

PENERAPAN *RULE BASE EXPERT SYSTEM* UNTUK MENGETAHUI HASIL PERKAWINAN ANTAR GOLONGAN DARAH

Amroni

Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi
Jl. Jendral Sudirman Thehok – Jambi
Email : amroni69@yahoo.com

ABSTRAK

Terkadang dalam suatu rumah tangga timbul suatu persoalan antara suami istri hanya karena golongan darah anak, dan celakanya dalam masyarakat kita sebagian belum mengerti tentang perkawinan darah antara satu golongan dengan golongan yang lain. Mereka beranggapan bahwa anak harus memiliki golongan darah yang sama persis dengan ibunya atau sama persis dengan ayahnya. Padahal satu sisi hal tersebut benar akan tetapi satu sisi juga salah karena tidak selamanya anak mengikuti golongan darah orang tua, akan tetapi anak membawa sifat genetika orang tua. Setiap manusia pasti memiliki golongan darah, sampai saat ini golongan darah manusia terbagi menjadi 4 golongan yaitu Golongan darah A, B, AB, dan O. Setiap anak yang dilahirkan pun memiliki golongan darah yang diwarisi dari hasil perkawinan kedua orang tuanya. Rule Based Expert System (RBES) merupakan suatu sistem pakar yang menggunakan aturan-aturan untuk menyajikan pengetahuannya dengan model sederhana yang bisa diadaptasi ke berbagai masalah. Dengan menerapkan Sistem Pakar Berbasis Aturan (Rule Base Expert System) akan dibahas tentang bagaimana mengetahui golongan darah anak yang dikaitkan dengan golongan darah orang tuanya.

Kata Kunci : Rule Based, Expert System, Sistem Pakar, Forward Chaining, Golongan Darah

ABSTRACT

Sometimes in a household arises a matter between husband and wife only because of the blood group of children, and unfortunately in our society mostly do not understand about blood marriage between one group to another group. They assume that children should have the exact same blood type with exactly the same mother or father. Though the one hand it is true, but one side is also wrong because it does not always follow the child's blood group of parents, but the children carry the genetic trait parents. Every human being must have a blood type, blood type until recently people were divided into 4 groups, namely blood type A, B, AB, and O. Each child born with any blood type is inherited from both parents' marriages. Rule Based Expert System (RBES) is an expert system that uses rules to present their knowledge with a simple model that can be adapted to various problems. By applying Rule Based Expert System will be discussed about how to determine the blood group of children associated with blood type parents.

Keywords: Rule Based, Expert System, Forward Chaining, Blood group

7. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer pada saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, khususnya dalam bidang informasi, baik itu informasi kesehatan, bisnis, pendidikan dan informasi lainnya. Hasil kerja sistem komputer ini diharapkan dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan oleh manusia, itulah yang mendorong lahirnya teknologi AI (*Artificial Intelligence*). Perkembangan selanjutnya para ahli mencoba untuk mengembangkan *system* yang lebih baik, sehingga diharapkan suatu saat nanti akan tercipta suatu komputer yang dapat menimbang dan mengambil suatu keputusan sendiri sebagaimana layaknya meniru cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah.

Bidang kedokteran dituntut untuk mampu dan dapat memberikan kontribusi dalam hal memeriksa kebenaran hasil perkawinan antar golongan darah melalui perhitungan ABO dan perhitungan *rhesus*, sehingga tidak ada kesalahan dalam menentukan golongan darah manusia. Sistem Pakar berbasis Rule merupakan salah satu solusi yang diharapkan mampu membantu manusia dalam menentukan golongan darah dari hasil perkawinan.

Berdasarkan hal di atas penulis tertarik menggunakan *rule base expert system* untuk menentukan hasil perkawinan antar golongan darah, sehingga penulis mencoba menuangkannya dalam penulisan laporan penelitian yang berjudul "**Penerapan Rule base Expert System Design Untuk Mengetahui Hasil Perkawinan Antar Golongan Darah**".

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem Pakar

Pengertian Sistem Pakar atau *Expert System* menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut : Menurut [1] mengungkapkan : "Sistem Pakar atau *Expert System* adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut".

