

SISTEM PAKAR PEMBAGIAN WARIS (FARO'IDL), STUDI KASUS KEPAKARAN KYAI ROCHMADI

Malikus Sumadyo, S.Si, M.T
Program Studi Teknik Komputer Universitas Islam '45' Bekasi
malikuss@yahoo.com

ABSTRACT

Faro'idl is the science of division of inheritance be based Islamic rules already stated in the Qur'an. Some experts faro'idl has built and formulate rules the division of inheritance in the specific tables. So as to resolve the division of inheritance cases, an expert can solve it by following the rules set out in the table. Expert system is part of artificial intelligence that is built to resemble an expert way of thinking in solving problems. Inheritance division expert system is a system that represents expertise that had been developed by an expert division of inheritance. Kyai Rochmadi is a faro'idl expert who lived between the early 20th century until the 1970s of Weleri Kendal regency of Central Java has posted faro'idl rules in the form of tables and algorithms dispute resolution division of inheritance. This research is a design system based on the expertise built by Kyai Rochmadi. With the design and development of research methodology, these systems are built with the knowledge acquisition phase, the design and development of data tables and programming algorithms. The system can resolve the problem faro'idl prepared with optimally resemblance to the expertise of the expert when testing. Expert System is built using PHP programming language and MySQL database, for this system to be used by the general public. The results of this study are web-based systems. Users can enter data such as the number of heirs to the input field, then the system will answer section obtained as heirs along with the arguments that support it.

Keywords: expert system, faro'id (division of inheritance), a web-based system

ABSTRAK

Faro'idl adalah ilmu pembagian harta waris menurut islam yang aturan-aturannya sudah tertera dalam Al Qur'an. Beberapa pakar faro'idl telah membangun dan merumuskan aturan-aturan pembagian harta waris tersebut dalam tabel-tabel yang spesifik. Sehingga untuk menyelesaikan kasus pembagian harta waris seorang pakar dapat menyelesaikannya dengan mengikuti aturan-aturan yang tertuang dalam tabel tersebut. Sistem pakar adalah bagian dari kecerdasan buatan yang dibangun untuk menyerupai cara berfikir seorang pakar dalam menyelesaikan masalah. Sistem pakar pembagian harta waris adalah sistem yang merepresentasikan kepakaran yang telah disusun oleh seorang pakar pembagian harta waris. Kyai Rochmadi seorang pakar faro'idl yang hidup antara awal abad 20 hingga tahun 1970 an dari Weleri Kabupaten Kendal Jawa Tengah telah membukukan aturan-aturan faro'idl dalam bentuk tabel-tabel dan algoritma penyelesaian permasalahan pembagian harta waris. Penelitian ini adalah penelitian rancang bangun sistem yang berbasis pada kepakaran yang dibangun oleh Kyai Rochmadi. Dengan metodologi penelitian design and development, sistem ini dibangun dengan tahapan akuisisi pengetahuan, perancangan tabel data dan pengembangan algoritma dan pemrograman. Sistem yang disusun dapat menyelesaikan masalah faro'idl dengan mempunyai kemiripan secara optimal terhadap kepakaran sang pakar saat pengujian. Sistem Pakar ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, agar sistem ini dapat digunakan oleh masyarakat secara umum. Hasil penelitian ini berupa sistem berbasis web. Pengguna dapat memasukkan data berupa jumlah ahli waris ke dalam kolom input, selanjutnya sistem akan menjawab bagian yang didapatkan sebagai ahli waris beserta dalil yang mendukungnya.

Kata kunci: sistem pakar, faro'id (pembagian waris), sistem berbasis web

1. Pendahuluan

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana meniru cara berpikir seorang

pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, membuat keputusan maupun mengambil kesimpulan sejumlah fakta. Kajian pokok dalam sistem pakar adalah

bagaimana mentransfer pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam komputer, dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu. Dengan menyimpan informasi dan digabungkan dengan himpunan aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer memberikan kesimpulan atau mengambil keputusan seperti seorang pakar.

