

**SISTEM PAKAR UNTUK PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMBAGIAN HARTA WARIS MENURUT HUKUM ISLAM**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
dalam Menempuh Ujian Sidang Sarjana
di Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Widyatama



Oleh:

NAMA : ARFIN WATILETE

NRP : 0699004

NIRM : 43957006990072

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS WIDYATAMA
2006**

LEMBAR PENGESAHAN

**SISTEM PAKAR UNTUK PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMBAGIAN HARTA WARIS MENURUT HUKUM ISLAM**

TUGAS AKHIR

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Widyatama

Oleh:

NAMA : ARFIN WATILETE

NRP : 0699004

NIRM : 43957006990072

Telah disetujui dan disahkan di Bandung, tanggal:

Dosen Pembimbing,

Sukenda, S.Kom., M.T.

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Imam Rozali, S.T., M.T.

NIP. 2.2.0803.216

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : **ARFIN WATILETE**
NRP/NIRM : **0699004/43957006990072**
Judul Tugas Akhir : **Sistem Pakar Untuk Pendukung Keputusan
Pembagian Harta Waris Menurut Hukum Islam**

Telah sidang pada tanggal: **25 Agustus 2006**

Yang bersangkutan dinyatakan lulus dengan nilai

PENILAI	TANDA TANGAN
Pembimbing: 1. Sukenda, S.Kom., M.T.
Penguji: 1. Imam Rozali, S.T., M.T. 2. Sunjana, S.Si., M.T.

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Bandung,
Ketua Sidang,

Imam Rozali, S.T., M.T.
NIP. 2.2.0803.216

Abdullah Fajar, S.Si.
NIP. 2.2.0803.223

ABSTRAK

Banyak orang-orang yang tidak mengetahui hukum dan cara pembagian waris, dalam hal ini bagi orang muslim yang menggunakan hukum Islam. Pada prinsipnya hukum Islam memberikan kemudahan bagi manusia. Ilmu *faraid* (waris) memberikan penjelasan tentang cara-cara pembagian harta waris seperti siapa saja yang berhak mendapat harta waris dari semua ahli waris dan berapa persen bagiannya.

Tugas Akhir ini membangun suatu sistem pakar untuk pendukung keputusan pembagian harta waris yang berdasarkan pada hukum Islam. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu setiap orang yang membutuhkan nilai pembagian harta waris dengan menggunakan cara pembagian yang berdasarkan hukum Islam.

Nilai harta waris yang akan dibagi adalah harta waris setelah dikurangi wasiat pewaris bila ada wasiat, hutang piutang dan biaya pengurusan jenazah. Hasil pembagian adalah berupa nilai prosentase untuk setiap ahli waris yang berhak mendapatkan harta waris setelah proses pembagian. Penentuan nilai nominal harta waris tidak akan dihitung dalam sistem ini. Pengguna sistem dapat memperoleh nilai nominal harta pembagian dengan cara mengkalikan prosentase pembagian dengan nilai keseluruhan harta waris.

Hasil yang diperoleh dari sistem pakar ini adalah output berupa informasi golongan ahli waris yang berhak mendapatkan harta waris, dan nilai prosentase pendapat waris untuk masing-masing ahli waris yang berhak mendapatkan harta waris.

Sistem Pakar Untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris Menurut Hukum Islam ini dibangun dengan menggunakan aplikasi visual *Borland Delphi 7.0* sebagai *interface* sistem, untuk pengolahan basis data dalam hal ini menggunakan *Database Desktop 7 (Paradox)*. *Software* ini menggunakan sistem operasi berbasis *Windows*.

Metode inferensi yang digunakan Sistem Pakar ini menggunakan metode *Forward Chaining*. Metode yang digunakan untuk analisis dan perancangan sistem adalah metoda *Data Flow Oriented* dengan menggunakan *tool Data Flow Diagram (DFD)*. Perancangan basis data menggunakan model relasi dengan *tool Entity-Relationship Diagram (E-R Diagram)*.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Pendukung Keputusan, Pembagian Waris.

ABSTRACT

There was so many people didn't know law and legacy division method, in this case for moslems who used Islamic rule. In principle, the Islamic law give amenity to human being. The Science of faraid (waris) give explanation about the way of legacy division like everyone who has rights to get the legacy from whole heirs and how much the percentage.

This Final Assignment is to develop an expert system as supporting legacy property distribution of decision which based on the Islamic law. This expert system expected can help everyone who need distribution value of legacy property by using distribution method based on the Islamic law.

The legacy property value which will be distributed is legacy property after taken by the will if it was. And debt, corpse of administration cost. The distribution result is an percentage value for each heir who have right to get the property legacy after distribution process. Determination of nominal value of legacy property will not be count in this system. The user system can obtain nominal value of distribution property by multiplying the distribution procentage with whole value of legacy property.

The result that taken form this expert system is output as information of heir group who has right to the legacy, and percentage value for each heir who has right to get the legacy.

The Expert System For Decision Support of Islamic Law Based Legacy Property Distribution is built by using visual application Borland Delphi 7.0 as system interface, in this case database management is used Database Desktop 7 (Paradox, and this software uses Windows operating sistem based.

The inference method that used in this expert system is Forward Chaining Method. The method that used for system analysis and designing is Data Flow Oriented method by using Data Flow Diagram (DFD) tool. The database design is using Entity-Relationship Diagram (E-R Diagram) relation model.

Keyword: Expert System, Decision Support, Legacy Distribution.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pembuatan Sistem

Perkembangan teknologi informasi telah memungkinkan pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan cermat. Penggunaan komputer telah berkembang dari sekedar pengolahan data ataupun penyajian informasi, menjadi mampu untuk menyediakan pilihan-pilihan sebagai pendukung pengambilan keputusan. Hal tersebut dimungkinkan berkat adanya perkembangan teknologi perangkat keras, yang diiringi oleh perkembangan perangkat lunak, serta kemampuan perakitan dan penggabungan beberapa teknik pengambilan keputusan di dalamnya. Integrasi dari perangkat keras, perangkat lunak, dan pengetahuan seorang pakar menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang memungkinkan pengguna untuk melakukan pengambilan keputusan dengan lebih cepat dan cermat.

Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi, semakin bertambah pula kemampuan komputer dalam membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan di berbagai bidang. Diantaranya Sistem Pendukung Keputusan berbasis komputer (*Computer Based Decision Support System*), sistem ini adalah suatu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pengambil keputusan dalam memecahkan masalah.

Dalam praktek kehidupan sehari-hari, persoalan waris sering kali menjadi krusial yang terkadang memicu pertikaian dan menimbulkan keretakan hubungan keluarga. Penyebab utamanya ternyata keserakahan dan ketamakan manusia, di samping karena kurang-tahuan pihak-pihak yang terkait mengenai hukum pembagian waris. Disamping itu terbatasnya pakar atau orang-orang yang memiliki pengetahuan dan keahlian khusus yang dapat memberikan solusi atau berkonsultasi dengan orang-orang yang membutuhkan informasi pembagian waris.

Banyak orang-orang yang tidak mengetahui hukum dan cara pembagian waris, dalam hal ini bagi orang muslim yang menggunakan hukum Islam. Pada prinsipnya hukum Islam memberikan kemudahan bagi manusia. Ilmu *faraid* (waris) memberikan penjelasan tentang cara-cara pembagian harta waris seperti siapa saja yang berhak mendapat harta waris dari semua ahli waris dan berapa persen bagiannya.

Kekurangpedulian umat Islam terhadap disiplin ilmu ini memang tidak kita pungkiri, bahkan Imam Qurtubi telah mengisyaratkannya: “Betapa banyak manusia sekarang mengabaikan ilmu *faraid*.” Setiap orang yang memerlukan cara pembagian harta waris menurut hukum Islam akan sangat terbantu bila terdapat aplikasi sistem pakar untuk mendukung pengambilan keputusan pembagian harta waris tersebut.

Berdasarkan uraian di atas terlihat jelas bahwa penggunaan teknologi informasi berbasis komputer akan sangat membantu dalam proses pengambilan keputusan yang berhubungan erat dengan pemecahan masalah kehidupan sehari-hari, maka penulis tertarik untuk mengimplementasikan sistem pakar untuk membantu pengambilan keputusan pembagian harta waris berdasarkan hukum Islam dengan membangun **“Sistem Pakar untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris Menurut Hukum Islam.”**

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah-masalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan ahli waris yang berhak mendapatkan harta waris berdasarkan hukum Islam.
- 2) Menghitung nilai prosentase pembagian untuk masing-masing ahli waris yang berhak.
- 3) Memberikan informasi pembagian harta waris secara cepat dan tepat kepada orang yang kurang mengetahui tata cara pembagian harta waris berdasarkan hukum Islam.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun perangkat lunak aplikasi berbasis sistem pakar untuk mendukung proses pengambilan keputusan pembagian harta waris menurut hukum Islam.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

- 1) Memberikan kemudahan bagi orang-orang yang akan melakukan pembagian harta waris dengan menggunakan cara pembagian Islam secara cepat dan tepat.
- 2) Penerapan sistem pakar untuk pengambilan keputusan dalam pembagian harta waris menurut hukum Islam.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Pembuat Sistem

- 1) Memperoleh data yang diperlukan untuk pembuatan sistem pakar untuk pendukung keputusan pembagian harta waris menurut hukum Islam.
- 2) Sebagai sarana untuk meningkatkan pengetahuan pengembangan sistem, khususnya sistem pakar untuk pendukung pengambilan keputusan.
- 3) Menambah pengetahuan umum mengenai tata cara pembagian harta waris menurut aturan Islam.

1.4.2 Bagi Pengguna Sistem

- 1) Memperoleh informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan pembagian harta waris menurut hukum Islam.
- 2) Membantu proses pengambilan keputusan secara cepat dan cermat mengenai pembagian harta waris.

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup masalah sistem pakar untuk pendukung keputusan pembagian harta waris ini cukup luas, sehingga untuk menghindari penyimpangan tujuan, diperlukan sejumlah batasan masalah, yaitu :

- 1) Sistem hanya mengolah input orang yang berstatus sebagai ahli waris.
- 2) Sistem akan menentukan siapa saja yang berhak mendapatkan harta waris.
- 3) Sistem akan menghitung prosentase bagian dari tiap ahli waris yang berhak mendapatkan harta waris.
- 4) Harta waris yang akan dibagi adalah harta waris setelah dikurangi wasiat bila ada, hutang piutang pewaris, dan biaya pengurusan jenazah.

1.6 Metodologi Penelitian

Pembangunan sistem dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu pengumpulan data, analisis permasalahan, perancangan proses, perancangan basis data, perancangan prosedur, pengkodean dan diakhiri dengan penerapan sistem.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan yang berhubungan dengan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian lapangan (*Field Research*)
Yaitu cara pengumpulan data dengan mengadakan penelitian langsung pada perusahaan untuk kemudian dipelajari, diolah, dan dianalisis. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh data adalah dengan cara meminta data yang diperlukan.
- 2) Studi Kepustakaan (*Library research*)
Yaitu pengumpulan data sekunder yang dilakukan untuk memperoleh keterangan dan data dari literatur yang berupa buku, majalah, makalah yang relevan dengan landasan teori atas masalah yang diteliti agar diperoleh suatu pemahaman yang mendalam serta menunjang proses pembahasan mengenai masalah-masalah yang telah diidentifikasi.

1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Departemen Agama Kantor Kota Bandung, Jl. Purwakarta No. 173 Antapani Bandung dari Bulan Desember 2005 sampai dengan Januari 2006.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan, menjelaskan tentang latar belakang pembuatan sistem, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, lokasi dan waktu penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II Keadaan Umum Tempat Penelitian, menjelaskan sejarah singkat tempat penelitian, visi, misi dan motto tempat penelitian, struktur organisasi, keadaan tempat penelitian.

BAB III Landasan Teori, membahas tentang teori-teori yang digunakan penulis untuk membangun sistem yaitu konsep dasar sistem pakar, arsitektur sistem pakar, karakteristik sistem pakar, sistem pakar dan bentuk pengetahuan lain, representasi pengetahuan, teknik inferensi, definisi waris, pengertian peninggalan, derajat ahli waris, rukun waris, syarat waris, penggugur hak waris, ahli waris dari golongan laki-laki, ahli waris dari golongan wanita, dan pembagian waris menurut Al-Qur'an.

BAB IV Analisis, menganalisa mengenai sistem pakar untuk pendukung keputusan pembagian harta waris yang akan dibangun, antara lain: indentifikasi masalah, analisa sistem, dan hasil analisa.

BAB V Perancangan, membahas penjelasan mengenai deskripsi sistem, *rule*, bagan alir informasi, *Data Context Diagram (DCD)*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)* serta rancangan antarmuka yang digunakan.

BAB VI Implementasi, menjelaskan tentang lingkungan implementasi sistem dan basis data, spesifikasi program (algoritma), dan menerapkan hasil perancangan ke dalam bahasa pemrograman.

BAB VII Penutup, berisi kesimpulan yang didapatkan selama melakukan pembangunan Sistem Pakar untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris Menurut Hukum Islam serta saran-saran yang ada kaitannya dengan aplikasi ini agar dapat berguna bagi pengguna dan untuk kepentingan pengembangan sistem selanjutnya.

BAB II

KEADAAN UMUM TEMPAT PENELITIAN

2.1 Sejarah Singkat Departemen Agama

Adanya Departemen Agama sebagai bagian dari tata pemerintahan negara Republik Indonesia melalui sejarah perjuangan panjang.

Pada tanggal 19 Agustus 1945, dibicarakan jumlah kementerian yang akan dibentuk serta tugasnya masing-masing, yang disiapkan oleh Sub Panitia terdiri dari Subardjo, Sutardjo dan Kasman Singodimejo. Dalam rapat ini Latuharhary keberatan dibentuknya Kementerian Agama, masalahnya siapa yang akan menjadi Menteri Agama yang dapat diterima semua pihak. Saat itu disarankan agar masalah agama dipisahkan dari urusan kenegaraan dan negara tidak mencampuri urusan agama.

Setelah 3 (tiga) bulan Proklamasi Kemerdekaan Komite Nasional Indonesia Pusat (BPKNIP) yang waktu itu merupakan Parlemen menyelenggarakan sidang plenonya di Jakarta bertempat di gedung Fakultas Kedokteran UI Salemba pada tanggal 24 sampai dengan 28 Nopember 1945 yang dihadiri oleh Presiden, Wakil Presiden dan Para Menteri serta utusan KNI Daerah seluruh Indonesia.

Setelah Pemerintah menyampaikan keterangan dalam sidang tersebut maka disampaikan pandangan umum wakil-wakil KNI Daerah, Wakil KNI, Karesidenan Banyumas yang terdiri dari K.H. Abu Dardiri dan M. Soekoso Wiryoaputro dengan juru bicara K.H. Saleh Suaidi mengajukan usul: “Supaya dalam negara Indonesia yang sudah merdeka ini hendaknya janganlah urusan agama hanya disambulkan kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan saja, tetapi hendaknya didirikan Kementerian Agama yang khusus dan tersendiri”.

Usul tersebut mendapatkan sambutan dan dukungan secara aklamasi dari para anggota BP KNIP (semacam MPR saat itu) dan juga mendapat dukungan penuh dari utusan daerah, seperti utusan dari Bogor, yang terdiri dari Moh. Natsir, Dr. Muwardi, Dr. Marzuki Mahdi dan N. Kartosudarmo. Dengan diterimanya usul tersebut secara aklamasi oleh anggota BPKNIP tersebut, merupakan suatu

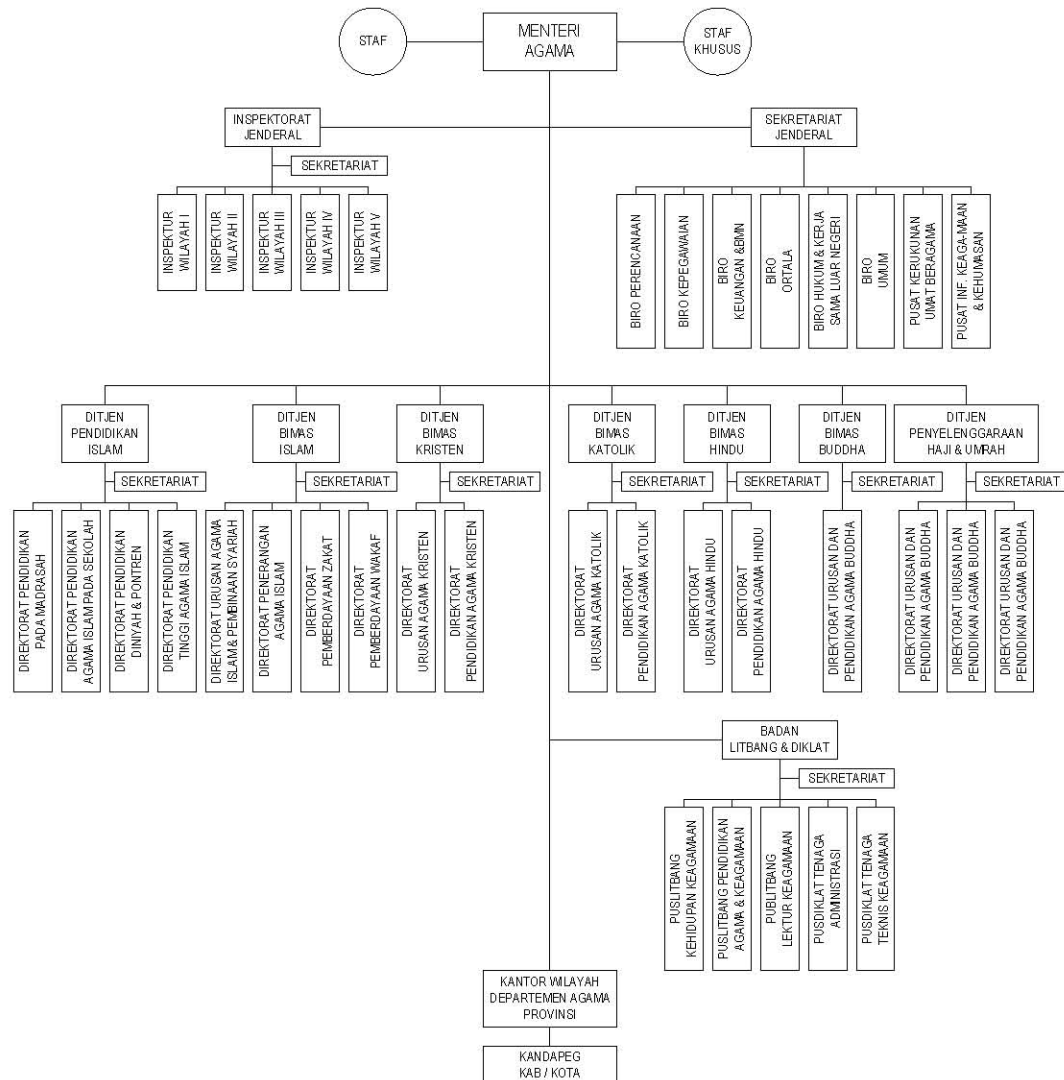
konsensus yang membuktikan bahwa adanya Departemen Agama di Negara Republik Indonesia adalah kesepakatan atas keinginan seluruh rakyat Indonesia.

Berdirinya Kementerian Agama tidak bisa dilepaskan dari perjuangan para Pemimpin Islam yang duduk sebagai anggota BP KNIP, dan dipandang sebagai penghormatan dan imbalan atas sikap toleransi wakil-wakil pemimpin Islam mencoret tujuh kata dalam Piagam Jakarta demi kemerdekaan serta persatuan-kesatuan bangsa Indonesia.

Adanya Departemen Agama RI merupakan bukti bahwa Indonesia bukanlah negara sekuler dan sebagai pengejawantahan Sila I dari Pancasila dan Ketentuan Pasal 29 UUD 1945. Motivasi adanya Departemen Agama selain merupakan ciri masyarakat Indonesia yang religius, juga untuk menampung, menyalurkan aspirasi keagamaan, mengembangkan sekaligus membina umat beragama di Indonesia.

Berdirinya Kementerian Agama lebih lanjut disyahkan berdasarkan Penetapan Pemerintah Nomor I/SD, tanggal 3 Januari 1946 bertepatan tanggal 24 Muharram 1364 H dan sebagai Menteri Agama yang pertama adalah H. Rasyidi, BA (sekarang Prof. Dr. KH. Rasyidi). Untuk pegangan lebih lanjut telah dikeluarkan Penetapan Menteri Agama Nomor 6 Tahun 1956, tanggal 1 Maret 1956, yang menetapkan bahwa tanggal 3 Januari 1946 sebagai hari berdirinya Departemen Agama RI, yang kemudian dalam rangka Peringatan Hari Ulang Tahun Departemen Agama yang ke 34 tanggal 3 Januari 1980, peringatan tersebut diubah sebutannya menjadi “HARI AMAL BHAKTI DEPARTEMEN AGAMA”, disingkat “HAB DEPAG”.

2.2 Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Departemen Agama Republik Indonesia

2.3 Visi, Misi, Tugas dan Fungsi

2.3.1 Visi

Terciptanya Kerukunan Umat Beragama dengan mengembangkan toleransi untuk mewujudkan perdamaian yang harmonis didasarkan atas kesadaran adanya perbedaan dalam rangka merekatkan kesatuan dan persatuan bangsa.

2.3.2 Misi

- 1) Mengupayakan pemantapan internalisasi pemahaman dan penghayatan ajaran agama.
- 2) Menciptakan adanya pendekatan humanis kultural dengan melepaskan pendekatan formal struktural.
- 3) Memantapkan Tri Kerukunan Umat Beragama secara bertahap dan terjabarkan dalam kehidupan berbangsa, bernegara, bermasyarakat dan beragama.
- 4) Memantapkan daya tahan dan pemahaman umat beragama secara efektif.
- 5) Membentuk forum kerukunan umat beragama di daerah.

2.3.3 Tugas Pokok

Berdasarkan KMA Nomor 1 Tahun 2001 Tentang Tugas Pokok dan Fungsi Departemen Agama, Pusat Kerukunan Umat Beragama melaksanakan perumusan bahan kebijakan dan koordinasi serta pembinaan kerukunan hidup umat beragama sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

2.3.4 Fungsi

- 1) Perencanaan dan perumusan kebijakan di bidang kerukunan serta hubungan antar umat beragama.
- 2) Penyusunan serta pelaksanaan pengembangan dan kajian kebijakan kerukunan, penilaian, penelaahan pengendalian serta penyajian laporan.

2.4 Kebijakan Departemen Agama Republik Indonesia

Kebijakan pimpinan Departemen Agama RI dalam memantapkan kerukunan hidup antarumat beragama meliputi:

- 1) Memperkuat dasar-dasar kerukunan internal dan antarumat beragama, serta antarumat beragama dengan pemerintah.
- 2) Membangun harmoni sosial dan persatuan nasional dalam bentuk upaya mendorong dan mengarahkan seluruh umat beragama untuk hidup rukun

dalam bingkai teologi yang ideal untuk menciptakan kebersamaan dan sikap toleransi.

