

SISTEM PAKAR DIAGNOSA ALERGI PADA ANAK MENGUNAKAN CERTAINTY FACTOR

Vanny Christanti Hartono¹, Fitriyadi²

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru
Jl. Ahmad Yani KM 33,5 Loktabat Banjarbaru, Telp (0511) 4782881
vannychristanti@gmail.com¹, fitriyadi_6291@yahoo.co.id²

ABSTRAK

Alergi yang dalam bahasa medis sering disebut dengan istilah *hipersensitivitas* tipe 1, disebabkan oleh kegagalan imunitas atau kekebalan tubuh yang mengakibatkan tubuh menjadi sangat mudah bereaksi secara imunologis terhadap bahan-bahan atau zat tertentu yang umumnya sangat kecil (mikroskopis). Kurangnya pengetahuan orang tua tentang jenis alergi yang dapat dialami oleh anak-anak mereka, untuk menemui dokter terkadang terkendala seperti jam praktek yang terbatas, banyaknya pasien yang harus ditangani sehingga harus menunggu antrian yang panjang, jarak antara rumah atau lokasi praktek dokter dan pasien.

Pada penelitian ini menggunakan 7 jenis alergi beserta gejalanya. 7 jenis alergi tersebut diantaranya alergi makanan, rhinitis alergi, asma, biduran (*urtikaria*), alergi mata, alergi kulit (*eksim*), dan syok alergi (*anafilaksis*)

Setelah melewati proses analisis, desain dan implementasi program aplikasi serta pendapat (user acceptance), 56,78% sangat setuju pada aplikasi sistem pakar diagnosa alergi pada anak menggunakan *certainty factor* dan 43,22% menyatakan setuju pada aplikasi sistem pakar diagnosa alergi pada anak menggunakan *certainty factor*.

Kata Kunci: Sistem Pakar, hipersensitivitas, anak

ABSTRACT

Allergies, or in medical language is often referred to as the type 1 hypersensitivity, caused by immune or immune failure that cause the body to be very easy to act immunologically against certain substances or substances that are generally very small (microscopic). Lack of parental knowledge about the types of allergies their children can experience, to see doctor sometimes constrained such as limited hours of practice, the number of patients to wait for long queues, the distance between the home or the location of the doctor's practice and the patient.

This research uses 7 types of allergies along with symptoms, 7 types of allergies such as food allergies, rhinitis allergic, asthma, biduran (urticaria), eye allergies, skin allergies (eczema) and allergic shock (anaphylaxis).

After Passing the process of analysis, design and implementation of the application program and opinion (user acceptance) 56,78% very agreed in the application of expert system allergies diagnosis to children and 43,22% agreed in the application of expert system allergies diagnosis into children.

Key words : Expert System, hipersensitivitas, children

1. Pendahuluan

Alergi sebagian bentuk reaksi menyimpang dari tubuh ternyata bisa menimpa siapa saja termasuk anak-anak. Ketika mengalami alergi, tubuh akan bereaksi berlebihan terhadap lingkungan atau bahan-bahan yang dianggap asing dan berbahaya. Bahan-bahan yang menyebabkan alergi itu disebut *allergen*. Penyebab timbulnya alergi bermacam-macam, seperti makanan, hewan, debu, serangga dan lain-lain. Gejala yang ditimbulkanpun beragam. Mulai dari bibir bengkak, muntah, ruam pada kulit, kemerahan pada jari tangan, nyeri pada perut dan sesak nafas.

Orang tua sangat berperan penting untuk membantu mengatasi alergi anak mereka, tidak hanya dengan menghubungi dokter semata, tetapi juga perlu pengetahuan dan informasi yang tepat dalam menangani masalah alergi sang buah hati dalam kehidupannya sehari-hari. Apabila

anak mengalami gejala alergi, maka orang tua lebih mempercayakannya kepada pakar atau dokter ahli yang sudah mengetahui banyak tentang kesehatan.

Namun untuk menemui dokter terkadang terkendala berdasarkan data kunjungan Puskesmas Landasan Ulin tahun 2017 terdapat 22.297 orang yang datang ke Puskesmas Landasan Ulin untuk mendapatkan unit pelayanan Puskesmas Landasan Ulin dan jumlah pasien pada Poli Anak Puskesmas Landasan Ulin terdapat 1763 anak datang ke Puskesmas Landasan Ulin untuk mendapatkan pemeriksaan, sehingga orang tua harus menunggu antrian yang panjang yang disertai jam praktek yang terbatas dan jarak antara rumah atau lokasi dokter dan pasien.

Selain itu berdasarkan data pasien Poli Anak Puskesmas Landasan Ulin Tahun 2017, pasien anak yang telah diperiksa atau didiagnosa oleh dokter terdapat 20 pasien yang mengalami alergi, alergi tersebut terdiri dari alergi makanan, alergi kulit, asma, rhinitis alergi, alergi mata, biduran, dan *anafilaksis*. Kurangnya pengetahuan orang tua tentang jenis alergi yang dapat dialami oleh anak-anak menyebabkan orang tua tidak mengetahui alergi apa yang diderita oleh anak mereka dan tidak dapat melakukan pencegahan. Karena hal tersebutlah maka dibutuhkan alat bantu untuk dapat mendiagnosa jenis alergi pada anak yang berupa sistem pakar.