Sistem pakar adalah sebuah program komputer yang didesain untuk menggantikan seorang pakar di bidang tertentu (Setiawan, 2012) merujuk pada Durkin (1994). Dua hal dari seorang pakar yang perlu ditransformasikan ke dalam sebuah sistem pakar, yaitu: pengetahuan (*knowledge*) dan konsep berfikir (*reasoning*). Oleh karena itu sistem pakar harus memiliki dua modul yaitu: sebuah basis pengetahuan (*knowledge base*) dan sebuah mesin inferensi (*inference engine*). Basis pengetahuan berisi pengetahuan yang sangat spesifik dalam sebuah permasalahan tertentu seperti yang dimiliki seorang pakar untuk memecahkan masalah tertentu. Mesin inferensi adalah sebuah mesin pemroses pengetahuan yang dimodelkan atas konsep berfikir dan bernalar seorang pakar. Mesin inferensi beserta informasi yang didapat dari sebuah masalah, berpasangan dengan pengetahuan yang disimpan pada basis pengetahuan, berusaha untuk mencari atau menarik kesimpulan, jawaban dan rekomendasi guna pemecahan masalah tersebut.

Faro'id dinamai juga dengan ilmu waris berasal dari kata Mawarits merupakan

bentuk jamak dari Mirats yang berarti harta yang ditinggalkan oleh orang yang meninggal. Menurut istilah, ilmu waris adalah ilmu untuk mengetahui tentang orang-orang yang berhak dan tidak berhak menerima harta yang ditinggalkan, jumlah bagian masing-masing ahli waris dan cara pembagiannya (Kyai Rochmadi).

Dalam penyelesaian persoalan pembagian harta waris yang tertera dalam risalah tersebut telah disusun pula algoritma penyelesaian secara sequensial, kondisional maupun iteratif. Dalam penggalian informasi mengenai risalah yang telah disusun tidak hanya sekedar bersumber dari buku teks yang ada tetapi juga dengan dibantu seorang yang mampu menerjemahkan teks tersebut dalam penjelasan secara langsung. Salah satu murid dari Kyai Rochmadi adalah Haji Ismangun,BA., yang sampai saat penelitian ini dikerjakan menjadi nara sumber dalam menjelaskan karya Kyai Rochmadi tentang faro'idl.

Salah satu manfaat dari penelitian ini adalah pelestarian hasil kepakaran seorang ulama otodidak yang berlatar belakang pendidikan tradisional tetapi mampu memecahkan masalah dengan pola yang sangat ilmiah dan terstruktur.

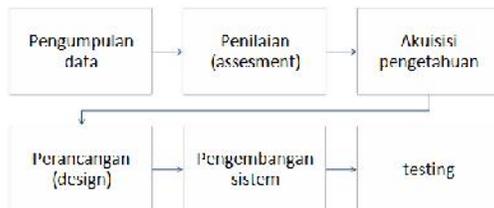
Dalam tulisan ini dibahas cara mengakuisisi pengetahuan yang digunakan dalam menyelesaikan pembagian harta waris yang digunakan dalam "Risalah Faro'idl Praktis" karya Kyai Rochmadi, merancang tabel-tabel yang telah diimplementasikan dalam pola penyelesaian manual menjadi tabel-tabel dapat diimplementasikan dalam

pola relationship database, pengembangan algoritma dalam pola penyelesaian manual menjadi dasar dalam penyusunan mesin inferensi dengan pemrograman komputer dan implementasi sistem pakar dalam sistem berbasis web.

2. Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam tulisan ini adalah data mengenai prosedur penyelesaian perhitungan pembagian waris yang dimulai dari penentuan angka waris, perbandingan antar ahli waris, penentuan KPT (kelipatan persekutuan terkecil), hasil bagi waris hingga penentuan dalil yang mendukung.

Penyusunan sistem pakar ini terdiri dari enam tahapan, yaitu pengumpulan data, penilaian keadaan (*assesment*), akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition*), perancangan (*design*), pengembangan sistem dan testing, yang tertuang dalam Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Pengumpulan data dilakukan di Weleri Kabupaten Kendal berupa dokumen dan wawancara dengan nara sumber. Tahap Penilaian dan akuisisi pengetahuan dilakukan dengan memasukkan data-data untuk mendapatkan dalil dari jenis ahli waris dan angka pembagian waris. Pengetahuan hasil akuisisi dijadikan entitas dan disimpan ke dalam sistem. Dalam akuisisi pengetahuan menggunakan tiga aspek yaitu

knowledge capture, *knowledge analysis*, dan *knowledge modelling* (Daniel, 2010) yang merujuk kepada Milton NR. Tahap perancangan dimulai dengan menyusun tabel-tabel basis data sampai tersusun *relationship database* berdasarkan use case. Tahap pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL serta disimpan dalam server Apache. Tahap terakhir adalah testing, yaitu untuk mengetes hasil dari sistem pakar yang dibangun.