- 3) Menciptakan suasana kehidupan beragama yang kondusif dalam rangka memantapkan pendalaman dan penghayatan agama serta pengamalan agama yang mendukung bagi pembinaan kerukunan hidup intern dan antarumat beragama.
- 4) Melakukan eksplorasi secara luas tentang pentingnya nilai-nilai kemanusiaan dari seluruh keyakinan plural umat manusia yang fungsinya dijadikan sebagai pedoman bersama dalam melaksanakan prinsip-prinsip berpolitik dan berinteraksi sosial satu sama lainnya dengan memperlihatkan adanya sikap keteladanan dan persuasif.
- 5) Melakukan pendalaman nilai-nilai spiritual yang implementatif bagi kemanusiaan yang mengarahkan kepada nilai-nilai ketuhanan, agar tidak terjadi penyimpangan-penyimpangan nilai-nilai sosial kemasyarakatan maupun sosial keagamaan.
- 6) Memantapkan cinta kasih dan perdamaian dalam kehidupan umat beragama dengan cara menghilangkan rasa saling curiga terhadap pemeluk agama lain, sehingga akan tercipta suasana kerukunan yang manusiawi tanpa dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu.
- 7) Menyadari bahwa perbedaan adalah suatu realitas dalam kehidupan bermasyarakat, karenanya hal ini dijadikan sebagai mozaik yang dapat memperindah fenomena kehidupan beragama.

2.5 Program Strategis

1) Pengendalian Konflik

Program ini difokuskan pada daerah-daerah yang mengalami konflik melalui berbagai kegiatan rekonsiliasi dan rehabilitasi yang melibatkan berbagai elemen masyarakat.

2) Pencegahan Konflik

Program ini difokuskan pada daerah-daerah yang dianggap memiliki potensi konflik melalui berbagai kegiatan pembinaan pada masyarakat

dengan tema-tema dan upaya-upaya preventif yang mencegah untuk tidak terjadinya konflik.

3) Pembinaan Kerukunan Umat Beragama

Program ini difokuskan pada daerah-daerah yang tersebar di 30 propinsi melalui berbagai kegiatan yang berorientasi pada pengertian akan makna kerukunan umat beragama dengan melibatkan berbagai lapisan masyarakat.

4) Pemantapan Kerukunan Umat Beragama

Program ini merupakan upaya-upaya kondusif yang mendorong terjadinya kerukunan hidup umat beragama secara mantap melalui berbagai kegiatan terstruktur yang diarahkan pada kesadaran bahwa perbedaan adalah suatu realitas dalam kehidupan masyarakat.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Konsep Dasar Sistem Pakar

Sistem Pakar (*expert system*) merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang direpresentasikan dalam komputer yang kemudian dipergunakan untuk memecahkan masalah yang biasanya menggunakan kepakaran seseorang.

Kepakaran (*expertise*) merupakan suatu kebiasaan, pekerjaan spesifik yang menggunakan pengetahuan yang didapat dari pelatihan, membaca dan pengalaman. Pengetahuan yang dipergunakan sebagai kepakaran seseorang terdiri dari beberapa tipe, sebagai berikut:

- a. Pengetahuan tentang kenyataan dalam area permasalahan tertentu.
- b. Pengetahuan tentang teori sebuah permasalahan tertentu.
- c. Pengetahuan tentang aturan dan prosedur untuk area permasalahan secara umum.
- d. Pengetahuan tentang aturan dalam situasi khusus
- e. Pengetahuan tentang strategi global untuk memecahkan semua permasalahan.
- f. *Meta-Knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan).

Pakar (*expert*) merupakan kepakaran manusia juga menyangkut akan kebiasaan yang melibatkan aktivitas sebagai berikut:

- a. Menyadari dan memformulasikan permasalahan.
- b. Memecahkan masalah secara cepat dan tepat.
- c. Menjelaskan solusi.
- d. Belajar dari pengalaman.
- e. Menstrukturisasi pengetahuan.
- f. Melanggar aturan.
- g. Mengontrol relevansi.
- h. Pengalaman yang kurang menyenangkan.

3.1.1. Latar Belakang Sistem Pakar

Sistem pakar mempunyai beberapa latar belakang yang mempengaruhinya. Latar belakang tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan orang tidak mampu lagi menguasai banyak hal, sehingga kebutuhan terhadap orang yang ahli dalam bidangnya semakin meningkat.
- b. Para pakar biasanya jumlahnya sedikit dan terkonsentrasi di kota-kota besar oleh karena itu biasanya jasa pakar mahal.
- c. Umur pakar terbatas sehingga jika pakar tersebut tidak tersedia lagi (meninggal) maka kepakarannya pun ikut hilang dan diperlukan waktu bertahun-tahun dengan biaya besar untuk menghasilkan pakar bidang tersebut.

3.1.2. Lingkungan Operasional Sistem Pakar

Lingkungan operasional dalam sistem pakar dibagi menjadi dua:

1. On-Line

Sistem pakar dapat langsung mengambil data dari sistem yang sedang didiagnosis. Sebagai contoh sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan komponen pada mobil, pesawat atau komputer.

2. Off-Line

Sistem pakar dalam memperoleh informasi dilakukan melalui layar monitor dengan cara melakukan tanya jawab dengan pemakai atau client.

3.1.3. Definisi Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang menggunakan strategi intelegensia buatan seperti representasi simbolik, inferensi, dan pencarian syaraf (**Buchanan, 1985**) untuk menjalankan tugas yang hanya mungkin dilakukan oleh pakar.

3.1.4. Tipologi Aplikasi Sistem Pakar

Menurut Hayes-Roth, Waterman, dan Lenat (1983:14) *typology* dari aplikasi sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. *Interpretation* – menyimpulkan penjelasan dari situasi atau kondisi yang diperoleh dari sensor data.
2. *Prediction* – menyimpulkan konsekuensi dari situasi yang diberikan.
3. *Diagnosis* – dugaan terhadap kesalahan (*malfunction*) dari segala sesuatu yang terlihat atau nampak.
4. *Design* – konfigurasi objek-objek dalam batasan tertentu.
5. *Planning* – perancangan aksi-aksi.
6. *Monitoring* – membandingkan pengamatan atas segala sesuatu yang mudah terjadi kesalahan.
7. *Instruction* – diagnosis, membenaran kesalahan dan perbaikan perilaku murid (*student*).
8. *Control* – interpretasi, prediksi, perbaikan dan monitoring perilaku sistem.
9. *Prescription* – solusi yang direkomendasikan untuk sistem yang telah melakukan kesalahan (*malfunction*)
10. *Selection* – mengidentifikasi pilihan terbaik dari beberapa daftar (*list*) yang memungkinkan.
11. *Simulation* – pemodelan interaktif antar komponen sistem.

3.2. Arsitektur Sistem Pakar

Pada dasarnya sistem pakar terdiri dari empat komponen utama. Adapun komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut:

3.2.1. Knowledge Acquisition Interface (antar-muka akuisisi pengetahuan)

Knowledge Acquisition Interface mengontrol bagaimana seorang pakar dan rekayasa pengetahuan (*knowledge engineer*) berinteraksi dengan program untuk memasukan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan (*Knowledge Base*). Termasuk hal-hal yang dimaksudkan untuk membantu para pakar dalam

mengekspresikan pengetahuannya dalam bentuk yang sesuai yang bisa diterima oleh komputer.

Proses ini mengekspresikan pengetahuan dalam basis pengetahuan yang biasa disebut dengan akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition*). Akuisisi pengetahuan akan menjadi sangat sulit, para penulis menyebut sebagai “*knowledge acquisition bottleneck*”. Karena aspek dari pengembangan sistem pakar ini membutuhkan waktu yang cukup banyak dan usaha yang keras.

3.2.2. *User Interface*

User interface adalah bagian dari program yang berinteraksi dengan pengguna. Prompt bagi pengguna digunakan untuk informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah, menampilkan kesimpulan dan menjelaskan alasannya.

Fasilitas dari user interface kerap kali memasukan :

- Tidak menanyakan pertanyaan yang bersifat basa-basi.
- Menjelaskan alasan atas pertanyaan yang diajukan.
- Menyediakan dokumentasi dan referensi.
- Mendefinisikan istilah-istilah yang bersifat teknik.
- Laporan rekomendasi yang cukup detail.
- Pembeneran rekomendasi.
- Bantuan online (*online help*).
- Penyajian informasi berbentuk gambar.

3.2.3. *Knowledge Base (basis pengetahuan)*

Knowledge Base terdiri dari detail pengetahuan tentang domain tertentu. Basis pengetahuan sangat beda dengan basis data yang mana basis pengetahuannya terdiri dari pengetahuan eksplisit (*explicit knowledge*) dan pengetahuan implisit (*implicit knowledge*). Banyak pengetahuan dalam basis pengetahuan tidak dalam kondisi eksplisit, tetapi diproses dengan mesin inferensi (*inference engine*) dari pernyataan eksplisit ke dalam basis pengetahuan. Hal ini

membuat basis pengetahuan lebih efisien dalam penyimpanan data bila dibandingkan dengan basis data.

Basis pengetahuan dapat terdiri dari beberapa tipe pengetahuan dan proses mendapatkan pengetahuan untuk basis pengetahuan kerap kali berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Hal ini tergantung dari tipe pengetahuan. Ada beberapa jenis pengetahuan yang perlu dipertimbangkan dalam sistem pakar yang antara lain sebagai berikut:

1. *explicit knowledge*,
2. *domain knowledge*,
3. *heuristics*,
4. *procedural knowledge*,
5. *public knowledge*,
6. *shallow knowledge*,
7. *meta-knowledge*,
8. *implicit knowledge*,
9. *common sense atau world knowledge*,
10. *algorithms*,
11. *declarative atau semantic knowledge*,
12. *provate knowledge*,
13. *deep knowledge*.

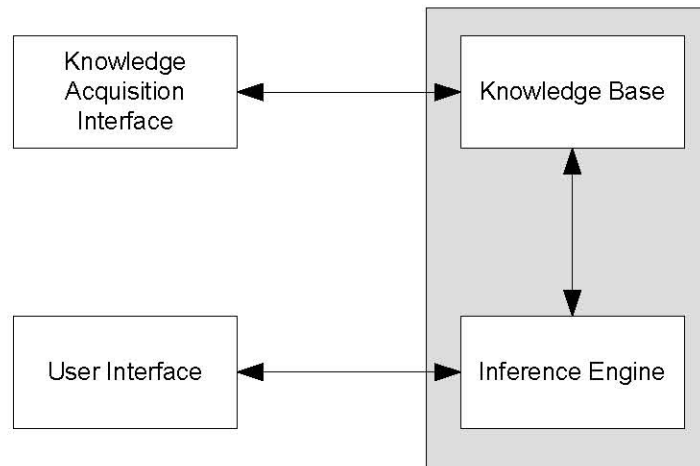
3.2.4. Inference Engine

Inference engine secara umum memproses *rule* untuk memberikan alasan dan menggambarkan kesimpulan-kesimpulan yang tidak dapat dilihat tetapi dapat diproses dari basis pengetahuan.

Mesin inferensi dapat dikatakan sama dengan *query* dalam sistem basis data. Tugas dari modul inferensi adalah mengeksplorasi basis pengetahuan untuk mencari solusi dari permasalahan tertentu.

Inference engine mampu memberikan alasan simbolik, bukan hanya alasan yang bersifat matematik. Bentuk *inference engine* diperkenankan untuk

dikembangkan dalam berbagai variasi, tergantung dari berbagai faktor, termasuk bagaimana cara merepresentasikan pengetahuan.



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem Pakar

3.3. Karakteristik Sistem Pakar

Ada beberapa karakteristik sistem pakar sebagai berikut:

1. Sistem pakar harus terspesialisasi layaknya seorang pakar.

Hal ini berarti bahwa kemampuan sistem pakar diperoleh dari basis pengetahuan tertentu dalam *domain* yang spesifik dalam bidang yang spesifik juga. Ini bukan berarti sistem pakar yang mampu menjadi pakar dalam segala hal.

2. *Domain knowledge* harus dipisah dari kode program agar dapat dengan mudah dimengerti.

Karena basis pengetahuan terdiri dari *domain* pengetahuan yang spesifik maka pengetahuan tersebut dapat dipisahkan dari mesin inferensi yang memungkinkan representasi domain pengetahuan tertentu. Dengan demikian seorang pakar hanya perlu mengekspresikan pengetahuan dengan pernyataan (*English Statement*) seperti *rule* yang merupakan cara merepresentasikan pengetahuan ke dalam kode program (*source code*).

3. Sangat dimungkinkan menggunakan *shell* sistem pakar untuk tujuan yang bersifat umum.

Sejak basis pengetahuan dapat dipisahkan dari program hal ini memungkinkan pengembangan program dengan tiga komponen dimana *non programmer* dapat menyelesaikan aplikasi sistem pakar. Program ini disebut dengan *shell* sistem pakar (*expert system shell*).

4. Sistem pakar mereduksi kebutuhan akan keahlian pemrograman (*Programming skill*).

Sistem pakar memisahkan kode program dengan *knowledge base*, ini memperbolehkan basis pengetahuan diekspresikan dalam sintaks yang mudah dimengerti oleh *non-programmer* atau orang yang mempunyai sedikit keahlian yang berhubungan dengan pemrograman. *Non-programmer* dapat mengerjakan aplikasi sistem pakar dengan *expert system shell* sebagai alat pengembang (*development tools*).

5. Mesin inferensi yang sama dapat digunakan pada basis pengetahuan yang berbeda.

Sebagai contoh, mesin inferensi yang dikembangkan MYCIN yang telah dikonversi menjadi EMYCIN (untuk "empty" MYCIN) membuat sistem pakar secara umum dapat diaplikasikan kepada sejumlah masalah yang berbeda.

6. Mesin inferensi yang berbeda dapat diterapkan pada basis pengetahuan yang sama.

Karena sistem pakar yang didasarkan pada *symbolic reasoning* sama baiknya dengan *numeric reasoning*, maka sistem pakar dapat dikembangkan untuk menyelesaikan tugas-tugas yang bersifat *non-numeric*. Jadi hal ini memungkinkan pengaplikasian program sistem pakar pada masalah-masalah dimana *formal algorithmic* tidak sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut. Contoh dari sistem pakar dapat diimplementasikan dalam diagnosis penyakit, konfigurasi komputer, prediksi perilaku sosial, dan beberapa masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh *formal numeric solution*.

7. Sistem pakar tidak menjamin menjadi benar dan kadang-kadang gagal.

Karakteristik ini tergantung dari representasi pengetahuan yang dilakukan oleh *knowledge engineering* maupun seorang pakar. Atau ada kemungkinan dari sumber yang tidak dapat dipercaya.

3.4. Sistem Pakar dan Bentuk Pengetahuan Lain

Cara lain untuk mengerti kemampuan dan keterbatasan sistem pakar dengan cara membandingkannya dengan bentuk pengetahuan yang lebih umum. Ada beberapa cara penting yang membedakan sistem pakar dengan seorang pakar, buku, dan bentuk pengetahuan lainnya.

a) Sistem Pakar dengan buku

Tabel 3.1
Perbandingan Sistem Pakar dengan Buku

PERSAMAAN
Keduanya memberikan kepada pengguna informasi yang cukup banyak
PERBEDAAN
- Sistem pakar dapat memberikan nasehat pada pengguna tertentu.
- Dengan buku pembaca mungkin mengabaikan hal penting sehingga memungkinkan terjadi salah pengertian.

b) Sistem Pakar dengan seorang pakar

Tabel 3.2
Perbandingan Sistem Pakar dengan Seorang Pakar

PERSAMAAN
Keduanya memberikan pertanyaan kepada user.
Keduanya merekomendasikan aksi berdasarkan jawaban user.
Keduanya memberikan nasihat secara personalitas.
PERBEDAAN
- Sistem pakar selalu bekerja tidak pernah bosan, tidak pernah lelah, tidak pernah malas berpikir, tidak pernah marah dan lain-lain.
- Sistem Pakar dapat diduplikasi dan disebarluaskan.
- Sistem Pakar Tidak pernah mengenal waktu istirahat.
- Sistem Pakar tidak diam dan mati

3.5. Representasi Pengetahuan

Sebelum menjelaskan bagaimana cara merepresentasikan pengetahuan terlebih dahulu harus diketahui tipe-tipe pengetahuan karena ini akan mempengaruhi dalam penggunaan teknik representasi pengetahuan. Tipe dari pengetahuan menurut **John Durkin** dibedakan menjadi lima pengetahuan, yaitu:

Tabel 3.3
Tipe Pengetahuan

	Nama	Terdiri dari	Keterangan
1	<i>Procedural Knowledge</i>	<i>Rule</i> <i>Strategy</i> <i>Agenda</i> <i>Procedure</i>	Pengetahuan ini menguraikan bagaimana masalah dapat diselesaikan. Tipe ini mempunyai tujuan bagaimana melakukan sesuatu. <i>Rule</i> , <i>Strategy</i> , <i>agenda</i> dan prosedur adalah tipe <i>procedural knowledge</i> yang digunakan dalam sistem pakar ini.
2	<i>Declarative Knowledge</i>	<i>Concept</i> <i>Object</i> <i>Fact</i>	Pengetahuan ini menjelaskan masalah apa yang diketahui. Ini termasuk pernyataan yang sederhana, dimana dijabarkan dalam bentuk salah (<i>false</i>) atau benar (<i>true</i>).
3	<i>Meta Knowledge</i>	Pengetahuan tentang tipe pengetahuan lain.	Pengetahuan yang digunakan untuk pengetahuan lain. Tipe pengetahuan ini digunakan untuk mengambil pengetahuan lain untuk menyelesaikan suatu masalah.
4	<i>Heuristic Knowledge</i>	<i>Rules of Thumb</i> atau aturan ibu jari	Pengetahuan ini sering disebut <i>shallow knowledge</i> ketepatan dan representasi pengetahuan dikompilasi oleh seorang pakar melalui pengalaman yang telah dialami oleh pakar tersebut dimasa lalu.
5	<i>Structural Knowledge</i>	<i>Rule Set</i> , Konsep <i>Relationship</i> , Konsep <i>Object</i> <i>Relationship</i>	Pengetahuan ini menguraikan struktur pengetahuan. Tipe pengetahuan ini juga memodelkan masalah yang dihadapi oleh seorang pakar. Model dari konsep, sub-konsep, dan objek adalah tip dari pengetahuan ini.

Representasi Pengetahuan adalah metode yang digunakan untuk menggabungkan pengetahuan dalam basis pengetahuan dari sistem pakar. Teknik-teknik yang digunakan untuk representasi pengetahuan antara lain:

1. *Object-Attribute-Value Triplets*

Di dalam sistem pakar *fact* (fakta) digunakan untuk membantu menguraikan bagian-bagian dari *frame*, *semantic network* atau *rule*. Di dalam AI (*Artificial Intelligence*) dan sistem pakar, sebuah *fact* sering disebut sebagai *proposition*. *Proposition* adalah sebuah pernyataan yang salah satunya

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

Rule dapat direpresentasikan ke dalam berbagai bentuk pengetahuan. Ada beberapa tipe *rule* yang diuraikan oleh **John Durkin** sebagai berikut:

a) *Relationship*

Contoh : *Jika saya mengantuk*
 Maka saya akan tidur

b) *Recommendation*

Contoh : *Jika saya tidak bisa tidur*
 Maka saya minum obat tidur

c) *Directive*

Contoh : *Jika saya tidak bisa tidur*
 Dan saya tidak sakit
 Maka konsultasi ke psikolog

d) *Strategy*

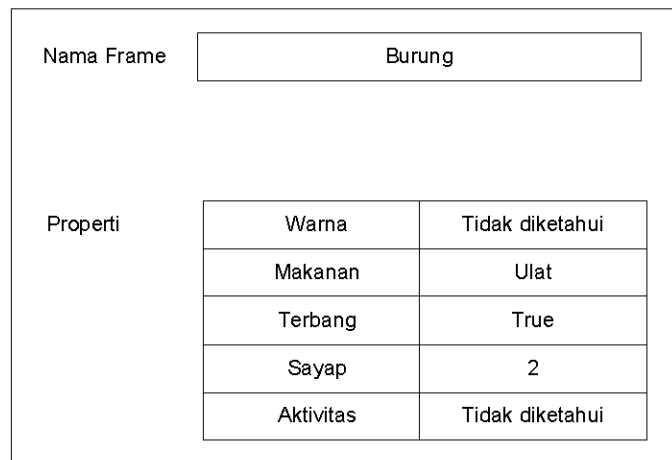
Contoh : *Jika saya tidak bisa tidur*
 Maka cobalah membaca buku

e) *Heuristic*

Contoh : *Jika tidak bisa tidur*
 Dan badan terasa capai
 Maka menderita penyakit insomia

3. *Frame*

Frame merupakan sebuah struktur data untuk merepresentasikan pengetahuan dari berbagai konsep atau objek. Sebuah *frame* juga dapat digambarkan dalam berbagai bentuk seperti yang terlihat pada Gambar 3.3 berikut.

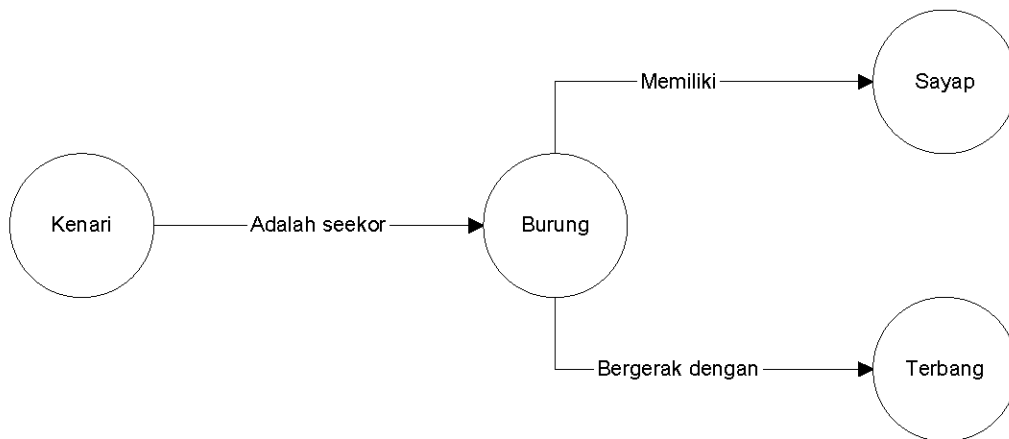


Gambar 3.3 Contoh untuk Frame Burung

4. *Semantic Network*

Semantic network merupakan salah satu teknik untuk menggambarkan hubungan antar objek yang terbentuk melalui node-node dan links.

Contoh representasi pengetahuan melalui semantic network dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4 Semantic Network dari Burung

Ada beberapa keunggulan yang dimiliki oleh *semantic network*:

- Kemudahan dalam penambahan *node* dan *link*, serta mudah dimengerti.
- Lebih detail dalam menggambarkan suatu *object*.
- Hampir sama dengan penyimpanan informasi.

