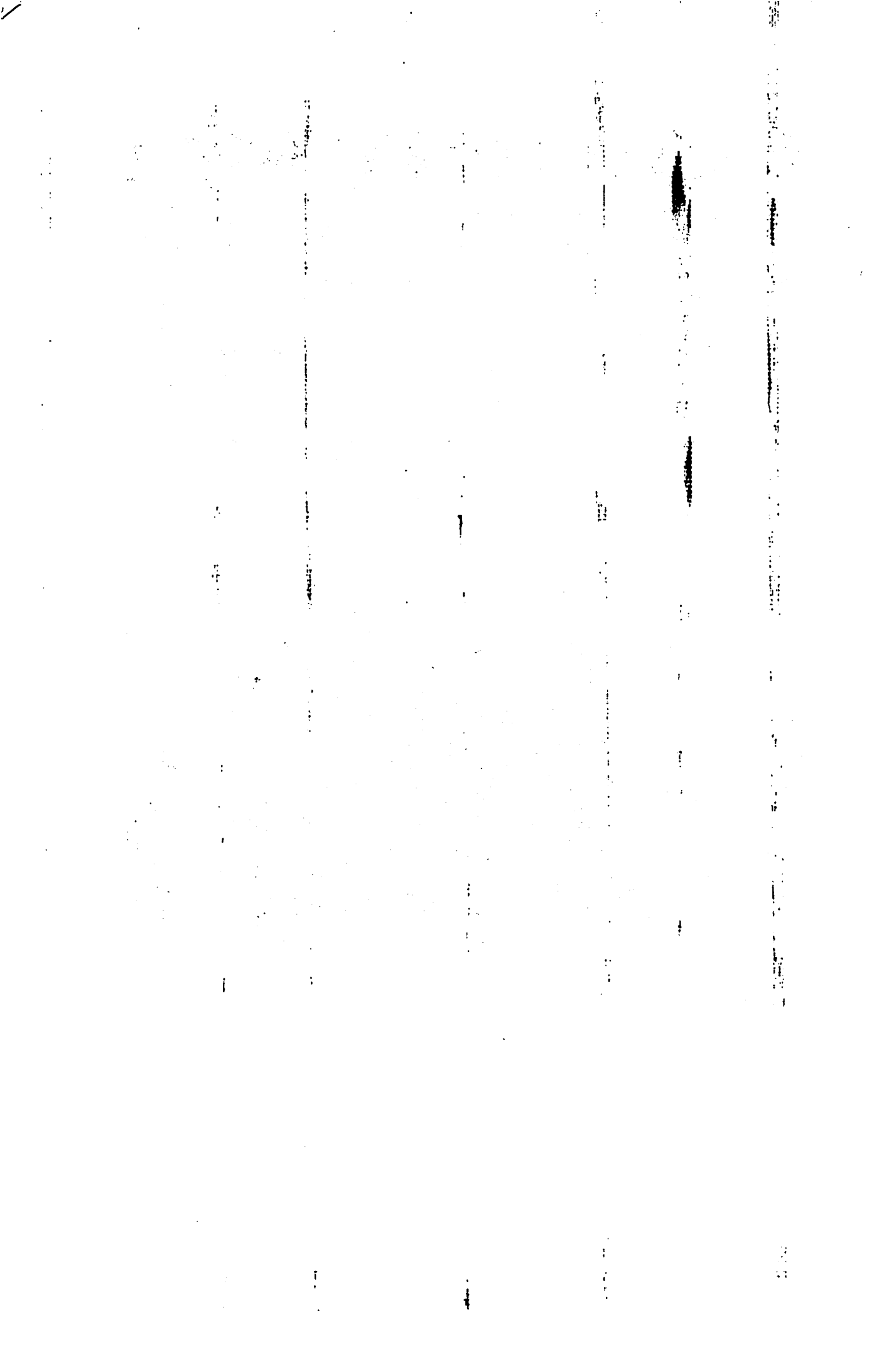
Gambar 4.9
Interface Solusi Dari Sistem Pakar Pembagian Waris

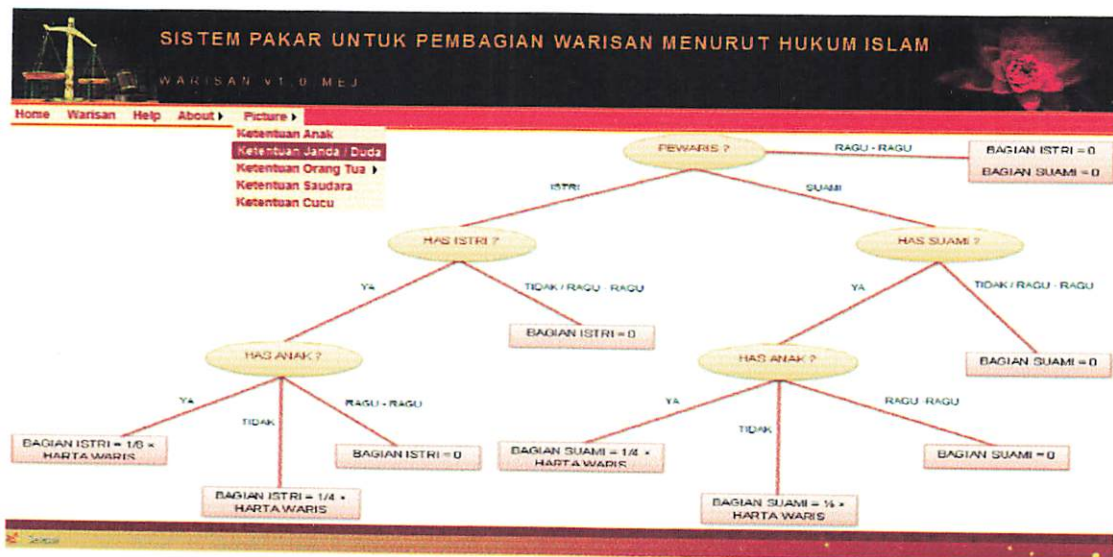


Gambar 4.10
Interface Help Dari Sistem Pakar Pembagian Waris

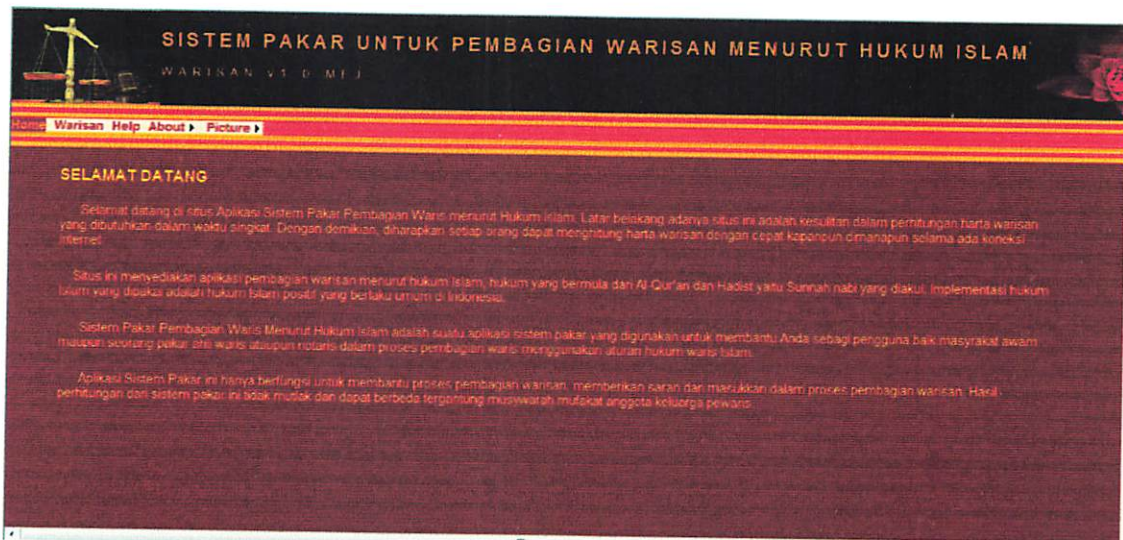


Gambar 4.11
Interface Halaman *Rule* Hukum Waris Islam Pada Sistem Pakar Pembagian Waris

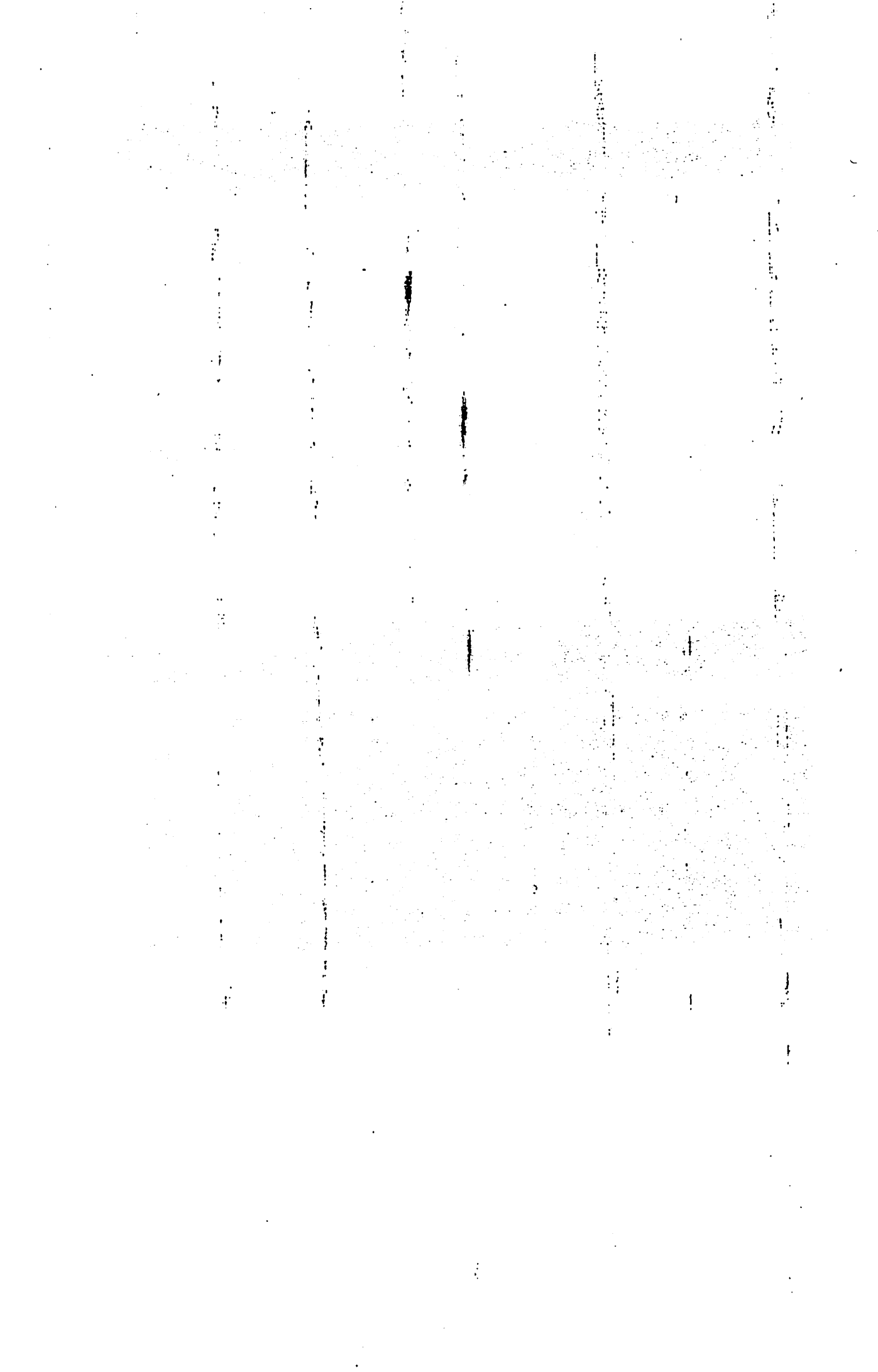




Gambar 4.12
 Interface Halaman *Picture* Diagram Proses Wawancara Ketentuan Janda / Duda
 Pada Sistem Pakar Pembagian Waris