PHP adalah suatu bahasa *scripting server-side* yang didesain khusus untuk web (Welling, 2003). Kode PHP dapat diembed ke dalam HTML sehingga dapat dieksekusi setiap waktu halaman dikunjungi.

PHP juga dapat digunakan untuk meng-update database, menciptakan database dan mengerjakan perhitungan matematika yang kompleks. Selain itu PHP juga dapat digunakan untuk menghapus *file-file* secara acak di suatu sistem komputer, tergantung pada level keamanan yang menjalankan PHP.

MySQL adalah database yang membuat penyimpanan, pencarian, pengurutan dan *retrieve* data menjadi efisien. Server MySQL mengontrol akses data kepada multiple user secara bersama-sama dan dengan otorisasi yang aman.

3. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Assessment dan Akuisisi Pengetahuan

Tujuan dari sistem yang akan dibangun adalah menghasilkan output berupa angka pembagian waris bagi setiap

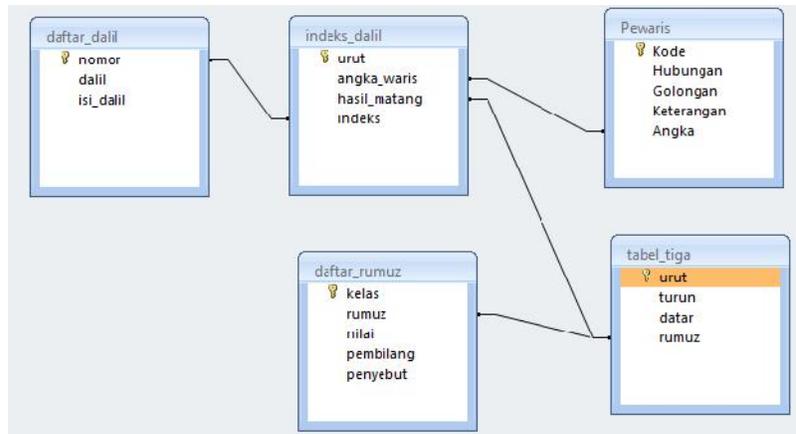
jenis ahli waris dan sekaligus memunculkan dalil yang sesuai dengan angka setiap jenis ahli waris.

Dari proses yang terjadi dari pengumpulan data diatas dapat dinilai langkah langkah mulai pemasukan data hingga menghasilkan informasi.

1. Input data dilakukan dengan memilih jenis ahli waris.
2. Input pemilihan jenis ahli waris dengan memasukkan jumlah ahli waris setiap jenis ahli waris, hingga dapat ditentukan angka waris.
3. Pengurutan angka waris disusun menjadi kolom-kolom agar bisa dihubungkan satu sama lain dan dengan merujuk pada tabel III dalam buku Faroid dapat ditemukan angka bagi

waris (dalam buku Faroid, disebut rumuz).

4. Setiap rumuz dapat ditentukan indeksnya sesuai daftar rumuz (dalam buku Faroid disebut sebagai kelas). Dan setiap kolom angka waris dapat ditentukan kelas terkecil, sehingga angka waris dari kelas terkecil tersebut sebagai angka bagi waris terpilih.
5. Angka bagi waris terpilih setiap jenis ahli waris dihitung kelipatan persekutuan terkecil (KPT) dan akhirnya setiap jenis ahli waris dapat ditentukan angka pembagian warisnya.
6. Dengan merujuk pada tabel dalil, jenis ahli waris dan angka pembagian waris dapat ditentukan dalilnya.



Gambar 2 Relationship Database

4.2. Perancangan Basisdata

Perancangan basisdata dimulai dengan menyusun tabel-tabel basis data berdasarkan tabel manual yang ada dalam buku Faroid. Tabel manual yang dalam bentuk koordinat ditransformasi menjadi tabel dalam bentuk tabel entitas dengan multi atribut (field) dan

multi row(baris). Kemudian setiap field yang berhubungan dilakukan *relationship table* sehingga tersusun *relationship database* sebagaimana ditampilkan dalam gambar 2.