Keterbatasan ketersediaan tenaga paramedis khususnya dokter ahli anak di daerah terpencil dapat diatasi dengan mengadopsi kepakaran dokter ahli anak kedalam suatu sistem berbasis komputer yang mampu melakukan diagnosa layaknya seorang dokter ahli anak. Untuk menangani factor ketidakpastian dalam mendiagnosa penyakit anak maka sistem pakar tersebut dirancang dengan menggunakan teori-teori ketidak pastian. Sistem pakar yang akan dibangun menggunakan *Certainty Factor*. (CF) untuk penanganan masalah ketidakpastian. [1]

Dengan semakin majunya perkembangan teknologi informasi sekarang ini memungkinkan seseorang mengakses informasi dari manapun dan kapanpun, termasuk dalam bidang kesehatan. Salah satunya penyakit alergi pada anak, Alergi merupakan hasil dari respon tubuh terhadap partikel-partikel asing yang masuk kedalam tubuh. Ketidak mampuan tubuh terhadap partikel-partikel yang masuk kedalam tubuh membuat seseorang menderita alergi, adapun gejala yang ditimbulkan berbeda-beda pada tubuh. [2]

Dalam penelitian Tedy Erwanto tentang Sistem Pakar untuk Diagnosa Gangguan Pertumbuhan Bayi Berbasis Web, dimana gangguan pertumbuhan pada bayi tersebut yaitu gangguan bicara dan bahasa, *Cerebral Palsy* (tidak progresif), *Syndrom Down* (kecerdasan terbatas), perawakan pendek, dan autism. Beberapa faktor yang mempengaruhi dalam fase pertumbuhan adalah faktor ekonomi dan kurangnya pengetahuan orang tua pada fase pertumbuhan bayinya. Hasil dari penelitian ini yang menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) adalah aplikasi yang dibuat dapat mendiagnosa gangguan pertumbuhan yang dialami oleh bayi menurut gejala-gejala yang dialami oleh bayi tersebut. [3]

Sistem pakar adalah *system* berbasis komputer yang mampu menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar Sistem ini dirancang untuk meniru keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu permasalahan baik di bidang kesehatan atau kedokteran, bisnis, ekonomi dan sebagainya. Peran penting seorang pakar dapat diganti oleh program komputer yang prinsip kerjanya untuk memberikan solusi seperti yang dilakukan oleh pakar *Certainty Factor* rnerupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Dalam menghadapi suatu masalah, sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. [4]

Dari uraian diatas penulis ingin melakukan penelitian berupa sistem pakar yang dapat membantu untuk pengambilan keputusan mendiagnosa alergi pada anak dengan membangun “ Sistem Pakar Diagnosa Alergi Anak Menggunakan *Certainty Factor*”.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Pakar

Adapun beberapa definisi tentang sistem pakar antara lain sebagai berikut :

- 1 Menurut Durkin, sistem pakar adalah suatu program computer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar.

- 2 Menurut Ignizo, sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seseorang pakar.
- 3 Menurut Giarranto dan Riley, sistem pakar adalah suatu sistem computer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

Jadi, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligent* yang membuat penggunaan pengetahuan yang dikhususkan secara ekstensif untuk memecahkan masalah pada level *human*. *Expert* adalah seseorang yang mempunyai "*expertise*" dalam bidang tertentu. *Expert* mempunyai pengetahuan atau keterampilan tertentu yang tidak diketahui atau ada untuk kebanyakan orang, seorang *expert* dapat memecahkan masalah yang tidak dapat dipecahkan sama sekali oleh orang lain atau memecahkannya dengan lebih efisien (tetapi tidak mudah). [5]

2.2. Certainty Factor

Certainty Factor merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Faktor kepastian juga merupakan cara dari penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal.

Dalam *Certainty Factor*, data-data kualitatif dipresentasikan sebagai derajat keyakinan. Ada dua langkah dalam pereprestasian data-data kualitatif. Langkah pertama adalah kemampuan untuk mengekspresikan derajat keyakinan sesuai dengan metode yang lain. Langkah yang kedua adalah kemampuan untuk menempatkan dan mengkombinasikan derajat keyakinan tersebut dalam sistem pakar. *Certainty Factor* atau faktor kepastian menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. *Certainty Factor* atau faktor kepastian menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakpercayaan yang kemudian diformulasikan ke dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$MB(H,E) = MB(H,E_1) + MB(H,E_2) \times (1 - MB(H,E_1))$$

$$MD(H,E) = MD(H,E_1) + MD(H,E_2) \times (1 - MD(H,E_1))$$

$$CF = MB(H,E) - MD(H,E)$$

- CF (H,E) : *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- MB (H,E) : Ukuran Kepercayaan (*measure of increased believe*) terhadap hipotesis H yang jika d
- MB (H,E) : Ukuran kepercayaan (*measure of increased believe*) terhadap hipotesis H yang jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)
- MD (H,E) : Ukuran ketidakpercayaan (*measure of increased disbelieve*) terhadap hipotesis H yang jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1). [6]

2.3. Jenis-jenis Alergi

1. Alergi Makanan

Alergi makanan adalah suatu kumpulan gejala yang mengenai banyak organ dari sistem tubuh yang ditimbulkan oleh zat pada makanan yang menimbulkan reaksi alergi. Pencegahan yang dapat dilakukan yaitu dengan menunda pemberian makanan beresiko yang menyebabkan alergi seperti telur, kacang tanah, dan ikan hingga usia 2-3 tahun. Bila membeli makanan, biasakan untuk mengetahui komposisi makanan label pada produk makanan tersebut. [7]