Gambar 4.13
 Interface Home Page Web Hukum Waris Islam Menggunakan Web Browser
 Internet Explorer



Skema navigasi aplikasi web dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2
Skema Navigasi Aplikasi Web

No	Halaman	Link Ke		
1.	Home	Warisan		
		Help		
		About	Development	
			Rule	
		Picture	Ketentuan Anak	
			Ketentuan Janda / Duda	
			Ketentuan Orang Tua	Ketentuan Orang Tua1
				Ketentuan Orang Tua2
			Ketentuan Saudara	
			Ketentuan Cucu	
2.	Warisan	LANJUTKAN >> Warisan:Anak		
3.	Warisan:Anak	LANJUTKAN >> Warisan:Ortu		
4.	Warisan:Ortu	LANJUTKAN >> Warisan:Jandu		
5.	Warisan:Jandu	LANJUTKAN >> Warisan:Saudara		
6.	Warisan:Saudara	LANJUTKAN >> Warisan:Cucu		
7.	Warisan:Cucu	LANJUTKAN >> Warisan:Solusi		
8.	Warisan:Solusi	ULANGI		
9.	Help	Home		
		Warisan		
		About	Development	
			Rule	
		Picture	Ketentuan Anak	
			Ketentuan Janda / Duda	
			Ketentuan Orang Tua	Ketentuan Orang Tua1
				Ketentuan Orang Tua2
			Ketentuan Saudara	
			Ketentuan Cucu	
10.	Development	Home		
		Warisan		
		Help		
		About	Rule	
		Picture	Ketentuan Anak	
			Ketentuan Janda / Duda	
			Ketentuan Orang Tua	Ketentuan Orang Tua1
				Ketentuan Orang

				Tua2	
			Ketentuan Saudara		
			Ketentuan Cucu		
11.	Rule	Home			
		Warisan			
		Help			
		About	Development		
		Picture	Ketentuan Anak		
			Ketentuan Janda / Duda		
			Ketentuan Orang Tua	Ketentuan Orang Tua1	
				Ketentuan Orang Tua2	
		Ketentuan Saudara			
Ketentuan Cucu					
12.	Ketentuan Anak	Home			
		Warisan			
		Help			
		About	Development		
			Rule		
		Picture	Ketentuan Janda / Duda		
				Ketentuan Orang Tua	Ketentuan Orang Tua1
				Ketentuan Orang Tua2	
		Ketentuan Saudara			
Ketentuan Cucu					
13.	Ketentuan Janda / Duda	Home			
		Warisan			
		Help			
		About	Development		
			Rule		
		Picture	Ketentuan Anak		
				Ketentuan Orang Tua	Ketentuan Orang Tua1
				Ketentuan Orang Tua2	
		Ketentuan Saudara			
Ketentuan Cucu					
14.	Ketentuan Orang Tua1	Home			
		Warisan			
		Help			
		About	Development		
			Rule		
		Picture	Ketentuan Anak		
				Ketentuan Janda / Duda	Ketentuan Orang
			Ketentuan Orang Tua	Ketentuan Orang	

				Tua2	
			Ketentuan Saudara		
			Ketentuan Cucu		
15	Ketentuan Orang Tua2	Home			
		Warisan			
		Help			
		About	Development		
			Rule		
		Picture	Ketentuan Anak		
			Ketentuan Janda / Duda		
			Ketentuan Orang Tua	Ketentuan Orang Tua1	
			Ketentuan Saudara		
			Ketentuan Cucu		
16.	Ketentuan Saudara	Home			
		Warisan			
		Help			
		About	Development		
			Rule		
		Picture	Ketentuan Anak		
			Ketentuan Janda / Duda		
			Ketentuan Orang Tua	Ketentuan Orang Tua1	
				Ketentuan Orang Tua2	
			Ketentuan Cucu		
17.	Ketentuan Cucu	Home			
		Warisan			
		Help			
		About	Development		
			Rule		
		Picture	Ketentuan Anak		
			Ketentuan Janda / Duda		
			Ketentuan Orang Tua	Ketentuan Orang Tua1	
				Ketentuan Orang Tua2	
			Ketentuan Saudara		

4.1.5. Batasan Implementasi

Pada Skripsi ini terdapat beberapa batasan implementasi yaitu antara lain :

1. Kontrol pemrosesan lima *decision tree* tersebut dilakukan oleh *ASP.Net* yaitu masing-masing *decision tree* diproses secara langsung secara bergantian dan terurut.
2. Asersi fakta ke dalam *ASP.Net* membutuhkan satu halaman inisialisasi (*initial screen*). Oleh karena itu masing-masing *decision tree* memerlukan satu halaman inisialisasi untuk melakukan asersi fakta pertama kali kedalam *ASP.Net*. Hal ini menyebabkan sebelum pemrosesan *decision tree*, aplikasi web akan membuka halaman inisialisasi dari masing-masing *decision tree*.
3. Belum ditemukan metode yang tepat untuk menghindari munculnya pertanyaan yang berulang antar ketentuan ahli waris. Hal ini dapat mengakibatkan kesalahan input pengguna dan mengakibatkan ketidakakuratan hasil perhitungan sistem.

4.2. Pengujian

4.2.1. Tujuan Pengujian dan Skenario Uji

Tujuan pengujian adalah untuk mengetahui sejauh mana kebenaran basis pengetahuan dan sistem pakar dengan spesifikasi yang didefinisikan.

Pengujian yang dilakukan dapat dibedakan, yaitu :

1. Pengujian Internal

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kebenaran fungsionalitas sistem pakar terhadap spesifikasi. Pengujian dilakukan untuk pengguna dan pengujian sistem.

1. Pengujian untuk pengguna

Skenario uji pengujian untuk pengguna adalah sebagai berikut :

- a. Pengguna menjawab pertanyaan terkait ketentuan anak diikuti ketentuan orang tua, ketentuan janda/duda, ketentuan saudara dan ketentuan cucu.
- b. Pengguna memasukkan jumlah harta warisan yang akan dibagi. (Harta warisan adalah harta kekayaan pewaris dikurangi hutang, wasiat dan hibah)
- c. Pengguna dapat mengulangi proses pembagian warisan.

2. Pengujian terhadap sistem

Skenario pengujian sistem adalah :

- a. Pengujian *decision tree*, yaitu dengan melakukan pengujian penelusuran semua kemungkinan dari masing-masing *decision tree*. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap simpul pada *decision tree* telah di implementasikan dengan benar.
- b. Pengujian skema navigasi web, yaitu dilakukan pengujian terhadap alur navigasi web.

2. Pengujian Eksternal

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kebenaran keluaran yang dihasilkan oleh sistem pakar. Skenario uji ini merupakan validasi basis pengetahuan, yaitu :

- a. Perakayasa pengetahuan mendefinisikan kasus uji dan memasukkan kasus uji ke sistem pakar.

- b. Perekayasa pengetahuan melakukan validasi hasil uji ke pakar.
- c. Perekayasa pengetahuan mengevaluasi ulang basis pengetahuan.

Definisi kasus uji, detil langkah-langkah skenario pengujian, dan hasil pengujian dapat dilihat pada lampiran D, lampiran E dan Lampiran F.

4.2.2. Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian pada lampiran D, lampiran E dan Lampiran F, dapat diperoleh keterangan sebagai berikut :

1. Pengujian Internal

- a. Pengujian sistem pakar untuk pengguna dengan skenario uji yang ditentukan sebelumnya telah sesuai dengan spesifikasi yang didefinisikan. (Tabel Lampiran D)
- b. Seluruh decision tree telah diimplementasikan dengan baik dan menghasilkan solusi sesuai dengan spesifikasi yang didefinisikan. (Tabel Lampiran E)

2. Pengujian Eksternal

Pengujian basis pengetahuan dilakukan dengan menguji sistem pakar dengan masukan seperti pada kasus Lampiran B. Solusi pembagian harta warisan yang dihasilkan sistem pakar, telah sesuai dengan pengetahuan yang didefinisikan pakar. (Tabel Lampiran F)

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari pelaksanaan Skripsi adalah :

1. Proses pembagian waris dapat dibagi menjadi dua proses utama yaitu proses penentuan ahli waris yang terdiri dari lima proses klasifikasi (ketentuan anak, ketentuan orang tua, ketentuan janda/duda, ketentuan saudara, dan ketentuan cucu) yang menghasilkan solusi bagian harta yang diterima oleh masing-masing kelompok ahli waris dan proses penggabungan solusi hasil penelusuran lima *decision tree*.
2. Permasalahan pembagian waris menurut hukum waris Islam cocok untuk diselesaikan menggunakan representasi *decision tree*, dengan batasan : tidak menangani pembagian waris berbentuk properti dan perhitungan wasiat, hibah dan hutang pewaris.
3. Sistem pakar pembagian waris yang dikembangkan dalam Skripsi ini memiliki kelemahan yaitu proses wawancara sistem pakar menghasilkan pertanyaan yang berulang dan memungkinkan terjadi ketidak akuratan hasil perhitungan sistem pakar.
4. Sistem pakar pembagian waris dalam Skripsi ini memiliki kelemahan, dimana belum terdapat Sistem Aul & Raad, sebagai solusi dari permasalahan apabila harta warisan jumlahnya tidak sesuai dengan harta warisan yang dibagi kepada ahli waris.

