

# Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Balita Berbasis DFS

Huzainsyahnoor Aksad, Taufiqurrahman

STMIK Banjarbaru

Jl. A. Yani KM. 33,3 Loktabat Banjarbaru

e-mail: syahnooraksad@gmail.com, upikza@gmail.com,

## Abstrak

Penyakit pada balita sangat lah berbahaya karena penyakit yang menyerang balita umumnya bisa terjadi komplikasi, untuk menegakkan diagnosis penyakit terutama pada balita perlu kejelian dalam pemeriksaan, bahkan diperlukan dokter spesialis penyakit anak. Namun hampir setiap daerah belum mempunyai dokter spesialis anak yang cukup, sehingga sering terjadi keterlambatan dalam penanganannya.

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia atau pengetahuan ahli yang dipindahkan ke komputer, sehingga dengan bantuan komputer tersebut dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli atau pakar.

Sistem pakar ini dapat membantu mendiagnosa penyakit balita. Klasifikasi penyakit yang didiagnosa meliputi: Pneumonia Berat atau Penyakit Sangat Berat, Pneumonia, Batuk: Bukan Pneumonia, Diare Dehidrasi Berat, Diare Dehidrasi Ringan/Sedang, Diare tanpa Dehidrasi, Diare Persisten Berat, Diare Persisten, Disentri, Penyakit Berat Dengan Demam, Malaria, Demam: Mungkin Bukan Malaria, Demam: Bukan Malaria, Campak Dengan Komplikasi Berat, Campak Dengan Komplikasi pada Mata dan Mulut, Campak, Demam Berdarah Dengue (DBD), Mungkin DBD, Demam: Mungkin Bukan DBD, Mastoiditis, Infeksi Telinga Akut, Infeksi Telinga Kronis, Status Gizi Sangat Kurus dan/Edema, Status Gizi Kurus, Status Gizi Normal, Anemia Berat, Anemia

**Keywords :** Sistem Pakar, Penyakit Pada Balita, Depth First Search

## Abstract

Childhood illnesses so is dangerous because of disease affecting children generally can be complications, to diagnose the disease, especially in infants need foresight in the examination, even necessary specialists childhood diseases. But almost every area does not have a pediatrician enough, so often there is a delay in treatment.

Expert systems are trying to adopt a system of human knowledge or expert knowledge is transferred to the computer, so that with the help of the computer that resolves the problem as was done by experts or specialists.

This expert system can help diagnose the disease toddlers. Classification of diseases diagnosed include: pneumonia Very Heavy Weight or disease, pneumonia, cough: Not Pneumonia, Diarrhea Dehydration Loss, Diarrhea Dehydration Mild/Moderate, Diarrhea without Dehydration, Diarrhea Persistent weight, Persistent Diarrhea, Dysentery, Serious Diseases With Fever, Malaria, Fever: Probably Not Malaria, Dengue: Not Malaria, Measles With Serious Complications, complications Measles With Eyes and Mouth, measles, dengue hemorrhagic fever (DHF), may be dengue, fever: Probably Not DBD, mastoiditis, Acute Ear Infection, Ear Infection Chronic, Nutritional Status Extremely Thin and/Edema, Skinny Nutritional Status, Nutritional Status Normal, Heavy Anemia, Anemia

**Keywords:** Expert System, Childhood illnesses, Depth First Search

## 1. Pendahuluan

Puskesmas Bati-Bati yang berlokasi di Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut adalah merupakan institusi pemerintah yang berfungsi memberikan pelayanan kesehatan masyarakat, salah satunya melayani kesehatan balita. Pelayanan kesehatan balita ditangani oleh seorang dokter dan perawat, namun jika dokter tidak dapat hadir maka akan digantikan

sementara oleh perawat dengan dibantu buku Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS) sebagai pedoman dalam mendiagnosa penyakit pada balita, pendiagnosaan dilakukan berdasarkan tanda dan gejala dengan cara bertanya, melihat, mendengar, dan meraba, kemudian membuat klasifikasi penyakit, menentukan tindakan, memberikan konseling dan memberikan tindak lanjut pada kunjungan ulang[1].