- d) Dapat membuat alasan dan membuat definisi pernyataan antara link yang tidak terhubung.

5. 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*.

a) *Propositional Logic*

Propositional logic merepresentasikan dan memberi alasan dengan dalil (*proposition*), dimana salah satu pernyataannya adalah *true* atau *false*.

b) *Predicate Calculus*

Predicate Calculus membagi pernyataan mejadi beberapa bagian, pemberian nama, karakteristik objek, keterangan lain tentang objek

3.6. Teknik Inferensi

Pada pembahasan ini perlu dipertimbangkan bagaimana sistem memberi alasan (*reason*) berhubungan dengan pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. *Reasoning* di dalam sistem pakar dilakukan dengan menggunakan teknik inferensi (*inference techniques*) dan strategi kendali (*control strategies*). Teknik inferensi memandu sistem agar dapat mengkombinasikan pengetahuan yang ada dalam basis pengetahuan dengan fakta permasalahan yang ada di memori kerja (*working memory*).

3.6.1. Reasoning

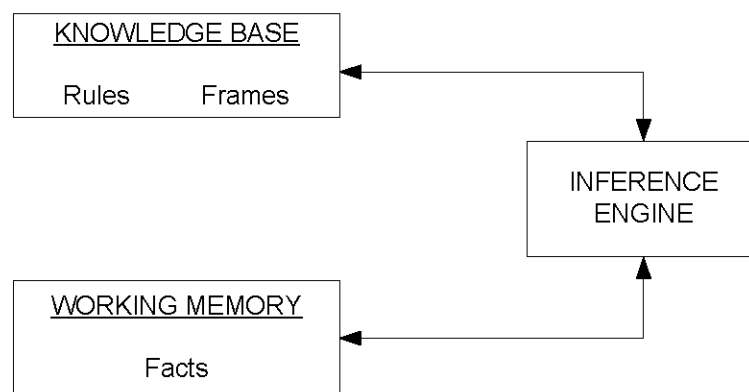
Reasoning adalah proses kerja untuk menggambarkan suatu kesimpulan dengan strategi-strategi untuk menyelesaikan masalah, fakta-fakta dan pengetahuan. Ada beberapa macam *reasoning*, yang antara lain:

- a) *Deductive Reasoning*
- b) *Inductive Reasoning*
- c) *Abductive Reasoning*

- d) *Analogical Reasoning*
- e) *Common-Sense Reasoning*
- f) *Non-Monotonic Reasoning*

3.6.2. Inference

Inference digunakan dalam sistem pakar untuk memperoleh informasi terbaru dari informasi yang sudah ada. Sistem pakar dalam menjalankan *inference* (pemrosesan) menggunakan modul yang disebut dengan *inference engine*. Pengolahan Inferensi dalam sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 3.5 berikut ini.



Gambar 3.5 Proses Inferensi dalam Sistem Pakar

3.6.3. Forward-Chaining

Forward-Chaining adalah strategi inferensi yang dimulai dengan sekumpulan fakta, fakta baru yang diperoleh dengan menggunakan *rule*, dimana alasan yang digunakan sesuai dengan fakta yang ada, dan melanjutkan proses ini sampai *goal* diraih atau sampai tidak ada *rule* selanjutnya yang mempunyai alasan yang sesuai dengan fakta yang ada maupun fakta yang diketahui.

Operasi dari sebuah *forward-chaining system* dimulai dengan inisialisasi tentang masalah yang dinyatakan dalam *working memory*. Hal ini dapat dibangun dengan sejumlah cara, seperti informasi yang diperoleh dari basis data, sensor atau menanyakan kepada *user*.

Sementara metodologi yang digunakan untuk merancang sistem *forward-chaining* memiliki beberapa tugas utama yaitu:

- 1) Mendefinisikan masalah (*define the problem*)
- 2) Mendefinisikan data input (*define input data*)
- 3) Mendefinisikan struktur data-driven (*define data-driven structure*)
- 4) Menulis program utama (*write initial code*)
- 5) Menguji sistem (*testing the system*)
- 6) Merancang antar-muka (*design the interface*)
- 7) Mengembangkan sistem (*expand the system*)
- 8) Evaluasi sistem (*evaluate system*)

3.6.4. *Backward-Chaining*

Backward-Chaining adalah strategi inferensi yang diperoleh untuk membuktikan suatu hipotesis dengan dukungan informasi. *Backward-Chaining* dimulai dengan sebuah goal yang harus dibuktikan. Langkah dalam membuktikan suatu *goal* adalah sebagai berikut:

Pertama, periksa *working memory* untuk melihat jika *goal* telah ditambahkan sebelumnya. Langkah ini diperlukan karena mungkin basis pengetahuan lain sudah siap membuktikan suatu goal.

Kedua, jika sebuah *goal* tidak dibuktikan sebelumnya, maka sistem akan mencari *rule* satu persatu dalam bagian THEN. Tipe *rule* ini disebut dengan goal rule. Selanjutnya sistem akan memeriksa jika alasan goal tercantum dalam *working memory*. Alasan yang tidak tercantum akan menjadi *goal* baru yang disebut dengan *subgoal*.

Ada tujuh tugas utama yang harus diterapkan ketika mengembangkan sistem *backward-chaining*, yaitu:

- 1) Mendefinisikan masalah (*define the problem*)

Selama pendefinisian masalah, jangan meminta seorang pakar untuk menanyakan detail permasalahan. Carilah pengertian dari suatu masalah dan solusinya secara umum. Untuk detail masalah dan solusi dapat diperoleh dari seorang pakar, laporan-laporan, dokumen-dokumen dan

buku-buku yang merupakan sumber informasi bagi semua proyek sistem pakar.

2) Mendefinisikan *goal*/tujuan (*define the goals*)

Dalam menentukan *goal* suatu masalah harus difokuskan pada perancangan *goal* secara sempit, kemudian perluas *goal* untuk memudahkan pengembangan sistem.

3) Merancang aturan *goal* (*design the goal rules*)

Perancangan *goal rule* memiliki cara yang sama dengan tipe *rule* lainnya. Bentuk umum dari *goal rule* dapat dilihat seperti,

```

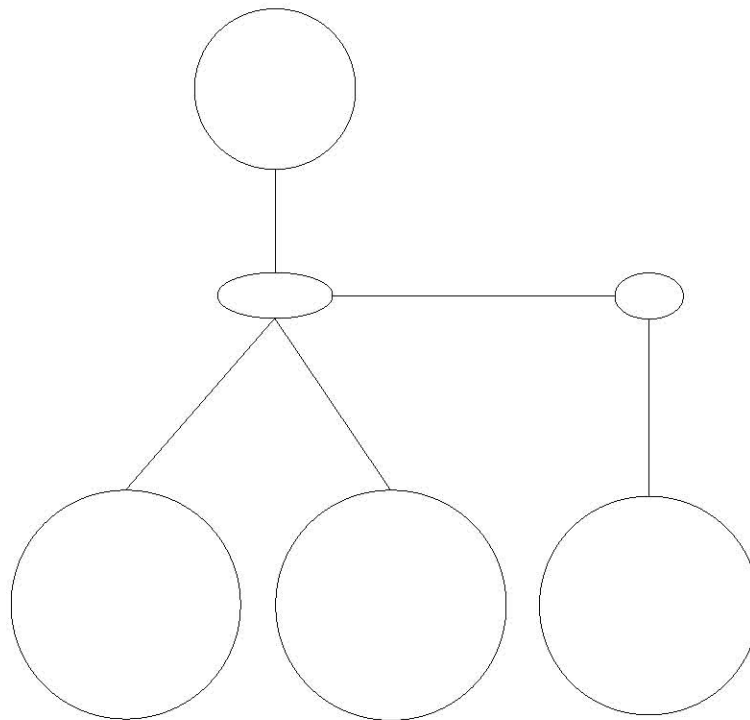
IF   Precondition_1
    AND Precondition_2
    -   -
    -   -
    THEN Portfolio_i
    
```

Atau dapat juga diuraikan dengan teknik akuisisi pengetahuan dengan menggunakan tabel keputusan (*decision tables*). *Decision table* berisi urutan faktor-faktor keputusan dengan kolom label (*label column*) dan menggambarkan *precondition* yang diperlukan untuk memperoleh suatu kesimpulan yang direpresentasikan pada kolom lain. Nilai suatu faktor keputusan (*decision tables*) ditempatkan pada baris (*row*) yang mempunyai detail keputusan. Berikut contoh *decision tables*.

Tabel 3.4
Contoh *Decision Table*

Decision Factors		Result
Uang	Usia	Hadiah
Banyak	Dewasa	Mobil
Banyak	Anak-anak	Komputer
Sedikit	Dewasa	Rumah
Sedikit	Anak-Anak	Kalkulator

Selain itu ada juga bentuk lain dari representasi *goal rule* yaitu *inference network*. *Inference network* menunjukkan hubungan setiap bagian informasi secara logika. Berikut ini contoh *inference network*.



Gambar 3.6 Contoh Inference Network

4) Mengembangkan sistem (*expand the system*)

Pengembangan sistem dilakukan sekali dalam waktu tertentu. Ini memungkinkan seorang pakar berkonsentrasi pada satu masalah dan menghindari sejumlah permasalahan yang muncul.

5) Memperhalus sistem (*refine the sistem*)

Makna dari memperhalus sistem disini adalah mempermudah penulisan program dengan menggunakan pendekatan tertentu. Pendekatan tersebut antara lain pendekatan menggunakan variabel bagi angka.

Sebagai contoh : *Inisialisasi Usia=40*

Rule 1

IF umur_client < usia

THEN client masih muda

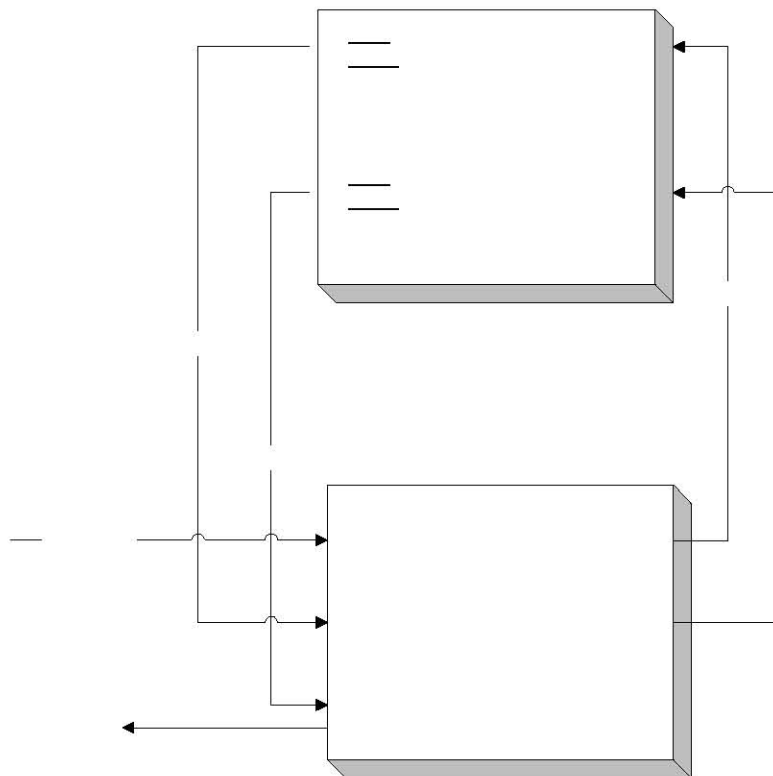
6) Merancang antarmuka (*design the interface*)

Dalam perancangan antarmuka sistem harus memiliki tampilan (*display*) yang terdiri dari:

- (1) Tampilan Perkenalan (*introductory display*)
 - (2) Tampilan Pertanyaan (*questions display*)
 - (3) Layar direksi (*screen directions*)
 - (4) Dalam *screen directions* harus ada kontrol yang memandu sistem untuk: melanjutkan sesi, meminta pertanyaan dengan banyak jawaban, dan mengakhiri sesi.
 - (5) Tampilan Kesimpulan (*conclusion display*)
- 7) Evaluasi sistem (*evaluate the system*)

Evaluasi sistem dilakukan untuk melengkapi sebuah *prototype*. Semua *rule* di-*coding*-kan ke dalam sistem dan antarmuka dirancang untuk merekomendasikan sesi sebelumnya.

Untuk memperjelas gambaran tentang *backward chaining* dapat dilihat pada Gambar 3.7 berikut ini:



Gambar 3.7 Backward Chaining Inference dalam Rule-Based System

3.7. Definisi Waris

Al-miirats, dalam bahasa Arab adalah bentuk *mashdar* (infinitif) dari kata *waritsa-yaritsu-irtsan-miiraatsan*. Maknanya menurut bahasa ialah “berpindahnya sesuatu dari seseorang kepada orang lain”, atau dari suatu kaum kepada kaum lain. Pengertian menurut bahasa ini tidaklah terbatas hanya pada hal-hal yang berkaitan dengan harta, tetapi mencakup harta benda dan non harta benda.

Sedangkan makna *al-miirats* menurut istilah yang dikenal para ulama ialah berpindahnya hak kepemilikan dari orang yang meninggal kepada ahli warisnya yang masih hidup, baik yang ditinggalkan itu berupa harta (uang), tanah, atau apa saja yang berupa hak milik legal secara *syar'i*.

3.8. Pengertian Peninggalan

Pengertian peninggalan yang dikenal di kalangan *fuqaha* ialah segala sesuatu yang ditinggalkan pewaris, baik berupa harta (uang) atau lainnya. Jadi, pada prinsipnya segala sesuatu yang ditinggalkan oleh orang yang meninggal dinyatakan sebagai peninggalan. Termasuk di dalamnya bersangkutan dengan utang piutang, baik utang piutang itu berkaitan dengan pokok hartanya (seperti harta yang berstatus gadai), atau utang piutang yang berkaitan dengan kewajiban pribadi yang mesti ditunaikan (misalnya pembayaran kredit atau mahar yang belum diberikan kepada istrinya).

3.9. Derajat Ahli Waris

Antara ahli waris yang satu dan lainnya ternyata mempunyai perbedaan derajat dan urutan. Berikut ini akan disebutkan berdasarkan urutan dan derajatnya:

1. ***Ashhabul furudh***. Golongan inilah yang pertama diberi bagian harta warisan. Mereka adalah orang-orang yang telah ditentukan bagiannya dalam Al-Qur'an, As-Sunnah, dan ijma'.
2. ***Ashabah nasabiyah***. Setelah *ashhabul furudh*, barulah *ashabat nasabiyah* menerima bagian. *Ashabah nasabiyah* yaitu setiap kerabat (*nasab*) pewaris yang menerima sisa harta warisan yang telah dibagikan. Bahkan, jika ternyata tidak ada ahli waris lainnya, ia berhak mengambil seluruh harta

peninggalan. Misalnya anak laki-laki pewaris, cucu dari anak laki-laki pewaris, saudara kandung pewaris, paman kandung, dan seterusnya.

3. **Penambahan bagi *ashhabul furudh* sesuai bagian (kecuali suami istri).** Apabila harta warisan yang telah dibagikan kepada semua ahli warisnya masih juga tersisa, maka hendaknya diberikan kepada *ashhabul furudh* masing-masing sesuai dengan bagian yang telah ditentukan. Adapun suami atau istri tidak berhak menerima tambahan bagian dari sisa harta yang ada. Sebab hak waris bagi suami atau istri disebabkan adanya ikatan pernikahan, sedangkan kekerabatan karena nasab lebih utama mendapatkan tambahan dibandingkan lainnya.
4. **Mewariskan kepada kerabat.** Yang dimaksud kerabat di sini ialah kerabat pewaris yang masih memiliki kaitan rahim—tidak termasuk *ashhabul furudh* juga '*ashabah*. Misalnya, paman (saudara ibu), bibi (saudara ibu), bibi (saudara ayah), cucu laki-laki dari anak perempuan, dan cucu perempuan dari anak perempuan. Maka, bila pewaris tidak mempunyai kerabat sebagai *ashhabul furudh*, tidak pula '*ashabah*, para kerabat yang masih mempunyai ikatan rahim dengannya berhak untuk mendapatkan warisan.
5. **Tambahan hak waris bagi suami atau istri.** Bila pewaris tidak mempunyai ahli waris yang termasuk *ashhabul furudh* dan '*ashabah*, juga tidak ada kerabat yang memiliki ikatan rahim, maka harta warisan tersebut seluruhnya menjadi milik suami atau istri. Misalnya, seorang suami meninggal tanpa memiliki kerabat yang berhak untuk mewarisinya, maka istri mendapatkan bagian seperempat dari harta warisan yang ditinggalkannya, sedangkan sisanya merupakan tambahan hak warisnya. Dengan demikian, istri memiliki seluruh harta peninggalan suaminya. Begitu juga sebaliknya suami terhadap harta peninggalan istri yang meninggal.
6. **Ashabah karena sebab.** Yang dimaksud para '*ashabah* karena sebab ialah orang-orang yang memerdekakan budak (baik budak laki-laki maupun perempuan). Misalnya, seorang bekas budak meninggal dan mempunyai

harta warisan, maka orang yang pernah memerdekakannya termasuk salah satu ahli warisnya, dan sebagai *'ashabah*. Tetapi pada masa kini sudah tidak ada lagi.

7. **Orang yang diberi wasiat lebih dari sepertiga harta pewaris.** Yang dimaksud disini ialah orang lain, artinya bukan salah seorang dan ahli waris. Misalnya, seseorang meninggal dan mempunyai sepuluh anak. Sebelum meninggal ia terlebih dahulu memberi wasiat kepada semua atau sebagian anaknya agar memberikan sejumlah hartanya kepada seseorang yang bukan termasuk salah satu ahli warisnya. Bahkan mazhab Hanafi dan Hambali berpendapat boleh memberikan seluruh harta pewaris bila memang wasiatnya demikian.
8. **Baitulmal (kas negara).** Apabila seseorang yang meninggal tidak mempunyai ahli waris ataupun kerabat maka seluruh harta peninggalannya diserahkan kepada *baitulmal* untuk kemaslahatan umum.

3.10. Rukun Waris

Rukun waris ada tiga:

1. **Pewaris**, yakni orang yang meninggal dunia, dan ahli warisnya berhak untuk mewarisi harta peninggalannya.
2. **Ahli waris**, yaitu mereka yang berhak untuk menguasai atau menerima harta peninggalan pewaris dikarenakan adanya ikatan kekerabatan (*nasab*) atau ikatan pernikahan, atau lainnya.
3. **Harta warisan**, yaitu segala jenis benda atau kepemilikan yang ditinggalkan pewaris, baik berupa uang, tanah, dan sebagainya.

3.11. Syarat Waris

Syarat-syarat waris juga ada tiga:

1. Meninggalnya seseorang (pewaris) baik secara hakiki maupun secara hukum (misalnya dianggap telah meninggal).

Yang dimaksud dengan meninggalnya pewaris—baik secara hakiki ataupun secara hukum—ialah bahwa seseorang telah meninggal dan

diketahui oleh seluruh ahli warisnya atau sebagian dari mereka, atau vonis yang ditetapkan hakim terhadap seseorang yang tidak diketahui lagi keberadaannya. Sebagai contoh, orang yang hilang yang keadaannya tidak diketahui lagi secara pasti, sehingga hakim memvonisnya sebagai orang yang telah meninggal.

Hal ini harus diketahui secara pasti, karena bagaimanapun keadaannya, manusia yang masih hidup tetap dianggap mampu untuk mengendalikan seluruh harta miliknya. Hak kepemilikannya tidak dapat diganggu gugat oleh siapa pun, kecuali setelah ia meninggal.

2. Adanya ahli waris yang hidup secara hakiki pada waktu pewaris meninggal dunia.

Maksudnya, pemindahan hak kepemilikan dari pewaris harus kepada ahli waris yang secara syariat benar-benar masih hidup, sebab orang yang sudah mati tidak memiliki hak untuk mewarisi.

Sebagai contoh, jika dua orang atau lebih dari golongan yang berhak saling mewarisi meninggal dalam satu peristiwa—atau dalam keadaan yang berlainan tetapi tidak diketahui mana yang lebih dahulu meninggal—maka di antara mereka tidak dapat saling mewarisi harta yang mereka miliki ketika masih hidup. Hal seperti ini oleh kalangan *fuqaha* digambarkan seperti orang yang sama-sama meninggal dalam suatu kecelakaan kendaraan, tertimpa puing, atau tenggelam. Para *fuqaha* menyatakan, mereka adalah golongan orang yang tidak dapat saling mewarisi.

3. Seluruh ahli waris diketahui secara pasti, termasuk jumlah bagian masing-masing.

Dalam hal ini posisi para ahli waris hendaklah diketahui secara pasti, misalnya suami, istri, kerabat, dan sebagainya, sehingga pembagi mengetahui dengan pasti jumlah bagian yang harus diberikan kepada masing-masing ahli waris. Sebab, dalam hukum waris perbedaan jauh-dekatnya kekerabatan akan membedakan jumlah yang diterima. Misalnya,

kita tidak cukup hanya mengatakan bahwa seseorang adalah saudara sang pewaris. Akan tetapi harus dinyatakan apakah ia sebagai saudara kandung, saudara seayah, atau saudara seibu. Mereka masing-masing mempunyai hukum bagian, ada yang berhak menerima warisan karena sebagai *ahlul furudh*, ada yang karena *'ashabah*, ada yang terhalang hingga tidak mendapatkan warisan (*mahjub*), serta ada yang tidak terhalang.

3.12. Penggugur Hak Waris

Penggugur hak waris seseorang maksudnya kondisi yang menyebabkan hak waris seseorang menjadi gugur, dalam hal ini ada tiga:

1. Budak

Seseorang yang berstatus sebagai budak tidak mempunyai hak untuk mewarisi sekalipun dari saudaranya. Sebab segala sesuatu yang dimiliki budak, secara langsung menjadi milik tuannya. Baik budak itu sebagai *qinnun* (budak murni), *mudabbar* (budak yang telah dinyatakan merdeka jika tuannya meninggal), atau *mukatab* (budak yang telah menjalankan perjanjian pembebasan dengan tuannya, dengan persyaratan yang disepakati kedua belah pihak). Alhasil, semua jenis budak merupakan penggugur hak untuk mewarisi dan hak untuk diwarisi disebabkan mereka tidak mempunyai hak milik.

2. Pembunuhan

Apabila seorang ahli waris membunuh pewaris (misalnya seorang anak membunuh ayahnya), maka ia tidak berhak mendapatkan warisan.

3. Perbedaan Agama

Seorang muslim tidak dapat mewarisi ataupun diwarisi oleh orang non muslim, apa pun agamanya.