5.2. Saran

Adapun saran terkait pelaksanaan Skripsi ini adalah :

1. Untuk mengurangi kemungkinan ketidak-akuratan hasil perhitungan dan pembagian harta diperlukan suatu mekanisme untuk mengatasi pertanyaan berulang yang diajukan kepada pengguna.
2. Untuk pembagian waris dengan istri lebih dari satu, dapat menggunakan aplikasi sistem pakar ini dengan ketentuan, harta yang didapat seharusnya untuk satu istri dalam program sistem pakar Skripsi ini, dibagi dengan jumlah istri yang dimiliki oleh si pewaris.
3. Untuk hasil solusi dari sistem pakar pembagian waris, hasil yang didapat dapat dibulatkan, sesuai kesepakatan ahli waris.
4. Dalam pencarian situs *web* Aplikasi Sistem Pakar Pembagian Waris Menurut Hukum Islam, sebaiknya menggunakan *web browser Mozilla Fire Fox* atau *Internet Explorer*, karena hasil tampilan *web* terlihat baik dan situs dapat digunakan dengan baik.
5. Untuk pengembangan situs *web* selanjutnya, situs web ini dapat digunakan di beberapa *web browser* lainnya seperti *Google Chrome*, dan *web browser* lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arto, H.A Mukti. (2004). *Hukum Waris Bilateral Dalam Kompilasi Hukum Islam*. Balqis Queen, Solo.
- [2]. Al-Sabouni, Ali M. (2005). *Hukum Kewarisan Menurut Al-Quran & Hadits*. Dar Al-Kutb Al-Islamiyah, Jakarta.
- [3]. Coppin, Ben. (2004). *Artificial Intelligence Illuminated*. London: Jones and Bartlett Publisher. 2th Edition.
- [4]. Giarratano, Joseph. Riley, Gary. (1989). *Expert Systems Principles and Programming*. International Thompson Publising. 3rd Edition.
- [5]. Jackson, Peter. (1999). *Introduction to Expert Systems*. Addison-Wesley. 3rd Edition.
- [6]. Puppe, Frank. (1993). *Systematic Introduction to Expert Systems*. Springer-Verlag.
- [7]. Ramulyo, Mohd. Idris. (1984). *Studi Kasus Pelaksanaan Hukum Kewarisan Islam dan Praktek di Pengadilan Agama dan Pengadilan Negeri*. Cetakan pertama.
- [8]. Syaiful, Azam. (2002). *Pluralisme Hukum Waris di Indonesia*.
- [9]. Wardana, I. N. K. Dkk. (2008). *Perancangan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Mulut Dan Gigi Menggunakan Bahasa Pemrograman CLIPS*. SNATI, Yogyakarta.
- [10]. Bontor, Herbert M. S. (2008). *Sistem Pakar Pembagian Waris*. Diunduh dari situs <http://digilab.itb.ac.id/index.php?mod=browse&op=read&id=jbptitbpp-gdl-herbertbon-32951>. Diakses tanggal 1 Maret 2010.
- [11]. Putra, Theo Andino. (2009). *C Language Integrated Production System (CLIPS)*. Diunduh dari situs <http://www.itelkom.ac.id/library/>. Diakses tanggal 4 Maret 2010.
- [12]. (2008). *Propose And Revise in CLIPS*. Diunduh dari situs <http://pebbie.wordpress.com/2008/08/04/propose-and-revise-in-clips/>. Diakses tanggal 20 Maret 2010.
- [13]. <http://clipsinterface.sourceforge.net>. Diakses tanggal 22 Maret 2010.



**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

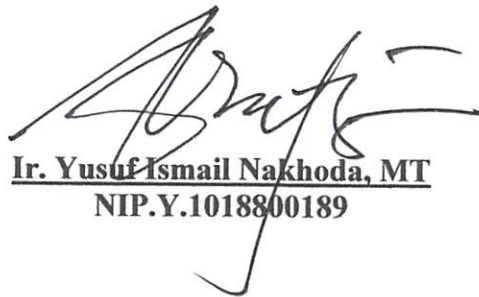
Nama : MALIDA ELVIRA JULIANITA
NIM : 06. 12. 566
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : Teknik Komputer & Informatika
Judul Skripsi : **Aplikasi Sistem Pakar Pembagian Waris Menurut Hukum Islam Menggunakan Bahasa Pemrograman CLIPS (C Language Integrated Production System) Berbasis Web.**

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 23 Agustus 2010
Dengan Nilai : 88 (A) *By*

Panitia Ujian Skripsi,

Ketua



Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT
NIP.Y.1018800189

Anggota Penguji,

Dosen Penguji I



M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P.1030100358

Dosen Penguji II



Sonny Prasetyo, ST, MT

**FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI**

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Komputer & Informatika, maka perlu adanya perbaikan Skripsi untuk mahasiswa :

Nama : *MALIDA ELVIRA JULIANITA*
NIM : 06. 12. 566
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : Teknik Komputer & Informatika
Masa Bimbingan : 30 Maret s/d 30 September 2010
Judul Skripsi : *Aplikasi Sistem Pakar Pembagian Waris Menurut Hukum Islam Menggunakan Bahasa Pemrograman CLIPS (C Language Integrated Production System) Berbasis Web.*

No	Penguji&Tanggal	Uraian	Paraf
1.	Penguji I 23 Agustus 2010	Kesimpulan dan Gambar	
2.	Penguji II 23 Agustus 2010	Keterangan Gambar	

Dosen Penguji,**Dosen Penguji I**

M. Ibrahim Ashari, ST, MT
NIP.P.1030100358

Dosen Penguji II

Sonny Prasetyo, ST, MT

Mengetahui,**Dosen Pembimbing I**

Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT
NIP.Y.1018800189

Dosen Pembimbing II

Dr. Eng. Aryuanto S. ST, MT
NIP.Y.1030800417



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Malida Elvira Julianita
Nim : 06.12.566
Masa Bimbingan : 31-Maret-2010 s/d 30-September-2010 *BY*
Judul Skripsi : Aplikasi Sistem Pakar Pembagian Waris Menurut Hukum Islam
Menggunakan Bahasa Pemrograman CLIPS (*C Language Integrated Production System*)

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	7 agustus 2010	Revisi Program Tampilan Aplikasi	<i>BY</i>
2	10 agustus 2010	Revisi tampilan font di web	<i>BY</i>
3	11 agustus 2010	Demo dan ACC Program Aplikasi	<i>BY</i>
4	13 agustus 2010	Revisi makalah seminar hasil	<i>BY</i>
5	14 agustus 2010	ACC Makalah seminar hasil	<i>BY</i>
6	20 agustus 2010	Revisi skripsi BAB I,II,III,IV dan V (Format A4)	<i>BY</i>
7	21 agustus 2010	ACC Skripsi BAB I,II,III,IV dan V	<i>BY</i>
8			
9			
10			

Malang,

Dosen pembimbing I

Yusuf Ismail Nakhoda
Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT
NIP.Y.1018800189



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Malida Elvira Julianita
Nim : 06.12.566
Masa Bimbingan : 31-Maret-2010 s/d 30-September-2010
Judul Skripsi : Aplikasi Sistem Pakar Pembagian Waris Menurut Hukum Islam Menggunakan Bahasa Pemrograman CLIPS (C Language Integrated Production System) Berbasis Web

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	17 Mei 2010	Konsultasi Penelitian Keprakeran Aplikasi	
2	9 Juni 2010	Konsultasi Sistem Keprakeran Aplikasi	
3	21 Juli 2010	Konsultasi Program Aplikasi Web	
4	7 Agustus 2010	Demo & ACC Program Aplikasi	
5	12 Agustus 2010	Revisi Makalah Seminar Hasil	
6	13 Agustus 2010	ACC Makalah Seminar Hasil	
7	19 Agustus 2010	Revisi Daftar Pustaka & Bab I-V	
8	20 Agustus 2010	ACC Skripsi Bab I-V	
9			
10			

Malang,

Dosen pembimbing II

DR. Eng. Arvanto S. ST MT
NIP. Y.1030800417

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Formulir Perbaikan Ujian Skripsi

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Janjang Strata 1 Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi T. Energi Listrik / T. Elektronika / T. Infokom, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

NAMA : Melida Elvira J.
NIM : 0612566
Perbaikan meliputi :

~~Daftar~~ Daftar Referensi, abstrak !

Malang, 23 agus 2010

M. Ibrahim Ashari, ST MT



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Formulir Perbaikan Ujian Skripsi

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Janjang Strata 1 Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi T. Energi Listrik / T. Elektronika / T. Infokom, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

NAMA : Malida Elvira Julianta
NIM : 06 12 566
Perbaikan meliputi :

1. Keterangan gambar

Malang, 23 Agustus 2000


(SONNY PRASETIO)

LAMPIRAN A

Kewarisan Islam Berdasarkan Kompilasi Hukum Islam di Indonesia

1. Ahli Waris :

- *Pasal 172* : Ahli Waris harus beragama Islam, berdasarkan Kartu Identitas/ pengakuan/ amalan/ kesaksian, sedangkan bagi bayi dan anak yang belum dewasa beragama menurut ayahnya/ lingkungannya.
- *Pasal 173* : Larangan menjadi ahli waris berdasarkan keputusan Hakim yang berkekuatan hukum yang tetap, karena :
 - (1) Dipersalahkan telah membunuh/ mencoba membunuh/ menganiaya berat pewaris.
 - (2) Dipersalahkan telah memfitnah dan mengajukan pengaduan bahwa pewaris telah melakukan suatu kejahatan yang diancam dengan hukuman 5 tahun penjara atau hukuman yang lebih berat.
- *Pasal 174* :
 - (1) Kelompok-kelompok ahli waris yang terdiri dari :
 - a) Golongan laki-laki terdiri dari : ayah, anak laki-laki, saudara laki-laki, paman dan kakek.
 - b) Golongan perempuan terdiri dari : ibu, anak perempuan, saudara perempuan dan nenek.
 - (2) Apabila semua ahli waris ada, yang berhak mendapat warisan *hanya* : anak, ayah, ibu, janda, atau duda.
- *Pasal 175* :
 - (1) Kewajiban ahli waris terhadap pewaris adalah :

- a) Mengurus dan menyelesaikan sampai pemakaman jenazah selesai.
 - b) Menyelesaikan baik hutang-hutang berupa pengobatan, perawatan termasuk kewajiban pewaris maupun menagih piutang.
 - c) Menyelesaikan wasiat pewaris.
 - d) Membagi harta warisan di antara ahli waris yang berhak.
- (2) Tanggung jawab ahli waris terhadap hutang/ kewajiban pewaris hanya terbatas pada jumlah/ harta peninggalannya.

2. Besarnya Bagian :

1. Pasal 176 :

- a. 1 (seorang) anak perempuan = $\frac{1}{2}$ bagian.
- b. 2 orang atau lebih anak perempuan = bersama-sama mendapat $\frac{2}{3}$ bagian.
- c. Anak laki-laki : Anak perempuan = 2 : 1

2. Pasal 177 :

- a. Menerima 'ashobah (sisa dari bagian yang besarnya sudah ditentukan), jika pewaris tidak meninggalkan anak. Ayah = $\frac{\text{Harta Waris} - \text{Harta(Istri / Suami + Ibu)}}{3}$.
- b. Jika pewaris tidak meninggalkan anak, ayah = $\frac{1}{3}$ bagian.
- c. Jika ada anak, ayah = $\frac{1}{6}$ bagian.

3. Pasal 178 :

Ayat 1 :

- a. Jika ada anak atau dua saudara atau lebih, ibu = $\frac{1}{6}$ bagian.
- b. Jika tidak ada anak atau dua orang saudara atau lebih, ibu = $\frac{1}{3}$ bagian.

Ayat 2 :

Ibu mendapat $\frac{1}{3}$ bagian dari *sis*a setelah diambil oleh janda atau duda bila bersama-sama dengan ayah.

4. *Pasal 179* :

- a. Jika pewaris tidak meninggalkan anak, duda = $\frac{1}{2}$ bagian.
- b. Jika pewaris meninggalkan anak, duda = $\frac{1}{4}$ bagian.

5. *Pasal 180* :

- a. Jika pewaris tidak meninggalkan anak, janda = $\frac{1}{4}$ bagian.
- b. Jika pewaris meninggalkan anak, janda = $\frac{1}{8}$ bagian.