Akan tetapi karena kurangnya pengetahuan perawat untuk mendiagnosa penyakit pada balita, hal ini membuat perawat kesulitan dalam menentukan penyakit, terkadang perawat harus menelpon dokter yang bersangkutan untuk menanyakan tentang penyakit yang diderita si pasien serta menanyakan bagaimana tindakan yang tepat agar tidak mengalami kesalahan diagnosa dan pemberian tindakan/pengobatan. Hal inilah yang menjadi penghambat dalam memberikan bantuan penanggulangan penyakit pada balita walaupun sudah berada pada tingkat perawaaan di Pusat Pelayanan Masyarakat.

Di era sekarang, kerumitan dan kesulitan suatu masalah yang harus diselesaikan oleh seorang ahli/pakar dapat ditanggulangi dengan menyediakan suatu perangkat lunak yang disebut sistem pakar. Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli/pakar. Dengan pengembangan sistem pakar, diharapkan bahwa orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktifitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman[2].

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis mencoba meneliti "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Balita Menggunakan Metode *Depth First Search* (DFS)".

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui dua proses kegiatan :

Pertama membentuk komponen yang harus dimiliki oleh sistem pakar yaitu :

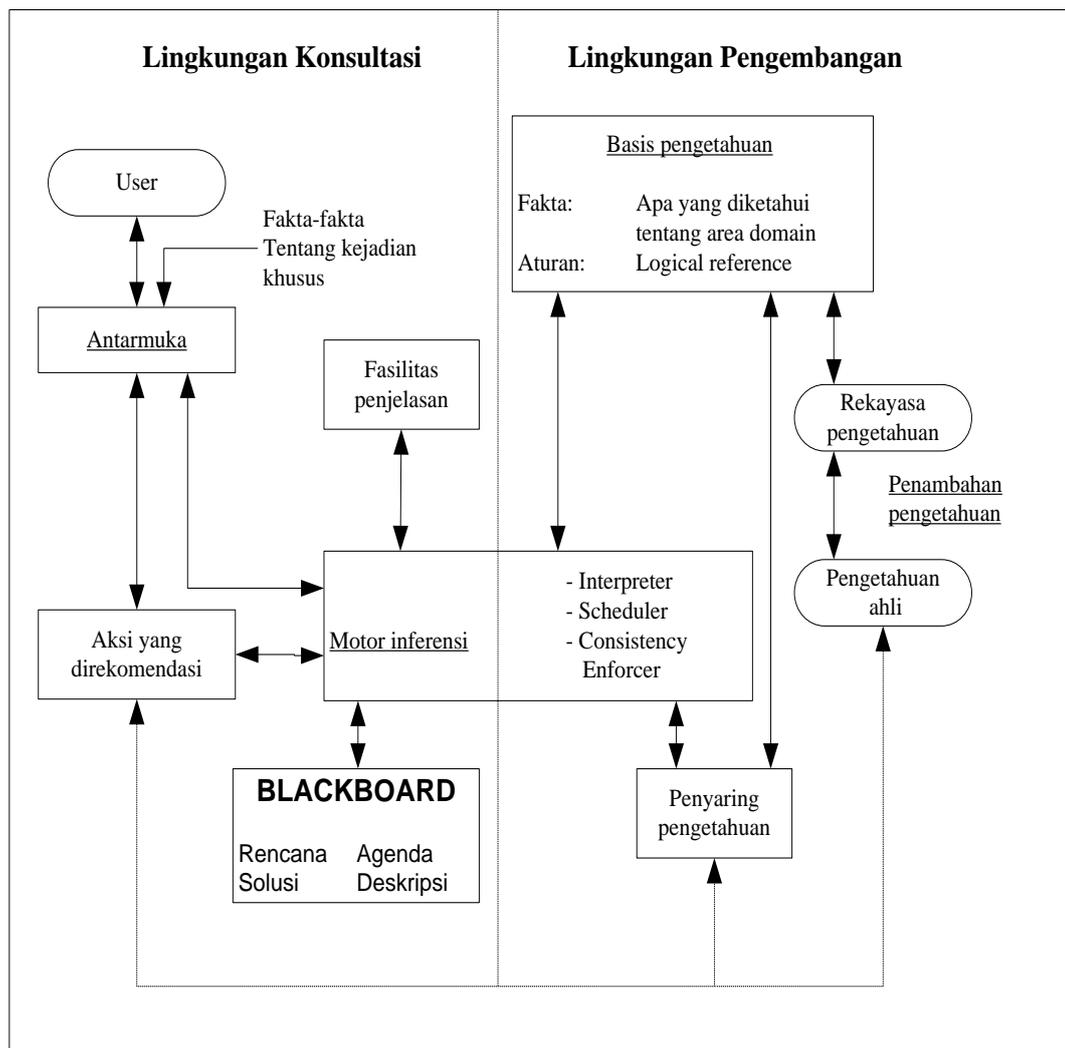
1. Subsistem penambahan pengetahuan. Bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan, mengkonstruksi atau memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan itu bisa berasal dari, ahli, buku, basisdata, penelitian, dan gambar.
2. Basis pengetahuan: Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah.
3. Motor inferensi: Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi. Ada 3 elemen utama dalam motor inferensi, yaitu:
  - a. *Interpreter*: mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.
  - b. *Scheduler*: akan mengontrol agenda.
  - c. *Consistency*: akan berusaha memelihara kekonsistenan dalam merepresentasikan solusi yang bersifat darurat.
4. *Blackboard*: Merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu:
  - a. Rencana: bagaimana menghadapi masalah.
  - b. Agenda: aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
  - c. Solusi: calon aksi yang akan dibandingkan.
5. Antarmuka: Digunakan untuk media komunikasi antara user dan program.
6. Subsistem penjelasan: Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan:
  - a. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar?
  - b. Bagaimana konklusi dicapai?
  - c. Mengapa ada alternatif yang dibatalkan?
  - d. Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi?