Menurut [3] menyatakan Suatu sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar. Suatu emulsi jauh lebih kuat daripada suatu simulasi yang hanya membutuhkan sesuatu yang bersifat nyata dalam beberapa bidang.

Menurut [4] menyatakan Basis Pengetahuan merupakan kumpulan pengetahuan bidang tertentu pada tingkatan pakar dalam format tertentu. Pengetahuan ini diperoleh dari akumulasi pengetahuan para pakar dan sumber-sumber lainnya. Basis pengetahuan bersifat dinamis dan dapat berkembang dari waktu ke waktu.

2.2. Kategori Masalah Sistem Pakar

Masalah-masalah yang dapat diselesaikan dengan sistem pakar, diantaranya :

1. Interpretasi : membuat kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data mentah.
2. Prediksi: memproyeksikan akibat-akibat yang dimungkinkan dari situasi-situasi tertentu.
3. Diagnosa : menentukan sebab malfungsi dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati.
4. *Design* : menentukan konfigurasi komponen-komponen sistem yang cocok dengan tujuan-tujuan kinerja tertentu yang memenuhi kendala-kendala tertentu.
5. *Plan* : merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu.
6. *Debugging* dan *Repair* : menentukan dan menginterpretasikan cara-cara untuk mengatasi malfungsi.
7. Instruksi : mendeteksi dan mengoreksi defisiensi dalam pemahaman domain subyek.
8. Pengendalian : mengatur tingkah laku suatu environment yang kompleks.
9. *Selection* : mengidentifikasi pilihan terbaik dari sekumpulan (*list*) kemungkinan.
10. *Simulation* : pemodelan interaksi antara komponen-komponen system.
11. *Monitoring* : membandingkan hasil pengamatan dengan kondisi yang diharapkan.

2.3. Tingkat Kemampuan Sistem Pakar

Adapun tingkat kemampuan sistem pakar dibagi menjadi lima tingkatan, yaitu :

1. Tingkat ke-1
 - a. Menggunakan *internal knowledge base*.
 - b. Memiliki kemampuan menambah serta membentuk suatu laporan data yang ada pada *knowledge base*.

- c. Menggunakan metode penyelesaian persoalan seperti *backward chaining* dan *forward chaining*.
 - d. Memiliki kemampuan menampilkan hasil kerja dari *inference engine* dengan menggunakan *user interface*.
2. Tingkat ke-2
 - a. Menggunakan *external knowledge base*.
 - b. Memiliki fasilitas untuk memilih jenis *inference engine* yang digunakan (*forward chaining* dan *backward chaining*)
 - c. Memiliki kemampuan penghitungan matematis.
 3. Tingkat ke-3
 - a. Memiliki kemampuan untuk mengirim maupun menerima *knowledgebase*.
 - b. Memiliki kemampuan penghitungan matematis secara dinamis.
 4. Tingkat ke-4
 - Memiliki kemampuan dioperasikan pada berbagai macam *operatingsystem*.
 5. Tingkat ke-5
 - a. Memiliki kemampuan mengedit dan menambahkan isi *knowledge base* secara otomatis.
 - b. Memiliki kemampuan untuk belajar.

2.4. Orang Yang Terlibat Dalam Sistem Pakar

Untuk memahami perancangan sistem pakar, perlu dipahami mengenai siapa saja yang berinteraksi dengan sistem. Mereka adalah :

- a. Pakar (*domain expert*) : seorang ahli yang dapat menyelesaikan masalah yang sedang diusahakan untuk dipecahkan oleh sistem.
- b. Pembangunan pengetahuan (*knowledge engineer*) : seseorang yang menterjemahkan pengetahuan seorang pakar dalam bentuk deklaratif sehingga dapat digunakan oleh sistem pakar.
- c. Penggunaan (*user*) : seseorang yang berkonsultasi dengan sistem untuk mendapatkan saran yang disediakan oleh pakar.
- d. Pembangunan sistem (*system engineer*) : seseorang yang membuat antarmuka pengguna, merancang bentuk basis pengetahuan secara deklaratif dan mengimplementasikan mesin inferensi.