6. *Pasal 181* :

- a. Jika pewaris tidak meninggalkan anak dan ayah, maka saudara laki-laki dan saudara perempuan seibu masing-masing = $\frac{1}{6}$ bagian.
- b. Jika mereka itu dua orang atau lebih, maka mereka bersama-sama mendapat = $\frac{1}{3}$ bagian.

7. *Pasal 182* :

- a. Jika pewaris tidak meninggalkan ayah dan anak, pewaris mempunyai 1 saudara perempuan kandung atau seayah, maka saudara perempuannya mendapatkan = $\frac{1}{2}$ bagian.
- b. Jika saudara perempuan kandung atau seayah ada 2 orang atau lebih, maka mereka bersama-sama mendapat = $\frac{2}{3}$ bagian.
- c. Jika ada saudara perempuan dan saudara laki-laki kandung atau seayah, maka saudara laki-laki : saudara perempuan = 2 : 1

8. *Pasal 185* :

Ayat 1 :

Jika ahli waris lebih dahulu meninggal dari pewaris, maka dapat digantikan oleh anaknya.

Ayat 2 :

Bagian untuk ahli waris pengganti, tidak boleh melebihi bagian ahli waris lain yang sederajat dengan yang digantikannya.

9. *Pasal 186 :*

Anak yang lahir di luar perkawinan hanya dapat mewaris dari ibunya dan keluarga dari pihak ibunya.

10. *Pasal 190 :*

a. Jika pewaris beristri lebih dari seorang, maka masing-masing istri berhak mendapat bagian atas gonogini dari rumah tangga dengan suaminya.

b. Keseluruhan bagian pewaris adalah menjadi hak para ahli warisnya.

11. *Pasal 191 :*

Jika pewaris tidak meninggalkan ahli waris sama sekali, atau ahli warisnya tidak diketahui ada atau tidaknya, maka harta tersebut atas putusan Pengadilan Agama diserahkan penguasaannya kepada Baitul Mal untuk kepentingan agama Islam dan kesejahteraan umum.

3. Aul dan Rad

1. *Pasal 192 :*

Jika dalam pembagian harta warisan diantara ahli waris Dzawil furud menunjukkan bahwa angka pembilang lebih besar dari angka penyebut, maka angka penyebut dinaikkan sesuai dengan angka pembilang, dan sesudah itu harta warisan dibagi secara aul menurut angka pembilang.

2. Pasal 193 :

Jika dalam pembagian harta warisan di antara ahli waris Dzawil furud menunjukkan bahwa angka pembilang lebih kecil dari angka penyebut, sedangkan tidak ada ahli waris asabah, maka pembagian harta warisan tersebut dilakukan secara rad, yaitu sesuai dengan hak masing-masing ahli waris, sedang sisanya dibagi secara berimbang di antara mereka.

Penjabaran Bagian Para Ahli Waris

1. Yang memperoleh 1/6 (seperenam) bagian.

- *Ibu.*

- Ibu, termasuk ibu dari ibu (nenek) dan ibu dari ayah, memperoleh warisan sebanyak 1/6 bagian dari harta peninggalan pewaris, bila yang meninggal itu (pewaris), meninggalkan turunan berupa anak laki-laki maupun anak perempuan, cucu, baik cucu laki-laki atau cucu perempuan sebagai turunan dari anak laki-laki si pewaris.
- Ibu juga memperoleh 1/6 bagian, jika pewaris meninggalkan saudara 2 orang atau lebih, baik saudara seibu-seayah, saudara seibu saja ataupun saudara seapak saja.
- Nenek dari pihak ibu maupun nenek dari pihak ayah memperoleh bagian waris, jika ibu atau ayah telah meninggal.
- Dengan perkataan lain, nenek dari pihak ibu maupun dari pihak ayah bagiannya akan tertutup bila ibu atau ayah masih hidup. Dan bagian nenek itu tetap hanya 1/6 walaupun pewaris tidak meninggalkan turunan.

- *Ayah dan Kakek.*

- Ayah termasuk kakek yaitu ayah dari pihak ayah dan ayah dari pihak ibu, akan memperoleh warisan $\frac{1}{6}$ bagian dari seluruh harta peninggalan pewaris, bila pewaris meninggalkan turunan, berupa anak maupun cucu dari anak laki-laki. Jadi sama halnya dengan bagian ibu, ayah bagiannya terbatas hanya memperoleh $\frac{1}{6}$, bila pewaris mempunyai turunan. Akan tetapi bagian ayah tidak akan tertutup, bahkan dalam keadaan tertentu, bila ayah masih hidup, saudara dari pewaris tidak memperoleh warisan.
- Selanjutnya, ayah dapat menjadi ashabah, yaitu menerima seluruh harta peninggalan, setelah harta peninggalan dibersihkan dari hutang, wasiat, dan telah diambil bagian untuk dzaul-faraidh, dalam keadaan ashabah lainnya tidak ada. Sedangkan kakek, tidak akan menghalangi bagian untuk saudara si pewaris, bahkan secara bersama-sama akan mewarisi harta peninggalan dari pewaris.
- *Cucu perempuan.*
 - Cucu perempuan (yaitu anak perempuan dari anak laki-laki si pewaris yang telah meninggal lebih dahulu) akan memperoleh warisan sebanyak $\frac{1}{6}$ bagian dari harta peninggalan kakek/neneknya, *bila cucu perempuan ini berdampingan dengan 1 orang* anak perempuan pewaris. Bila pewaris itu meninggalkan anak perempuan 2 orang atau lebih, maka cucu perempuan itu tidak akan memperoleh warisan. Begitu juga bila cucu perempuan itu didampingi oleh pamannya satu orang ataupun lebih (anak laki-laki si pewaris) cucu perempuan ini tidak akan memperoleh warisan.

- Bagian cucu perempuan tetap hanya $\frac{1}{6}$ (seperenam) untuk satu orang ataupun lebih, bila cucu ini berdampingan dengan 1 orang anak perempuan.
- *Saudara laki-laki dan saudara perempuan seibu.*
 - Seorang saudara dari yang meninggal, dapat mewaris hanya dalam keadaan tertentu, yaitu bila pewaris dalam keadaan mati kalalah. Bagian saudara menurut Surah IV ayat 12, bila saudara itu adalah saudara seibu saja dan *hanya 1 orang saja*, akan memperoleh warisan sebanyak $\frac{1}{6}$ bagian dari harta peninggalan. Ketentuan ini, berlaku baik bagi saudara laki-laki maupun saudara perempuan dalam jumlah yang sama yaitu hanya seperenam.
 - Selanjutnya seorang saudara seibu hanya akan memperoleh $\frac{1}{6}$ bagian saja, bila saudara seibu itu didampingi saudara kandung (seibu seayah atau seayah saja).

2. Yang memperoleh $\frac{1}{3}$ (sepertiga) bagian.

- *Ibu.*
 - Ibu kandung dari pewaris, jadi *tidak termasuk* nenek, akan memperoleh warisan $\frac{1}{3}$ bagian dari harta peninggalan anaknya, bila pewaris (anaknya) tidak meninggalkan turunan ataupun bila pewaris tidak meninggalkan saudara 2 orang atau lebih.
- *Saudara seibu 2 orang atau lebih.*
 - Menurut Surah IV ayat 12, bagian untuk saudara seibu dua orang atau lebih dari dua orang, mereka bersama-sama memperoleh warisan sebanyak $\frac{1}{3}$ bagian. Bila saudara-saudara si pewaris itu berupa

saudara laki-laki maupun saudara perempuan, masing-masing akan memperoleh bagian sama banyaknya dari $\frac{1}{3}$ itu, dengan membagi rata. Jadi di sini, prinsip pembagian untuk laki-laki dan perempuan dua berbanding satu (2:1), tidak berlaku.

3. Yang memperoleh $\frac{2}{3}$ (dua pertiga) bagian.

- *Dua orang anak perempuan.*
 - Menurut Surah IV ayat 12 untuk dua orang atau lebih dari dua orang anak perempuan saja tanpa meninggalkan anak laki-laki, anak perempuan itu bersama-sama akan mendapat warisan sebanyak $\frac{2}{3}$ bagian dari seluruh harta peninggalan orang tua (ibu-ayah) mereka. Termasuk yang bagiannya sama dengan bagian anak perempuan memperoleh $\frac{2}{3}$ bagian ialah 2 orang cucu perempuan dari garis lakilaki (bila pewaris tidak meninggalkan turunan berupa anak laki-laki maupun anak perempuan) serta cucu perempuan ini tidak berdampingan dengan cucu laki-laki.
- *Dua orang saudara perempuan.*
 - Menurut Surah IV ayat 176, bila pewaris (kalalah) mempunyai saudara perempuan, 2 orang atau lebih, keduanya akan memperoleh bagian waris sebanyak $\frac{2}{3}$ bagian dari seluruh harta peninggalan pewaris.
 - Sedangkan bila pewaris meninggalkan saudara perempuan bersama saudara laki-laki, maka saudara-saudara ini akan menjadi ashabah, menerima seluruh harta peninggalan.

4. Yang memperoleh $\frac{1}{8}$ (seperdelapan) bagian.

- *Janda.*
 - Seorang janda ataupun lebih dari satu orang, menurut Surah IV ayat 12, hanya akan memperoleh $\frac{1}{8}$ bagian dari seluruh harta peninggalan suaminya, yaitu bila yang meninggal itu meninggalkan turunan baik berupa anak laki-laki maupun anak perempuan ataupun cucu dari anak laki-laki. Satu-satunya yang mungkin memperoleh $\frac{1}{8}$ bagian hanyalah janda.

5. Yang memperoleh $\frac{1}{4}$ (seperempat) bagian.

- *Janda atau Duda.*
 - *Janda*, seorang atau lebih dari satu orang, akan memperoleh warisan sebanyak $\frac{1}{4}$ bagian dari seluruh harta peninggalan suaminya, bila suaminya yang meninggal itu tidak meninggalkan turunan baik berupa anak laki-laki ataupun anak perempuan ataupun cucu dari anak laki-laki. Bila ada 4 orang janda dari suami, dan tidak seorang pun memberi turunan, keempat orang itu bersama-sama mendapat $\frac{1}{4}$ bagian.
 - *Duda*, memperoleh $\frac{1}{4}$ bagian dari harta peninggalan isterinya, bila si pewaris itu meninggalkan turunan berupa anak laki-laki maupun anak perempuan serta cucu dari anak laki-laki. Hanya janda atau duda yang mungkin memperoleh $\frac{1}{4}$ bagian.

6. Yang memperoleh $\frac{1}{2}$ (setengah) bagian.

- *Anak perempuan tunggal.*
 - Seorang anak perempuan tunggal akan memperoleh $\frac{1}{2}$ bagian dari seluruh harta peninggalan ibu atau ayahnya, yaitu bila anak

perempuan ini tidak punya saudara laki-laki ataupun saudara perempuan, begitu pula bila pewaris tidak meninggalkan cucu laki-laki dari anak laki-laki.

