

# Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pernapasan pada Anak (Studi Kasus : RSAB HARAPAN KITA JAKARTA)

Minda Septiani  
AMIK BSI Tasikmalaya  
Jl. Tanuwijaya No. 4, Empang Sari, Tawang,  
Tasikmalaya  
Minda.mdt@bsi.ac.id

Sandra Jamu Kuryanti  
AMIK BSI Bogor  
Jl. Merdeka No.168 Bogor  
sandra.sjk@bsi.ac.id

**Abstract** - Expert systems are computer-based system that uses knowledge, facts, and reasoning techniques to solve problems that normally can only be solved by an expert in a particular field. Expert systems provide added value in technology to assist in dealing with increasingly sophisticated information age. Expert System application generates output in the form of the possibility of respiratory diseases suffered by the symptoms felt by the user. The system uses a forward search method (Forward Chaining) to find a solution or possible illness suffered by the user.

**Keywords:** Respiratory tract diseases, Expert System, Forward Chaining

## I. PENDAHULUAN

Autis merupakan gangguan perkembangan fungsi otak yang mencakup bidang social komunikasi verbal(bahasa) dan non-verbal, imajinasi, fleksibilitas, ruang lingkup, minat, kognisi dan perhatian.

Gejala autis timbul sebelum anak mencapai usia 3 (tiga) tahun. Pada sebagian anak, gejala gangguan perkembangan ini sudah terlihat sejak lahir. Kelainan perilaku tersebut terlihat dari ketidakmampuan si anak untuk berhubungan dengan orang lain. Seolah-olah mereka hidup dalam dunianya sendiri. Kelainan ini bagi orang awam dalam hal ini orang tua, sangatlah susah untuk diketahui dengan cermat apakah anaknya menderita autis atau tidak.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat, pada bidang kedokteran saat ini juga telah banyak memanfaatkan teknologi untuk membantu peningkatan pelayanan kesehatan terhadap pasien. Dengan banyaknya aktifitas yang dilakukan oleh dokter mengakibatkan bidang sistem pakar mulai dimanfaatkan untuk membantu pekerjaan para ahli/pakar untuk mendiagnosa gangguan autis yaitu dengan suatu program aplikasi komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa orang pakar. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis

pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah, dan memberikan informasi kepada pasien mengenai jenis gangguan autis yang di derita oleh pasien.

## II. Landasan Teori

### Definisi Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang membuat agar mesin atau komputer dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia". Agar komputer dapat bertindak seperti dan sebaik manusia, maka komputer harus diberi bekal pengetahuan dan kemampuan untuk menalar [1].

"Sistem cerdas (Intelligence System) adalah sistem yang dibangun dengan menggunakan teknik-teknik *Artificial Intelligence*" [1].

Ada tiga tujuan kecerdasan buatan yaitu "membuat komputer lebih cerdas, mengerti tentang kecerdasan, dan membuat mesin lebih berguna". Kecerdasan disini dimaksudkan dengan kemampuan untuk belajar atau mengerti dari pengalaman, mampu memahami pesan yang kontradiktif ataupun ambigu, mampu menanggapi dengan cepat dan baik atas

situasi baru, dan menggunakan penalaran yang baik dalam memecahkan masalah serta menyelesaikannya dengan efektif [4].

### Definisi Sistem Pakar

“Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar”.

sistem pakar “adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar.” Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contohnya dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit seorang pasien dan kemudian memberikan penjelasan tentang penyakit tersebut. Sistem pakar biasanya dianggap berhasil ketika sistem pakar tersebut mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusan juga hasilnya.

Penggunaan kecerdasan buatan diberbagai disiplin ilmu tersebut menyebabkan rumitnya untuk mengklasifikasikan kecerdasan buatan menurut disiplin ilmu yang digunakannya. Untuk memudahkan hal tersebut maka pengklasifikasian lingkup kecerdasan buatan didasarkan pada output yang diberikan. Lingkup utama dalam kecerdasan buatan adalah :

- Sistem pakar (*expert system*)  
Komputer digunakan sebagai sarana untuk menyimpan pengetahuan para pakar, sehingga komputer akan memiliki keahlian untuk menyelesaikan permasalahan dengan meniru keahlian yang dimiliki oleh pakar.
- Pengolahan bahasa alami (*natural language processing*)  
Dengan pengolahan bahasa alami ini diharapkan user dapat berkomunikasi dengan komputer menggunakan bahasa sehari-hari.
- Pengenalan ucapan (*speech recognition*)  
Melalui pengenalan ucapan diharapkan manusia dapat berkomunikasi dengan komputer dengan menggunakan suara.
- Robotika dan sistem sensor (*robotic and sensory system*)
- Computer vision

Mencoba menginterpretasikan gambar atau objek tampak melalui komputer.