Sistem pakar tidak terlepas dari elemen manusia yang terkait di dalamnya. Personil yang terkait dalam sistem pakar ada 4, yaitu:

1. Pakar (*expert*)

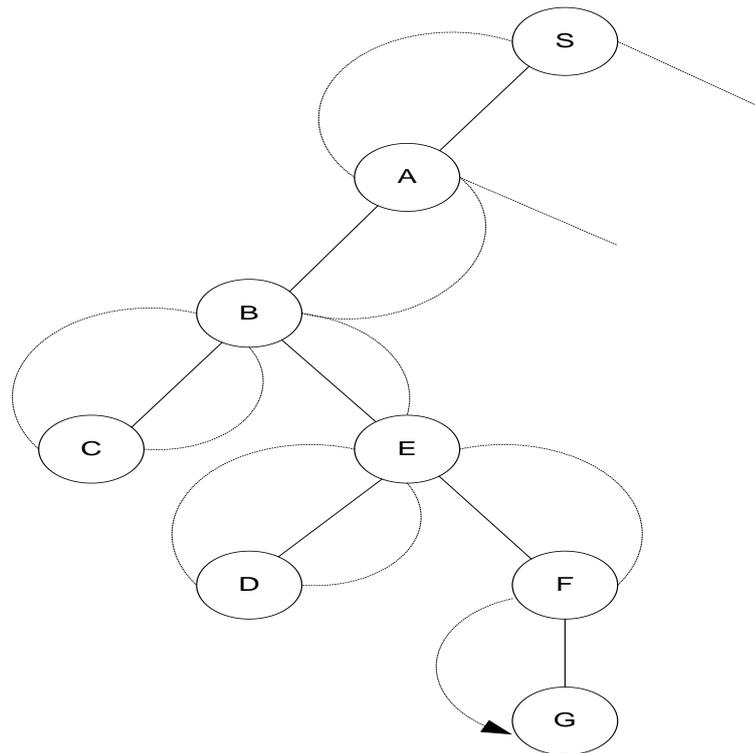
Pakar adalah seorang individu yang memiliki pengetahuan khusus, pemahaman, dan metode-metode yang digunakan untuk memecahkan persoalan dalam bidang tertentu.