- *Cucu perempuan tunggal.*

- Seorang cucu perempuan tunggal yaitu anak perempuan dari anak laki-laki pewaris, kedudukannya sama dengan anak perempuan. Akan memperoleh $\frac{1}{2}$ bagian dari seluruh harta peninggalan nenek atau kakeknya, bila pewaris tidak meninggalkan anak laki-laki ataupun anak perempuan serta tanpa cucu laki-laki ataupun cucu perempuan lainnya. Akan tetapi bagian cucu perempuan ini mungkin akan tertutup atau berkurang bila ada turunan lainnya. Tertutup misalnya bila pewaris meninggalkan anak perempuan 2 orang atau lebih.

- *Duda.*

- Duda akan memperoleh $\frac{1}{2}$ bagian dari seluruh harta peninggalan isterinya, bila pewaris tidak meninggalkan turunan berupa anak laki-laki maupun anak perempuan ataupun cucu dari anak laki-laki. Bila isterinya punya turunan misalnya dari perkawinan dengan suami yang sebelumnya, duda ini mendapat $\frac{1}{4}$ bagian.

- *Saudara perempuan seibu-sebapak.*

- Seorang saudara perempuan tunggal, tanpa saudara lainnya dari pewaris, menurut ketentuan Surah IV ayat 176, akan memperoleh $\frac{1}{2}$ bagian dari seluruh harta peninggalan saudaranya . Saudara mewaris bila pewaris itu dalam keadaan mati kalalah, yaitu tanpa meninggalkan turunan.

Kewarisan Islam Menurut Imam Syafi'i

1. Pengertian Kalalah Menurut Imam Syafi'i

Kalalah : Bilamana seseorang mati tanpa meninggalkan turunan atau leluhur melalui garis laki-laki berupa anak dan atau ayah.

Kalau seseorang mati, sedangkan ayahnya masih hidup, atau karena ia (si mati) meninggalkan anak (turunan) laki-laki, si mati tidak dapat dikatakan mati kalalah. Kalaupun si mati meninggalkan anak perempuan, tidak menjadi penghalang untuk menyatakannya mati kalalah, selama anak laki-laki dan atau ayahnya sudah meninggal.

2. Penggunaan Surah IV Ayat 12 atau 176

Ketentuan yang terdapat dalam Surah IV ayat 12, adalah ketentuan untuk saudara-saudara tiri yang saudara seibu saja. Sedangkan ketentuan yang terdapat dalam Surah IV ayat 176, adalah ketentuan untuk bagian saudarasaudara kandung, yaitu saudara seibu-seayah atau saudara seayah saja.

- *Ayat 12* : Dalam ayat 12 ini adalah saudara seibu, berarti saudara tiri.
 - i. Satu orang saudara seibu mendapatkan = $\frac{1}{6}$ bagian.
 - ii. Dua orang saudara atau lebih bersama-sama mendapatkan = $\frac{1}{3}$ bagian.
- *Ayat 176* : Dalam ayat 176 ini merupakan saudara kandung.
 - i. Satu orang saudara mendapatkan = $\frac{1}{2}$ bagian.
 - ii. Dua orang saudara atau lebih bersama-sama mendapatkan = $\frac{2}{3}$ bagian.

Kewarisan Islam Menurut Prof. Hazairin

1. Pengertian Kalalah Menurut Prof. Hazairin

Kalalah : Seseorang disebut mati kalalah, bilamana seseorang mati tidak meninggalkan keturunan sama sekali.

Seseorang dikatakan mati kalalah bila si mati tidak mempunyai turunan sama sekali. Walaupun ayahnya masih hidup, tidak menjadi penghalang untuk menyatakannya mati kalalah, selama ia tidak mempunyai turunan, berupa anak laki-laki maupun anak perempuan.

2. Penggunaan Surah IV Ayat 12 atau 176

- *Ayat 12* : Adalah untuk menentukan bagian saudara, dalam keadaan ayah si mati masih hidup, dan si mati tidak meninggalkan anak laki-laki atau anak perempuan.
- *Ayat 176* : Dimaksudkan untuk menentukan bagian saudara-saudara, dalam keadaan ayah si mati telah meninggal lebih dahulu, di samping si mati tidak meninggalkan anak laki-laki ataupun anak perempuan.

LAMPIRAN B

Contoh Kasus Pembagian Waris

Kasus B

Dimas adalah seseorang yang meninggal dunia setelah mengalami serangan jantung. Almarhum meninggalkan harta warisan sebesar 60 juta rupiah. Anggota keluarga yang ditinggalkan oleh Budi adalah :

1. Dua orang anak laki-laki
2. Satu orang anak perempuan
3. Seorang Janda (Istri)
4. Ayah dan Ibu kandung
5. Lima orang saudara kandung, 3 laki-laki dan 2 perempuan.

Pertanyaan :

Siapa saja yang berhak mendapatkan warisan pada kasus 1, dan apa yang diwarisinya sesuai dengan hukum waris Islam.

Jawaban :

Hukum Waris Islam, sesuai dengan peraturan hukum waris Islam, maka ahli waris yang berhak menerima harta warisan dan besar bagian yang berhak di perolehnya adalah :

1. Dua orang anak laki-laki sebagai *ashobah binnafsi* yaitu berhak menghabiskan harta peninggalan ayahnya bersama-sama anak perempuan setelah dikurangi bagian harta untuk ahli waris lain.
2. Satu orang anak perempuan sebagai *ashobah bhilgoir* yaitu berhak menghabiskan harta peninggalan ayahnya bersama-sama anak laki-laki setelah dikurangi bagian harta untuk ahli waris lain.

3. Seorang Janda berhak menerima $\frac{1}{8}$ harta warisan suaminya karena memiliki anak kandung hasil perkawinan dengan suaminya.
4. Ayah dan ibu kandung pewaris berhak mewarisi masing-masing $\frac{1}{6}$ bagian harta warisan pewaris.
5. Saudara kandung pewaris tidak berhak untuk menerima warisan pewaris karena terhibab oleh anak kandung pewaris.

Bagian Harta yang diterima oleh masing-masing ahli waris adalah :

1. Istri dari pewaris berhak menerima : $\frac{1}{8} * 60 \text{ juta} = 7,5 \text{ juta rupiah}$
2. Ayah pewaris menerima : $\frac{1}{6} * 60 \text{ juta} = 10 \text{ juta rupiah}$
3. Ibu pewaris menerima : $\frac{1}{6} * 60 \text{ juta} = 10 \text{ juta rupiah}$
4. Dua Anak Laki-laki = 2 * Anak Perempuan

$$2 \text{ Anak Laki-laki} = 2 * 2 \text{ Satuan} = 4 \text{ Satuan}$$

$$1 \text{ Anak Perempuan} = 1 \text{ Satuan}$$

$$\begin{aligned} \text{Harta } \textit{ashobah} &= (\text{Harta Warisan} - \text{Harta}(\text{Ayah}+\text{Ibu}+\text{Istri})) \\ &= (60 \text{ juta} - 27.5 \text{ juta}) \text{ rupiah} \\ &= 32.5 \text{ juta rupiah} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pembagian warisan untuk anak} &= \text{Harta } \textit{ashobah} / 5 \text{ Satuan} \\ &= 32.5 \text{ juta rupiah} / 5 \text{ Satuan} \\ &= 6.5 \text{ juta} / \text{Satuan} \end{aligned}$$

$$2 \text{ Anak Laki-Laki} = 4 * 6.500.000 = 26 \text{ juta rupiah}$$

$$1 \text{ Anak Perempuan} = 1 * 6.500.000 = 6.5 \text{ juta rupiah}$$

LAMPIRAN C

Hasil Pengujian Basis Pengetahuan

and-tree.clp

```
.....
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
Definisi Fakta Pohon
.....
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))

(deffacts kontrol-and
  (tahap ketentuan-anak)
  (urutan-tahap ketentuan-ortu ketentuan-jandu ketentuan-saudara
ketentuan-cucu stop))

.....
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
Definisi Rule Pohon AND
.....
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))

(deffunction load-ketentuan (?file)
  (load* (str-cat "D:/WARISAN.V.1.0/WARIS.NET v1.3 - x32/App_Code/"
?file ".clp")))

(defrule perubahan-tahap
  (declare (salience 0))
  ?tahap <- (tahap ?tahap-sekarang)
  ?list <- (urutan-tahap ?next-tahap $?tahap-lain)

=>
  (retract ?tahap ?list)
  (printout t "tahap sekarang :" ?tahap-sekarang crlf)
  (printout t " Pohon " ?tahap-sekarang " diproses " crlf crlf)
  (load-ketentuan ?tahap-sekarang)
  (assert (tahap ?next-tahap))
  (assert (urutan-tahap $?tahap-lain)))
```

ketentuan-anak.clp

```
.....
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))

.....
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
Definisi Template Sempul
.....
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))

(deftemplate anak-simpul
  (slot nama)
```


(slot tipe)
(slot pertanyaan)
(slot jawaban-1)
(slot jawaban-2)
(slot jawaban-3)
(multislot solusi)
(slot jwb))

.....
??
Definisi Rule Mesin Inferensi
.....
??

```
(defrule inialisasi
  (declare (salience 90))
  (not (anak-simpul (nama akar-anak)))
  =>
  (load-facts "D:/WARISAN.V.1.0/WARIS.NET v1.3 -
x32/App_Code/fakta-anak.txt")
  (assert (simpul-sekarang akar-anak)))
```

```
(defrule simpul-tanya-pilihan
  ?anak-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (anak-simpul(nama ?nama)
    (tipe pilihan)
    (pertanyaan ?pertanyaan)
    (jwb ?jwb))

  ;(not (jwb ?))
  =>
  (printout t ?pertanyaan " (jawaban 1/2/3) " ?jwb crlf)
  ;(assert (jwb (read))))
```

```
(defrule proses-jawaban1
  ?anak-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (anak-simpul(nama ?nama)
    (tipe pilihan)
    (jawaban-1 ?cabang-jawaban1)
    (jwb 1))

  ;?jwb <- (jwb 1)
  =>
  (retract ?anak-simpul) ;?jwb)
  (assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban1)))
  ;(format t "%s," ?cabang-jawaban1))
```

```
(defrule proses-jawaban2
  ?anak-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (anak-simpul(nama ?nama)
    (tipe pilihan)
    (jawaban-2 ?cabang-jawaban2)
```

```

                (jwb 2))
;?jwb <- (jwb 2)
=>
(retract ?anak-simpul); ?jwb
(assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban2)))
;(format t "%s," ?cabang-jawaban2))

(defrule proses-jawaban3
  ?anak-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (anak-simpul(nama ?nama)
                (tipe pilihan)
                (jawaban-3 ?cabang-jawaban3)
                (jwb 3))
;?jwb <- (jwb 3)
=>
(retract ?anak-simpul); ?jwb
(assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban3)))
;(format t "%s," ?cabang-jawaban3))

(defrule simpul-solusi
  ?anak-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (anak-simpul(nama ?nama)
                (tipe solusi)
                (solusi ?nilai-solusi))
  (not (solusi ?))
=>
  (printout t "Solusi ketentuan anak adalah " ?nilai-solusi crlf)
  ( assert (anak-simpul (nama solusi-anak)
                        (tipe finish)
                        (solusi ?nilai-solusi)))
  (save-facts "D:/WARISAN.V.1.0/WARIS.NET v1.3 -
x32/App_Code/solusi-anak.txt" visible))