3.13. Ahli Waris dari Golongan Laki-laki

Ahli waris (yaitu orang yang berhak mendapatkan warisan) dari kaum laki-laki ada lima belas:

1. anak laki-laki,
2. cucu laki-laki (dari anak laki-laki),
3. bapak,
4. kakek (dari pihak bapak),
5. saudara kandung laki-laki,
6. saudara laki-laki seayah,
7. saudara laki-laki seibu,
8. anak laki-laki dari saudara kandung laki-laki,
9. anak laki-laki dari saudara laki-laki seibu,
10. paman (saudara kandung bapak),
11. paman (saudara bapak seayah),
12. anak laki-laki dari paman (saudara kandung ayah),
13. anak laki-laki paman seayah,
14. suami,
15. laki-laki yang memerdekakan budak.

Bagi cucu laki-laki yang disebut sebagai ahli waris di dalamnya tercakup cicit (anak dari cucu) dan seterusnya, yang penting laki-laki dan dari keturunan anak laki-laki. Begitu pula yang dimaksud dengan kakek, dan seterusnya.

3.14. Ahli Waris dari Golongan Wanita

Adapun ahli waris dari kaum wanita ada sepuluh:

1. anak perempuan,
2. ibu,
3. anak perempuan (dari keturunan anak laki-laki),
4. nenek (ibu dari ibu),
5. nenek (ibu dari bapak),
6. saudara kandung perempuan,
7. saudara perempuan seayah,
8. saudara perempuan seibu,

9. istri,
10. perempuan yang memerdekakan budak.

Cucu perempuan yang dimaksud di atas mencakup pula cicit dan seterusnya, yang penting perempuan dari keturunan anak laki-laki. Demikian pula yang dimaksud dengan nenek—baik ibu dari ibu maupun ibu dari bapak—dan seterusnya.

3.15. Pembagian Waris Menurut Al-Qur'an

Jumlah bagian yang telah ditentukan Al-Qur'an ada enam macam, yaitu setengah ($1/2$), seperempat ($1/4$), seperdelapan ($1/8$), dua per tiga ($2/3$), sepertiga ($1/3$), dan seperenam ($1/6$). Kini mari kita kenali pembagiannya secara rinci, siapa saja ahli waris yang termasuk *ashhabul furudh* dengan bagian yang berhak ia terima.

3.15.1. *Ashhabul furudh* yang Berhak Mendapat Setengah

Ashhabul furudh yang berhak mendapatkan separo dari harta waris peninggalan pewaris ada lima, satu dari golongan laki-laki dan empat lainnya perempuan. Kelima *ashhabul furudh* tersebut ialah **suami, anak perempuan, cucu perempuan keturunan anak laki-laki, saudara kandung perempuan, dan saudara perempuan seayah**. Rinciannya seperti berikut:

1. Seorang suami berhak untuk mendapatkan separo harta warisan, dengan syarat apabila pewaris tidak mempunyai keturunan, baik anak laki-laki maupun anak perempuan, baik anak keturunan itu dari suami tersebut ataupun bukan.
2. Anak perempuan (kandung) mendapat bagian separo harta peninggalan pewaris, dengan dua syarat:
 - a. Pewaris tidak mempunyai anak laki-laki (berarti anak perempuan tersebut tidak mempunyai saudara laki-laki).
 - b. Apabila anak perempuan itu adalah anak tunggal.

Bila kedua persyaratan tersebut tidak ada, maka anak perempuan pewaris tidak mendapat bagian setengah.

3. Cucu perempuan keturunan anak laki-laki akan mendapat bagian separo, dengan tiga syarat:
 - a. Apabila ia tidak mempunyai saudara laki-laki (yakni cucu laki-laki dari keturunan anak laki-laki).
 - b. Apabila hanya seorang (yakni cucu perempuan dari keturunan anak laki-laki tersebut sebagai cucu tunggal).
 - c. Apabila pewaris tidak mempunyai anak perempuan ataupun anak laki-laki.
4. Saudara kandung perempuan akan mendapat bagian separo harta warisan, dengan tiga syarat:
 - a. Ia tidak mempunyai saudara kandung laki-laki.
 - b. Ia hanya seorang diri (tidak mempunyai saudara perempuan).
 - c. Pewaris tidak mempunyai ayah atau kakek, dan tidak pula mempunyai keturunan, baik keturunan laki-laki ataupun keturunan perempuan.
5. Saudara perempuan seayah akan mendapat bagian separo dari harta warisan peninggalan pewaris, dengan empat syarat:
 - a. Apabila ia tidak mempunyai saudara laki-laki.
 - b. Apabila ia hanya seorang diri.
 - c. Pewaris tidak mempunyai saudara kandung perempuan.
 - d. Pewaris tidak mempunyai ayah atau kakak, dan tidak pula anak, baik anak laki-laki maupun perempuan.

3.15.2. *Ashhabul furudh* yang Berhak Mendapat Seperempat

Adapun kerabat pewaris yang berhak mendapat seperempat ($1/4$) dari harta peninggalannya hanya ada dua, yaitu *suami* dan *istri*. Rinciannya sebagai berikut:

1. Seorang suami berhak mendapat bagian seperempat ($1/4$) dari harta peninggalan istrinya dengan satu syarat, yaitu bila sang istri mempunyai anak atau cucu laki-laki dari keturunan anak laki-lakinya, baik anak atau cucu tersebut dari darah dagingnya ataupun dari suami lain (sebelumnya).

2. Seorang istri akan mendapat bagian seperempat ($1/4$) dari harta peninggalan suaminya dengan satu syarat, yaitu apabila suami tidak mempunyai anak/cucu, baik anak tersebut lahir dari rahimnya ataupun dari rahim istri lainnya.

3.15.3. *Ashhabul furudh* yang Berhak Mendapat Seperdelapan

Dari sederetan *ashhabul furudh* yang berhak memperoleh bagian seperdelapan ($1/8$) yaitu istri. Istri, baik seorang maupun lebih akan mendapatkan seperdelapan dari harta peninggalan suaminya, bila suami mempunyai anak atau cucu, baik anak tersebut lahir dari rahimnya atau dari rahim istri yang lain.

3.15.4. *Ashhabul furudh* yang Berhak Mendapat Bagian Dua per Tiga

Ahli waris yang berhak mendapat bagian dua per tiga ($2/3$) dari harta peninggalan pewaris ada empat, dan semuanya terdiri dari wanita:

1. Dua anak perempuan (kandung) atau lebih.
2. Dua orang cucu perempuan keturunan anak laki-laki atau lebih.
3. Dua orang saudara kandung perempuan atau lebih.
4. Dua orang saudara perempuan seayah atau lebih.

Ketentuan ini terikat oleh syarat-syarat seperti berikut:

1. Dua anak perempuan (kandung) atau lebih itu tidak mempunyai saudara laki-laki, yakni anak laki-laki dari pewaris.
2. Dua orang cucu perempuan dari keturunan anak laki-laki akan mendapatkan bagian dua per tiga ($2/3$), dengan persyaratan sebagai berikut:
 - a. Pewaris tidak mempunyai anak kandung, baik laki-laki atau perempuan.
 - b. Pewaris tidak mempunyai dua orang anak kandung perempuan.
 - c. Dua cucu putri tersebut tidak mempunyai saudara laki-laki.
3. Dua saudara kandung perempuan (atau lebih) akan mendapat bagian dua per tiga dengan persyaratan sebagai berikut:

- a. Bila pewaris tidak mempunyai anak (baik laki-laki maupun perempuan), juga tidak mempunyai ayah atau kakek.
 - b. Dua saudara kandung perempuan (atau lebih) itu tidak mempunyai saudara laki-laki sebagai *ashabah*.
 - c. Pewaris tidak mempunyai anak perempuan, atau cucu perempuan dari keturunan anak laki-laki.
4. Dua saudara perempuan seayah (atau lebih) akan mendapat bagian dua per tiga dengan syarat sebagai berikut:
- a. Bila pewaris tidak mempunyai anak, ayah, atau kakek.
 - b. Kedua saudara perempuan seayah itu tidak mempunyai saudara laki-laki seayah.
 - c. Pewaris tidak mempunyai anak perempuan atau cucu perempuan dari keturunan anak laki-laki, atau saudara kandung (baik laki-laki maupun perempuan).

Persyaratan yang harus dipenuhi bagi dua saudara perempuan seayah untuk mendapatkan bagian dua per tiga hampir sama dengan persyaratan dua saudara kandung perempuan, hanya di sini (saudara seayah) ditambah dengan keharusan adanya saudara kandung (baik laki-laki maupun perempuan).

3.15.5. *Ashhabul furudh* yang Berhak Mendapat Bagian Sepertiga

Adapun *ashhabul furudh* yang berhak mendapatkan warisan sepertiga bagian hanya dua, yaitu ibu dan dua saudara (baik laki-laki ataupun perempuan) yang seibu. Seorang ibu berhak mendapatkan bagian sepertiga dengan syarat:

1. Pewaris tidak mempunyai anak atau cucu laki-laki dari keturunan anak laki-laki.
2. Pewaris tidak mempunyai dua orang saudara atau lebih (laki-laki maupun perempuan), baik saudara itu sekandung atau seayah ataupun seibu.

3.15.6. *Ashhabul Furudh* yang Mendapat Bagian Seperenam

Adapun *ashhabul furudh* yang berhak mendapat bagian seperenam ($1/6$) ada tujuh orang. Mereka adalah (1) ayah, (2) kakek asli (bapak dari ayah), (3) ibu, (4) cucu perempuan keturunan anak laki-laki, (5) saudara perempuan seayah, (6) nenek asli, (7) saudara laki-laki dan perempuan seibu.

1. Seorang ayah akan mendapat bagian seperenam ($1/6$) bila pewaris mempunyai anak, baik anak laki-laki atau anak perempuan.
2. Seorang kakek (bapak dari ayah) akan mendapat bagian seperenam ($1/6$) bila pewaris mempunyai anak laki-laki atau perempuan atau cucu laki-laki dari keturunan anak—dengan syarat ayah pewaris tidak ada.
3. Ibu akan memperoleh seperenam ($1/6$) bagian dari harta yang ditinggalkan pewaris, dengan dua syarat:
 - a. Bila pewaris mempunyai anak laki-laki atau perempuan atau cucu laki-laki keturunan anak laki-laki.
 - b. Bila pewaris mempunyai dua orang saudara atau lebih, baik saudara laki-laki ataupun perempuan, baik sekandung, seayah, ataupun seibu.
4. Cucu perempuan dari keturunan anak laki-laki seorang atau lebih akan mendapat bagian seperenam ($1/6$), apabila yang meninggal (pewaris) mempunyai satu anak perempuan. Dalam keadaan demikian, anak perempuan tersebut mendapat bagian setengah ($1/2$), dan cucu perempuan dari keturunan anak laki-laki pewaris mendapat seperenam ($1/6$), sebagai pelengkap dua per tiga ($2/3$).
5. Saudara perempuan seayah satu orang atau lebih akan mendapat bagian seperenam ($1/6$), apabila pewaris mempunyai seorang saudara kandung perempuan. Hal ini hukumnya sama dengan keadaan jika cucu perempuan keturunan anak laki-laki bersamaan dengan adanya anak perempuan. Jadi, bila seseorang meninggal dunia dan meninggalkan saudara perempuan sekandung dan saudara perempuan seayah atau lebih, maka saudara perempuan seayah mendapat bagian seperenam ($1/6$) sebagai penyempurna dari dua per tiga ($2/3$). Sebab ketika saudara perempuan

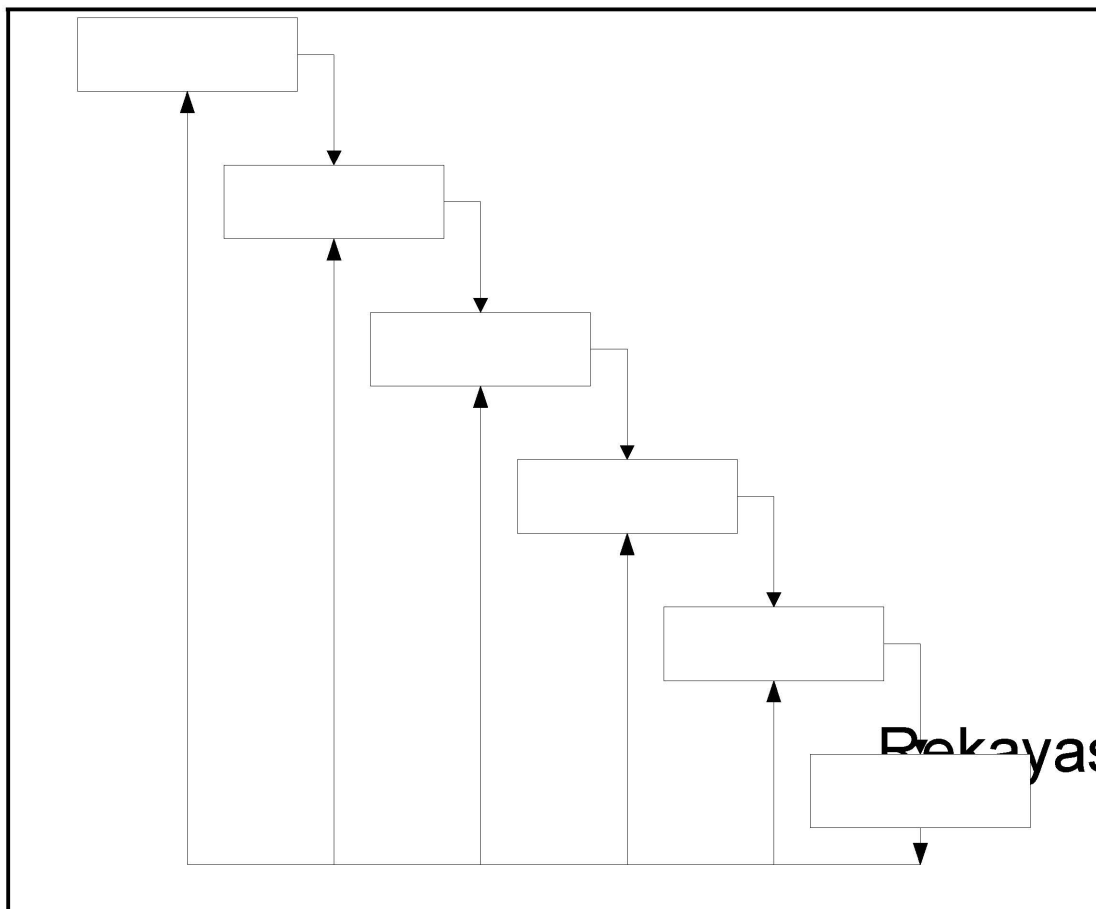
- kandung memperoleh setengah ($1/2$) bagian, maka tidak ada sisa kecuali seperenam ($1/6$) yang memang merupakan hak saudara perempuan seayah.
6. Saudara laki-laki atau perempuan seibu akan mendapat bagian masing-masing seperenam ($1/6$) bila mewarisi sendirian.
 7. Nenek asli mendapatkan bagian seperenam ($1/6$) ketika pewaris tidak lagi mempunyai ibu. Ketentuan demikian baik nenek itu hanya satu ataupun lebih (dari jalur ayah maupun ibu), yang jelas seperenam itu dibagikan secara rata kepada mereka.

3.16. Metode Rekayasa Perangkat Lunak dengan Model Waterfall

Dalam membangun sebuah sistem berbasis komputer, perlu dilakukan tahapan-tahapan pengembangan. Pada pengembangan suatu perangkat lunak dengan metode *waterfall*, tahapan-tahapan pengembangan yang dilakukan adalah rekayasa sistem, analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

Tahapan-tahapan tersebut saling terkait dan saling mempengaruhi (*life cycle*). Selain itu tahapan-tahapan tersebut dapat membentuk suatu siklus hal ini berarti pada suatu tahapan ternyata ada data-data yang seharusnya diproses pada tahapan sebelumnya tetapi belum dilaksanakan, maka dapat kembali ke tahapan sebelumnya.

Keterkaitan tahapan-tahapan pengembangan perangkat lunak tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.8



Gambar 3.8 Metode RPL dengan Model Waterfall

Pada model ini pengembangan perangkat lunak dilakukan secara sekuensial, dimana satu tahap dilakukan setelah tahap sebelumnya selesai dilaksanakan. Adapun model ini dimulai dari tahap :

1. Pemodelan rekayasa sistem atau informasi, yaitu merinci kebutuhan semua elemen pada sistem dan kemudian memilah kebutuhan yang berkaitan dengan keutuhan perangkat lunak.
2. Analisa kebutuhan perangkat lunak, di mana proses pengumpulan kebutuhan difokuskan pada perangkat lunak yang akan dikembangkan.
3. Perancangan, yang mencakup aspek-aspek: struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan rincian prosedural. Setelah tahap ini diselesaikan, dilanjutkan dengan pembuatan kode, yaitu penerjemahan rancangan menjadi kode yang dapat di mengerti mesin (program).

4. Implementasi, mengimplemetasikan rancangan sistem ke dalam kode-kode dalam bahasa pemrograman yang diinginkan pada tahap ini dilakukan pembuatan komponen-komponen sistem yang meliputi implementasi modul-modul program, antarmuka dan basis data.
5. Pengujian, yang mencakup pengujian internal (logik) maupun eksternal (fungsi) dari perangkat lunak.
6. Pemeliharaan, yaitu perubahan-perubahan yang perlu dilakukan setelah perangkat lunak diimplementasikan.

Kelemahan dari model ini adalah :

- a. Jarang diaplikasikan dalam proyek nyata
- b. Kesulitan *user* dalam menyampaikan semua kebutuhannya pada awal proyek.
- c. Perangkat lunak baru dapat dilihat *user* pada akhir siklus proyek.
- d. Pengembangan sering terlambat karena penundaan di tahap-tahap awal proyek.

BAB IV

ANALISIS

Analisis sistem merupakan proses awal yang harus dilaksanakan untuk menentukan permasalahan yang sedang dihadapi. Tahap ini adalah sangat penting, karena proses analisis yang kurang akurat akan menyebabkan hasil dari suatu pengembangan perangkat lunak akan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Jadi proses ini harus benar-benar sesuai dengan keinginan pihak pengguna agar hasil pengembangan perangkat lunak memuaskan pengguna.

Banyak orang yang tidak mengetahui hukum dan cara pembagian waris, dalam hal ini bagi orang muslim yang menggunakan hukum Islam. Pada prinsipnya hukum Islam memberikan kemudahan bagi manusia. Ilmu *faraid* (waris) memberikan penjelasan tentang cara-cara pembagian harta waris seperti siapa saja yang berhak mendapat harta waris dari semua ahli waris dan berapa bagiannya.

Masalah yang akan dianalisis ini merupakan salah satu masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang pasti akan terjadi. Pembagian waris dilakukan apabila seseorang telah meninggal dunia atau telah dinyatakan meninggal dunia. Dalam hal ini pembagian waris dilakukan dengan menggunakan aturan yang berlaku dalam hukum Islam. Aturan yang digunakan dalam Islam bersumber pada Al-Qur'an.

Pada dasarnya permasalahan yang kadang dihadapi oleh setiap orang yang akan akan melakukan pembagian harta waris berdasarkan aturan Islam adalah kurangnya pengetahuan mereka mengenai cara pembagian menurut Islam, khususnya bagi masyarakat kita di negara Indonesia yang mayoritas beragama Islam, namun sebagian besar tidak menerapkan aturan Islam dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan-permasalahan yang dihadapi akan sangat komplek apabila orang-orang yang ingin melakukan pembagian berdasarkan aturan Islam ini tidak memiliki pengetahuan yang cukup atau mempunyai pengalaman yang memadai dalam menyelesaikan masalah pembagian harta waris ini.

4.1 Identifikasi Masalah

Masalah-masalah yang dapat diidentifikasi sebagai dasar bagi pengembangan sistem pakar ini terdiri dari:

- a) Banyak orang yang ingin melakukan pembagian harta waris menurut aturan Islam sehingga mengalami kesulitan untuk menentukan siapa saja yang berhak mendapatkan harta waris dan siapa saja yang tidak akan mendapatkan harta waris.
- b) Banyak orang yang ingin melakukan pembagian harta waris menurut aturan Islam, tetapi mereka tidak tahu bagian dari masing-masing ahli waris yang berhak mendapatkan harta waris.
- c) Orang yang ingin melakukan pembagian harta waris menurut aturan Islam, kadang kesulitan mencari orang yang ahli atau menguasai cara pembagian waris menurut Islam, sehingga memperlambat proses pembagian harta waris bila diperlukan segera.

4.2 Penyebab Masalah

Dari pembahasan sebelumnya telah dijelaskan permasalahan yang sering terjadi dalam pembagian harta waris bagi orang-orang yang ingin mempergunakan cara pembagian menurut aturan Islam. Di bawah ini ada beberapa penyebab terjadinya permasalahan tersebut, yaitu:

- a) Tidak semua orang yang mengetahui dan mempelajari ilmu *faraid* (waris), dan bilamana diperlukan biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencari referensi dan mempelajari cara pembagian waris.
- b) Keterbatasan seorang pakar yang menguasai pembagian waris berdasarkan hukum Islam, karena tidak setiap waktu pakar tersebut dapat melayani konsultasi dengan orang yang membutuhkan.
- c) Cara pembagian waris berdasarkan hukum Islam tidak sekedar langsung membagikan harta waris kepada setiap ahli waris yang ada, tetapi ada kondisi-kondisi tertentu yang menentukan berhak atau tidaknya seorang ahli waris mendapatkan hak waris.

- d) Bagian waris untuk setiap ahli waris berbeda-beda berdasarkan kondisi keberadaan ahli waris lain yang ada. Jadi nilai bagian setiap ahli waris akan berbeda-beda pada setiap kasus pembagian waris.

4.3 Penyelesaian Masalah

Berdasarkan permasalahan dan penyebab masalah diatas, dapat dicarikan beberapa pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan diatas. Solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diuraikan dalam pendekatan-pendekatan berikut ini.

- a) Membuat suatu perangkat lunak yang menyediakan referensi mengenai tata cara pembagian waris berdasarkan hukum Islam. Referensi ini digunakan sebagai dasar teori pembagian waris berdasarkan hukum Islam.
- b) Membuat sistem pakar yang dapat memproses dan mengambil kesimpulan yang tepat untuk pendukung keputusan pembagian waris berdasarkan hukum Islam. Dimana aplikasi ini dapat digunakan kapan saja dengan menggunakan media perangkat komputer bila diperlukan untuk proses pembagian waris.
- c) Membuat sistem pakar yang dapat memberikan keputusan berhak atau tidaknya setiap ahli waris yang ada dalam pembagian waris.
- d) Pengembangan sistem pakar yang dapat menentukan besarnya bagian dari tiap ahli waris yang berhak dalam pembagian waris.

4.4 Hasil Analisis Sistem

Hasil analisis yang diperoleh dari penjabaran atas permasalahan dalam identifikasi masalah yang dikombinasikan dengan pendekatan solusi, maka diperoleh kesimpulan-kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Perlu adanya pengembangan sistem pakar untuk membantu orang-orang yang membutuhkan cara pembagian waris berdasarkan hukum Islam.
- 2) Sistem pakar yang dikembangkan menyediakan referensi teori tata-cara pembagian waris.