Seorang pakar/ahli (*human expert*) adalah seorang individu yang memiliki kemampuan pemahaman yang superior atas suatu masalah. Seorang pakar memiliki kemampuan :

1. Dapat mengenali (*recognizing*) dan memutuskan masalah.
2. Menyelesaikan masalah dengan cepat dan tepat.
3. Menjelaskan solusi.
4. Belajar dari pengalaman.
5. Restrukturisasi pengetahuan.
6. Menentukan relevansi/hubungan.
7. Memahami batas kemampuan.

Kepakaran/keahlian merupakan pemahaman yang luas dari tugas atau pengetahuan spesifik yang diperoleh dari pelatihan, membaca dan pengalaman. Jenis-jenis pengetahuan yang dimiliki dalam kepakaran :

1. Teori-teori dari permasalahan
2. Aturan dan prosedur yang mengacu pada area permasalahan.
3. Aturan (*Heuristic*) yang harus dikerjakan pada situasi yang terjadi.
4. Strategi global untuk menyelesaikan berbagai jenis masalah.
5. *Meta-knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan).
6. Fakta-fakta.

Pemilihan seseorang sebagai *domainexpert*, hendaknya memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Orang yang memiliki keterampilan (*skill*) dan pengetahuan (*knowledge*) untuk menyelesaikan masalah khusus dengan cara-cara yang superior dibanding orang kebanyakan.
2. Memiliki pengetahuan kepakaran.

3. Memiliki keterampilan *problem-solving* yang efisien.
4. Dapat mengkomunikasikan pengetahuan.
5. Dapat menyediakan waktu.
6. Dapat bekerja sama.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 METODE PENGUMPULAN DATA

Metode pengumpul data adalah suatu proses penerapan metode penelitian pada masalah yang sedang diteliti. Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam pengumpulan data adalah studi literatur untuk mempelajari literatur-literatur yang dapat mencapai tujuan penelitian, literatur-literatur bersumber dari buku-buku yang membahas tentang penelitian penulis dan jaringan internet sebagai bahan referensi daftar pustaka.

Setelah proses literatur-literatur dilalui maka tahap selanjutnya penulis melakukan wawancara melalui observasi terhadap dokter sebagai pakar yang dapat membantu jalannya proses penelitian. Dari hasil wawancara, penulis mendapatkan informasi mengenai perkawinan antar golongan darah yang terdiri dari golongan darah ayah, ibu yang akan menghasilkan golongan darah anak, sebagai sumber data yang penulis butuhkan.

Penulis juga menggunakan rule sebagai gambaran dalam mencapai sebuah analisis suatu metode jaringan syaraf tiruan nantinya, sehingga mempermudah penulis dalam menganalisis dan perancangan penelitian nantinya.

3.2 METODE ANALISIS DATA

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data dan kegiatan penelitian, selanjutnya dilakukan kegiatan menganalisis data. Kegiatan dalam menganalisis data terdiri dari :

1. Tahap Persiapan
Pada tahap persiapan ini penulis melakukan pengecek data ulang hasil perkawinan antar golongan darah
2. Tahap pemisahan data
Tahap pemisahan data ini di lakukan agar mempermudah penulis dalam melakukan analisis data nantinya.
3. Tahap penentuan metode yang akan digunakan
Tahap penentuan metode ini dilakukan agar mempermudah penulis dalam melakukan analisis nantinya. Adapun metode yang akan digunakan adalah *Forward Chaining*

3.3 METODE PERANCANGAN DATA

Setelah data dipersiapkan dan disusun, tahap selanjutnya adalah menentukan *input* dan *output*. Penulis menjadikan golongan darah sebagai *input* dan *output* . Golongan darah yang akan digunakan adalah: Golongan darah A, B, AB dan O, sehingga penulis memaparkan algoritma jaringan syaraf tiruan yang akan digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini. Dimana x_1 dan x_2 sebagai *input*, dan t (target) adalah sebagai *output* dalam perhitungan nantinya.