4.3. Perancangan Penempatan

Pengetahuan

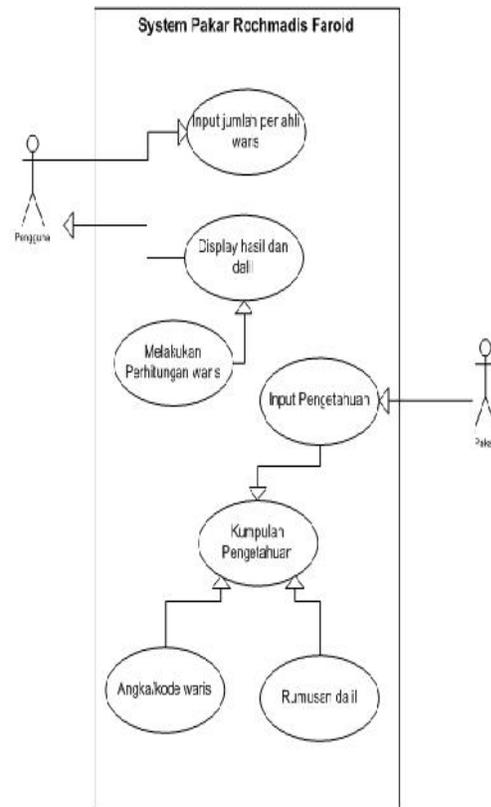
Pengetahuan yang telah diakuisisi kemudian dijadikan entitas dalam sistem dan disimpan dalam rekord dalam bentuk tabel basis data seperti tersebut diatas ditempatkan dalam tata urutan pengetahuan sebagai berikut:

1. Ahli waris disimpan dalam tabel pewaris dibedakan pengkodeannya untuk jumlah seorang atau lebih dari seorang dengan membedakan *field* dalam tabel. Pemilihan kode pewaris ditentukan dengan IF (jika), setelah pengguna memasukkan jumlah ahli waris, sistem akan memilah kode / angka ahli waris, sehingga dalam *display* berikutnya sudah dapat terlihat kode pewaris (ahli waris).
2. Dalam Faroid metode Rochmadi, setelah didapatkan kode ahli waris, disusun dalam bentuk kolom-kolom, kode tersebut disimpan dalam memory ditempatkan dalam bentuk session yang kemudian diurutkan sehingga menjadi kolom dari terkecil hingga terbesar.
3. Setiap kode dihubungkan (dalam bahasa Kyai Rochmadi – diadu) antara satu dengan yang lain berdasarkan Tabel 3, sehingga ketemu hasilnya (dalam bahasa Kyai Rochmadi – hasil matang), hasil matang ini ditempatkan dalam bentuk matriks.
4. Dengan menggunakan matriks transpose, setiap kolom dijadikan baris array yang secara algoritmis dapat ditentukan nilai minimumnya sehingga nilai minimum sebagai hasil matang yang seharusnya dapat ditentukan.

5. Hasil matang yang telah ditetapkan dihitung kelipatan persekutuan terkecilnya dengan algoritma LCM (Least Common Multiple), nilai bagian masing masing ahli waris dihitung berdasarkan kelipatan persekutuan terkecil yang didapatkan, dan ahli waris yang mendapat ashobah mendapatkan sisa dari pengurangan KPT-nya.
6. Nomor dalil, rujukan dalil dan isi dalil didapatkan dari hasil indeks dalil antara kode ahli waris dan hasil matang yang didapatkan.

4.4. Perancangan Use Case

Diagram yang ditampilkan pada gambar 3 menggambarkan peta fungsional antara sistem dengan pengguna.



Gambar 3 Use case Sistem Pakar Rochmadis Faroid

4.5. Perancangan Alir Data

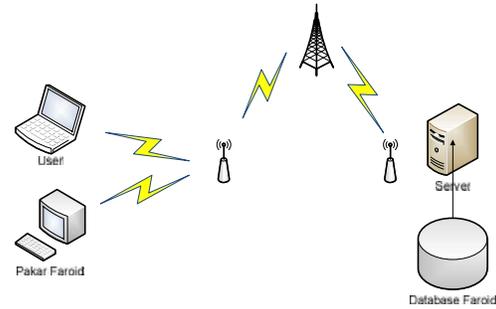
Diagram pada Gambar 4 menggambarkan aliran data yang bermula dari input pengguna hingga hasil yang didapatkan oleh pengguna.