2. **Pembangun Pengetahuan (*knowledge engineer*)**  
 Pembangun pengetahuan adalah orang yang memiliki tugas utama menterjemahkan dan merepresentasikan pengetahuan yang diperoleh dari pakar, baik berupa pengalaman pakar dalam menyelesaikan masalah maupun sumber terdokumentasi lainnya ke dalam bentuk yang bisa diterima oleh sistem pakar.
3. **Pembangun Sistem (*system engineer*)**  
 Pembangun sistem adalah orang yang bertugas untuk merancang antar muka pemakai sistem pakar, merancang pengetahuan yang sudah diterjemahkan oleh pembangun pengetahuan ke dalam bentuk yang sesuai dan dapat diterima oleh sistem pakar dan mengimplementasikan ke dalam mesin inferensi.
4. **Pemakai (*user*)**  
 Sistem pakar memiliki beberapa pemakai, yaitu: klien bukan pakar, mahasiswa, pembangun sistem, paka [3][4].



Gambar 1. Fasilitas Akuisisi Pengetahuan dari Sistem Pakar

Pada algoritma *Depth First Search* (DFS), pencarian dilakukan pada satu node dalam setiap level dari yang paling kiri. Jika pada level yang paling dalam solusi belum ditemukan, maka pencarian dilanjutkan pada *node* sebelah kanan. *Node* yang di kiri dapat dihapus dari memori. Jika pada level yang paling dalam belum ditemukan solusi, maka pencarian dilanjutkan ke level sebelumnya. Demikian seterusnya sampai ditemukannya solusi. Jika solusi ditemukan, maka tidak diperlukan proses *backtracking* (penelusuran untuk mendapatkan jalur yang diinginkan). Keadaan masalah ditunjukkan seperti gambar berikut :



Gambar 2. Tree untuk Algoritma Depth First Search

Adapun algoritma DFS berisi antara lain [5]:

1. Bentuk satu elemen Queue yang terdiri dari root node.
2. Until Queue empty, atau goal sudah dicapai, maka tentukan apakah elemen pertama dalam Queue adalah goal node.
  - a. Jika elemen pertama adalah goal node, maka keluar.
  - b. Jika elemen pertama tidak goal, maka remove elemen pertama dari Queue dan add anak elemen pertama.
3. Jika goal node sudah ditemukan sukses maka yang lain gagal.

Keuntungan penggunaan dari algoritma ini adalah sebagai berikut:

1. *Depth first search* membutuhkan memori yang kecil karena hanya simpul dalam path yang disimpan.
2. *Depth first search* mungkin menemukan sebuah solusi tanpa menguji banyak jangkauan pencarian. Hal ini berlawanan dengan algoritma *breadth first search* dimana semua bagian dari pohon harus diuji sampai ke level  $n$  sebelum simpul pada level  $n+1$  dapat diuji. Hal ini perlu khususnya jika banyak solusi yang tersedia. *Depth first search* berhenti ketika salah satu solusi ditemukan.

Kelemahan penggunaan algoritma ini adalah sebagai berikut:

1. Memungkinkan tidak ditemukannya tujuan yang diharapkan.
2. Hanya akan mendapatkan satu solusi pada setiap pencariannya.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### a. Halaman Login

Halaman login merupakan untuk autentifikasi apakah dia seorang Admin, Pakar, atau Pengguna. Bentuknya adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Halaman Login

b. Halaman Menu Utama Pengguna

Susunan menu yang ditampilkan dalam menu utama ini terdiri dari lima buah menu, yaitu : menu diagnosa, menu laporan, menu bantuan, menu tentang, menu keluar dari sistem. Tampilan menu utama merupakan hasil implementasi dari rancangan menu utama yang ditunjukkan oleh gambar. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Halaman Menu Utama

c. Menu Diagnosa

Menu Diagnosa berfungsi untuk konsultasi adalah salah satu dari menu sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada balita yang berfungsi untuk melakukan proses diagnosa dengan memasukkan gejala-gejala dari penyakit pada balita.

d. Halaman Diagnosa Penyakit

Halaman diagnosa penyakit adalah halaman dimana pengguna untuk menjawab pertanyaan gejala yang tampil pada halaman pertanyaan. Setelah pendiagnosaan berhasil otomatis halaman hasil diagnosa akan tampil.