3.4 METODE PENGUJIAN DATA

Setelah melewati tahap perancangan, tahap selanjutnya yaitu tahap pengujian. Tahap pengujian dengan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yaitu metode *Perceptron*, *Hebb Rule*, dan *Delta Rule* yang dapat dibandingkan dengan menggunakan rumus- rumus yang ada satu persatu sehingga penulis dapat memilih metode mana yang terbaik dalam mencapai hasil penelitian nantinya.

4. PEMBAHASAN

4.1 Golongan Darah

Menurut [9]“Golongan darah adalah ciri khusus darah dari suatu individu karena adanya perbedaan jenis karbohidrat dan protein pada permukaan membran sel darah merah”.

1. Golongan Darah A

Individu dengan golongan darah A memiliki sel darah merah dengan antigen A di permukaan membran selnya dan menghasilkan antibodi terhadap antigen B dalam serum darahnya. Sehingga, orang dengan golongan darah A-negatif hanya dapat menerima darah dari orang dengan golongan darah A-negatif atau O-negatif.

2. Golongan Darah B

Individu dengan golongan darah B memiliki antigen B pada permukaan sel darah merahnya dan menghasilkan antibodi terhadap antigen A dalam serum darahnya. Sehingga, orang dengan golongan darah B-negatif hanya dapat menerima darah dari orang dengan golongan darah B-negatif atau O-negatif.

3. Golongan Darah AB

Individu dengan golongan darah AB memiliki sel darah merah dengan antigen A dan B serta tidak menghasilkan antibodi terhadap antigen A maupun B. Sehingga, orang dengan golongan darah AB-positif dapat menerima darah dari orang dengan golongan darah ABO apapun dan disebut *resipien universal*. Namun, orang dengan golongan darah AB-positif tidak dapat mendonorkan darah kecuali pada sesama AB-positif.

4. Golongan Darah O

Individu dengan golongan darah O memiliki sel darah tanpa antigen, tapi memproduksi antibodi terhadap antigen A dan B. Sehingga, orang dengan golongan darah O-negatif dapat mendonorkan darahnya kepada orang dengan golongan darah ABO apapun dan disebut *donor universal*. Namun, orang dengan golongan darah O-negatif hanya dapat menerima darah dari sesama O-negatif.

Secara umum, golongan darah O adalah yang paling umum dijumpai di dunia, meskipun di beberapa negara seperti Swedia dan Norwegia, golongan darah A lebih dominan. Antigen A lebih umum dijumpai dibanding antigen B. Karena golongan darah AB memerlukan keberadaan dua antigen, A dan B, golongan darah ini adalah jenis yang paling jarang dijumpai di dunia.

4.2. Sistem ABO dan Rhesus

Ada dua jenis penggolongan darah yang paling penting adalah penggolongan ABO dan Rhesus (faktor Rh). Di dunia ini sebenarnya dikenal sekitar 46 jenis antigen selain antigen ABO dan Rh, hanya saja lebih jarang dijumpai.

Karl Landsteiner, seorang ilmuwan asal Austria yang menemukan 3 dari 4 golongan darah dalam sistem ABO pada tahun 1900 dengan cara memeriksa golongan darah beberapa teman sekerjanya. Percobaan sederhana ini pun dilakukan dengan mereaksikan sel darah merah dengan serum dari para donor.

Hasilnya adalah dua macam reaksi (menjadi dasar antigen A dan B, dikenal dengan golongan darah A dan B) dan satu macam tanpa reaksi (tidak memiliki antigen, dikenal dengan golongan darah O). Kesimpulannya ada dua macam antigen A dan B di sel darah merah yang disebut golongan A dan B, atau sama sekali tidak ada reaksi yang disebut golongan O. Kemudian Alfred Von Decastello dan Adriano Sturli yang masih kolega dari Landsteiner menemukan golongan darah AB pada tahun 1901. Pada golongan darah AB, kedua antigen A dan B ditemukan secara bersamaan pada sel darah merah sedangkan pada serum tidak ditemukan antibodi. Pada tabel 1 menjelaskan sistem ABO golongan darah.