2. Alergi Rhinitis

Rhinitis adalah jenis alergi yang paling umum dari penyakit-penyakit alergi dan merujuk pada gejala-gejala gangguan saluran pernapasan musiman yang disebabkan oleh partikel-partikel kecil di lingkungan. Beberapa gejala rhinitis yang dapat dirasakan yaitu sering bersin,

sesak, gatal-gatal pada hidung, hidung berair, mata berair, lingkaran hitam di bawah mata, mendengkur pada malam hari dan bernafas melalui mulut, merasa lelah karena umumnya tidak bisa tidur nyenyak pada malam hari.[5]

3. Asma

Asma adalah suatu gejala yang ditimbulkan oleh kelainan saluran nafas berupa kepekaan yang meningkat terhadap rangsangan dari lingkungan sebagai pemicu. Serangan Asma terjadi karena penyempitan saluran pernapasan yang merupakan respon terhadap rangsangan seperti serbuk sari, debu, bulu hewan, asap, udara dingin dan kelelahan fisik pada kondisi tertentu. [7]

4. Biduran (*Urtikaria*)

Biduran (*Urtikaria*) adalah sejenis gangguan kulit dengan ciri-ciri warna kulit merah pucat, timbul benjolan dan disertai gatal. Gejala-gejala dari urtikaria yaitu warna merah pada kulit, rasa-rasa gatal pada kulit, rasa panas pada kulit, benjolan-benjolan kecil, pelebaran benjolan dengan digaruk, pembengkakan pada bagian yang sering tertekan seperti pinggang dan gatal-gatal sering kambuh setelah olahraga berat. [7]

5. Alergi Mata Merah

Mata juga bisa mengalami alergi karena bagian ini juga cukup sensitif terhadap lingkungan. Mata merah ini berupa radang konjungtiva yang disebabkan oleh reaksi alergi. Konjungtiva banyak sekali mengandung sel dari sistem imun (sel mast) yang melepaskan senyawa kimia (mediator) yang merespon terhadap berbagai rangsangan (seperti serbuk sari dan debu tungau). Mediator inilah yang menyebabkan radang pada mata, yang mungkin berlangsung sebentar atau bertahan lama. [7]

6. Alergi Kulit atau *Eksem (Dermatitis Atopik)*

Alergi kulit atau eksem (*Dermatitis Atopik*) adalah suatu bentuk gangguan kulit luar atau peradangan dari epidermis. Pengaruh lingkungan tidak bersih seperti tungau debu rumah dapat menjadi penyebab alergi kulit. Memiliki orang tua, saudara, atau kakek dan nenek dengan riwayat alergi kulit mungkin memiliki resiko lebih besar untuk terkena alergi kulit. Gejala-gejala alergi kulit atau *eksem* adalah kulit menjadi kering, ruam (rash) pada muka dan lipatan organ tubuh, gatal-gatal, pembengkakan, kemerahan pada kulit, rasa panas pada kulit. [7]

7. Syok Alergi (*Anafilaksis*)

Gejala Syok alergi (*Anafilaksis*) adalah rasa panas pada kulit, pembengkakan pada tubuh, nyeri ketika menelan atau batuk, kram otot pada arteri koroner, dan penurunan tekanan darah sehingga mengakibatkan pingsan. [7]

2.4. Website

Website adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah *website* biasanya dibangun atas banyak halaman web yang saling berhubungan. Hubungan antara satu halaman web dengan halaman web yang lainnya disebut dengan *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext*.

Domain adalah nama unik yang dimiliki oleh sebuah institusi sehingga bisa diakses melalui internet, misalnya lintau.com, yahoo.com, google.com, ephi.web.id dan lain-lain. Untuk mendapat sebuah domain kita harus melakukan register yang ditentukan. Istilah lain yang sering ditemui sehubungan dengan website adalah *homepage*. *Homepage* adalah halaman awal sebuah domain. Misalnya. Anda membuka *website* www.lintau.com, halaman pertama yang muncul disebut dengan *homepage*, jika Anda meng-klik menu-menu yang ada dan meloncat ke lokasi yang lainnya, disebut *web page*, sedangkan keseluruhan isi atau konten domain disebut *website*. [8]

2.5. HTML

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa standart yang digunakan untuk menampilkan halaman web. Yang bisa dilakukan HTML, yaitu :

1. Mengatur tampilan dari halaman web dan isinya
2. Membuat tabel dan halaman web
3. Mempublikasikan halaman web secara online
4. Membuat form yang bisa digunakan untuk menangani registrasi dan transaksi via web
5. Menambahkan objek-objek seperti citra, audio, video, animasi, java applet dalam halaman web
6. Menampilkan area gambar (kanvas) di browser. [9]

2.6. CSS

CSS singkatan dari *Cascading Style Sheets*, yaitu skrip yang digunakan untuk mengatur desain *website*. Walaupun HTML kemampuan untuk mengatur tampilan *website*, namun kemampuannya sangat terbatas. Fungsi CSS adalah memberikan pengaturan yang lebih lengkap agar struktur *website* yang dibuat dengan HTML terlihat lebih rapi dan indah. [10]

3. Metode Penelitian

3.1. Metode Pemilihan Sampel

Sampel data yang didapat dari pakar yang berhubungan dengan data-data gejala adalah sebagai berikut