4.6 Pengembangan Sistem

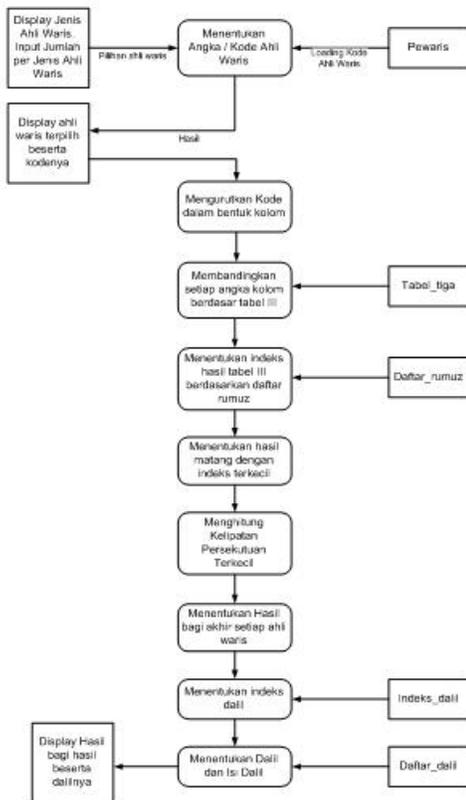
Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL serta disimpan dalam server Apache. Pengguna maupun pakar faroid dapat menggunakan sistem dari mana berada dengan mengakses alamat sistem faroid, sesuai dengan Gambar 5.

4.7 Hasil Testing

Halaman pertama antar muka adalah daftar ahli waris yang disiapkan dengan masukan jumlah setiap ahli warisnya, diilustrasikan pada Gambar 6.



Gambar 5 Pengembangan Sistem



Gambar 4 Diagram alir data dengan Gane-Sarson (Metric)

Ahli Waris	jml
Anak Laki-laki	
Suami	1
Istri	
Anak Perempuan	2
Cucu Perempuan	
Cucu Laki-laki	
Ibu	
Saudara Perempuan Sekandung	1
Saudara Perempuan Seayah	
Saudara Laki-laki Seibu	
Saudara Perempuan Seibu	3
Saudara Laki-laki Seayah	
Ayah	
SaudaraLaki-laki Sekandung	
Nenek (Ibu dari Ibu)	
Nenek (Ibu dari Ayah)	
Saudara Laki-laki Sepupu (anak paman sekandung Ayah)	
Kakek	
Kemenakan Laki-laki (dari saudara laki-laki sekandung)	
Kemenakan Laki-laki (dari saudara laki-laki seayah)	
Paman (saudara sekandung ayah)	
Paman (saudara seayah dengan ayah)	
Saudara laki-laki sepupu (anak paman seayah dgn ayah)	

Gambar 6 hasil Testing Halaman Pertama

Hasil berikutnya adalah hasil kode yang didapat setiap ahli waris disajikan pada Gambar 7.

Ahli Waris	Jml	Angka Waris
Suami	1	25
Anak perempuan	2	29
Saudara Perempuan Sekandung	1	19
Saudara Perempuan Seibu	3	12

Gambar 7 Halaman Kedua

12	19	25	29	0
1/3;16	1/2;17	1/4;14	2/3;18	
1/3;16	A;3			
Mj;2				
2	3	14	18	

Gambar 8 Hasil Perhitungan Awal

Setelah memastikan bahwa yang dicari adalah perhitungan waris dari para ahli waris

tersebut dengan mengklik “Lanjut” akan didapatkan kolom kolom aduan antar ahli waris seperti pada Gambar 8.

Langkah berikutnya dapat dihasilkan bentuk hasil matang yang seharusnya beserta penjelasannya yang diilustrasikan pada Gambar 9.

Saudara Perempuan Seibu	12	Mj	Mahjub
Saudara Perempuan Sekandung	19	A	Ashobah
Suami	25	1/4	Seperempat
Anak Perempuan	29	2/3	Dua per Tiga

Gambar 9 Hasil Penentuan Keputusan

Setelah dihitung kelipatan persekutuan terkecil dapat ditentukan hasil bagi ahli waris beserta penjelasan dalilnya diilustrasikan pada Gambar 10.