The screenshot shows two overlapping windows. The top window, titled 'Halaman Diagnosa Penyakit', has a header with a logo and the title. Below the header is a form with the following fields: 'No Periksa' (003), 'Tanggal' (17/01/2014), 'Nama Pasien' (Adela), 'Jenis Kelamin' (radio buttons for Laki-laki and Perempuan, with Perempuan selected), 'Umur (Bulan)' (3), 'Berat Badan (Kg)' (7), 'Tinggi Badan (cm)' (59), and 'Suhu Tubuh(Celcius)' (37,5). A blue 'Diagnosa' button is at the bottom right. The bottom window, titled 'Halaman Pertanyaan', has a header with the same logo and title. It features a text input field labeled 'Gejala :' containing 'Batuk atau sukar bernapas'. Below the input field are three buttons: 'Ya', 'Tidak', and 'Keluar'. At the bottom, there are radio buttons for 'No' and 'Nama'.

Gambar 4 : Halaman Diagnosa Penyakit

e. Halaman Hasil Diagnosa

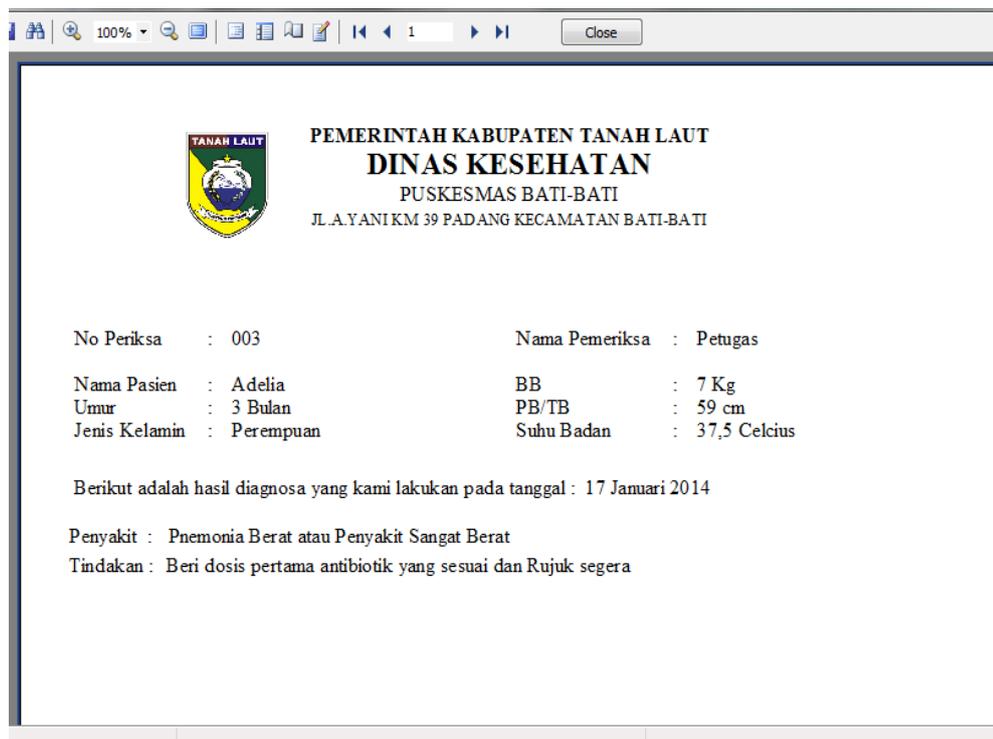
Halaman hasil diagnosa adalah tahap akhir dari proses diagnosa. Dimana hasil diagnosa pasien akan didapat sebuah hasil yang nantinya akan disimpan ke dalam *database*.

The screenshot shows the same 'Halaman Diagnosa Penyakit' window as in Gambar 4, but with a modal dialog box overlaid. The dialog box, titled 'Sistem\_pakar\_balita', contains the text: 'Hasil Diagnosa : Pneumonia Berat atau Penyakit Sangat Berat' and 'Tindakan : Beri dosis pertama antibiotik yang sesuai dan Rujuk segera'. An 'OK' button is at the bottom of the dialog. In the background, the 'Halaman Pertanyaan' window is visible with the 'Gejala :' field containing 'Stridor'.