- 3) Dalam mengambil suatu kesimpulan, sistem pakar harus dapat mengajukan beberapa pertanyaan yang kemudian pengguna sistem memberi jawaban. Dari hasil jawaban tersebut dapat diidentifikasi solusi siapa saja yang berhak mendapatkan waris.
- 4) Setelah ditemukan siapa saja ahli waris yang berhak, maka sistem pakar akan menentukan jumlah bagian dari masing-masing ahli waris yang berhak.

4.5 Hasil Analisis Pengetahuan (*knowledge analysis result*)

Dari hasil analisis pengetahuan yang akan digunakan dalam pengembangan basis pengetahuan ini terdapat beberapa *goal* yang harus terpenuhi dalam sistem pakar. *Goal* tersebut merupakan besarnya bagian dari tiap ahli waris yang berhak mendapatkan harta waris, yaitu:

1. $\frac{1}{2}$
 - Suami
 - Anak perempuan
 - Anak perempuan dari anak laki-laki (cucu perempuan)
 - Saudara perempuan seibu-sebapak
 - Saudara perempuan sebapak
2. $\frac{1}{4}$
 - Suami
 - Isteri
3. $\frac{1}{8}$
 - Isteri
4. $\frac{2}{3}$
 - Anak perempuan
 - Anak perempuan dari anak laki-laki (cucu perempuan)
 - Saudara perempuan seibu-sebapak
 - Saudara perempuan sebapak
5. $\frac{1}{3}$
 - Ibu

- Saudara laki-laki seibu (lebih dari 1)
 - Saudara perempuan seibu (lebih dari 1)
6. 1/6
- Bapak
 - Kakek dari pihak bapak
 - Ibu
 - Anak perempuan dari anak laki-laki (cucu perempuan)
 - Saudara perempuan seapak (1 orang)
 - Saudara laki-laki seibu (1 orang)
 - Saudara perempuan seibu (1 orang)
 - Nenek dari pihak bapak
7. *Ashabah bi al-nafsi* (ABN) yaitu mengambil sisa pembagian karena ia seorang diri saja.
- Anak laki-laki
 - Cucu laki-laki
 - Bapak
 - Kakek
 - Saudara laki-laki kandung
 - Saudara laki-laki seapak
 - Anak laki-laki saudara laki-laki kandung
 - Anak laki-laki saudara laki-laki seapak
 - Paman sekandung bapak
 - Paman seapak bapak
 - Anak laki-laki dari paman sekandung bapak
 - Anak laki-laki dari paman seapak bapak
8. *Ashabah bi al-ghair* (ABG) yaitu mengambil sisa pembagian karena ia bersama ahli waris yang sederajat dan berbeda jenis.
- Anak perempuan jika bersama anak laki-laki
 - Cucu perempuan jika bersama cucu laki-laki
 - Saudara perempuan kandung, jika ada saudara laki-laki kandung
 - Saudara perempuan seapak, jika ada saudara laki-laki seapak

9. *Ashabah ma al-ghair* (AMG) yaitu mengambil sisa pembagian karena dia bersama ahliwaris yang sederajat dan sejenis.
- Dua saudara perempuan atau lebih yang sekandung
 - Dua saudara perempuan atau lebih yang seapak
 - Dua saudara perempuan atau lebih yang seibu

BAB V

PERANCANGAN

5.1 Deskripsi Sistem

Sistem Pakar Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris ini digunakan untuk mencari besarnya bagian dari masing-masing ahli waris. Pengguna sistem harus menjawab semua pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Jawaban yang diberikan oleh pengguna sistem akan diolah oleh Sistem Pakar Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris ini, dan kemudian sistem akan menampilkan informasi pembagian harta waris yang diperlukan oleh pengguna.

Aplikasi ini mempunyai beberapa proses yaitu proses tanya jawab ahli waris yang ada, proses tampilkan ahli waris yang ada, proses tanya jawab jumlah ahli waris yang ada, menentukan jumlah bagian, tampilkan bagian ahli waris yang berhak, menentukan hasil bagian, tampilkan hasil pembagian.

Pada proses tanya jawab ahli waris yang ada, sistem akan mengumpulkan jawaban yang diberikan oleh pengguna sistem, hasil jawaban pada proses pertama akan ditampilkan pada proses kedua, yaitu proses tampilkan ahli waris yang ada.

Pengguna sistem akan ditanya kembali untuk jumlah dari setiap ahli waris yang ada. Data jumlah ahli waris yang ada ini akan digunakan untuk menentukan jumlah bagian dari masing-masing ahli waris yang berhak. Informasi ahli waris yang berhak ditampilkan pada proses tampilkan ahli waris yang berhak.

Kemudian pada proses menentukan hasil pembagian dihitung besarnya hasil pembagian untuk semua ahli waris yang berhak. Dan terakhir hasil pembagian untuk semua ahli waris yang berhak ditampilkan pada proses tampilkan hasil pembagian.

5.2 Pengguna Sistem

Pengguna sistem pakar untuk pendukung keputusan pembagian harta waris ini adalah siapa saja memerlukan informasi pembagian harta waris. Pengguna sistem ini hanya harus menjawab pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Dan

kemudian memperoleh informasi yang diperlukannya berdasarkan hasil jawaban-jawaban yang diberikan oleh pengguna sistem.

5.3 Perancangan Rule

Rule-rule ini digunakan untuk memperoleh hasil akhir (*goal*) dari data-data yang telah dimasukkan oleh pengguna sistem. *Goal-goal* yang dituju terdapat 9 (sembilan) buah *goal* seperti yang telah jelaskan pada bab sebelumnya (Bab IV Analisis).

Perancangan *rule* pada sistem pakar pembagian waris ini menggunakan metode *forward chaining*. Metode *forward chaining* memulai inferensi dengan data-data yang telah ada dan menggunakan *rule* inferensi untuk memperoleh data lebih lanjut dari pengguna sistem sampai *goal* tercapai.

Dalam sistem pakar pembagian waris ini terdapat 23 *rule* untuk mencapai *goal* bagian dari masing-masing golongan ahli waris. Penjelasan *rule-rule* tersebut diuraikan secara lengkap pada lampiran bagian A. Berikut ini adalah *rule-rule* yang digunakan dalam sistem pakar pembagian waris ini:

- 1) Rule 1 untuk mencari *goal* bagian suami.
- 2) Rule 2 untuk mencari *goal* bagian isteri.
- 3) Rule 3 untuk mencari *goal* bagian anak laki-laki.
- 4) Rule 4 untuk mencari *goal* bagian anak perempuan.
- 5) Rule 5 untuk mencari *goal* bagian bapak.
- 6) Rule 6 untuk mencari *goal* bagian ibu.
- 7) Rule 7 untuk mencari *goal* bagian kakek (dari pihak bapak).
- 8) Rule 8 untuk mencari *goal* bagian nenek dari pihak ibu.
- 9) Rule 9 untuk mencari *goal* bagian nenek dari pihak bapak.
- 10) Rule 10 untuk mencari *goal* bagian cucu laki-laki (dari anak laki-laki).
- 11) Rule 11 untuk mencari *goal* bagian cucu perempuan (dari anak laki-laki).
- 12) Rule 12 untuk mencari *goal* bagian saudara laki-laki kandung.
- 13) Rule 13 untuk mencari *goal* bagian saudara perempuan kandung.
- 14) Rule 14 untuk mencari *goal* bagian saudara laki-laki sebakap.

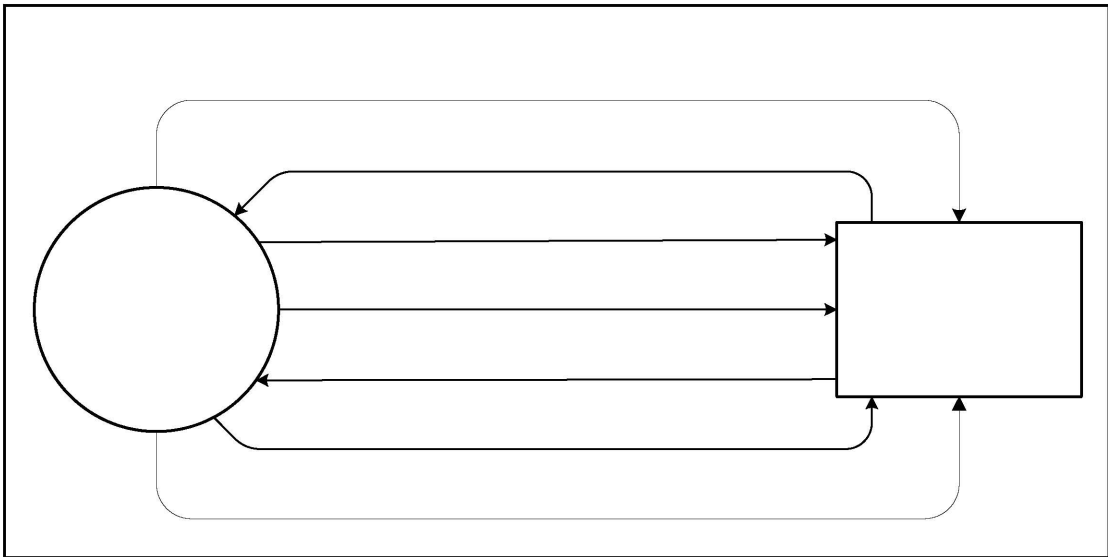
- 15) Rule 15 untuk mencari *goal* bagian saudara perempuan seapak.
- 16) Rule 16 untuk mencari *goal* bagian saudara laki-laki seibu.
- 17) Rule 17 untuk mencari *goal* bagian saudara perempuan seibu.
- 18) Rule 18 untuk mencari *goal* bagian anak laki-laki dari saudara laki-laki (keponakan laki-laki) kandung.
- 19) Rule 19 untuk mencari *goal* bagian anak laki-laki dari saudara laki-laki (keponakan laki-laki) seapak.
- 20) Rule 20 untuk mencari *goal* bagian paman sekandung bapak.
- 21) Rule 21 untuk mencari *goal* bagian paman seapak bapak.
- 22) Rule 22 untuk mencari *goal* bagian anak laki-laki dari paman sekandung bapak (sepupu laki-laki).
- 23) Rule 23 untuk mencari *goal* bagian anak laki-laki dari paman seapak bapak (sepupu laki-laki)

5.4 Data Flow Diagram (Diagram Aliran Data)

Diagram aliran data memungkinkan pengembangan model domain informasi dan domain fungsional pada saat yang sama. Diagram Aliran Data (DFD) level 0 atau biasa disebut Diagram Konteks untuk sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

5.4.1 Data Context Diagram

Diagram konteks untuk Sistem Pakar Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris ini hanya memiliki satu entitas yaitu pengguna sistem. Entitas Pengguna Sistem ini merupakan entitas yang akan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang akan diberikan oleh sistem, dan akan memperoleh informasi yang telah proses oleh sistem berdasarkan jawaban-jawaban yang diberikan oleh pengguna sistem. Data Context Diagram (DFD Level 0) pada Sistem Pakar Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris ini adalah sebagai berikut:



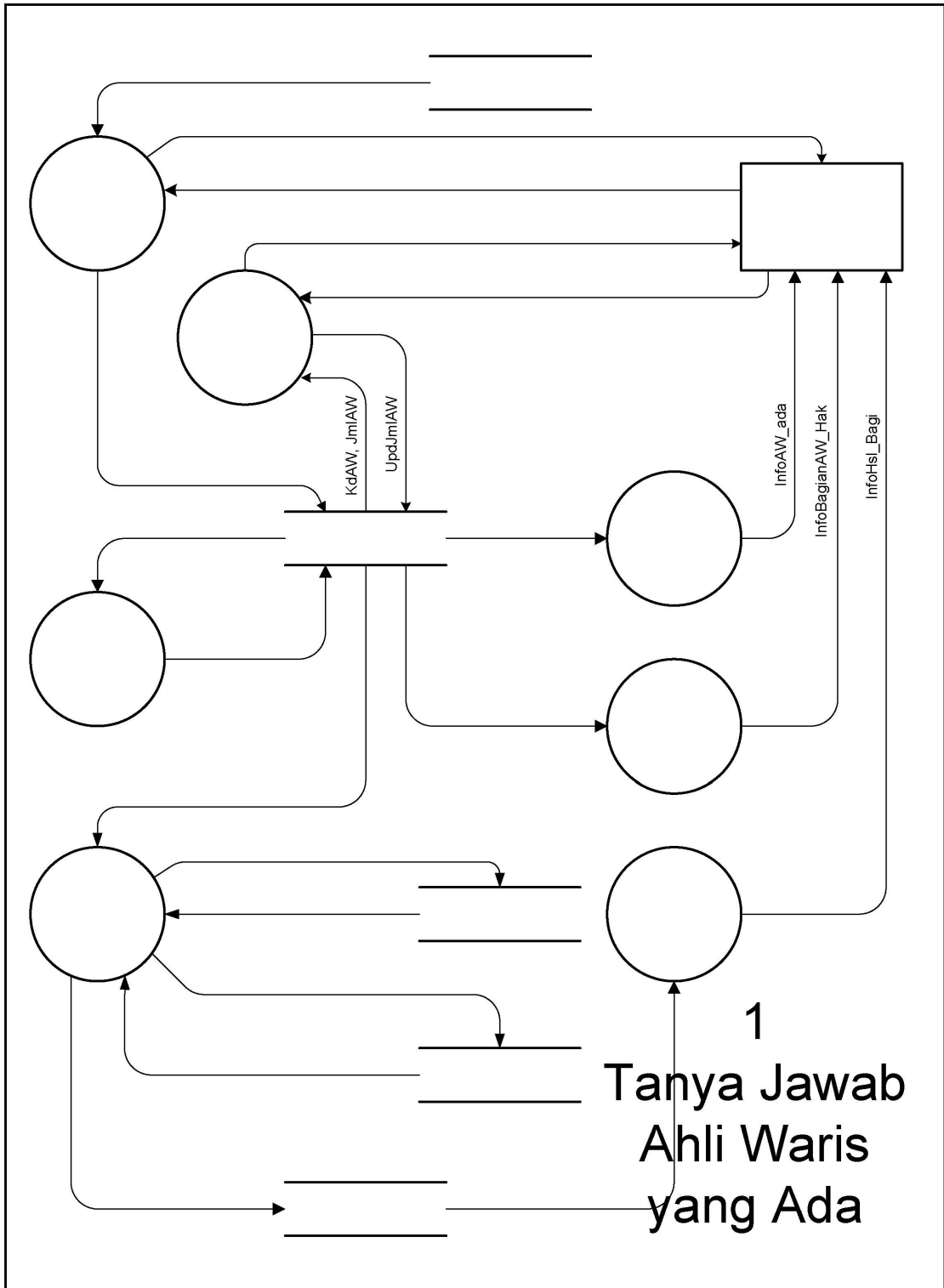
**Gambar 5.1 Data Context Diagram (DFD Level 0)
Sistem Pakar Pembagian Harta Waris**

Pada Data Context Diagram (DFD Level 0) Sistem Pakar Pembagian Harta Waris ini hanya terdapat satu entitas luar, yaitu Pengguna sistem. Aliran data yang masuk ke sistem pakar ini ada 2 (dua) aliran, yaitu *Jwb_AW_Ada* dan *JwbJmlAW_Ada*. Aliran data yang keluar dari sistem pakar ini ada 5 (lima), yaitu *TnyAW_Ada*, *InfoAW_Ada*, *TnyJmlAW_Ada*, *InfoBagianAW_Ada*, dan *InfoHsl_Bagi*.

5.4.2 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

Sistem pakar ini mempunyai tujuh proses yaitu (1) proses tanya jawab ahli waris yang ada, (2) tampilkan ahli waris yang ada, (3) tanya jawab ahli waris yang ada, (4) menentukan jumlah bagian, (5) tampilkan bagian ahli waris yang berhak, (6) menentukan hasil bagian, (7) tampilkan hasil pembagian, serta 5 (lima) store yaitu *Pertanyaan*, *Ahli Waris*, *Furudh*, *Ashobah* dan *Hasil Bagi*. *Data Flow Diagram* (DFD) Level 1 pada Sistem Pakar Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris ini adalah sebagai berikut:

**Sistem Pakar
Pembagian
Harta Waris**



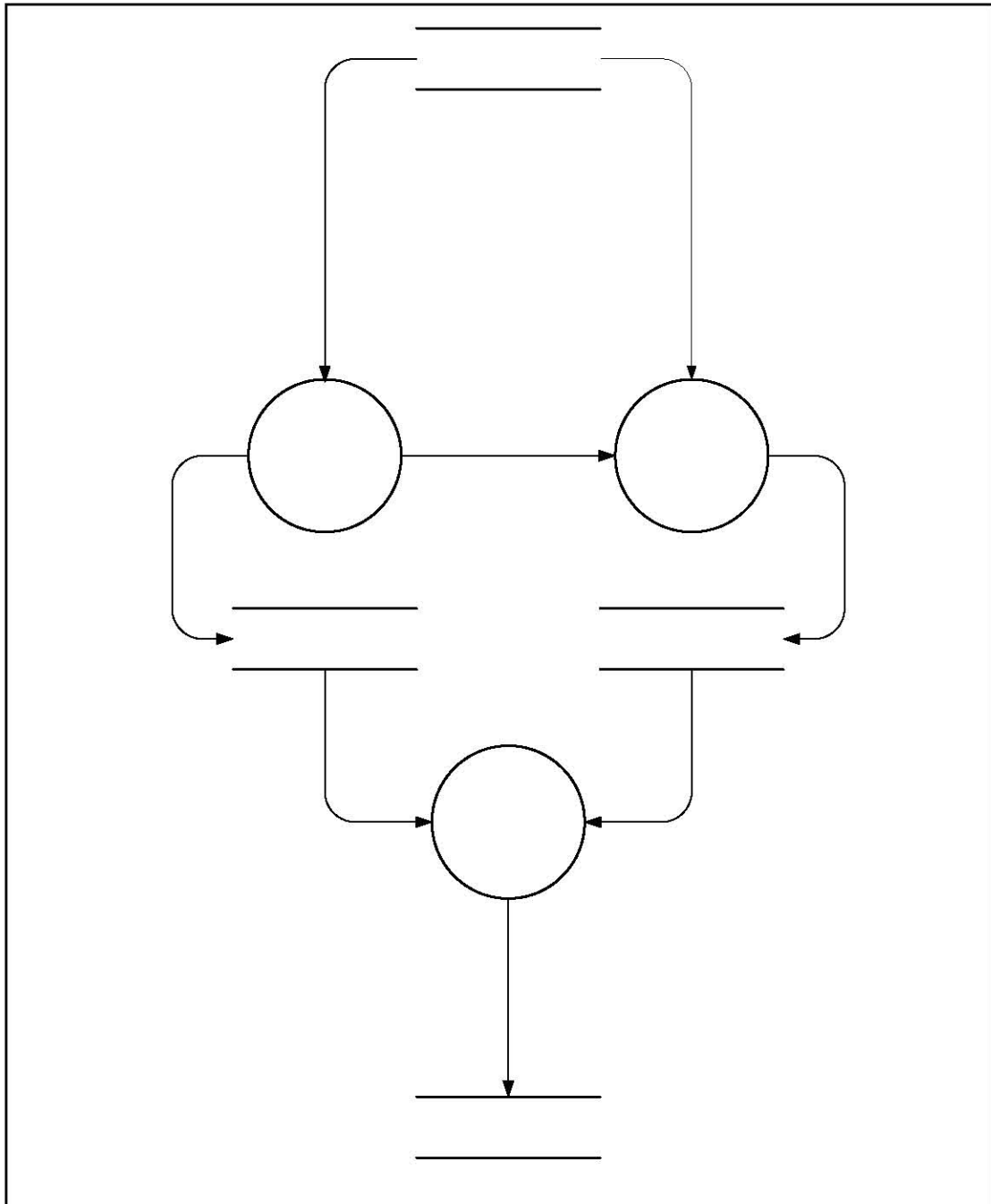
Gambar 5.2 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Sistem Pakar Pembagian Harta Waris

Tar

A

V

5.4.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 2 untuk Proses 6 Menentukan Hasil Pembagian



Gambar 5.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 2 untuk Proses 6 Menentukan Hasil Pembagian

5.4.4 Deskripsi Proses

Berikut ini dijelaskan deskripsi dari setiap proses yang terdapat pada *Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Sistem Pakar Pembagian Harta Waris* ini.

Tabel 5.1
Deskripsi Proses untuk Proses Tanya Jawab Ahli Waris yang Ada

Nomor	1
Nama	Proses Tanya Jawab Ahli Waris yang Ada
Input	KdTny, NoTny, IsiTny, JwbAW_Ada
Output	TnyAW_Ada, UpdJmlAW
Keterangan Proses	Pada proses ini sejumlah pertanyaan akan ditampilkan kepada pengguna sistem. Petanyaan-petanyaan ini di- <i>generate</i> dari <i>store</i> Pertanyaan. Kemudian pengguna sistem akan memberikan input berupa jawaban dari pertanyaan yang diajukan. Jawaban pertanyaan ini digunakan untuk mengupdate jumlah ahli waris pada <i>store</i> AhliWaris.

Tabel 5.2
Deskripsi Proses untuk Proses Tampilkan Ahli Waris yang Ada

Nomor	2
Nama	Proses Tampilkan Ahli Waris yang Ada
Input	JnsAW, JmlAW
Output	Info_AW_Ada
Keterangan Proses	Proses ini akan menampilkan informasi ahli waris yang ada kepada pengguna sistem. Info ini di- <i>generate</i> dari <i>store</i> AhliWaris berupa jenis ahli waris dan jumlah ahli waris. Info yang ditampilkan kepada pengguna sistem adalah berupa daftar ahli waris yang ada.

Tabel 5.3
Deskripsi Proses untuk Proses Tanya Jawab Jumlah Ahli Waris yang Ada

Nomor	3
Nama	Proses Tanya Jawab Jumlah Ahli Waris yang Ada
Input	KdAW, JmlAW, JwbJmlAW_Ada
Output	TnyJAW_Ada, UpdJAW
Keterangan Proses	Proses ini akan menanyakan kepada pengguna sistem banyaknya ahli waris yang ada. Pertanyaan ini di- <i>generate</i> dari store AhliWaris berupa kode ahli waris dan jumlah ahli waris. Jumlah ahli waris yang ditanyakan adalah golongan ahli waris yang mempunyai kemungkinan lebih dari satu orang. Input jumlah ahli waris yang diberikan pengguna user akan diproses untuk meng- <i>update</i> jumlah pada store AhliWaris.