Tabel 1. Golongan Darah[8]

Golongan	Sel Darah Merah	Plasma
A	Antigen A	Antibodi A
B	Antigen B	Antibodi B
AB	Antigen A & B	Tidak ada antibodi
O	Tidak ada antigen	Antibodi Anti A & Anti B

Penyebaran golongan darah A, B, O dan AB bervariasi di dunia tergantung populasi atau ras. Salah satu pembelajaran menunjukkan distribusi golongan darah terhadap populasi yang berbeda-beda.

Penyebaran golongan darah A, B, O dan AB bervariasi di dunia tergantung populasi atau ras. Pada tabel 2 menjelaskan tentang frekuensi Golongan Darah.

Umumnya golongan darah pewarisan ini terjadi pada saat perkawinan antar suami dan istri yang akan menghasilkan golongan darah anaknya. Pada tabel 3 menjelaskan tentang pewarisan golongan darah.

Tabel 2. Frekuensi Golongan [8]

Populasi	O	A	B	AB
Suku pribumi Amerika Selatan	100%	–	–	–
Orang Vietnam	45.0%	21.4%	29.1%	4.5%
Suku Aborigin di Australia	44.4%	55.6%	–	–
Orang Jerman	42.8%	41.9%	11.0%	4.2%
Suku Bengalis	22.0%	24.0%	38.2%	15.7%
Suku Saami	18.2%	54.6%	4.8%	12.4%

Tabel 3. Pewarisan Golongan Darah Kepada Anak[8]

Ibu/Ayah	O	A	B	AB
O	O	O, A	O, B	A, B
A	O, A	O, A	O, A, B, AB	A, B, AB
B	O, B	O, A, B, AB	O, B	A, B, AB
AB	A, B	A, B, AB	A, B, AB	A, B, AB

Jenis penggolongan darah lain yang cukup dikenal adalah dengan memanfaatkan *faktor Rhesus* atau *faktor Rh*. Nama ini diperoleh dari monyet jenis Rhesus yang diketahui memiliki faktor ini pada tahun 1940 oleh Karl Landsteiner. Seseorang yang tidak memiliki faktor Rh di permukaan sel darah merahnya memiliki golongan darah Rh-. Mereka yang memiliki faktor Rh pada permukaan sel darah merahnya disebut memiliki golongan darah Rh+. Jenis penggolongan ini seringkali digabungkan dengan penggolongan ABO. Golongan darah O+ adalah yang paling umum dijumpai, meskipun pada daerah tertentu golongan A lebih dominan, dan ada pula beberapa daerah dengan 80% populasi dengan golongan darah B.

4.3 Terjadinya perkawinan silang Rhesus positif dan negatif

Pada sistem ABO, yang menentukan golongan darah adalah antigen A dan B, sedangkan pada Rh faktor, golongan darah ditentukan adalah antigen Rh (dikenal juga sebagai antigen D). Jika hasil tes darah di laboratorium seseorang dinyatakan tidak memiliki antigen Rh, maka ia memiliki darah dengan Rh negatif (Rh-), sebaliknya bila ditemukan antigen Rh pada pemeriksaan, maka ia memiliki darah dengan Rh positif (Rh+).

Ada kelainan genetik lain yang juga mengintai ibu bayi yang tengah dikandung, bila kasus terjadi pada wanita atau ibu hamil. Terutama jika ibu berdarah rhesus negatif sedangkan suami berdarah rhesus positif. Masalah ini biasanya terjadi pada perkawinan antar bangsa.

Secara genetik, rhesus positif dominan terhadap rhesus negatif. Anak dari pasangan beda rhesus punya kemungkinan 50-100% berrhesus positif. Kemungkinan berrhesus negatif hanya 0-50%. Artinya rhesus si anak lebih mungkin berbeda dengan si ibu. Jika tidak cepat ditangani, perbedaan rhesus antara calon bayi dengan ibu ini akan menimbulkan masalah. Lewat plasenta, rhesus darah janin akan masuk ke peredaran darah si ibu.