Gambar 5 : Halaman Hasil Diagnosa

f. Halaman Laporan Hasil Diagnosa

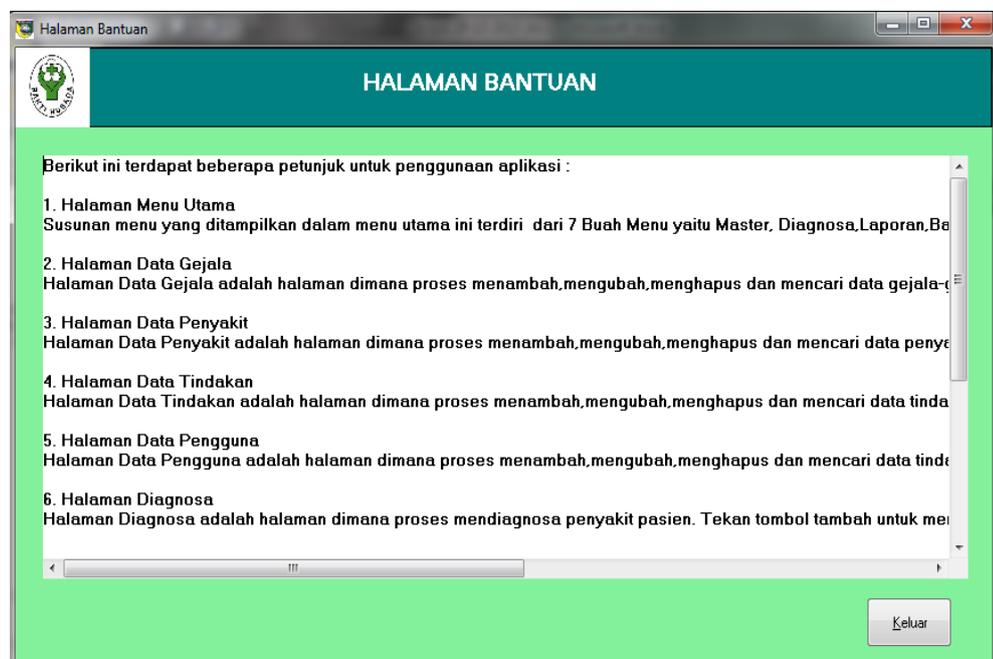
Halaman laporan berfungsi sebagai bukti hasil diagnosa yang dapat dicetak oleh pengguna aplikasi dari berkonsultasi dengan sistem.



Gambar 6 : Halaman Laporan Hasil Diagnosa

**g. Halaman Menu Bantuan**

Menu bantuan berfungsi sebagai petunjuk penggunaan sistem bagi pengguna untuk menjalankan aplikasi ini.



Gambar 7 : Halaman Bantuan

#### 4. Kesimpulan

1. Sistem pakar ini berfungsi sebagai alat bantu mendiagnosa penyakit balita. Klasifikasi penyakit yang didiagnosa meliputi: Pneumonia Berat atau Penyakit Sangat Berat, Pneumonia, Batuk: Bukan Pneumonia, Diare Dehidrasi Berat, Diare Dehidrasi Ringan/Sedang, Diare tanpa Dehidrasi, Diare Persisten Berat, Diare Persisten, Disentri, Penyakit Berat Dengan Demam, Malaria, Demam: Mungkin Bukan Malaria, Demam: Bukan Malaria, Campak Dengan Komplikasi Berat, Campak Dengan Komplikasi pada Mata dan Mulut, Campak, Demam Berdarah Dengue (DBD), Mungkin DBD, Demam: Mungkin Bukan DBD, Mastoiditis, Infeksi Telinga Akut, Infeksi Telinga Kronis, Status Gizi Sangat Kurus dan/Edema, Status Gizi Kurus, Status Gizi Normal, Anemia Berat, Anemia.
2. Sistem pakar ini memberikan informasi tentang penyakit dan tindakan/pengobatan penyakit yang diderita oleh balita sehingga selanjutnya dapat dilakukan tindakan/pengobatan sesegera mungkin.

#### Referensi

- [1] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS)*. Jakarta, 2008.
- [2] Adityawarna, N. I., *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Awal Resiko Tinggi Dalam Kehamilan*. Banjarbaru: Stmik Banjarbaru, 2011.
- [3] Hartati, S & Iswanti, S., *Sistem Pakar*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
- [4] Nita Marlina, M. Kom & Rahman Hidayat, *Perancangan Sistem Pakar*, Bogor, Bogor, Ghalia Indonesia, 2012.
- [5] Suyanto, *Artificial Intelligence*. Bandung: Informatika, 2011.