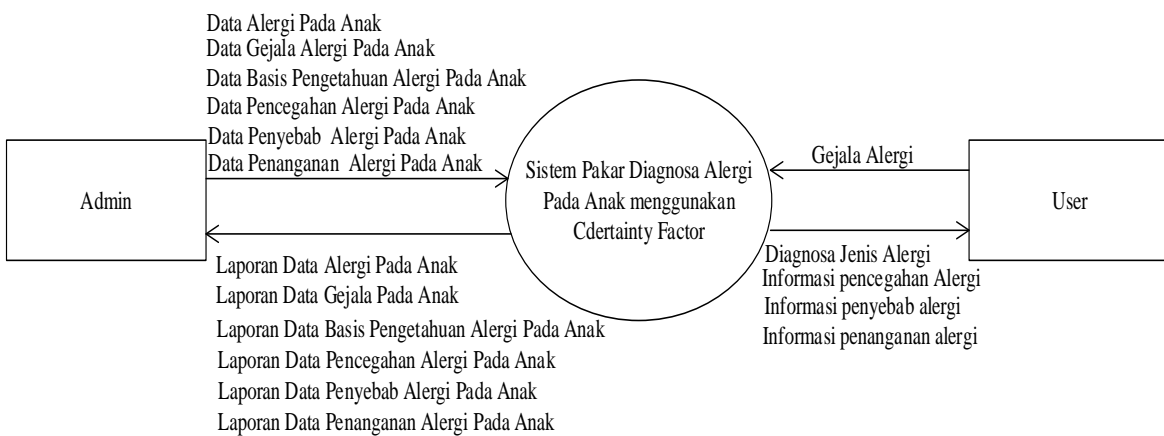
No	Gejala	Alergi Makanan		Rhinitis Alergi		Asma		Biduran (Urtikaria)		Alergi Mata		Alergi Kulit (Eksim)		Syok Alergi (Anafilaksis)	
		MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD
G1	Diare	0,6	0,2											0,5	0,3
G2	Bibir Bengkak	0,8	0,1												
G3	Rasa Gatal di seputar mulut atau tenggorokan	0,4	0,1												
G4	Muntah	0,5	0,2											0,3	0,1
G5	Perut Kembung	0,8	0,1												
G6	Mual atau Usus besar bekerja lebih aktif	0,4	0,1												
G7	Sering bersin sehabis terkena alergen			0,6	0,3										
G8	Rhinorea (banyak keluar cairan jernih dari hidung)			0,5	0,1										
G9	Gatal-gatal pada hidung dan tenggorokan			0,8	0,1										
G10	Hidung sering tersumbat setelah terkena alergen			0,7	0,2										
G11	Maloklusi gigi (ketidakteraturan gigi yang menyimpang dari batas normal)			0,3	0,1										
G12	Mendenakur pada malam hari dan bernafas menggunakan mulut karena kesulitan bernafas			0,6	0,3										
G13	Adanya lingkaran hitam di bawah mata			0,8	0,1										
G14	Lipatan transversal pada hidung			0,5	0,3										
G15	Mata Gatal dan Kemerahan			0,6	0,2				0,4	0,2					
G16	Tenggorokan Merah			0,4	0,2										
G17	Gangguan tidur pada saat malam hari karena kesulitan bernafas sehingga menyebabkan kelelahan pada siang hari			0,5	0,2										
G18	Terkadang bicara dengan suara serak yang kurang jelas			0,7	0,1									0,5	0,3
G19	Mudah Keluar air mata dan belekan			0,4	0,2				0,5	0,05					
G20	Kesulitan bernafas			0,5	0,01	0,5	0,2								
G21	Cenderung batuk hanya pada waktu sehabis olahraga atau terkena udara dingin atau terkena alergen			0,4	0,05	0,6	0,3								

No	Gejala	Alergi Makanan		Rhinitis Alergi		Asma		Biduran (Urtikaria)		Alergi Mata		Alergi Kulit (Eksim)		Syok Alergi (Anafilaksis)	
		MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD
G22	Dada sesak sehabis olahraga atau setelah terkena alergen					0,8	0,1								
G23	Kulit lebam dan detak jantung cepat serta disertai rasa mengentuk					0,7	0,2								
G24	Saat bermetas mengeluarkan bunyi (mengi) atau bengek					0,8	0,1								
G25	Nyeri pada mata									0,5	0,2				
G26	Mata tampak sembab									0,3	0,1				
G27	Rasa panas pada mata seperti terbakar pada mata									0,4	0,2				
G28	Sensitif terhadap cahaya terang sehingga pandangan berkurang									0,5	0,1				
G29	Gatal gatal pada kulit saat terkena alergen atau saat musim dingin atau sehabis olahraga berat							0,7	0,2			0,5	0,1		
G30	Bentuk dada agak melebar (sering disebut dada merpati)			0,2	0,1										
G31	Kulit menjadi kering											0,5	0,3		
G32	Ruam pada muka dan lipatan organ tubuh											0,6	0,2		
G33	Rasa panas pada kulit							0,4	0,2			0,7	0,1	0,5	0,2
G35	Ruam pada kulit terasa gatal, berwarna merah dan membanget dengan bagian tengah berwarna pucat dan lokasinya dapat berpadat/padat							0,5	0,4						
G36	Pembengkakan pada bagian yang sering tertekan seperti pinggang							0,8	0,1						
G37	Pembengkakan pada tubuh											0,8	0,4	0,8	0,3
G38	Produksi Sekreta (ingus) pada hidung terus menerus			0,6	0,3										
G39	Nyeri ketika menelan atau batuk													0,7	0,3
G40	Kram otot pada arteri koroner													0,5	0,2
G41	Penurunan Tekanan Darah sehingga mengakibatkan pingsan													0,6	0,2
G42	Mulas	0,7	0,3												
G43	Kemerahan pada kulit							0,5	0,1			0,6	0,2		