Tabel 5.4
Deskripsi Proses untuk Proses Menentukan Jumlah Bagian

Nomor	4
Nama	Proses Menentukan Jumlah Bagian
Input	KdAW, JmlAW
Output	BagianAW
Keterangan Proses	Proses ini mengambil data dari store AhliWaris berupa kode ahli waris dan jumlah ahli waris untuk diproses menggunakan <i>rule-rule</i> untuk menentukan bagian dari tiap ahli waris yang merupakan <i>goal-goal</i> pada sistem pakar ini. Dalam proses ini akan ditentukan bagian untuk setiap ahli waris apakah berhak mendapatkan bagian atau tidak. Bila berhak akan ditentukan jumlah bagiannya masing-masing. Isi dari <i>goal-goal</i> ini kemudian disimpan pada store AhliWaris.

Tabel 5.5
Deskripsi Proses untuk Proses Tampilkan Bagian Ahli Waris yang Berhak

Nomor	5
Nama	Proses Tampilkan Bagian Ahli Waris yang Berhak
Input	JnsAW, BagianAW
Output	InfoBagianAW_Hak
Keterangan Proses	Proses ini akan menampilkan info bagian ahli waris yang berhak kepada pengguna sistem. Info ini di-generate dari store AhliWaris. Data yang diambil dari store AhliWaris ada daftar ahli waris yang mendapatkan bagian. Sedangkan ahli waris yang tidak mendapatkan bagian tidak akan ditampilkan yang berarti haknya terhalang oleh ahli waris yang lain.

Tabel 5.6
Deskripsi Proses untuk Proses Menentukan Hasil Pembagian

Nomor	6
Nama	Proses Menentukan Hasil Pembagian
Input	KdAW, JnsAW, JmlAW, BagianAW, Data Furudh, Data Ashobah
Output	Data Furudh, Data Ashobah, Data Hasil Bagian.
Keterangan Proses	Pada proses ini akan dihitung hasil pembagian untuk semua ahli waris yang berhak. Proses ini mengambil input dari store AhliWaris.. Hasil pembagian ini kemudian disimpan pada store Furudh, Ashobah dan HasilBagian berupa jenis ahli waris yang berhak mendapatkan bagian dan hasil baginya.

Tabel 5.7
Deskripsi Proses untuk Proses Hitung Bagian Furudh

Nomor	6.1
Nama	Proses Hitung Bagian Furudh
Input	KdAW, JnsAW, JmlAW, BagianAW
Output	Data Furudh
Keterangan Proses	Pada proses ini akan dihitung jumlah bagian untuk golongan ahli waris furudh. Hasil dari proses ini kemudian akan disimpan pada <i>store</i> Furudh.

Tabel 5.8
Deskripsi Proses untuk Proses Menentukan Hasil Pembagian

Nomor	6.2
Nama	Proses Hitung Bagian Ashobah
Input	KdAW, JnsAW, JmlAW, BagianAW
Output	Data Ashobah
Keterangan Proses	Pada proses ini akan dihitung jumlah bagian untuk golongan ahli waris yang mendapat bagian <i>ashobah</i> . Hasil dari proses ini kemudian akan disimpan pada <i>store</i> Ashobah.

Tabel 5.9
Deskripsi Proses untuk Proses Gabungkan Data Hasil Bagian

Nomor	6.3
Nama	Proses Gabungkan Data Hasil Bagian
Input	Data Furudh, Data Ashobah
Output	Data Hasil Bagian
Keterangan Proses	Pada proses ini akan digabungkan data dari store furudh dan ashobah. Data dari kedua <i>store</i> tersebut kemudian disimpan pada <i>store</i> HslBagian.

Tabel 5.10
Deskripsi Proses untuk Proses Tampilkan Hasil Pembagian

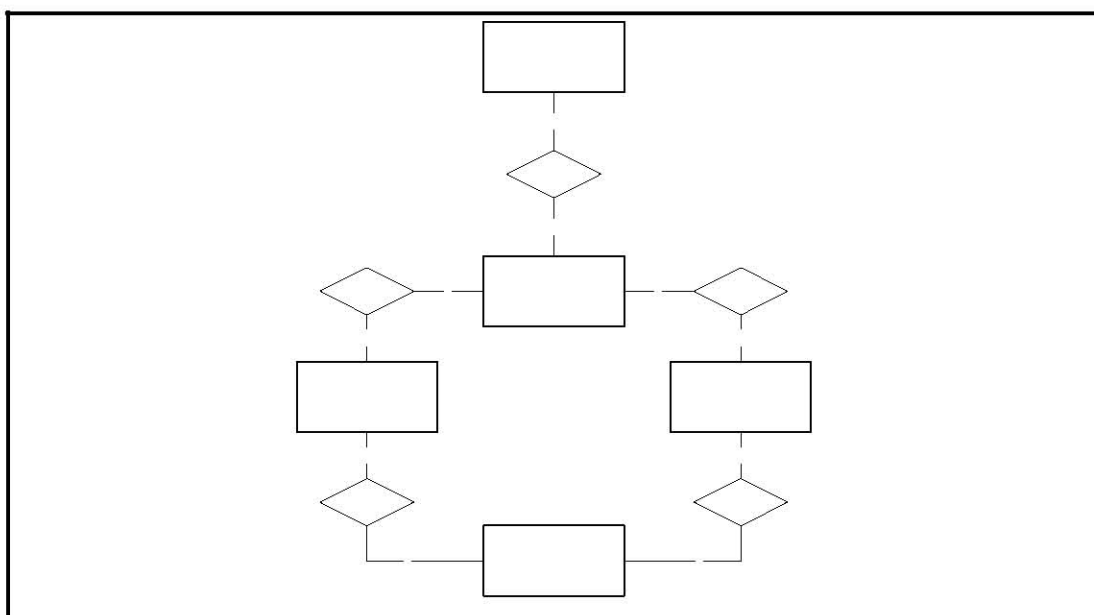
Nomor	7
Nama	Proses Tampilkan Hasil Pembagian
Input	Data Hasil Bagian
Output	InfoHsl_Bagi
Keterangan Proses	Proses ini akan menampilkan hasil akhir dari pembagian waris untuk masing-masing ahli waris yang berhak. Proses ini mengambil data dari <i>store</i> HasilBagian yang kemudian dibuat menjadi daftar ahli waris yang berhak mendapatkan bagian dan jumlah bagiannya. Daftar ini menjadi <i>output</i> sebagai InfoHasil_Bagian kepada pengguna sitem.

5.5 Perancangan Data

Perancangan data dimanfaatkan untuk memperoleh struktur *file* yang ada dalam data dan *relationship* antar tabel. Hasil akhir dari proses perancangan data ini adalah *entity relationship diagram* dengan kamus data (*data dictionary*).

5.5.1 Entity Relationship Diagram

Berikut ini digambarkan relasi antar tabel yang dipergunakan dalam sistem pakar ini dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram*.



Gambar 5.4 Entity Relationship Diagram

Entitas-entitas yang terdapat pada *ER Diagram* diatas memiliki atribut-atribut sebagai berikut:

Tabel 5.11
Tabel Atribut Entitas

No.	Nama Entitas	Definisi Atribut
1.	Pertanyaan	(KodeTanya, NoTanya, IsiTanya, KodeAW)
2.	AhliWaris	(KodeAW, JenisAW, JumlahAW, BagianAW)
3.	Furudh	(JenisAW, JmlAW, BagianAW, PembliBag, PenyBag, Pokok, HslPemb, Aul, Dapat, PerOrang)
4.	Ashobah	(JenisAW, JmlAW, BagianAW, Bagian, Pokok, Dapat, PerOrang)
5.	HasilBagi	(JenisAW, JmlAW, BagianAW, Dapat, PerOrang)

5.5.2 Kamus Data (*data dictionary*)

Kamus data yang digunakan dalam perancangan aliran data diperoleh istilah-istilah yang akan diuraikan dengan tabel sebagai berikut.

Tabel 5.12
Kamus Data

No	Data	Kamus Data
1	TnyAW_Ada	/*pertanyaan ahli waris yang ada*/
2	JwbAW_Ada	/*jawaban ahli waris yang ada*/
3	InfoAW_Ada	/*info ahli waris yang ada*/
4	TnyJmlAW_Ada	/*pertanyaan ahli waris yang ada*/
5	JwbJmlAW_Ada	/*jawaban jumlah ahli waris yang ada*/
6	InfoBagianAW_Hak	/*info bagian ahli waris yang berhak*/
7	InfoHsl_Bagi	/*info hasil pembagian*/
8	KdTny	/*kode pertanyaan*/
9	NoTny	/*nomor pertanyaan*/
10	IsiTny	/*isi pertanyaan*/

No	Data	Kamus Data
11	UpdJAW	<i>/*update jumlah ahli waris*/</i>
12	JnsAW	<i>/*jenis ahli waris*/</i>
13	JmlAW	<i>/*jumlah ahli waris*/</i>
14	KdAW	<i>/*kode ahli waris*/</i>
15	UpdJmlAW	<i>/*update jumlah ahli waris*/</i>
16	BagianAW	<i>/*bagian ahli waris*/</i>
18	Data Furudh	[JenisAW, JmlAW, BagianAW, PembBag, PenyBag, Pokok, HslPemb, Aul, Dapat, PerOrang]
19	Data Ashobah	[JenisAW, JmlAW, BagianAW, Bagian, Pokok, Dapat, PerOrang]
20	Data Hasil Bagian	[JenisAW, JmlAW, BagianAW, Dapat, PerOrang]
21	Ashobah	Bagian setelah diambil furudh

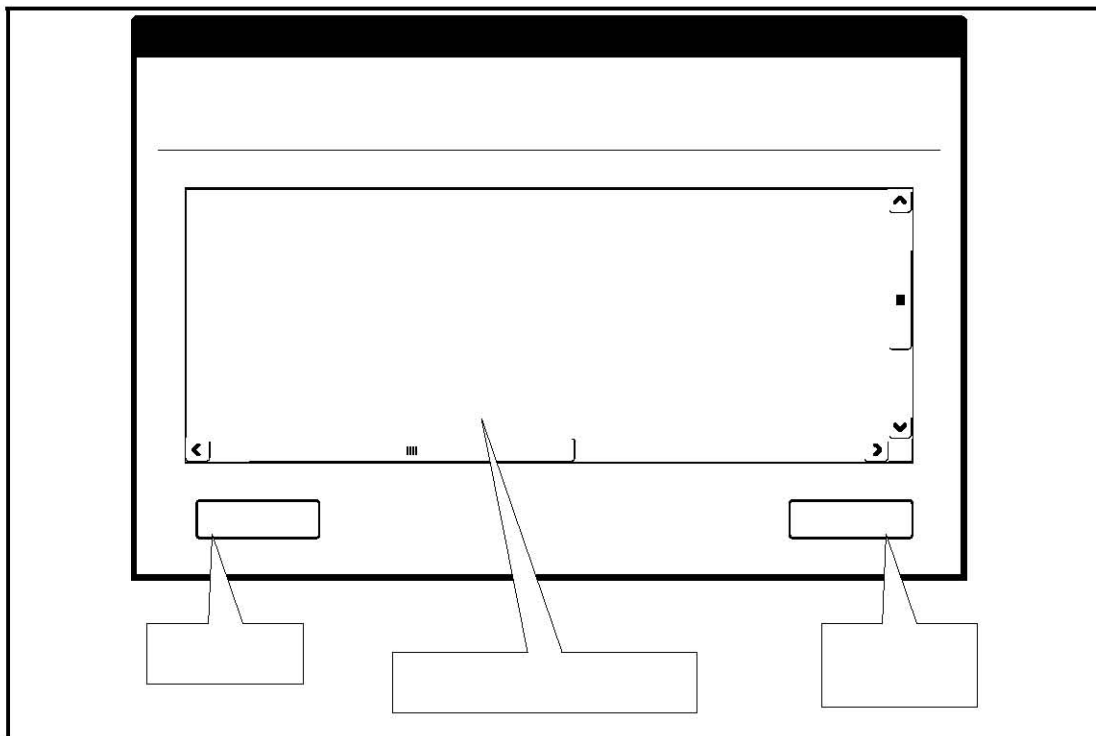
5.6 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka menjelaskan rutinitas program yang akan dijalankan oleh sebuah sistem komputer untuk menjelaskan interaksi antara pemakai (*user*) dengan program yang dibuat.

Pada sub bab ini akan digambarkan rancangan antarmuka yang digunakan dalam sistem. Tampilan antarmuka yang dibuat menggunakan *button* menu yang dilengkapi dengan *icon* grafik.

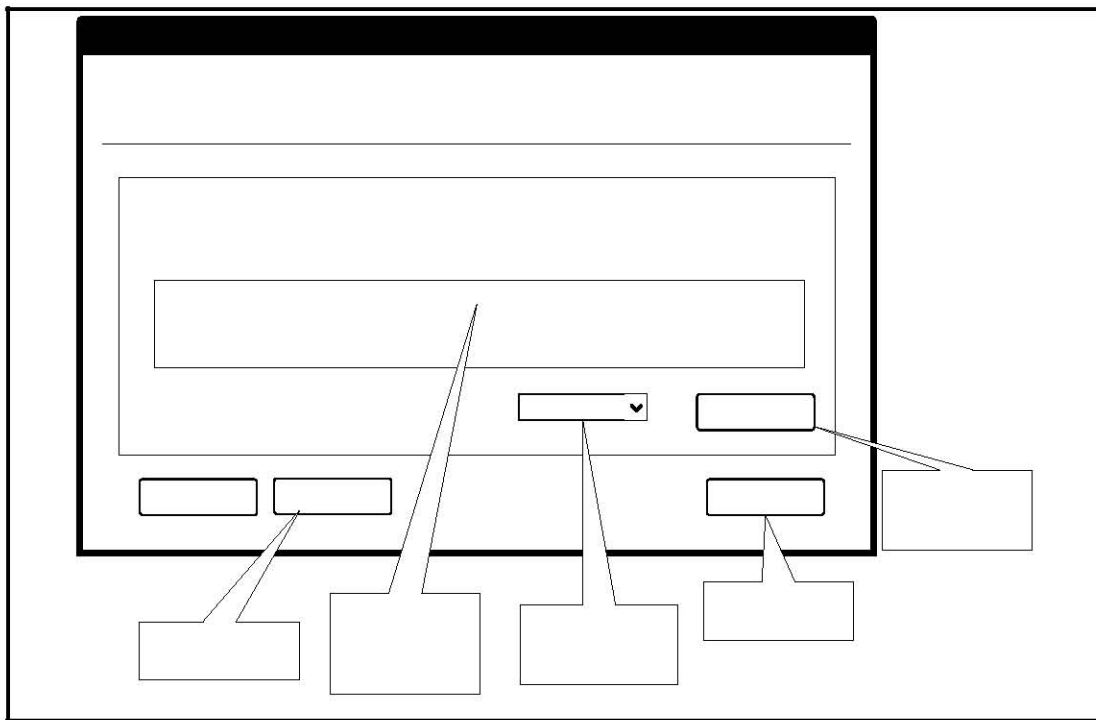
Adapun rancangan antarmukanya adalah sebagai berikut:

a. Desain Tampilan Awal



Gambar 5.5 Rancangan Desain Form Awal

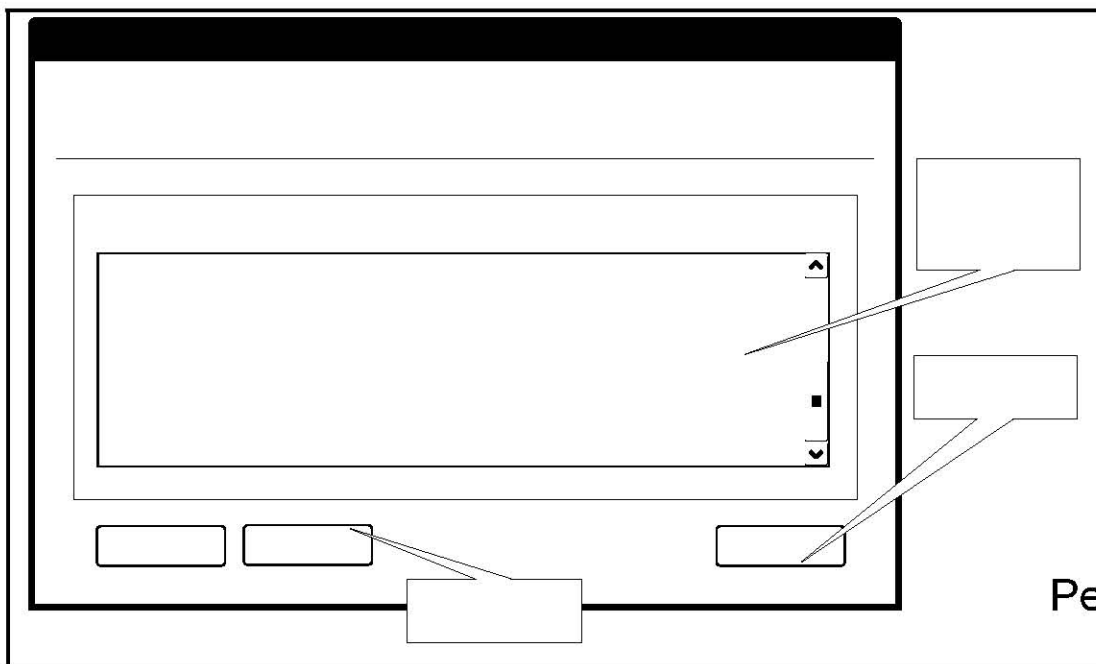
b. Rancangan Desain Form Tanya Jawab Ahli Waris yang Ada



Gambar 5.6 Rancangan Desain Form Tanya Jawab Ahli Waris yang Ada

c. Rancangan Desain Form Informasi Ahli Waris yang Ada

Hitung Waris



Gambar 5.7 Rancangan Desain Form Informasi Ahli Waris yang Ada

Pe

Pertanyaan 1

d. Rancangan Desain Form Tanya Jawab Jumlah Ahli Waris yang Ada

The diagram shows a rectangular form with a thick border. Inside, there is a large horizontal text input field. To the left of this field is a small square checkbox. Below the input field, there are two rectangular buttons. To the right of the input field, there is another rectangular button. A callout box on the right points to the input field, and another callout box at the bottom points to the checkbox.

Gambar 5.8 Rancangan Desain Form Tanya Jawab Jumlah Ahli Waris yang Ada

Hitung Waris

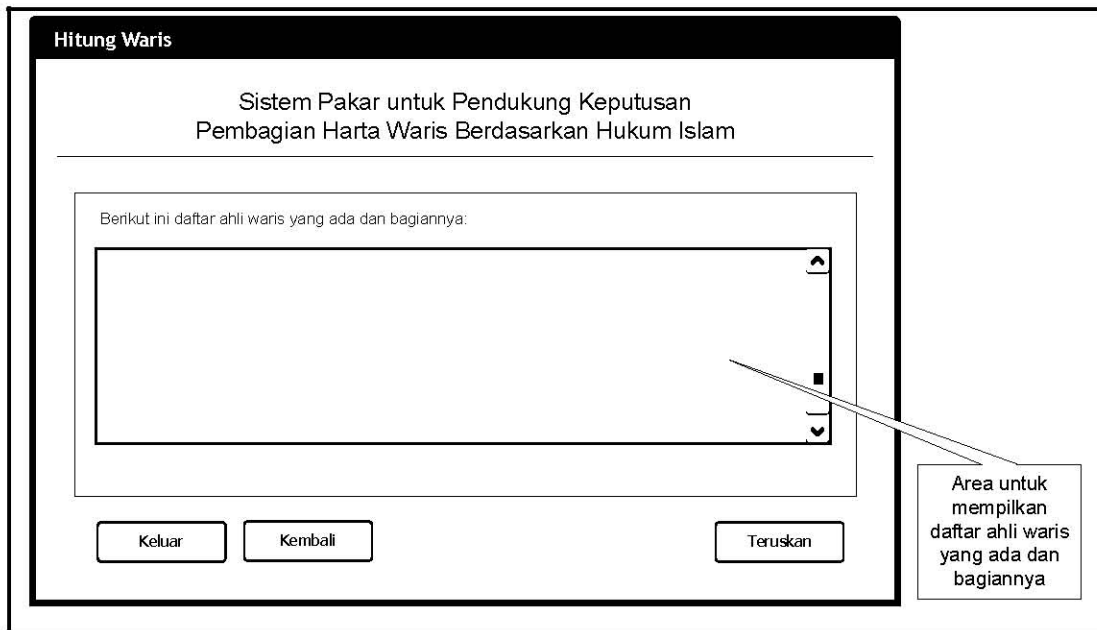
e. Rancangan Desain *Form* Informasi Jumlah Ahli Waris yang Ada

The diagram shows a rectangular form with a thick border. At the top, it has a title 'Hitung Waris'. Below the title is a subtitle: 'Sistem Pakar untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris Berdasarkan Hukum Islam'. Underneath is a text prompt: 'Berikut ini daftar ahli waris yang ada beserta jumlahnya:'. Below the prompt is a large list box with a vertical scrollbar on the right. At the bottom of the list box is the text: 'Klik tombol teruskan untuk mengetahui bagiannya masing-masing'. At the very bottom of the form are three buttons: 'Keluar', 'Kembali', and 'Teruskan'. A callout box on the right points to the list box.

Gambar 5.9 Rancangan Desain *Form* Informasi Jumlah Ahli Waris yang Ada

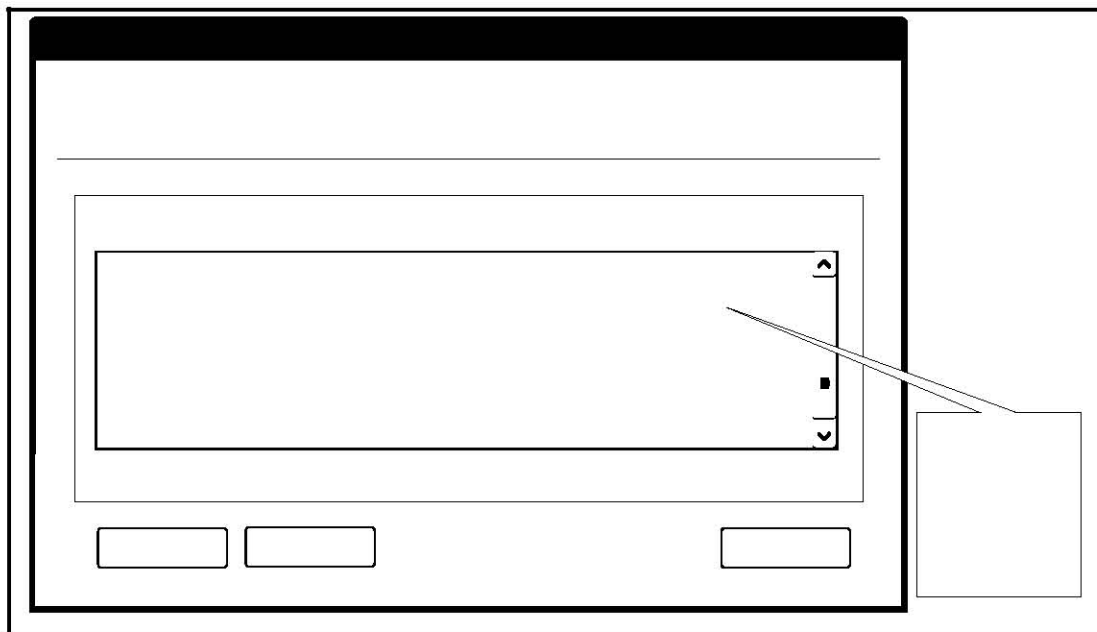
orang

f. Rancangan Desain Form Informasi Jumlah Bagian Ahli Waris yang Ada



Gambar 5.10 Rancangan Desain Form Informasi Jumlah Bagian Ahli Waris yang Ada

g. Rancangan Desain Form Informasi Jumlah Bagian Ahli Waris yang Berhak dan Prosentase bagiannya masing-masing



Gambar 5.11 Rancangan Desain Form Informasi Ahli Waris yang Berhak dan Prosentase Bagainnya Masing-masing

BAB VI

IMPLEMENTASI

6.1 Lingkungan Implementasi

Lingkungan implementasi meliputi lingkungan perangkat keras (*hardware*) dan lingkungan perangkat lunak (*software*).