Selanjutnya ini akan menyebabkan tubuh si ibu memproduksi antirhesus. Lewat plasenta juga, antirhesus ini akan melakukan serangan balik ke dalam peredaran darah si calon bayi. Sel-sel darah merah si calon bayi akan dihancurkan.

Pada kehamilan permata, antirhesus mungkin hanya akan menyebabkan si bayi lahir kuning (karena proses pemecahan sel darah merah menghasilkan bilirubin yang menyebabkan warna kuning pada kulit).

Tapi pada kehamilan kedua, problemnya bisa menjadi fatal jika anak kedua juga memiliki rhesus positif. Saat itu, kadar antirhesus ibu sedemikian tinggi, sehingga daya rusaknya terhadap sel darah merah bayi juga hebat. Ini bisa menyebabkan janin mengalami keguguran.

Jika sebelum hamil si ibu sudah mengetahui rhesus darahnya, masalah keguguran ini bisa dihindari. Sesudah melahirkan anak pertama, dan selama kehamilan berikutnya, dokter akan memberikan obat khusus untuk menetralkan antirhesus darah si ibu.

Dengan terapi ini, anak kedua bisa diselamatkan. Untuk alasan tersebut maka dianjurkan bagi pasangan yang akan menikah untuk melakukan pemeriksaan kesehatan pranikah (premarital health checkup) dan bagi ibu yang ingin memiliki bayi dan atau yang telah dinyatakan positif hamil untuk segera memeriksa kesehatannya. Namun, satu masalah yang tersisa adalah test laboratorium saat ini belum

memungkinkan untuk melihat perbedaan dengan lebih jelas antara genotip (Rh+/Rh-) dan (Rh+/Rh+), karena keduanya menghasilkan Rhesus faktor yang sama yaitu Rh+.

4.4 Perhitungan Heterozigot dan Homozigot

1. Heterozigot

Heterozigot adalah satu dari bentuk *genotipe* yang mungkin terjadi pada individu. Pada keadaan *heterozigot*, *alel-alel* yang menempati suatu lokus berbeda-beda untuk setiap kromosom. Pada individu diploid misalnya, keadaan ini dilambangkan sebagai Aa atau B₁B₂ (pilihan huruf terserah, bisa juga singkatan baku untuk *gen*).

2. Homozigot

Homozigot merupakan salah satu keadaan *genotipe*. Individu *homozigot* memiliki *kromosom* dengan *alel* yang sama pada setiap lokus gennya. Lokus dengan *genotipe homozigot* memiliki *alel* yang sama. Orang menyebut *homozigot resesif* apabila keadaan *homozigot* terjadi karena alelnya bertindak *resesif* dan *homozigot dominan* apabila alelnya bertindak *dominan*.

5. PERANCANGAN RULE

5.1 Analisis Data

Dalam analisis ini, target-target yang ingin dicapai adalah membandingkan antar metode, memperhitungkan satu persatu dan memilih metode yang terbaik. Target-target ini adalah target satu kesatuan. Simulasi ini membantu salah satu tahap analisis, yaitu untuk sebagai input dan output dalam melakukan perhitungan untuk mencapai tujuan analisis. Adapun input dan output yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil golongan darah

Suami (input)	Istri (input)	Anak (output)
A	A	A,O
B	A	A,B,AB,O
AB	A	A,B,AB
O	A	A,O
A	B	A,B,AB,O
B	B	B,O
AB	B	A,B,AB
O	B	B,O
A	AB	A,B,AB
B	AB	A,B,AB
AB	AB	A,B,AB
O	AB	A,B
A	O	A,O
B	O	B,O
AB	O	A,B
O	O	O

Penulis juga memilih untuk perhitungan antar metode dengan menggunakan golongan darah yang berbentuk heterozigot (A-O). Dimana heterozigot (A-O) lebih spesifik dibandingkan dengan homozigot (1-1). Setelah dipilih penulis memisahkannya menjadi satu persatu seperti terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil golongan darah yang berbentuk heterozigot (A-O).