```

ketentuan-ortu.clp

```

.....
Definisi Template Simpul
.....

(deftemplate ortu-simpul
  (slot nama)
  (slot tipe)
  (slot pertanyaan)
  (slot jawaban-1)
  (slot jawaban-2)
  (slot jawaban-3)
  (multislot solusi)

```

(slot jwb))

```
.....  
Definisi Rule Mesin Inferensi  
.....
```

```
(defrule inialisasi  
  (declare (salience 80))  
  (not (ortu-simpul (nama akar-ortu)))  
  =>  
  (load-facts "D:/WARISAN.V.1.0/WARIS.NET v1.3 -  
x32/App_Code/fakta-ortu.txt")  
  (assert (simpul-sekarang akar-ortu)))
```

```
(defrule simpul-tanya-pilihan  
  ?ortu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)  
  (ortu-simpul (nama ?nama)  
                (tipe pilihan)  
                (pertanyaan ?pertanyaan)  
                (jwb ?jwb))  
  
  ;(not (jwb ?))  
  =>  
  (printout t ?pertanyaan " (jawaban 1/2/3) " ?jwb crlf)  
  ;(assert (jwb (read))))
```

```
(defrule proses-jawaban1  
  ?ortu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)  
  (ortu-simpul (nama ?nama)  
                (tipe pilihan)  
                (jawaban-1 ?cabang-jawaban1)  
                (jwb 1))  
  
  ;?jwb <- (jwb 1)  
  =>  
  (retract ?ortu-simpul) ; ?jwb  
  (assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban1)))  
  ;(format t "%s," ?cabang-jawaban1)
```

```
(defrule proses-jawaban2  
  ?ortu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)  
  (ortu-simpul (nama ?nama)  
                (tipe pilihan)  
                (jawaban-2 ?cabang-jawaban2)  
                (jwb 2))  
  
  ;?jwb <- (jwb 2)  
  =>  
  (retract ?ortu-simpul) ; ?jwb  
  (assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban2)))  
  ;(format t "%s," ?cabang-jawaban2)
```

```

(defrule proses-jawaban3
  ?ortu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (ortu-simpul (nama ?nama)
                (tipe pilihan)
                (jawaban-3 ?cabang-jawaban3)
                (jwb 3))

  ;?jwb <- (jwb 3)
  =>
  (retract ?ortu-simpul) ; ?jwb)
(assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban3)))
;(format t "%s," ?cabang-jawaban3))

(defrule simpul-solusi
  ?ortu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (ortu-simpul (nama ?nama)
                (tipe solusi)
                (solusi ?nilai-solusi))

  (not (solusi ?))
  =>
  (printout t "Solusi ketentuan orang-tua adalah " ?nilai-solusi crlf)
  ( assert (ortu-simpul (nama solusi-ortu)
                        (tipe finish)
                        (solusi ?nilai-solusi)))
  (save-facts "D:/WARISAN.V.1.0/WARIS.NET v1.3 -
x32/App_Code/solusi-ortu.txt" visible))

```

ketentuan-jandu.clp

```

.....
????????????????????????????????????????
Definisi Template Simpul
.....
????????????????????????????????????????

```

```

(deftemplate jandu-simpul
  (slot nama)
  (slot tipe)
  (slot pertanyaan)
  (slot jawaban-1)
  (slot jawaban-2)
  (slot jawaban-3)
  (multislot solusi)
  (slot jwb))

```

```

.....
????????????????????????????????????????
Definisi Rule Mesin Inferensi
.....
????????????????????????????????????????

```

```
(defrule inisialisasi
  (declare (salience 70))
  (not (jandu-simpul (nama akar-jandu)))
  =>
  (load-facts "D:/WARISAN.V.1.0/WARIS.NET v1.3 -
x32/App_Code/fakta-jandu.txt")
  (assert (simpul-sekarang akar-jandu)))
```

```
(defrule simpul-tanya-pilihan
  ?jandu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (jandu-simpul (nama ?nama)
                (tipe pilihan)
                (pertanyaan ?pertanyaan)
                (jwb ?jwb))

  ;(not (jwb ?))
  =>
  (printout t ?pertanyaan " (jawaban 1/2/3) " ?jwb crlf)
  ;(assert (jwb (read))))
```

```
(defrule proses-jawaban1
  ?jandu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (jandu-simpul (nama ?nama)
                (tipe pilihan)
                (jawaban-1 ?cabang-jawaban1)
                (jwb 1))

  ;?jwb <- (jwb 1)
  =>
  (retract ?jandu-simpul); ?jwb)
  (assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban1)))
  ;(format t "%s," ?cabang-jawaban1))
```

```
(defrule proses-jawaban2
  ?jandu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (jandu-simpul (nama ?nama)
                (tipe pilihan)
                (jawaban-2 ?cabang-jawaban2)
                (jwb 2))

  ;?jwb <- (jwb 2)
  =>
  (retract ?jandu-simpul); ?jwb)
  (assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban2)))
  ;(format t "%s," ?cabang-jawaban2))
```

```
(defrule proses-jawaban3
  ?jandu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (jandu-simpul (nama ?nama)
                (tipe pilihan)
                (jawaban-3 ?cabang-jawaban3))
```



```
(assert (simpul-sekarang akar-ortu)))
```

```
(defrule simpul-tanya-pilihan
```

```
  ?ortu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
```

```
  (ortu-simpul (nama ?nama)
```

```
                (tipe pilihan)
```

```
                (pertanyaan ?pertanyaan)
```

```
                (jwb ?jwb))
```

```
  ;(not (jwb ?))
```

```
  =>
```

```
  (printout t ?pertanyaan " (jawaban 1/2/3) " ?jwb crlf)
```

```
  ;(assert (jwb (read))))
```

```
(defrule proses-jawaban1
```

```
  ?ortu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
```

```
  (ortu-simpul (nama ?nama)
```

```
                (tipe pilihan)
```

```
                (jawaban-1 ?cabang-jawaban1)
```

```
                (jwb 1))
```

```
  ;?jwb <- (jwb 1)
```

```
  =>
```

```
  (retract ?ortu-simpul) ; ?jwb)
```

```
  (assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban1)))
```

```
  ;(format t "%s," ?cabang-jawaban1))
```

```
(defrule proses-jawaban2
```

```
  ?ortu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
```

```
  (ortu-simpul (nama ?nama)
```

```
                (tipe pilihan)
```

```
                (jawaban-2 ?cabang-jawaban2)
```

```
                (jwb 2))
```

```
  ;?jwb <- (jwb 2)
```

```
  =>
```

```
  (retract ?ortu-simpul) ; ?jwb)
```

```
  (assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban2)))
```

```
  ;(format t "%s," ?cabang-jawaban2))
```

```
(defrule proses-jawaban3
```

```
  ?ortu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
```

```
  (ortu-simpul (nama ?nama)
```

```
                (tipe pilihan)
```

```
                (jawaban-3 ?cabang-jawaban3)
```

```
                (jwb 3))
```

```
  ;?jwb <- (jwb 3)
```

```
  =>
```

```
  (retract ?ortu-simpul) ; ?jwb)
```

```
  (assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban3)))
```

```
  ;(format t "%s," ?cabang-jawaban3))
```

```

(defrule simpul-solusi
  ?ortu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (ortu-simpul (nama ?nama)
                (tipe solusi)
                (solusi ?nilai-solusi))

  (not (solusi ?))
  =>
  (printout t "Solusi ketentuan orang-tua adalah " ?nilai-solusi crlf)
  ( assert (ortu-simpul (nama solusi-ortu)
                       (tipe finish)
                       (solusi ?nilai-solusi)))
  (save-facts "D:/WARISAN.V.1.0/WARIS.NET v1.3 -
x32/App_Code/solusi-ortu.txt" visible))

```

ketentuan-saudara.clp

```

.....
;; Definisi Template Simpul
.....

```

```

(deftemplate saudara-simpul
  (slot nama)
  (slot tipe)
  (slot pertanyaan)
  (slot jawaban-1)
  (slot jawaban-2)
  (slot jawaban-3)
  (multislot solusi)
  (slot jwb))

```

```

.....
;; Definisi Rule Mesin Inferensi;;
.....

```

```

(defrule inisialisasi
  (declare (salience 60))
  (not (saudara-simpul (nama akar-saudara)))
  =>
  (load-facts "D:/WARISAN.V.1.0/WARIS.NET v1.3 -
x32/App_Code/fakta-saudara.txt")
  (assert (simpul-sekarang akar-saudara)))

```

```

(defrule simpul-tanya-pilihan
  ?saudara-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (saudara-simpul (nama ?nama)
                  (tipe pilihan))

```



```

                (pertanyaan ?pertanyaan)
                (jwb ?jwb))
;(not (jwb ?))
=>
(printout t ?pertanyaan " (jawaban 1/2/3) " ?jwb crlf)
;(assert (jwb (read))))

(defrule proses-jawaban1
  ?saudara-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (saudara-simpul (nama ?nama)
    (tipe pilihan)
    (jawaban-1 ?cabang-jawaban1)
    (jwb 1))
  ;?jwb <- (jwb 1)
  =>
  (retract ?saudara-simpul); ?jwb)
(assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban1)))
;(format t "%s," ?cabang-jawaban1))

(defrule proses-jawaban2
  ?saudara-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (saudara-simpul (nama ?nama)
    (tipe pilihan)
    (jawaban-2 ?cabang-jawaban2)
    (jwb 2))
  ;?jwb <- (jwb 2)
  =>
  (retract ?saudara-simpul); ?jwb)
(assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban2)))
;(format t "%s," ?cabang-jawaban2))

(defrule proses-jawaban3
  ?saudara-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (saudara-simpul (nama ?nama)
    (tipe pilihan)
    (jawaban-3 ?cabang-jawaban3)
    (jwb 3))
  ;?jwb <- (jwb 3)
  =>
  (retract ?saudara-simpul); ?jwb)
(assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban3)))
;(format t "%s," ?cabang-jawaban3))

(defrule simpul-solusi
  ?saudara-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
  (saudara-simpul (nama ?nama)
    (tipe solusi)
    (solusi ?nilai-solusi))

```



```

?cucu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
(cucu-simpul (nama ?nama)
              (tipe pilihan)
              (jawaban-1 ?cabang-jawaban1)
              (jwb 1))

;?jwb <- (jwb 1)
=>
(retract ?cucu-simpul); ?jwb)
(assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban1)))
;(format t "%s," ?cabang-jawaban1))

(defrule proses-jawaban2
?cucu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
(cucu-simpul (nama ?nama)
              (tipe pilihan)
              (jawaban-2 ?cabang-jawaban2)
              (jwb 2))

;?jwb <- (jwb 2)
=>
(retract ?cucu-simpul); ?jwb)
(assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban2)))
;(format t "%s," ?cabang-jawaban2))

(defrule proses-jawaban3
?cucu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
(cucu-simpul (nama ?nama)
              (tipe pilihan)
              (jawaban-3 ?cabang-jawaban3)
              (jwb 3))

;?jwb <- (jwb 3)
=>
(retract ?cucu-simpul); ?jwb)
(assert (simpul-sekarang ?cabang-jawaban3)))
;(format t "%s," ?cabang-jawaban3))

(defrule simpul-solusi
?cucu-simpul <- (simpul-sekarang ?nama)
(cucu-simpul (nama ?nama)
              (tipe solusi)
              (solusi ?nilai-solusi))

(not (solusi ?))
=>
(printout t "Solusi ketentuan cucu adalah " ?nilai-solusi crlf)
( assert (cucu-simpul (nama solusi-cucu)
                    (tipe finish)
                    (solusi ?nilai-solusi)))
(save-facts "D:/WARISAN.V.1.0/WARIS.NET v1.3 -
x32/App_Code/solusi-cucu.txt" visible))