Gambar 3.1 Data Basis Pengetahuan

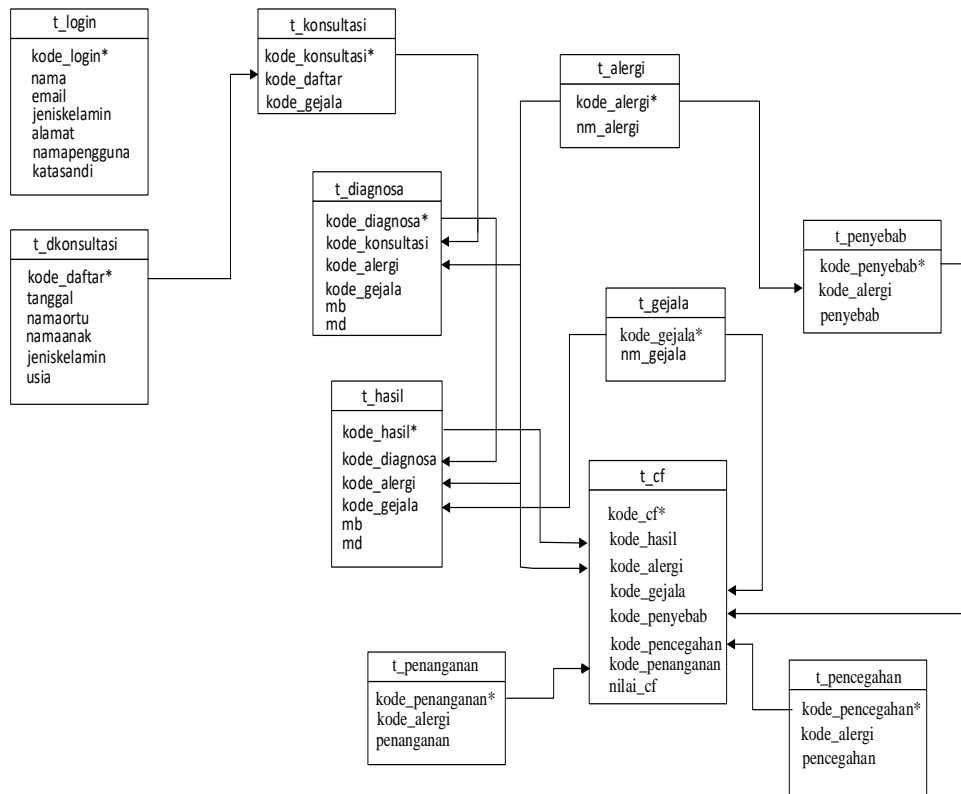
3.2. Diagram Konteks

Pada diagram konteks digambarkan proses umum yang terjadi di dalam sistem. Terdapat dua komponen yaitu administrator dan user. Administrator dapat memasukkan data alergi data gejala data basis pengetahuan, data pencegahan, data penyebab dan data penanganan alergi pada anak kepada sistem, dan juga dapat melihat laporan data alergi pada anak, laporan data gejala alergi pada anak, laporan data basis pengetahuan laporan data penyebab, laporan data pencegahan alergi pada anak. Sedangkan user dapat memasukkan gejala-gejala alergi yang dialami oleh anak. Sehingga user dapat menerima hasil diagnosa jenis alergi, pencegahan alergi pada anak serta faktor penyebab dan penanganan alergi yang dialami anak.