SUAMI	ISTRI	ANAK
A	A	A
B	A	A
AB	A	A
O	A	A
A	B	A
AB	B	A

A	AB	A
B	AB	A
AB	AB	A
O	AB	A
A	O	A
AB	O	A
B	A	B
AB	A	B
A	B	B
B	B	B
AB	B	B
O	B	B
A	AB	B
B	AB	B
AB	AB	B
O	AB	B
B	O	B
AB	O	B
B	A	AB
AB	A	AB
A	B	AB
AB	B	AB
A	AB	AB
B	AB	AB
AB	AB	AB
A	A	O
B	A	O
O	A	O
A	B	O
B	B	O
O	B	O
A	O	O
B	O	O
O	O	O

5.2 Rule

Dalam analisis ini penulis juga menggunakan rule sebagai gambaran yang menjadikan perhitungan lebih memahaminya, yaitu:

1. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
A
2. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
A
3. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
A
4. jika suami bergolongan darah O dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
A
5. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
A
6. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
A
7. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
A

8. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
A
9. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
A
10. jika suami bergolongan darah O dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
A
11. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah O maka golongan darah anaknya adalah:
A
12. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah O maka golongan darah anaknya adalah:
A
13. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
B
14. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
B
15. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
B
16. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
B
17. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
B
18. jika suami bergolongan darah O dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
B
19. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
B
20. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
B
21. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
B
22. jika suami bergolongan darah O dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
B
23. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah O maka golongan darah anaknya adalah:
B
24. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah O maka golongan darah anaknya adalah:
B
25. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
AB
26. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
AB
27. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
AB
28. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
AB
29. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
AB
30. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
AB
31. jika suami bergolongan darah AB dan istri bergolongan darah AB maka golongan darah anaknya adalah:
AB
32. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
O
33. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
O
34. jika suami bergolongan darah O dan istri bergolongan darah A maka golongan darah anaknya adalah:
O
35. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
O
36. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
O

37. jika suami bergolongan darah O dan istri bergolongan darah B maka golongan darah anaknya adalah:
O
38. jika suami bergolongan darah A dan istri bergolongan darah O maka golongan darah anaknya adalah:
O
39. jika suami bergolongan darah B dan istri bergolongan darah O maka golongan darah anaknya adalah:
O
40. jika suami bergolongan darah O dan istri bergolongan darah O maka golongan darah anaknya adalah:
O

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah :

Rule yang dibuat memiliki tingkat akurasi yang cukup baik, sehingga dalam sesi konsultasi, kemungkinan seorang pemakai dapat mengetahui bagaimana mengetahui kebenaran hasil perkawinan antar golongan darah.

Dapat mengetahui rule atau aturan untuk mengetahui kebenaran hasil perkawinan antar golongan darah

2. Saran

Saran yang dapat diberikan antara lain :

- a. Perlunya penyempurnaan *rule* yang ada, sehingga benar-benar menyerupai hasil pemikiran ahli medis.
- b. Semua kekurangan yang tidak disadari oleh penulis, dapat disempurnakan lagi

DAFTAR PUSTAKA

- 2 Kusumadewi, Sri, 2009, Artificial intelligence, Yogyakarta : Graha Ilmu
- 3 Dwi, Erna, Astuti, 2009, Jaringan Saraf Tiruan, Wonosobo : Star pulishing
- 4 Muhammad Arhami, 2007, Konsep Dasar Sistem Pakar, Yogyakarta, ANDI offset
- 5 Sri Hartati - Sari Iswanti , 2008, Sistem Pakar & Pengembangannya, Yogyakarta : Graha Ilmu
- 6 Panjaitan, Lenny, W., 2007, Dasar-dasar Komputasi, Yogyakarta : Andi
- 7 [Http://www.trirezqiariantoro.files.wordpress.com/jaringan_saraf_tiruan.pdf](http://www.trirezqiariantoro.files.wordpress.com/jaringan_saraf_tiruan.pdf), November 2009.
- 8 www.akademik.unsri.ac.id/Kecerdasan_buatan , November 2009
- 9 www.purchon.com/biology/abo.html desember 2009
- 10 www.ilmukomputer.com/populer/
- 11 <http://jurnal.informatika.lipi.go.id/>