```

LAMPIRAN D

Hasil Pengujian Skenario Sistem Pakar

Tabel D.1
Hasil Pengujian Untuk Pengguna, Skenario : Sistem Pakar

No	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
1	Pengujian ketika pengguna memasukkan jumlah harta warisan yang akan dibagi.	<ul style="list-style-type: none">• Berada pada halaman warisan sistem pakar.• Memasukkan jumlah harta yang akan dibagi.• Klik tombol Lanjutkan >>	<ul style="list-style-type: none">• Harta yang akan dibagi berhasil disimpan.• Sistem menampilkan halaman mulai wawancara mengenai anak.	Sukses	Diterima
2	Pengujian ketika pengguna menjawab pertanyaan wawancara ketentuan anak.	<ul style="list-style-type: none">• Berada pada halaman wawancara anak sistem pakar.• Menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai kasus pengguna.• Klik tombol Lanjutkan >>	<ul style="list-style-type: none">• Solusi dari proses ketentuan anak berhasil disimpan.• Sistem menampilkan halaman mulai wawancara mengenai orang tua.	Sukses	Diterima
3	Pengujian ketika pengguna menjawab pertanyaan wawancara ketentuan orang tua.	<ul style="list-style-type: none">• Berada pada halaman wawancara orang tua sistem pakar.• Menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai kasus pengguna.• Klik tombol Lanjutkan >>	<ul style="list-style-type: none">• Solusi dari proses ketentuan orangtua berhasil disimpan.• Sistem menampilkan halaman mulai wawancara mengenai janda/duda.	Sukses	Diterima
4	Pengujian	<ul style="list-style-type: none">• Berada pada	<ul style="list-style-type: none">• Solusi dari	Sukses	Diterima

	ketika pengguna menjawab pertanyaan wawancara ketentuan janda/duda	halaman wawancara janda/duda sistem pakar. <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai kasus pengguna. • Klik tombol Lanjutkan >> 	proses ketentuan janda/duda berhasil disimpan. <ul style="list-style-type: none"> • Sistem menampilkan halaman mulai wawancara mengenai saudara. 		
5	Pengujian ketika pengguna menjawab pertanyaan wawancara ketentuan janda/duda.	<ul style="list-style-type: none"> • Berada pada halaman wawancara saudara sistem pakar. • Menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai kasus pengguna. • Klik tombol Lanjutkan >> 	<ul style="list-style-type: none"> • Solusi dari proses ketentuan saudara berhasil disimpan. • Sistem menampilkan halaman mulai wawancara mengenai cucu. 	Sukses	Diterima
6	Pengujian ketika pengguna menjawab pertanyaan wawancara ketentuan cucu.	<ul style="list-style-type: none"> • Berada pada halaman wawancara cucu sistem pakar. • Menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai kasus pengguna. • Klik tombol Lanjutkan >> 	<ul style="list-style-type: none"> • Solusi dari proses ketentuan cucu berhasil disimpan. • Sistem menampilkan halaman solusi sistem pakar. 	Sukses	Diterima
7	Pengujian ketika pengguna mengulang proses pembagian waris.	<ul style="list-style-type: none"> • Berada pada halaman solusi sistem pakar. • Klik tombol Ulang. 	<ul style="list-style-type: none"> • Halaman warisan sistem pakar berhasil ditampilkan 	Sukses	Diterima

LAMPIRAN E

Hasil Pengujian *Decision Tree*

Tabel E.1
Hasil Pengujian *Decision Tree* Ketentuan Anak

No	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
1	Pengujian pohon ketentuan anak, studi kasus : pewaris memiliki seorang anak sah dan hidup dan berjenis kelamin laki-laki.	Sistem akan menghasilkan Solusi Anak1 =Harta Waris – (BagianJanda/Duda + Bagian OrangTua)	Sukses	Diterima
2	Pengujian pohon ketentuan anak, studi kasus : pewaris memiliki seorang anak sah dan hidup dan berjenis kelamin perempuan.	Sistem akan menghasilkan Solusi Anak2 =1/2 * Harta Waris	Sukses	Diterima
3	Pengujian pohon ketentuan anak, studi kasus : pewaris memiliki anak sah dan hidup berjumlah lebih dari satu dan berjenis kelamin hanya laki-laki.	Sistem akan menghasilkan Solusi Anak3 = Harta Waris – (BagianJanda/Duda + Bagian OrangTua) / Jumlah Anak	Sukses	Diterima
4	Pengujian pohon ketentuan anak, studi kasus : pewaris memiliki anak sah dan hidup berjumlah lebih dari satu dan berjenis kelamin hanya perempuan.	Sistem akan menghasilkan Solusi Anak4 = (2/3* Harta Waris) / Jumlah Anak	Sukses	Diterima
5	Pengujian pohon ketentuan anak, studi kasus : pewaris memiliki anak sah dan hidup berjumlah lebih dari satu dan berjenis kelamin laki-	Sistem akan menghasilkan Solusi Anak5 =Harta Waris – (BagianJanda/Duda + Bagian OrangTua) dan	Sukses	Diterima

	laki dan perempuan.	Bagian Anak Laki-laki = 2*Bagian Anak Perempuan		
6	Pengujian pohon ketentuan anak, studi kasus : pewaris tidak memiliki anak sah dan hidup	Sistem akan menghasilkan Solusi Anak6 = 0	Sukses	Diterima

Tabel E.2
Tabel Hasil Pengujian *Decision Tree* Ketentuan Orang-Tua

No	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
1	Pengujian pohon ketentuan orang tua, studi kasus : pewaris memiliki seorang anak sah, memiliki ayah kandung yang masih hidup, memiliki ibu kandung yang masih hidup.	Sistem akan menghasilkan Solusi OrangTua1 : BagianAyah = Bagian Ibu = $1/6 * Harta Warisan$	Sukses	Diterima
2	Pengujian pohon ketentuan orang tua, studi kasus : pewaris memiliki seorang anak sah, memiliki ayah kandung yang masih hidup, memiliki ibu kandung yang sudah meninggal.	Sistem akan menghasilkan Solusi OrangTua2 : Bagian Ayah = $1/6 * Harta Warisan$ Bagian Ibu = 0	Sukses	Diterima
3	Pengujian pohon ketentuan orang tua, studi kasus : pewaris memiliki seorang anak sah, memiliki ayah kandung yang sudah meninggal, memiliki ibu kandung yang masih hidup.	Sistem akan menghasilkan Solusi OrangTua3 : Bagian Ibu = $1/6 * Harta Warisan$ Bagian Ayah = 0	Sukses	Diterima
4	Pengujian pohon ketentuan orang tua, studi kasus : pewaris memiliki seorang anak sah memiliki ayah dan ibu kandung yang sudah	Sistem akan menghasilkan Solusi OrangTua4 : BagianAyah = Bagian Ibu =	Sukses	Diterima

	meninggal,	0		
5	Pengujian pohon ketentuan orang tua, studi kasus : pewaris tidak memiliki anak sah, memiliki saudara kandung yang masih hidup, memiliki ayah kandung yang sudah meninggal, memiliki ibu kandung yang masih hidup	Sistem akan menghasilkan Solusi OrangTua5: Bagian Ibu = $1/6 * Harta$ Warisan Bagian Ayah = 0	Sukses	Diterima
6	Pengujian pohon ketentuan orang tua, studi kasus : pewaris tidak memiliki anak sah, memiliki saudara kandung yang masih hidup, memiliki ayah dan ibu kandung yang sudah meninggal	Sistem akan menghasilkan Solusi OrangTua6 : BagianAyah = Bagian Ibu = 0	Sukses	Diterima
7	Pengujian pohon ketentuan orang tua, studi kasus : pewaris tidak memiliki anak sah, tidak memiliki saudara kandung yang masih hidup, memiliki ayah kandung yang masih hidup, memiliki ibu kandung yang masih hidup.	Sistem akan menghasilkan Solusi OrangTua7 : Bagian Ibu = $1/3 * Harta$ Warisan BagianAyah = HartaWarisan- (BagianJanda/Duda+BagianIbu)	Sukses	Diterima
8	Pengujian pohon ketentuan orang tua, studi kasus : pewaris tidak memiliki anak sah, tidak memiliki saudara kandung yang masih hidup, memiliki ayah kandung yang masih hidup dan ibu kandung yang sudah meninggal.	Sistem akan menghasilkan Solusi OrangTua8 : Bagian Ibu = 0 BagianAyah = HartaWarisan- (BagianJanda/Duda+BagianIbu)	Sukses	Diterima
9	Pengujian pohon ketentuan orang tua, studi kasus : pewaris tidak memiliki anak sah, tidak memiliki	Sistem akan menghasilkan Solusi OrangTua9 : Bagian Ibu		

	saudara kandung yang masih hidup, ayah kandung yang sudah meninggal dan memiliki ibu kandung yang masih hidup.	= $\frac{1}{3} * \text{Harta Warisan Bagian Ayah} = 0$		
--	--	--	--	--

Tabel E.3
Tabel Hasil Pengujian *Decision Tree* Ketentuan Janda/Duda

No	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
1	Pengujian pohon ketentuan janda/duda, studi kasus : pewaris memiliki istri yang masih hidup dan memiliki keturunan dari istri tersebut.	Sistem akan menghasilkan Solusi Janda/Duda1, Bagian Istri = $\frac{1}{8} * \text{Harta Waris}$	Sukses	Diterima
2	Pengujian pohon ketentuan janda/duda, studi kasus : pewaris memiliki istri yang masih hidup dan tidak memiliki keturunan dari istri tersebut atau anak telah meninggal terlebih dahulu	Sistem akan menghasilkan Solusi Janda/Duda2, Bagian Istri = $\frac{1}{4} * \text{Harta Waris}$	Sukses	Diterima
3	Pengujian pohon ketentuan janda/duda, studi kasus : pewaris tidak memiliki istri yang masih hidup atau tidak memiliki istri	Sistem akan menghasilkan Solusi Janda/Duda3, Bagian Istri = 0	Sukses	Diterima
4	Pengujian pohon ketentuan janda/duda, studi kasus : pewaris memiliki suami yang masih hidup dan memiliki keturunan dari suami tersebut.	Sistem akan menghasilkan Solusi Janda/Duda4, Bagian Suami = $\frac{1}{4} * \text{Harta Waris}$	Sukses	Diterima
5	Pengujian pohon ketentuan janda/duda, studi kasus : pewaris memiliki suami yang masih hidup dan tidak	Sistem akan menghasilkan Solusi Janda/Duda5, Bagian	Sukses	Diterima

	memiliki keturunan dari suami tersebut atau anak telah meninggal terlebih dahulu	Suami = $\frac{1}{2} * \text{Harta Waris}$		
6	Pengujian pohon ketentuan janda/duda, studi kasus : pewaris tidak memiliki suami yang masih hidup atau tidak memiliki suami	Sistem akan menghasilkan Solusi Janda/Duda ₆ , Bagian Suami = 0	Sukses	Diterima