6.1.1 Lingkungan Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi *hardware* minimal yang diperlukan pada saat implementasi adalah:

- a. *Processor* 233 MHz
- b. Kapasitas *Harddisk* tersedia minimal 500 MB.
- c. *RAM* 32 MB.
- d. Monitor Resolusi 800 x 600 *pixel*.
- e. *CD ROM Drive*.

6.1.2 Lingkungan Perangkat Lunak (*Software*)

Spesifikasi *software* yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah:

- a. Sistem Operasi : *Microsoft Windows XP*
- b. Program Aplikasi : *Borland Delphi 7.0*
- c. Perangkat Tambahan : *InstallShield Express, Database Desktop 7*

6.2 Implementasi Basis Data

Pada Sistem Pakar untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris ini, digunakan 5 (lima) buah *file* basis data yang bernama *Pertanyaan.db*, *AhliWaris.db*, *Furudh.db*, *Ashobah.db*, dan *HasilBagian.db*. Masing-masing *database* merupakan satu tabel karena dalam Program *Database Paradox* hanya mempunyai satu tabel dalam satu *file database*. Berikut diuraikan struktur dari masing-masing tabel yang digunakan dalam *Software* Sistem Pakar untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris ini:

- a. Tabel Pertanyaan, digunakan untuk menyimpan KodeTanya, NoTanya, IsiTanya, KodeAW.

Tabel 6.1
Tabel Pertanyaan

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	KodeTanya	Alpha	2	Kode Pertanyaan
2.	NoTanya	Short	-	Nomor Pertanyaan
3.	IsiTanya	Alpha	255	Isi Pertanyaan
4.	KodeAW	Alpha	3	Kode Ahli Waris

- b. Tabel AhliWaris, digunakan untuk menyimpan KodeAW, JenisAW, JumlahAW, BagianAW.

Tabel 6.2
Tabel AhliWaris

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	KodeAW	Alpha	3	Kode Ahli Waris
2.	JenisAW	Alpha	75	Jenis Ahli Waris
3.	JumlahAW	Short	-	Jumlah Ahli Waris
4.	BagianAW	Alpha	3	Bagian Ahli Waris

- c. Tabel Furudh, digunakan untuk menyimpan KodeAW, JenisAW, JmlAW, BagianAW, PembBag, PenyBag, Pokok, HslPemb, Aul, Dapat, PerOrang.

Tabel 6.3
Tabel Furudh

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	Kode AW	Alpha	3	Kode Ahli Waris
2.	Jenis AW	Alpha	75	Jenis Ahli Waris

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
3.	JmlAW	Short	-	Jumlah Ahli Waris
4.	Bagian AW	Alpha	3	Bagian Ahli Waris
5.	PemblBag	Short	-	Pembilang Bagian
6.	PenyBag	Short	-	Penyebut Bagian
7.	Pokok	Short	-	Pokok Masalah
8.	HslPemb	Short	-	Hasil Pembagian
9.	Aul	Short	-	Aul
10.	Dapat	Number	-	Pendapatan bagian untuk golongan ahli waris
11.	PerOrang	Number	-	Pedapatan bagian per orang dari tiap golongan ahli waris.

- d. Tabel Ashobah, digunakan untuk menyimpan KodeAW, JenisAW, JmlAW, BagianAW, Bagian, Pokok, Dapat, PerOrang.

Tabel 6.4
Tabel Ashobah

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	Kode AW	Alpha	3	Kode Ahli Waris
2.	Jenis AW	Alpha	75	Jenis Ahli Waris
3.	JmlAW	Short	-	Jumlah Ahli Waris
4.	Bagian AW	Alpha	3	Bagian Ahli Waris
5.	Bagian	Short	-	Bagian Ashobah
6.	Pokok	Short	-	Pokok Masalah
7.	Dapat	Number	-	Pendapatan bagian untuk golongan ahli waris
8.	PerOrang	Number	-	Pedapatan bagian per orang dari tiap golongan ahli waris.

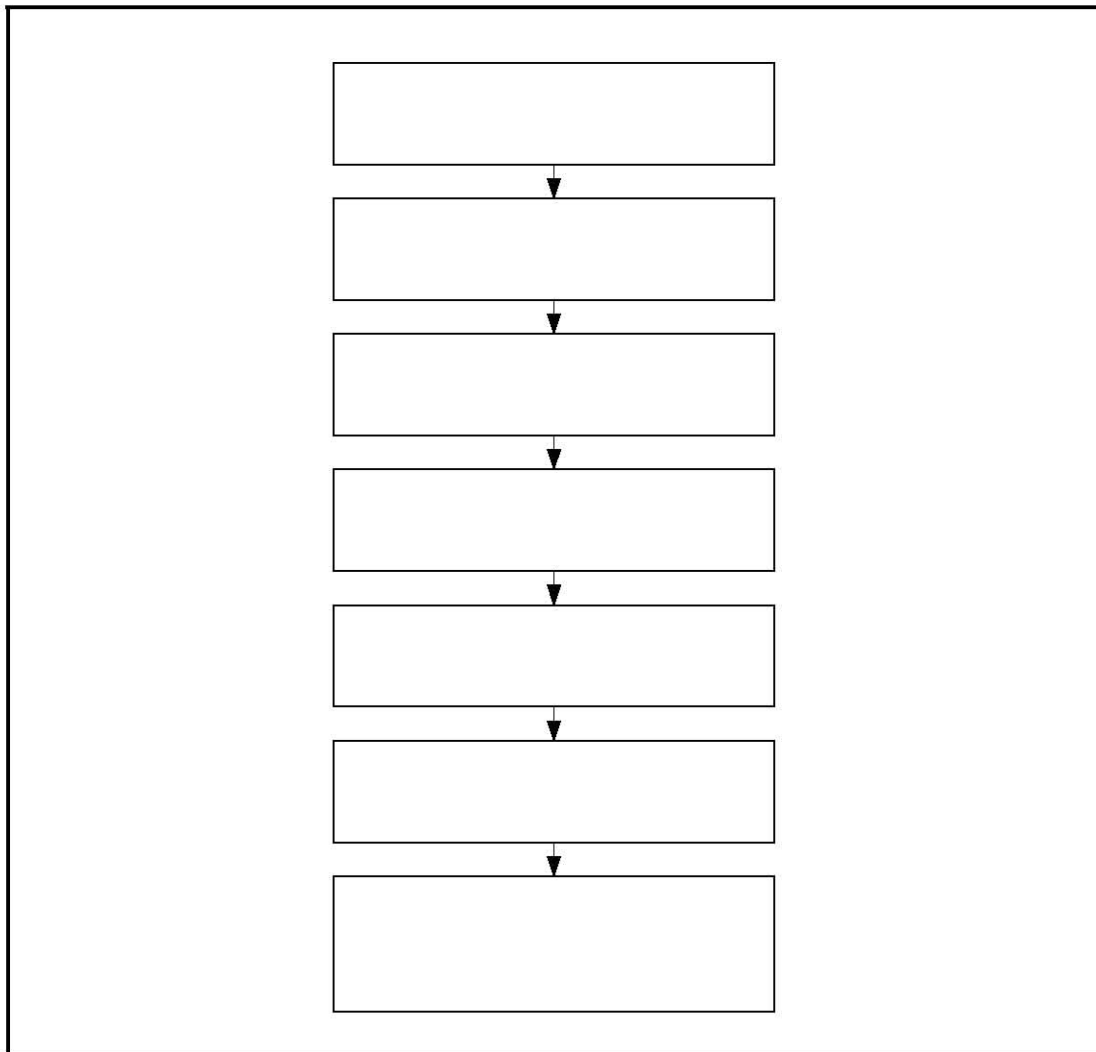
- e. Tabel HslBagian, digunakan untuk menyimpan JenisAW, JmlAW, BagianAW, Dapat, PerOrang.

Tabel 6.5
Tabel HslBagian

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	Jenis AW	Alpha	75	Jenis Ahli Waris
2.	JmlAW	Short	-	Jumlah Ahli Waris
3.	Bagian AW	Alpha	3	Bagian Ahli Waris
4.	Dapat	Number	-	Pendapatan bagian untuk golongan ahli waris
5.	PerOrang	Number	-	Pedapatan bagian per orang dari tiap golongan ahli waris.

6.3 Struktur Program

Aplikasi ini terdiri dari beberapa modul yang terintegrasi. Struktur program Sistem Pakar untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris ini adalah sebagai berikut:



Gambar 6.1 Struktur Program Sistem Pakar untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris

6.4 Penjelasan Struktur Program

Pada bagian ini akan dijelaskan komponen-komponen dari struktur program (Gambar 6.1 Struktur Program Sistem Pakar untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris), yaitu:

Tabel 6.6
Penjelasan Struktur Program dan Hubungannya dengan Nomor Proses
Sistem Pakar untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris

Nama Form (*.dfm)	Proses	Keterangan
U1Awal	-	Menampilkan form awal dari sistem, pada form ini terdapat introduksi secara garis besar mengenai pembagian waris menurut hukum Islam beserta istilah yang digunakan dalam sistem pakar ini.
U2TnyAWAda	Proses 1	Form ini merupakan sesi tanya jawab antara sistem dengan pengguna sistem. Pengguna harus menjawab semua pertanyaan yang diajukan oleh sistem.
U3TmplknAWAda	Proses 2	Pada form ini ditampilkan hasil tanya jawab pada sesi sebelumnya yaitu berupa daftar ahli waris yang ada.
U4TnyJmlAWAda	Proses 3	Form ini merupakan sesi tanya jawab yang akan menanyakan jumlah ahli waris yang ada. Jumlah ahli waris yang ditanyakan adalah golongan ahli waris yang mempunyai kemungkinan lebih dari satu orang.
U5HitungBagian	Proses 4	Form ini menampilkan daftar ahli waris yang ada dan jumlahnya masing-masing. Kemudian ditentukan bagian untuk masing-masing golongan ahli waris.
U6HitungPersen	Proses 5 dan Proses 6	Form ini menampilkan daftar ahli waris yang ada dan bagiannya masing-masing. Kemudian dihitung prosentase untuk masing-masing golongan ahli waris.
U7TmplknPersen	Proses 7	Form ini merupakan hasil akhir dari sitem pakar ini. Menampilkan daftar ahli waris yang berhak, bagian untuk masing-masing golongan, prosentase untuk tiap golongan ahli waris dan prosentase bagian untuk setiap orang yang mendapatkan bagian.

6.5 Implementasi dari Rancangan Program

Berikut ini akan dijelaskan tentang implementasi dari rancangan program yang menggambarkan hubungan antara *data flow diagram*, struktur program dan spesifikasi program (algoritma).

Tabel 6.7
Implementasi dari Rancangan Program

Data Flow Diagram	Struktur Program	Algoritma
1. Tanya Jawab Ahli Waris yang Ada	2. Tanya Jawab Ahli Waris yang Ada	6.1 Prosedur Pilih Laki-laki Perempuan 6.2 Prosedur Pilih Ya Tidak
2. Tampilkan Ahli Waris yang Ada	3. Tampilkan Hasil Tanya Jawab Ahli Waris yang Ada	6.3 Tampilkan Ahli Waris Yang Ada
3. Tanya Jawab Jumlah Ahli Waris yang Ada	4. Tanya Jawab Jumlah Ahli Waris yang Ada	6.4 Cari Ujung Query Ahli Waris Yang Ada, 6.5 Masukkan Jumlah Ahli Waris
4. Menentukan Jumlah Bagian	5. Tampilkan Daftar Jumlah Ahli Waris yang Ada dan Tentukan Bagiannya	6.6 Hitung Bagian1, 6.7 Hitung Bagian2, 6.8 Hitung Bagian3, 6.9 Hitung Bagian4, 6.10 Hitung Bagian5, 6.11 Hitung Bagian6, 6.12 Hitung Bagian7, 6.13 Hitung Bagian8, 6.14 Hitung Bagian9, 6.15 Hitung Bagian10, 6.16 Hitung Bagian11, 6.17 Hitung Bagian12, 6.18 Hitung Bagian13, 6.19 Hitung Bagian14, 6.20 Hitung Bagian15, 6.21 Hitung Bagian16, 6.22 Hitung Bagian17, 6.23 Hitung Bagian18, 6.24 Hitung Bagian19, 6.25 Hitung Bagian20, 6.26 Hitung Bagian21, 6.27 Hitung Bagian22, 6.28 Hitung Bagian23, 6.29 Update Bagian Ahli Waris
5. Tampilkan Bagian Ahli Waris yang Berhak	6. Tampilkan Bagian Ahli Waris yang Ada dan Hitung Prosentase Bagianny	6.30 Tampilkan Bagian Ahli Waris Yang Ada

Data Flow Diagram	Struktur Program	Algoritma
6. Menentukan Hasil Pembagian	6. Tampilkan Bagian Ahli Waris yang Ada dan Hitung Prosentase Bagiannya	6.31 Hitung Persen Bagian
7. Tampilkan Hasil Pembagian	7. Tampilkan Daftar Ahli Waris yang Berhak dan Prosentase Bagiannya Masing-masing	6.32 Tampilkan Prosentase Bagian

6.6 Spesifikasi Program (Algoritma)

Berikut ini dijelaskan tentang spesifikasi program (algoritma) yang akan digunakan sebagai acuan pembuatan program (implementasi sistem) yang menghasilkan semua *input* dan *output* yang direncanakan.

```

procedure TFrmTnyAWAda.BitBtnBerikut1Click;
K. Awal : nomor pertanyaan adalah 1
K. Akhir : nomor pertanyaan adalah 2
KAMUS LOKAL
ALGORITMA:
begin
  if CBLakiPerempuan.Text='Laki-laki' then
    begin
      TblPertanyaan.Next;
    end
  else if CBLakiPerempuan.Text='Perempuan' then
    begin
      TblPertanyaan.Next;
      TblPertanyaan.Next;
    end
  else
    Output 'Pilih Jawaban!';
    exit;
end;

```

Algoritma 6.1 Prosedur Pilih Laki-laki Perempuan

```

procedure TFrmTnyAWada.BitBtnBerikut2Click;
K. Awal : jumlah ahli waris adalah nol
K. Akhir : jumlah ahli waris adalah nol atau lebih besar dari nol

```

KAMUS LOKAL

Algoritma:

```

begin
  kodetanya ← TblPertanyaan['KodeTanya'];
  if CBYaTidak.Text = 'Ya' then
    begin
      if kodetanya = '2A' then
        begin
          TblAhliWaris.Edit;
          TblAhliWaris['JumlahAW'] ← 1;
          TblAhliWaris.Post;
          TblPertanyaan.Next;
          TblPertanyaan.Next;
          Output CBYaTidak.Text '----- Pilih -----';
        end
      else if kodetanya = '23' then
        begin
          TblAhliWaris.Edit;
          TblAhliWaris['JumlahAW'] ← 1;
          TblAhliWaris.Post;
          TblPertanyaan.Next;
        end
      else
        begin
          TblAhliWaris.Edit;
          TblAhliWaris['JumlahAW'] ← 1;
          TblAhliWaris.Post;
          TblPertanyaan.Next;
          Output CBYaTidak.Text '----- Pilih -----';
        end;
    end
  else if CBYaTidak.Text = 'Tidak' then
    begin
      if kodetanya = '2A' then
        begin
          TblAhliWaris.Edit;
          TblAhliWaris['JumlahAW'] ← 0;
          TblAhliWaris.Post;
          TblPertanyaan.Next;
          TblPertanyaan.Next;
          Output CBYaTidak.Text '----- Pilih -----';
        end
      else if kodetanya = '23' then
        begin
          TblAhliWaris.Edit;
          TblAhliWaris['JumlahAW'] ← 0;
          TblAhliWaris.Post;
          TblPertanyaan.Next;
        end
      else
        begin
          TblAhliWaris.Edit;

```

```

        TblAhliWaris['JumlahAW'] ← 0;
        TblAhliWaris.Post;
        TblPertanyaan.Next;
        Output CBYaTidak.Text '----- Pilih -----';
    end;
end
else
    Output 'Pilih Jawaban!';
end;
end;

```

Algoritma 6.2 Prosedur Pilih Ya Tidak

```

procedure TampilkanAhliWarisYgAda
K. Awal : jumlah ahli waris adalah nol
K. Akhir : jumlah ahli waris lebih dari nol

```

```

KAMUS LOKAL
    QAWada : Query

```

```

ALGORITMA:
Begin
    {panggil query ahliwaris ada}
    Open QAWada
    SELECT *
    FROM 'AhliWaris.db'
    WHERE JumlahAW > 0
end;

```

Algoritma 6.3 Tampilkan Ahli Waris Yang Ada

```

procedure TFrmTnyJmlAWada.CariUjung;
K. Awal : periksa query ahli waris tidak kosong
K. Akhir : pointer record ke awal query

```

```

KAMUS LOKAL
    Ada : boolean

```

```

ALGORITMA:
Begin
    Ada ← QAWada.IsEmpty;
    if ada then
        begin
            BitBtnBerikut.Visible ← False;
            BitBtnTeruskan.Visible ← True;
        end else
        begin
            QAWada.Last;
            Ujung ← QAWada['KodeAW'];
            BitBtnBerikut.Visible ← True;
            BitBtnTeruskan.Visible ← False;
        end;
    QAWada.First;
    FrmTnyJmlAWada.EdJml.Text ← '';
end;

```

Algoritma 6.4 Cari Ujung Query Ahli Waris Yang Ada

```

procedure TFrmTnyJmlAWada.BitBtnBerikutClick
K. Awal : jumlah ahli waris yang ada adalah 1
K. Akhir : jumlah ahli waris yang ada adalah 1 atau lebih besar
          dari 1

```

```

KAMUS LOKAL
  KodeAW: string;

```

```

ALGORITMA:
begin
  if (QAWada['KodeAW']=ujung) then
    begin
      KodeAW←QAWada['KodeAW'];
      if (EdJml.Text <> '') and (EdJml.Text <> '0') then
        begin
          TblAhliWaris.FindKey([KodeAW]);
          TblAhliWaris.Edit;
          TblAhliWaris['JumlahAW']←EdJml.Text;
          TblAhliWaris.Post;
          QAWada.Next;
          EdJml.Text←'';
        end
      else
        begin
          Output 'Isi Jumlah Ahli Waris!';
          EdJml.Text←'';
        end;
    end
  else
    begin
      KodeAW←QAWada['KodeAW'];
      if (EdJml.Text <> '') and (EdJml.Text <> '0') then
        begin
          TblAhliWaris.FindKey([KodeAW]);
          TblAhliWaris.Edit;
          TblAhliWaris['JumlahAW']←EdJml.Text;
          TblAhliWaris.Post;
          QAWada.Next;
          EdJml.Text←'';
          EdJml.SetFocus;
        end
      else
        begin
          Output 'Isi Jumlah Ahli Waris!';
          EdJml.Text←'';
        end;
    end;
end;
end;

```

Algoritma 6.5 Masukkan Jumlah Ahli Waris

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA01; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03=0) and (JAW04=0) then BAW01←'1/4' else if (JAW03>0) or (JAW04>0) then BAW01←'1/8'; end; </pre>

Algoritma 6.6 Hitung Bagian1

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA02; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03=0) and (JAW04=0) then BAW02←'1/2' else if (JAW03>0) or (JAW04>0) then BAW02←'1/4'; end; </pre>

Algoritma 6.7 Hitung Bagian2

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA03; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW04=0) then BAW03←'ABN' else if (JAW04>0) then BAW03←'ABG'; end; </pre>

Algoritma 6.8 Hitung Bagian3

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA04; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03=0) and (JAW04=1) then BAW04←'1/2' </pre>

```

else if (JAW03=0) and (JAW04>1) then
  BAW04←'2/3'
else if (JAW03>0) then
  BAW04←'ABG'
end;

```

Algoritma 6.9 Hitung Bagian4

```

procedure TFrmHitungBagian.BagianA05;
K. Awal : bagian ahli waris adalah nol
K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol

```

KAMUS LOKAL

ALGORITMA:

```

begin
  if (JAW01>0) and (JAW06>0) and (JAW03=0) and (JAW04=0)
  or (JAW02>0) and (JAW06>0) and (JAW03=0) and (JAW04=0) then
    BAW05←'ABG'
  else if (JAW01=0) and (JAW06>0) and (JAW03=0) and (JAW04=0)
  or (JAW02=0) and (JAW06>0) and (JAW03=0) and (JAW04=0) then
    BAW05←'ABG'
  else if (JAW03>0) then
    BAW05←'1/6'
  else if (JAW03=0) then
    BAW05←'ABN';
end;

```

Algoritma 6.10 Hitung Bagian5

```

procedure TFrmHitungBagian.BagianA06;
K. Awal : bagian ahli waris adalah nol
K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol

```

KAMUS LOKAL

ALGORITMA:

```

begin
  if (JAW03=0) and (JAW04=0)
  and (JAW12<2) and (JAW13<2)
  and (JAW14<2) and (JAW15<2)
  and (JAW16<2) and (JAW17<2)
  and (JAW01=0) and (JAW02=0)
  and (JAW05=0) then
    BAW06←'1/3'
  else if (JAW01>0) and (JAW05>0) and (JAW03=0) and (JAW04=0)
  or (JAW02>0) and (JAW05>0) and (JAW03=0) and (JAW04=0) then
    BAW06←'ABG'
  else if (JAW01=0) and (JAW05>0) and (JAW03=0) and (JAW04=0)
  or (JAW02=0) and (JAW05>0) and (JAW03=0) and (JAW04=0) then
    BAW06←'ABG'
  else if (JAW03>0) or (JAW04>0) then
    BAW06←'1/6'
  else
    BAW06←'1/6';
end;

```

Algoritma 6.11 Hitung Bagian6

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA07; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW05=1) then BAW07←'0' else if (JAW03=0) and (JAW05=0) then BAW07←'ABN' else if (JAW05=0) then BAW07←'1/6'; end; </pre>

Algoritma 6.12 Hitung Bagian7

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA08; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW06=0) then BAW08←'1/6' else if (JAW06=1) then BAW08←'0'; end; </pre>