Gambar 3.2 Diagram Konteks

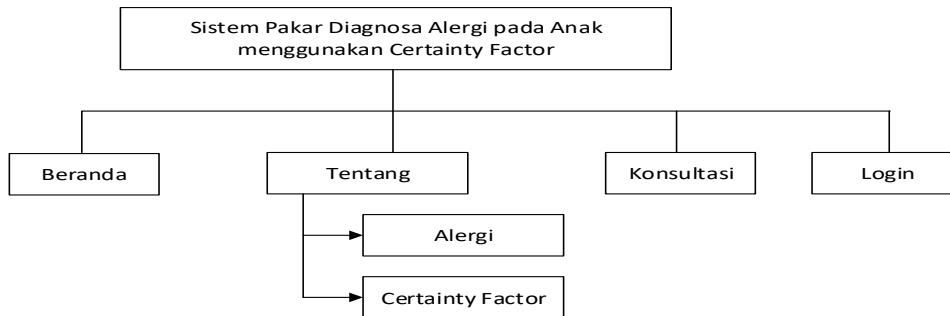
3.3. Relasi Tabel



Gambar 3.3 Relasi Tabel

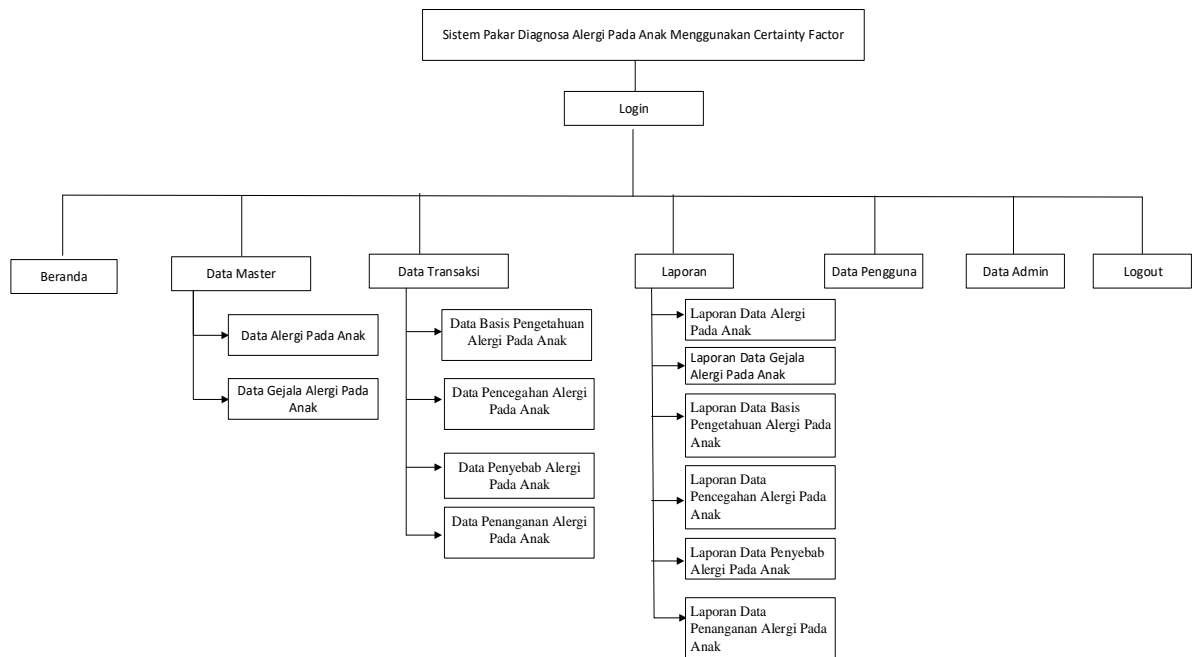
3.4. Desain Arsitektural

Desain Arsitektural *User* akan menjelaskan tentang susunan menu yang terdapat pada aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Alergi Pada Anak Menggunakan *Certainty Factor*.



Gambar 3.4 Desain Arsitektural *User*

Desain Arsitektural *Admin* akan menjelaskan tentang susunan menu yang terdapat pada aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Alergi Pada Anak Menggunakan *Certainty Factor*.



Gambar 3.5 Desain Arsitektural Admin

4. Hasil dan Uji Implementasi

4.1. Hasil

Berikut adalah halaman Daftar Konsultasi yang merupakan halaman yang ditampilkan ketika pengguna mengklik menu Konsultasi. Sebelum pengguna dapat melakukan konsultasi, pengguna terlebih dahulu mendaftarkan pada halaman daftar konsultasi. Pada halaman ini terdapat tanggal dan kode daftar konsultasi yang akan otomatis terisi, sedangkan nama orang tua, nama anak, jenis kelamin dan usia anak akan diinputkan oleh pengguna.

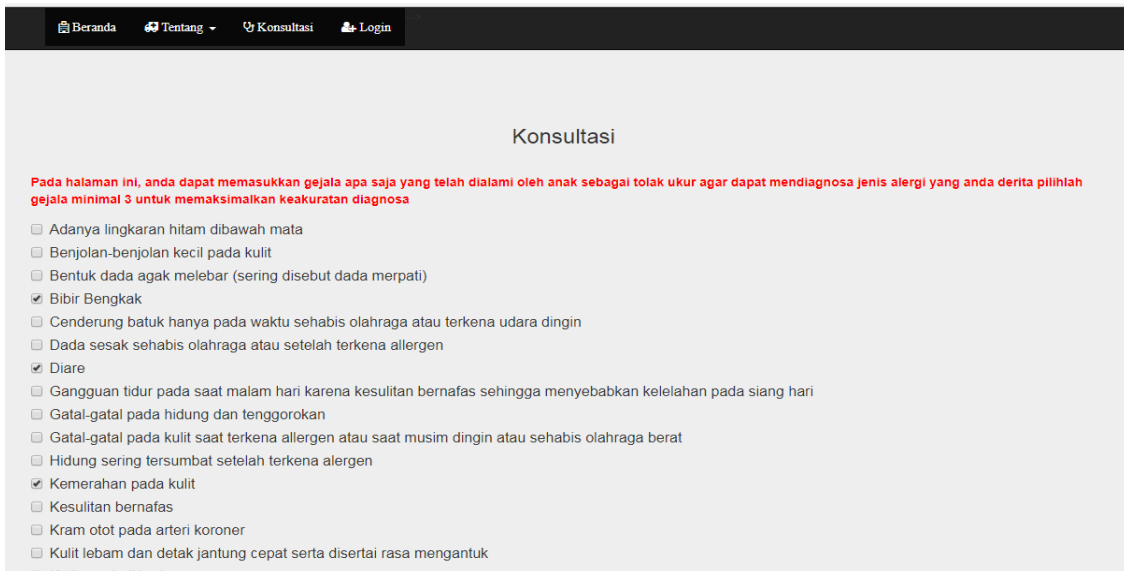
The screenshot shows the "Daftar Konsultasi" page with a navigation bar at the top containing "Beranda", "Tentang", "Konsultasi", and "Login". The main content area contains the following fields:

- Tanggal**: 06/07/2018 am
- Kode Daftar Konsultasi**: K039
- Nama Orang Tua**: Bagus
- Nama Anak**: ANggi
- Jenis Kelamin Anak**:
 - Laki-laki
 - Perempuan
- Usia Anak**: 9 Tahun

A blue "Daftar" button is located at the bottom right of the form.