Tabel E.4
Tabel Hasil Pengujian *Decision Tree* Ketentuan Saudara

No	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
1	Pengujian pohon ketentuan saudara, studi kasus pewaris memiliki anak sah dan masih hidup.	Sistem akan menghasilkan Solusi Saudara ₁ , Bagian Saudara = 0	Sukses	Diterima
2	Pengujian pohon ketentuan saudara, studi kasus pewaris tidak memiliki anak sah dan masih hidup dan memiliki ayah yang masih hidup.	Sistem akan menghasilkan Solusi Saudara ₂ , Bagian Saudara = 0	Sukses	Diterima
3	Pengujian pohon ketentuan saudara, studi kasus pewaris tidak memiliki anak sah dan masih hidup, tidak memiliki ayah yang masih hidup, memiliki seorang saudara laki-laki	Sistem akan menghasilkan Solusi Saudara ₃ , Bagian Saudara = Harta Waris - (Bagian Janda/Duda + Bagian Ibu)	Sukses	Diterima
4	Pengujian pohon ketentuan saudara, studi kasus pewaris tidak memiliki anak sah dan masih hidup, tidak memiliki ayah yang masih hidup, memiliki seorang saudara perempuan	Sistem akan menghasilkan Solusi Saudara ₄ , Bagian Saudara = $\frac{1}{2} * \text{Harta Waris}$	Sukses	Diterima
5	Pengujian pohon	Sistem akan	Sukses	Diterima

	ketentuan saudara, studi kasus pewaris tidak memiliki anak sah dan masih hidup, tidak memiliki ayah yang masih hidup, memiliki saudara yang berjumlah lebih dari satu dan berjenis kelamin hanya laki-laki	menghasilkan Solusi Saudara ⁵ , Bagian Saudara = Harta Waris - (BagianJanda/Duda + BagianIbu) / Jumlah Saudara laki-laki		
6	Pengujian pohon ketentuan saudara, studi kasus pewaris tidak memiliki anak sah dan masih hidup, tidak memiliki ayah yang masih hidup, memiliki saudara yang berjumlah lebih dari satu dan berjenis kelamin hanya perempuan	Sistem akan menghasilkan Solusi Saudara ⁶ , Bagian Saudara = $\frac{2}{3}$ *Harta Waris / Jumlah Saudara Perempuan	Sukses	Diterima
7	Pengujian pohon ketentuan saudara, studi kasus pewaris tidak memiliki anak sah dan masih hidup, tidak memiliki ayah yang masih hidup, memiliki saudara yang berjumlah lebih dari satu dan berjenis kelamin laki-laki dan perempuan	Sistem akan menghasilkan Solusi Saudara ⁵ , Bagian Saudara = Harta Waris - (BagianJanda/Duda + BagianIbu) dan BagianSaudaraLaki-laki = $2*$ Bagian SaudaraPerempuan	Sukses	Diterima
8	Pengujian pohon ketentuan saudara, studi kasus pewaris tidak memiliki anak sah dan masih hidup, tidak memiliki ayah yang masih hidup, dan tidak memiliki saudara kandung	Sistem akan menghasilkan Solusi Saudara ⁸ , Bagian Saudara = 0	Sukses	Diterima

Tabel E.5
Tabel Hasil Pengujian *Decision Tree* Ketentuan Cucu

No	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
1	Pengujian pohon ketentuan cucu, studi kasus pewaris memiliki anak kandung yang sudah meninggal terlebih dahulu dan memiliki seorang keturunan (cucu pewaris) berjenis kelamin laki-laki, tidak memiliki anak lain selain anak yang sudah Meninggal	Sistem akan menghasilkan Solusi Cucu1, Bagian Cucu = HartaBagian Anak Pewaris	Sukses	Diterima
2	Pengujian pohon ketentuan cucu, studi kasus pewaris memiliki anak kandung yang sudah meninggal terlebih dahulu dan memiliki seorang keturunan (cucu pewaris) berjenis kelamin perempuan , tidak memiliki anak lain selain anak yang sudah meninggal	Sistem akan menghasilkan Solusi Cucu2, Bagian Cucu = $\frac{1}{2}$ * HartaBagian Anak Pewaris	Sukses	Diterima
3	Pengujian pohon ketentuan cucu, studi kasus pewaris memiliki anak kandung yang sudah meninggal terlebih dahulu dan memiliki keturunan (cucu pewaris) berjumlah lebih dari satu orang, berjenis kelamin hanya laki-laki, tidak memiliki anak lain selain anak yang sudah meninggal	Sistem akan menghasilkan Solusi Cucu3, Bagian Cucu = HartaBagian Anak Pewaris / jumlah cucu laki-laki pewaris.	Sukses	Diterima
4	Pengujian pohon ketentuan cucu, studi kasus pewaris memiliki	Sistem akan menghasilkan Solusi Cucu4,	Sukses	Diterima

	anak kandung yang sudah meninggal terlebih dahulu dan memiliki keturunan (cucu pewaris) berjumlah lebih dari satu orang, berjenis kelamin hanya perempuan, tidak memiliki anak lain selain anak yang sudah meninggal	Bagian Cucu = $\frac{2}{3} * \text{Harta}$ Bagian Anak Pewaris / jumlah cucu perempuan		
5	Pengujian pohon ketentuan cucu, studi kasus pewaris memiliki anak kandung yang sudah meninggal terlebih dahulu dan memiliki keturunan (cucu pewaris) berjumlah lebih dari satu orang, berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, tidak memiliki anak lain selain anak yang sudah meninggal	Sistem akan menghasilkan Solusi Cucu5, Bagian Cucu Laki = $2 * \text{Bagian Cucu Perempuan}$	Sukses	Diterima
6	Pengujian pohon ketentuan cucu, studi kasus pewaris memiliki anak kandung yang sudah meninggal terlebih dahulu, tidak memiliki anak lain selain anak yang sudah meninggal tersebut namun anak yang sudah meninggal tidak memiliki keturunan (cucu pewaris)	Sistem akan menghasilkan Solusi Cucu6, Bagian Cucu = 0	Sukses	Diterima
7	Pengujian pohon ketentuan cucu, studi kasus pewaris memiliki anak kandung yang sudah meninggal terlebih dahulu dan memiliki anak lain selain anak yang sudah	Sistem akan menghasilkan Solusi Cucu7, Bagian Cucu = 0	Sukses	Diterima

	meninggal tersebut.			
8	Pengujian pohon ketentuan cucu, studi kasus pewaris tidak memiliki anak kandung yang sudah meninggal terlebih dahulu	Sistem akan menghasilkan Solusi Cucu8, Bagian Cucu = 0	Sukses	Diterima

LAMPIRAN F

Hasil Pengujian Basis Pengetahuan

Pengujian kebenaran basis pengetahuan dilakukan dengan menggunakan contoh kasus B, yaitu :

Seseorang yang meninggal dunia. Almarhum meninggalkan harta warisan sebesar 60 juta rupiah. Anggota keluarga yang ditinggalkan oleh pewaris adalah :

1. Dua orang anak laki-laki
2. Satu orang anak perempuan
3. Seorang Janda (Istri)
4. Ayah dan Ibu kandung
5. Lima orang saudara kandung, 3 laki-laki dan 2 perempuan.

Kasus pembagian waris tersebut diuji kedalam sistem pakar, hasil pengujian dapat dilihat pada tabel F.1

Tabel F.1
Hasil Pengujian Basis Pengetahuan

No	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
1	Pengujian ketika pengguna memasukkan jumlah harta yang akan dibagi.	<ul style="list-style-type: none">• Memasukkan jumlah harta yang akan dibagi sebesar Rp.60.000.000.• Klik tombol Lanjutkan >>	<ul style="list-style-type: none">• Harta yang akan dibagi berhasil disimpan.• Sistem menampilkan halaman mulai wawancara mengenai anak.	Sukses	Diterima
2	Pengujian ketika pengguna menjawab	<ul style="list-style-type: none">• Berada pada halaman wawancara anak sistem	<ul style="list-style-type: none">• Solusi dari proses ketentuan anak berhasil	Sukses	Diterima

	pertanyaan wawancara ketentuan anak sesuai kasus.	<p>pakar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan yang diajukan. • Jawaban untuk <i>decision tree</i> ketentuan anak adalah : *Ya-Lebih dari satu orang-Laki-laki dan perempuan. • Klik tombol Lanjutkan>> 	<p>disimpan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem menampilkan halaman mulai wawancara mengenai orang tua. 		
3	Pengujian ketika pengguna menjawab pertanyaan wawancara ketentuan orang tua sesuai kasus	<ul style="list-style-type: none"> • Berada pada halaman wawancara orang tua sistem pakar. • Menjawab pertanyaan yang diajukan. • Jawaban untuk <i>decision tree</i> ketentuan ortu adalah : **Tidak-Ya-Ya • Klik tombol Lanjutkan>> 	<ul style="list-style-type: none"> • Solusi dari proses ketentuan orangtua berhasil disimpan. • Sistem menampilkan halaman mulai wawancara mengenai janda/duda. 	Sukses	
4	Pengujian ketika pengguna menjawab pertanyaan wawancara ketentuan janda/duda sesuai kasus.	<ul style="list-style-type: none"> • Berada pada halaman wawancara janda/duda sistem pakar. • Menjawab pertanyaan yang diajukan. • Jawaban untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Solusi dari proses ketentuan janda/duda berhasil disimpan. • Sistem menampilkan halaman halaman solusi sistem pakar. 	Sukses	Diterima

		<p><i>decision tree</i> ketentuan ortu adalah : Istri-Ya-Ya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klik tombol Lanjutkan>> 	<ul style="list-style-type: none"> • Solusi Sistem Pakar : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagian Istri: Rp.7.500.000. ▪ Bagian Ibu: Rp.10.000.000 • ▪ Bagian Ayah: Rp.10.000.000 • ▪ Bagian Anak laki-laki: Rp. 26.000.000 (dibagi jumlah anak laki-laki). ▪ Bagian Anak perempuan: Rp.6.500.000 (dibagi jumlah anakperempuan) 		
5	Pengujian ketika pengguna telah secara otomatis selesai melakukan wawancara.	<ul style="list-style-type: none"> • Berada pada halaman solusi sistem pakar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Halaman penjelasan solusi sistem pakar berhasil ditampilkan. 	Sukses	Diterima

Keterangan Tabel Lampiran F.1 :

* Ketika pengguna memberikan inputan klik “Ya” pada pertanyaan “Apakah pewaris mempunyai anak kandung yang masih hidup”, maka secara otomatis pertanyaan wawancara untuk saudara dan cucu ditiadakan, karena jelas dalam hukum waris Islam bila pewaris mempunyai anak, maka saudara dan cucu terhalang oleh anak dari pewaris.

** Ketika pengguna memberikan inputan klik “Tidak” pada pertanyaan “Apakah pewaris mempunyai saudara kandung ? “ pada kawasan wawancara orang tua, maka secara otomatis mendukung dari keputusan sebelumnya bahwa pertanyaan wawancara untuk saudara ditiadakan.