Algoritma 6.13 Hitung Bagian8

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA09; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW05=0) and (JAW06=0) then BAW09←'1/6' else if (JAW06=1) then BAW09←'0'; end; </pre>

Algoritma 6.14 Hitung Bagian9

```

procedure TFrmHitungBagian.BagianA10;
K. Awal  : bagian ahli waris adalah nol
K. Akhir  : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol

```

KAMUS LOKAL

```

ALGORITMA:
begin
  if (JAW03=1) then
    BAW10 ← '0'
  else if (JAW03=0) and (JAW11=1) then
    BAW10 ← 'ABG'
  else if (JAW03=0) and (JAW11=0) then
    BAW10 ← 'ABN' ;
end;

```

Algoritma 6.15 Hitung Bagian10

```

procedure TFrmHitungBagian.BagianA11;
K. Awal  : bagian ahli waris adalah nol
K. Akhir  : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol

```

KAMUS LOKAL

```

ALGORITMA:
begin
  if (JAW03=1) then
    BAW11 ← '0'
  else if (JAW04>1) and (JAW10=0) then
    BAW11 ← '0'
  else if (JAW11>1) and (JAW04=0)
    and (JAW03=0) and (JAW10=0) then
    BAW11 ← '2/3'
  else if (JAW11=1) and (JAW04=0)
    and (JAW03=0) and (JAW10=0) then
    BAW11 ← '1/2'
  else if (JAW04=1) and (JAW03=0)
    and (JAW10=0) then
    BAW11 ← '1/6'
  else if (JAW03=0) and (JAW10>0) then
    BAW11 ← 'ABG' ;
end;

```

Algoritma 6.16 Hitung Bagian11

```

procedure TFrmHitungBagian.BagianA12;
K. Awal  : bagian ahli waris adalah nol
K. Akhir  : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol

```

KAMUS LOKAL

```

ALGORITMA:
begin
  if (JAW03>0) or (JAW10>0) or (JAW05=1) then
    BAW12 ← '0'
  else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW13>0) then
    BAW12 ← 'ABG'

```

```

else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) then
  BAW12 ← 'ABN' ;
end;

```

Algoritma 6.17 Hitung Bagian12

```

procedure TFrmHitungBagian.BagianA13;
K. Awal : bagian ahli waris adalah nol
K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol

```

KAMUS LOKAL

ALGORITMA:

```

begin
  if (JAW03>0) or (JAW10>0) or (JAW05=1) then
    BAW13 ← '0'
  else if (JAW13>1) and (JAW04=0) and (JAW11=0) and (JAW03=0)
    and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW12=0) then
    BAW13 ← '2/3'
  else if (JAW13=1) and (JAW04=0) and (JAW11=0) and (JAW03=0)
    and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) then
    BAW13 ← '1/2'
  else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0)
    and (JAW12>0) then
    BAW13 ← 'ABG'
  else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0)
    and (JAW12=0) and (JAW11>0) and (JAW04>0) then
    BAW13 ← 'AMG' ;
end;

```

Algoritma 6.18 Hitung Bagian13

```

procedure TFrmHitungBagian.BagianA14;
K. Awal : bagian ahli waris adalah nol
K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol

```

KAMUS LOKAL

ALGORITMA:

```

begin
  if (JAW03>0) or (JAW10>0) or (JAW05=1) or (JAW07=1)
    or (JAW12>0) or (JAW13>0) then
    BAW14 ← '0'
  else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0)
    and (JAW12=0) and (JAW13=0) and (JAW15=0) then
    BAW14 ← 'ABN'
  else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0)
    and (JAW12=0) and (JAW13=0) and (JAW15>0) then
    BAW14 ← 'ABG' ;
end;

```

Algoritma 6.19 Hitung Bagian14

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA15; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03>0) or (JAW10>0) or (JAW05=1) or (JAW07=1) or (JAW12>0) or (JAW13>0) then BAW15←'0' else if (JAW15>1) and (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW11=0) and (JAW12=0) and (JAW13=0) and (JAW14=0) then BAW15←'2/3' else if (JAW15=1) and (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW11=0) and (JAW12=0) and (JAW13=0) and (JAW14=0) then BAW15←'1/2' else if (JAW03=0) and (JAW04=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW11=0) and (JAW12=0) and (JAW13=0) and (JAW14>0) then BAW15←'ABG' else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW12=0) and (JAW13=0) and (JAW14=0) then BAW15←'AMG' ; end; </pre>

Algoritma 6.20 Hitung Bagian15

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA16; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03>0) or (JAW04>0) or (JAW10>0) or (JAW11>0) or (JAW05>0) or (JAW07>0) then BAW16←'0' else if (JAW16>1) and (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW04=0) and (JAW11=0) then BAW16←'1/3' else if (JAW16=1) and (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW04=0) and (JAW11=0) then BAW16←'1/6' ; end; </pre>

Algoritma 6.21 Hitung Bagian16

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA17; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03>0) or (JAW04>0) or (JAW10>0) or (JAW11>0) or (JAW05>0) or (JAW07>0) then BAW17←'0' else if (JAW17>1) and (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW04=0) and (JAW11=0) then BAW17←'1/3' else if (JAW17=1) and (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW04=0) and (JAW11=0) then BAW17←'1/6' ; end; </pre>

Algoritma 6.22 Hitung Bagian17

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA18; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03>0) or (JAW10>0) or (JAW05>0) or (JAW07>0) or (JAW12>0) or (JAW14>0) then BAW18←'0' else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW12=0) and (JAW14=0) then BAW18←'ABN' ; end; </pre>

Algoritma 6.23 Hitung Bagian18

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA19; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03>0) or (JAW10>0) or (JAW05>0) or (JAW07>0) or (JAW12>0) or (JAW14>0) or (JAW18>0) then BAW19←'0' else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW12=0) and (JAW14=0) and (JAW18=0) then BAW19←'ABN' ; end; </pre>

Algoritma 6.24 Hitung Bagian19

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA20; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03>0) or (JAW10>0) or (JAW05>0) or (JAW07>0) or (JAW12>0) or (JAW14>0) or (JAW18>0) or (JAW19>0) then BAW20←'0' else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW12=0) and (JAW14=0) and (JAW18=0) and (JAW19=0) then BAW20←'ABN' ; end; </pre>

Algoritma 6.25 Hitung Bagian20

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA21; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03>0) or (JAW10>0) or (JAW05>0) or (JAW07>0) or (JAW12>0) or (JAW14>0) or (JAW18>0) or (JAW19>0) or (JAW20>0) then BAW21←'0' else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW12=0) and (JAW14=0) and (JAW18=0) and (JAW19=0) and (JAW20=0) then BAW21←'ABN' ; end; </pre>

Algoritma 6.26 Hitung Bagian21

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA22; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03>0) or (JAW10>0) or (JAW05>0) or (JAW07>0) or (JAW12>0) or (JAW14>0) or (JAW18>0) or (JAW19>0) or (JAW20>0) or (JAW21>0) then BAW22←'0' else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW12=0) and (JAW14=0) and (JAW18=0) and (JAW19=0) and (JAW20=0) and (JAW21=0) then BAW22←'ABN' ; end; </pre>

Algoritma 6.27 Hitung Bagian22

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BagianA23; K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin if (JAW03>0) or (JAW10>0) or (JAW05>0) or (JAW07>0) or (JAW12>0) or (JAW14>0) or (JAW18>0) or (JAW19>0) or (JAW20>0) or (JAW21>0) or (JAW22>0) then BAW23←'0' else if (JAW03=0) and (JAW10=0) and (JAW05=0) and (JAW07=0) and (JAW12=0) and (JAW14=0) and (JAW18=0) and (JAW19=0) and (JAW20=0) and (JAW21=0) and (JAW22=0) then BAW23←'ABN' ; end; </pre>

Algoritma 6.28 Hitung Bagian23

<pre> procedure TFrmHitungBagian.BitBtnTeruskanClick K. Awal : bagian ahli waris adalah nol K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol </pre>
KAMUS LOKAL
<pre> ALGORITMA: begin TblAhliWaris.Active:=False; TblAhliWaris.Active:=True; TblAhliWaris.First; BagianA01; TblAhliWaris.FindKey(['A01']); TblAhliWaris.Edit; TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW01; TblAhliWaris.Post; BagianA02; TblAhliWaris.FindKey(['A02']); TblAhliWaris.Edit; TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW02; TblAhliWaris.Post; BagianA03; TblAhliWaris.FindKey(['A03']); TblAhliWaris.Edit; TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW03; TblAhliWaris.Post; BagianA04; TblAhliWaris.FindKey(['A04']); TblAhliWaris.Edit; TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW04; TblAhliWaris.Post; BagianA05; TblAhliWaris.FindKey(['A05']); TblAhliWaris.Edit; TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW05; TblAhliWaris.Post; BagianA06; </pre>

```
TblAhliWaris.FindKey(['A06']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW06;
TblAhliWaris.Post;
BagianA07;
TblAhliWaris.FindKey(['A07']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW07;
TblAhliWaris.Post;
BagianA08;
TblAhliWaris.FindKey(['A08']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW08;
TblAhliWaris.Post;
BagianA09;
TblAhliWaris.FindKey(['A09']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW09;
TblAhliWaris.Post;
BagianA10;
TblAhliWaris.FindKey(['A10']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW10;
TblAhliWaris.Post;
BagianA11;
TblAhliWaris.FindKey(['A11']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW11;
TblAhliWaris.Post;
BagianA12;
TblAhliWaris.FindKey(['A12']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW12;
TblAhliWaris.Post;
BagianA13;
TblAhliWaris.FindKey(['A13']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW13;
TblAhliWaris.Post;
BagianA14;
TblAhliWaris.FindKey(['A14']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW14;
TblAhliWaris.Post;
BagianA15;
TblAhliWaris.FindKey(['A15']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW15;
TblAhliWaris.Post;
BagianA16;
TblAhliWaris.FindKey(['A16']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW16;
TblAhliWaris.Post;
BagianA17;
TblAhliWaris.FindKey(['A17']);
```

```

TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW17;
TblAhliWaris.Post;
BagianA18;
TblAhliWaris.FindKey(['A18']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW18;
TblAhliWaris.Post;
BagianA19;
TblAhliWaris.FindKey(['A19']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW19;
TblAhliWaris.Post;
BagianA20;
TblAhliWaris.FindKey(['A20']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW20;
TblAhliWaris.Post;
BagianA21;
TblAhliWaris.FindKey(['A21']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW21;
TblAhliWaris.Post;
BagianA22;
TblAhliWaris.FindKey(['A22']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW22;
TblAhliWaris.Post;
BagianA23;
TblAhliWaris.FindKey(['A23']);
TblAhliWaris.Edit;
TblAhliWaris['BagianAW']:=BAW23;
TblAhliWaris.Post;
end;

```

Algoritma 6.29 Update Bagian Ahli Waris

```

procedure TampilkanBagianAhliWarisYgAda
K. Awal : bagian ahli waris adalah nol
K. Akhir : bagian ahli waris adalah nol atau bukan nol

KAMUS LOKAL
  QAWada : Query

ALGORITMA:
Begin
  {panggil query ahliwaris ada}
  Open QAWada
  SELECT *
  FROM 'AhliWaris.db'
  WHERE JumlahAW > 0
end;

```

Algoritma 6.30 Tampilkan Bagian Ahli Waris Yang Ada

<pre> procedure TFrmHitungPersen.BitBtnTeruskanClick K. Awal : tabel furudh dan ashobah adalah kosong K. Akhir : tabel furudh dan ashobah diisi dengan bagian ahli waris yang mendapatkan bagian </pre>
<pre> KAMUS LOKAL bagian,pembilang,penyebut,kodeasb,bagianasb: string; pokok,peny,pembl,hslbag,aul,dapat,furudh,ashobah, JmlAW,PerOrang,PokokAsb,BagiAsb,DptAsb: real; FurudhKosong,AsbKosong:boolean; </pre>
<pre> ALGORITMA: begin furudh←0; TblFurudh.First; While not TblFurudh.Eof do begin TblFurudh.Delete; end; TblAsb.First; while not TblAsb.Eof do begin TblAsb.Delete; end; FurudhKosong←QAWFurudh.IsEmpty; if (FurudhKosong=False) then begin while not QAWFurudh.Eof do begin bagian←QAWFurudh['BagianAW']; pembilang←copy(bagian,1,1); penyebut←copy(bagian,3,1); TblFurudh.Append; TblFurudh['KodeAW']←QAWFurudh['KodeAW']; TblFurudh['JenisAW']←QAWFurudh['JenisAW']; TblFurudh['JmlAW']←QAWFurudh['JumlahAW']; TblFurudh['BagianAW']←QAWFurudh['BagianAW']; TblFurudh['Pmb1Bag']←pembilang; TblFurudh['PenyBag']←penyebut; TblFurudh.Post; QAWFurudh.Next; end; TblFurudh.First; pokok←1; while not TblFurudh.Eof do begin peny←TblFurudh['PenyBag']; pokok←pokok*peny; TblFurudh.Next; end; TblFurudh.First; while not TblFurudh.Eof do begin TblFurudh.Edit; TblFurudh['Pokok']←pokok; TblFurudh.Post; TblFurudh.Next; end; end; end; </pre>

```
end;
TblFurudh.First;
while not TblFurudh.Eof do
begin
    pokok←TblFurudh['Pokok'];
    peny←TblFurudh['PenyBag'];
    pemb1←TblFurudh['Pmb1Bag'];
    hslbag←pokok/peny*pemb1;
    TblFurudh.Edit;
    TblFurudh['HslPemb']←hslbag;
    TblFurudh.Post;
    TblFurudh.Next;
end;
TblFurudh.First;
aul←0;
while not TblFurudh.Eof do
begin
    hslbag←TblFurudh['HslPemb'];
    aul←aul+hslbag;
    TblFurudh.Next;
end;
TblFurudh.First;
pokok←TblFurudh['Pokok'];
if aul < pokok then
begin
    aul←pokok;
end;
while not TblFurudh.Eof do
begin
    TblFurudh.Edit;
    TblFurudh['Aul']←aul;
    TblFurudh.Post;
    TblFurudh.Next;
end;
TblFurudh.First;
while not TblFurudh.Eof do
begin
    JmlAW←TblFurudh['JmlAW'];
    hslbag←TblFurudh['HslPemb'];
    dapat←(hslbag/aul)*100;
    PerOrang←dapat/JmlAW;
    TblFurudh.Edit;
    TblFurudh['Dapat']←dapat;
    TblFurudh['PerOrang']←PerOrang;
    TblFurudh.Post;
    TblFurudh.Next;
end;
TblFurudh.First;
While not TblFurudh.Eof do
begin
    dapat←TblFurudh['Dapat'];
    furudh←furudh+dapat;
    TblFurudh.Next;
end;
end
```

```
ashobah←100-furudh;
QAWAsb.First;
AsbKosong←QAWAsb.IsEmpty;
if (AsbKosong=False) then
begin
  while not QAWAsb.Eof do
  begin
    TblAsb.Append;
    TblAsb['KodeAW']←QAWAsb['KodeAW'];
    TblAsb['JenisAW']←QAWAsb['JenisAW'];
    TblAsb['JmlAW']←QAWAsb['JumlahAW'];
    TblAsb['BagianAW']←QAWAsb['BagianAW'];
    TblAsb.Post;
    QAWAsb.Next;
  end;
  TblAsb.First;
  while not TblAsb.Eof do
  begin
    JmlAW←TblAsb['JmlAW'];
    kodeasb←TblAsb['KodeAW'];
    bagianasb←TblAsb['BagianAW'];
    if (bagianasb='ABG') then
    begin
      if (kodeasb='A03') or (kodeasb='A10')
      or (kodeasb='A12') or (kodeasb='A14')
      or (kodeasb='A05') then
      begin
        TblAsb.Edit;
        TblAsb['Bagian']←2*JmlAW;
        TblAsb.Post;
      end
      else
      begin
        TblAsb.Edit;
        TblAsb['Bagian']←1*JmlAW;
        TblAsb.Post;
      end;
    end else
    begin
      TblAsb.Edit;
      TblAsb['Bagian']←1*JmlAW;
      TblAsb.Post;
    end;
    TblAsb.Next;
  end;
  TblAsb.First;
  PokokAsb←0;
  while not TblAsb.Eof do
  begin
    BagiAsb←TblAsb['Bagian'];
    PokokAsb←PokokAsb+BagiAsb;
    TblAsb.Next;
  end;
  TblAsb.First;
  while not TblAsb.Eof do
```

```

begin
  TblAsb.Edit;
  TblAsb['Pokok'] ← PokokAsb;
  TblAsb.Post;
  TblAsb.Next;
end;
TblAsb.First;
while not TblAsb.Eof do
begin
  BagiAsb ← TblAsb['Bagian'];
  PokokAsb ← TblAsb['Pokok'];
  DptAsb ← (BagiAsb/PokokAsb) * ashobah;
  TblAsb.Edit;
  TblAsb['Dapat'] ← DptAsb;
  TblAsb.Post;
  TblAsb.Next;
end;
TblAsb.First;
while not TblAsb.Eof do
begin
  JmlAW ← TblAsb['JmlAW'];
  DptAsb ← TblAsb['Dapat'];
  PerOrang ← (DptAsb/JmlAW);
  TblAsb.Edit;
  TblAsb['PerOrang'] ← PerOrang;
  TblAsb.Post;
  TblAsb.Next;
end;
end;
TblHslBagian.First;
while not TblHslBagian.Eof do
begin
  TblHslBagian.Delete;
end;
TblFurudh.First;
While not TblFurudh.Eof do
begin
  TblHslBagian.Append;
  TblHslBagian['JenisAW'] ← TblFurudh['JenisAW'];
  TblHslBagian['JmlAW'] ← TblFurudh['JmlAW'];
  TblHslBagian['BagianAW'] ← TblFurudh['BagianAW'];
  TblHslBagian['Dapat'] ← TblFurudh['Dapat'];
  TblHslBagian['PerOrang'] ← TblFurudh['PerOrang'];
  TblHslBagian.Post;
  TblFurudh.Next;
end;
TblAsb.First;
While not TblAsb.Eof do
begin
  TblHslBagian.Append;
  TblHslBagian['JenisAW'] ← TblAsb['JenisAW'];
  TblHslBagian['JmlAW'] ← TblAsb['JmlAW'];
  TblHslBagian['BagianAW'] ← TblAsb['BagianAW'];
  TblHslBagian['Dapat'] ← TblAsb['Dapat'];
  TblHslBagian['PerOrang'] ← TblAsb['PerOrang'];

```

```
TblHslBagian.Post;  
TblAsb.Next;  
end;  
end;
```

Algoritma 6.31 Hitung Persen Bagian

```
Procedure TampilkanProsentaseBagian  
K. Awal : tabel hasil bagian adalah nol  
K. Akhir : tabel hasil bagian diisi dengan bagian dan prosentase  
Ahli waris yang mendapatkan bagian
```

KAMUS LOKAL

QAWada : Query

ALGORITMA:

```
Begin  
  Open TblHslBagian;  
  Read TblHslBagian;  
End;
```

Algoritma 6.32 Tampilkan Prosentase Bagian

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan Sistem Pakar Untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris ini maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Sistem Pakar Untuk Pendukung Keputusan Pembagian Harta Waris ini dapat memberikan kemudahan bagi orang-orang yang akan melakukan pembagian harta waris dengan menggunakan cara pembagian Islam secara cepat dan tepat.
- 2) Sistem pakar ini sebagai implementasi dari pembangunan sistem pakar untuk pendukung keputusan pembagian harta waris dengan menggunakan hukum Islam.
- 3) Tingkat kesulitan pengembangan sistem pakar menggunakan bahasa prosedural (delphi) ini cukup tinggi dibandingkan dengan bahasa intelegen (prolog), akan tetapi sistem pakar yang telah dikembangkan ini mempunyai rancangan antar muka yang *user friendly*.

7.2 Saran

Setelah mengembangkan sistem pakar ini, ada beberapa saran yang dapat diajukan guna pengembangan sistem lebih lanjut.

- 1) Bahasa pemrograman yang digunakan untuk pengembangan sistem pakar ini masing menggunakan bahasa pemrograman prosedural. Oleh karena itu untuk pengembangan lebih lanjut disarankan dapat menggunakan bahasa pemrograman non prosedural (prolog).
- 2) Untuk pengguna sistem yang masih kurang mengetahui mengenai istilah-istilah dalam pembagian waris berdasarkan hukum Islam, diharapkan ditambahkan fasilitas yang menjelaskan teori pembagian waris ini secara terperinci.

- 3) Rule yang digunakan dalam sistem pakar ini masih berupa prosedur-prosedur, diharapkan untuk pengembangan lebih lanjut, rule-rule tersebut dapat diterapkan dalam sebuah *store* untuk inferensi.

DAFTAR PUSTAKA

- [AHM04] Ahmad, Idris (1904). *Fiqh Islam Menurut Mazhab Syafi'i*. Bandung: Karya Indah.
- [ALA03] Alam, M. Agus J. (2003) *Belajar Sendiri Mengolah Database dengan Borland Delphi 7, Cetakan kedua*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [ASH95] Ash-Shabuni, Muhammad Ali (1995). *Pembagian Waris Menurut Islam*. Diterjemahkan oleh A.M. Basamalah. Jakarta: Gema Insani Press.
- [DIG05] Deef, Diggy (2005). *Laporan Tugas Akhir: Implementasi Sistem Pakar pada Undang-undang Republik Indonesia No. 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta*. Bandung: Universitas Widyatama.
- [ECH90] Echols, John M. dan Shadily, Hassan (1990). *Kamus Inggris Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia
- [KAM] Tim Penyusun Kamus Pembinaan dan Pengembangan Bahasa (1999). *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi 2, Cetakan 10*. Jakarta: Balai Pustaka.
- [MUN98] Munir, Rinaldi, dan Lidya, Leoni. (1998). *Algoritma dan Pemrograman, Buku 2*. Bandung: Informatika.
- [NUR04] Nurdin dkk. (2004). *Pendidikan Agama Islam I*. Bandung: Universitas Widyatama.
- [PRE97] Pressman, Roger S. (1997). *Software Engineering a Practitioner's Approach, Fourth Edition*, Singapore: McGraw-Hill International.
- [SET04] Setiawan, Yudha C. (2004). *Trik dan Tip Delphi*. Andi, Yogyakarta.
- [SUB04] Subana, M. dan Sudrajat (2001). *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- [SUR98] Suryadi, Kadarsah dan Ramdhani, M. Ali (1998). *Sistem Pendukung Keputusan, Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [TIF03] Tim Jurusan Teknik Informatika (2003). *Tata Cara dan Contoh Kerangka Laporan Kerja Praktek/Tugas Akhir*. Bandung: Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Widyatama.

<http://media.isnet.org/islam/Waris/>

<http://www.digilib.itb.ac.id/>

<http://www.erasuslim.com/>

<http://www.hukumonline.com/>

<http://www.syariahonline.com/>