Gambar 4.1 Halaman Daftar Konsultasi

Berikut adalah halaman Konsultasi yang merupakan halaman yang akan tampil setelah pengguna mendaftar pada halaman daftar konsultasi. Halaman konsultasi dapat digunakan pengguna untuk memilih gejala-gejala alergi yang dialami oleh anak dengan cara mencentang gejala yang dialami. Setelah Gejala telah dipilih maka pengguna dapat meklik tombol konsultasi.



Gambar 4.2 Halaman Konsultasi

Berikut adalah halaman Hasil Diagnosa Alergi Pada Anak yang merupakan halaman lanjutan yang akan tampil setelah pengguna telah mengklik tombol konsultasi. Halaman ini akan menampilkan tanggal, nama orang tua, nama anak, jenis kelamin, usia anak, jenis alergi yang dialami oleh anak, pencegahan yang dapat dilakukan, penyebab, serta penanganan alergi tersebut.



Gambar 4.3 Halaman Hasil Diagnosa Alergi Pada Anak

Berikut adalah halaman Lihat Konsultasi merupakan halaman dimana admin dapat melihat perhitungan secara lengkap dari gejala-gejala yang telah dipilih oleh pengguna.

Beranda Data Master Data Transaksi Laporan Data Pengguna Data Admin Logout															
Nilai MB dan MD Alergi Pada Anak															
	Alergi Makanan		Rhinitis Alergi		Asma		Biduran atau Urtikaria		Alergi Mata		Alergi Kulit atau Eksem		Syok Alergi atau Anafilaksis		
	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	
Bibir Bengkak	0.8	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Diare	0.6	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.3	
Kemerahan pada kulit	0	0	0	0	0	0	0.5	0.1	0	0	0.6	0.2	0	0	

Perhitungan Alergi Pada Anak															
	Alergi Makanan		Rhinitis Alergi		Asma		Biduran atau Urtikaria		Alergi Mata		Alergi Kulit atau Eksem		Syok Alergi atau Anafilaksis		
	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	
Bibir Bengkak-G002	0.8	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Diare-G001	$0.8+0.6*(1-0.8) = 0.92$	$0.1+0.2*(1-0.1) = 0.28$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0.5*(1-0) = 0.5$	$0+0.3*(1-0) = 0.3$	
Kemerahan pada kulit-G043	$0.92+0*(1-0.92) = 0.92$	$0.28+0*(1-0.28) = 0.28$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0.5*(1-0) = 0.5$	$0+0.1*(1-0) = 0.1$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0*(1-0) = 0$	$0+0.6*(1-0) = 0.6$	$0+0.2*(1-0) = 0.2$	$0.5+0*(1-0.5) = 0.5$	$0.3+0*(1-0.3) = 0.3$	
Nilai CF	$0.92 - 0.28 = 0.64$		$0 - 0 = 0$		$0 - 0 = 0$		$0.5 - 0.1 = 0.4$		$0 - 0 = 0$		$0.6 - 0.2 = 0.4$		$0.5 - 0.3 = 0.2$		

No	Jenis Alergi	Nilai
1	Alergi Makanan	0.64

Gambar 4.4 Halaman Lihat Konsultasi

4.2. Uji Implementasi

Pada pembahasan ini dilakukan *pretest* dan *posttest* yang berguna untuk membandingkan hasil pendiagnosaan antara sebelum dan sesudah dibangunnya aplikasi. Perbandingan sebelumnya ini dilakukan oleh diagnosa dokter dibandingkan dengan diagnosa yang dilakukan pada aplikasi yang dibangun.

Tabel 4.1 Tabel *Pretest* dan *Posttest*

No	Nama Paisein	Diagnosa Dokter Puskesmas Landasan Ulin	Diagnosa Sistem	Hasil
1	Pasien 1	Alergi Makanan	Alergi Makanan	Sesuai
2	Pasien 2	Alergi Kulit	Alergi Kulit	Sesuai
3	Pasien 3	Asma	Asma	Sesuai
4	Pasien 4	Rhinitis	Asma	Tidak Sesuai
5	Pasien 5	Alergi Mata	Alergi Mata	Sesuai
6	Pasien 6	Alergi Makanan	Alergi Makanan	Sesuai
7	Pasien 7	Biduran	Biduran	Sesuai
8	Pasien 8	Asma	Rhinitis	Tidak Sesuai

9	Pasien 9	Rhinitis	Rhinitis	Sesuai
10	Pasien 10	Alergi Makanan	Alergi Makanan	Sesuai
11	Pasien 11	Biduran	Biduran	Sesuai
12	Pasien 12	Rhinitis	Rhinitis	Sesuai
13	Pasien 13	Alergi Makanan	Alergi Makanan	Sesuai
14	Pasien 14	Asma	Asma	Sesuai
15	Pasien 15	Anafilaksis	Anafilaksis	Sesuai
16	Pasien 16	Alergi Makanan	Alergi Makanan	Sesuai
17	Pasien 17	Rhinitis	Rhinitis	Sesuai
18	Pasien 18	Asma	Asma	Sesuai
19	Pasien 19	Alergi Makanan	Alergi Makanan	Sesuai
20	Pasien 20	Rhinitis	Rhinitis	Sesuai