KPT = 12

Hubungan	Angka Waris	Hasil	Bagian	No Dalil	Dalil	Isi Dalil
Saudara Perempuan Seibu	12	Mj	0	4	Ijma Ulama	Ia terhalang oleh ahli waris yang terdekat hubungannya dengan si mayat dari padanya, yaitu ahli waris yang angka warisannya lebih besar dari padanya pada waktu mengadu angka di tabel III
Saudara Perempuan Sekandung	19	A	1	12	Riwayat Imam Buchori dan Ijma Al Qulyubi	Dari Abi Musa ra. Berkata: Bahwa Ibnu mas'ud benar-benar telah ditanya tentang masalah ahli waris seorang anak perempuan, seorang cucu perempuan dan seorang sdr perempuan. Maka jawabnya: tentu aku akan memberi pada 2 (dua) orang (anak perempuan dan cucu perempuan) itu menurut apa yang Rosulullah saw telah pernah memberinya ialah: untuk seorang anak perempuan mendapat 1/2 (separuh) untuk cucu perempuan mendapat 1/6 (seperenam) sebagai penyempurnaan 2/3 (dua per tiga) maka sisanya untuk saudara perempuan.
Suami	25	1/4	3	19	An	Dan jika mereka (isteri-isterimu)

Hubungan	Angka Waris	Hasil	Bagian	No Dalil	Dalil	Isi Dalil
					Nisa'(4) : 12	mempunyai anak (atau cucu dari anak laki-laki -- dengan ijma') maka kamu (suami) mendapat 1/4 (seperempat) dari harta peninggalan mereka
Anak Perempuan	29	2/3	8	21	An Nisa'(4) : 11 dan Ijma	Dan jika anak perempuan itu hanya seorang saja, maka ia mendapat 1/2 (seperdua) dari peninggalan (seorang cucu perempuan dan anak laki-laki hukumnya seperti anak perempuan; mendapat 1/2 ; begitulah pendapat ijma)

Gambar 10 Hasil Lengkap

4 Kesimpulan

1. Pada saat akuisisi pengetahuan terdapat dua bagian yang menjadi bahan transformasi keahlian, yaitu runtutan penyelesaian masalah dan data dalam bentuk tabel seperti tabel tiga, daftar rumus dan daftar nomor dalil serta daftar dalil.
2. Dalam perancangan tabel database, transformasi dilakukan adalah perubahan tabel dalam bentuk koordinat menjadi tabel dalam bentuk baris per baris.
3. Algoritma penentuan kelipatan persekutuan terkecil menggunakan metode penentuan bilangan bulat terkecil yang habis dibagi dengan pembagi bilangan secara rekursif.
4. Perancangan tabel diimplementasikan dalam aplikasi database Mysql dengan bahasa pemrograman PHP dan server Apache.
5. Hasil pengujian terhadap sistem didapatkan bahwa sistem hanya dapat melakukan kegiatan kepakaran pembagian waris untuk kasus-kasus

sederhana. Sistem belum dapat melakukan penyelesaian masalah untuk kasus Aul dan Rod. Karena algoritma penentuan kelipatan persekutuan terkecil yang digunakan hanya terbatas untuk kasus sederhana. Begitu pula untuk contoh kasus berkumpulnya ahli waris yang menyebabkan ahli waris lain menjadi berubah bagiannya, kasus ini belum bisa diselesaikan oleh sistem. Jadi dengan keterbatasan algoritma yang ada belum seluruh kepakaran sang pakar teradopsi kedalam sistem.

Daftar Pustaka

- Rochmadi, Kyai. Risalah Jadwal Faroidl Praktis. Cetakan ke IV, Penerbit: Toko Buku Rokhies Jl. Raya 231 Weleri Jawa Tengah.
- Durkin, J.1994. Expert Systems Design and Development. New Jersey: Prentice Hall International Inc. 7-95.
- Welling, Luke.,Laura Thomson. 2003. PHP and MySQL Web Development Second Edition. Sams Publishing, Indianapolis. 2 – 739
- Setiawan, Ridwan, Dini Destiani, Cepy Slamet. 2012. Perancangan Sistem Pakar untuk Pembagian Waris

- Menurut Hukum Islam (Fara'id). *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*. 9(1) : 2-8.
- Putra, R.R.. 2008. Ensiklopedia Expert System Development Lifecycle. <http://digilib.itttelkom.ac.id> tanggal unduh 19 Januari 2013.
- Abdelhamid, Yasser., Hesham Hassan, Ahmed Rafea. A Proposed Methodology For Expert System Engineering. Central Laboratory for Agricultural Expert Systems. {Yasser, Hesham, Rafea} @esic.claes.sci.eg, tanggal unduh 19 Januari 2013.
- Daniel, Gloria Virginia. 2010. Implementasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Informatika Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana*. 6(1).