Dari hasil pengujian pada tabel 4.1 maka dapat dihitung nilai atau tingkat kesesuaian sebagai berikut:

$$\text{Kesesuaian} = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

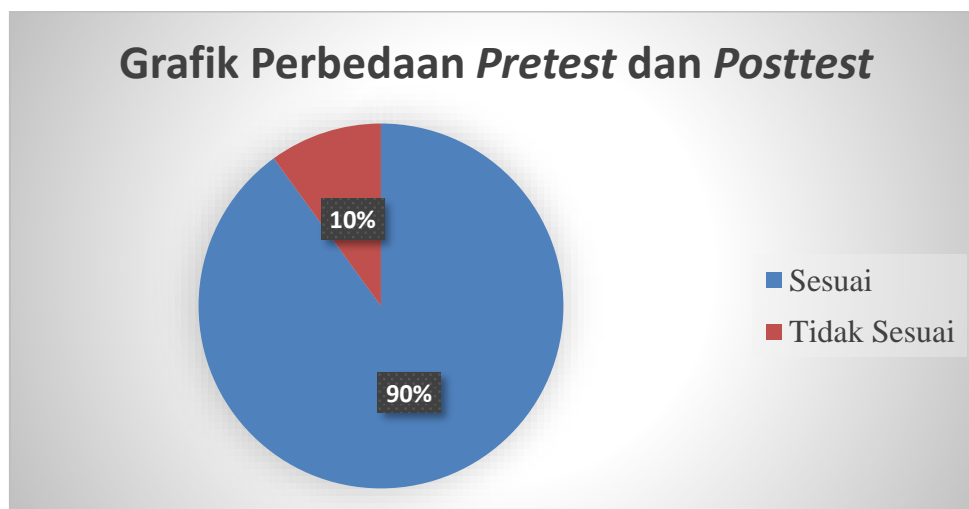
Kesesuaian untuk *pretest* dan *posttest* dapat diperoleh dengan cara membandingkan hasil pengujian yang telah dilakukan. Dengan membandingkan data yang beda antara diagnosa dokter dan aplikasi dengan metode certainty factor adalah sebanyak 2. Maka jumlah data yang tidak sesuai antara diagnosa dokter dengan diagnosa sistem adalah :

$$\text{Tidak Sesuai} = \frac{2}{20} \times 100\% = 10\%$$

Sedangkan *posttest* didapat dengan membandingkan data yang sama antara diagnosa dokter dan aplikasi dengan metode certainty factor sebanyak 18 data. Maka data yang didapat adalah :

$$\text{Sesuai} = \frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$$

Berikut merupakan grafik perbandingan *pretest* dan *posttest* dari perhitungan diatas dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini:



Gambar 4.5 Grafik Perbedaan *Pretest* dan *Posttest*

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan. Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada hasil diagnosa alergi pada anak, *user* akan mendapatkan informasi tentang jenis alergi yang dimiliki oleh anak sesuai dengan gejala yang telah dipilih pada halaman konsultasi, selain jenis alergi *user* mendapatkan informasi tentang pencegahan dan penyebab alergi.
2. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Alergi Pada Anak dapat membantu orang tua dalam mendiagnosa alergi pada anak-anak mereka sehingga dapat dilakukan pencegahan.
3. Setelah diuji dengan menggunakan pretest dan posttest maka di dapatkan 90% hasil diagnosa alergi pada anak dengan menggunakan aplikasi sesuai dengan hasil diagnosa alergi yang telah diperiksa oleh dokter Puskesmas Landasan Ulin sedangkan ketidaksesuaiannya memiliki hasil 10%.
4. Setelah melewati proses analisis, desain dan implementasi program aplikasi serta pendapat (*user acceptance*), 56,78% sangat setuju pada aplikasi sistem pakar diagnosa alergi pada anak menggunakan *certainty factor* dan 43,22% menyatakan setuju pada aplikasi sistem pakar diagnosa alergi pada anak menggunakan *certainty factor*.

Referensi

- [1] Lalumakulita, L. A. (2014). Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Anak Menggunakan Certainty Factor. *Mantik Penusa*.
- [2] Susanto, D., Rifai, B., & Kuswanto, H. (2016). Metode Bayes untuk Diagnosa Penyakit Alergi Pada Anak Berbasis Web. *Teknik Komputer AMIK BSI*.
- [3] Erwanto, T. (2014). *Sistem Pakar untuk Diagnosa Gangguan Pertumbuhan Bayi Berbasis Web*. Banjarbaru: STMIK Banjarbaru.
- [4] Sihotang, H. T. (2014). Sistem Pakar Penyakit Kolestrol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (CF) Berbasis Web. *Mantik Penusa*.
- [5] Merlina, N. (2012). *Perancangan Sistem Pakar*. Jakarta: Gahlia Indonesia.
- [6] S, d. W., & Sutanto. (2013). *Cara Jitu Mengatasi & Mencegah Berbagai Macam Alergi*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- [7] Utaminingsih, W. R. (2015). *Menjadi Dokter bagi Anak Anda*. Yogyakarta: Cakrawala Ilmu.
- [8] Yuhefizar, Ha Mooduto, & Hidayat, R. (2015). *CMM Website Interaktif MCMS Joomla (CMS)*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [9] Priyatno, H., & Jauhari, K. K. (2014). *Pemrograman Web*. Bandung: Informatika.
- [10] Rohi, A. (2015). *Web Program Is Easy*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.