- Intelligent computer – aided instruction*  
Komputer digunakan sebagai tutor yang dapat melatih dan mengajar
- Game playing*  
Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah, diantaranya pembuatan keputusan (*decision making*), pemanduan pengetahuan (*knowledge fusing*), pembuatan desain (*designing*), perencanaan (*planning*), prakiraan (*forecasting*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosis (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasehat (*advising*) dan pelatihan (*tutoring*).

### Konsep Dasar Sistem Pakar

Ada tiga orang yang terlibat dalam sistem pakar [4]:

- Pakar, adalah orang yang memiliki pengetahuan, khusus, pendapat pengalaman dengan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah.
- Knowledge engineer* (Perekayasa Sistem), adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambar analogo, mengajukan *counter example* dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.
- Pemakai, sistem pakar memiliki beberapa pemakai, yaitu : pemakai bukan pakar, pelajar, pembangun sistem pakar yang ingin meningkatkan dan menambahkan basis pengetahuan, dan pakar.

### Pengertian Infeksi Saluran Pernapasan (ISPA)

Ispa merupakan penyakit infeksi saluran pernapasan yang secara anatomi dibedakan atas saluran nafas atas mulai dari hidung sampai dengan faring dan saluran nafas bawah mulai dari laring sampai dengan alveoli, akibat invasi *infecting agents* yang mengakibatkan reaksi inflamasi saluran nafas yang terlibat. Infeksi tersebut disebabkan oleh virus dan bakteri, seperti bakteri *streptococcus*.

**UML (Unified Modelling Language)**

UML (*Unified Modelling Language*) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembangan sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain [5].

UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, *Object Modelling Technique* (OMT) dan *Object Oriented Software Engineering* (OOSE). Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama metode *Object Oriented Design*.

**Activity Diagram**

*Activity diagram* adalah teknik untuk menggambarkan logika procedural proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart* akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *activity diagram* bisa mendukung perilaku paralel sedangkan *flowchart* tidak.

*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

*Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan *behaviour internal* sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas. Sama seperti *state*, standar UML menggunakan segi empat dengan sudut membulat untuk menggambarkan aktivitas. *Decision* digunakan untuk menggambarkan *behaviour* pada kondisi tertentu. Untuk mengilustrasikan proses-proses

*paralel* (*fork* dan *join*) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau vertikal. *Activity diagram* dapat dibagi menjadi beberapa *object swimlane* untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktivitas tertentu.

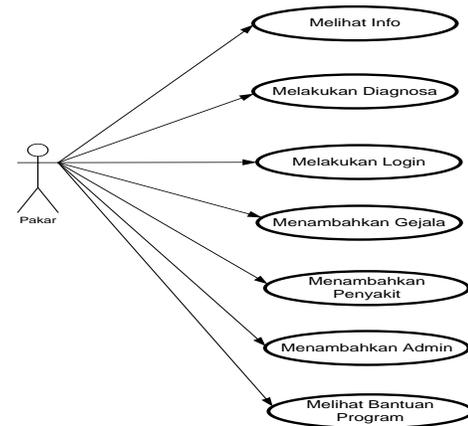
**III. PEMBAHASAN**

**Business Actor**

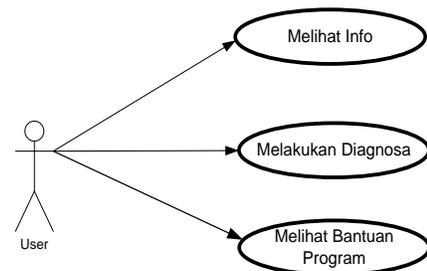
Dalam *program* ini, secara generik hanya terdapat 3 buah *Business actor*, yaitu :

1. *User*, yaitu pengunjung yang melihat-lihat tampilan *program* dan bisa melakukan konsultasi.
2. *Pakar*, yaitu bagian yang memiliki hak akses penuh dalam mengolah informasi dan semua data yang ada mengenai penyakit pernapasan.
3. *Admin*, yaitu bagian yang memiliki hak akses penuh dalam mengolah informasi dan semua data yang ada mengenai penyakit pernapasan

**Business Use-Case**



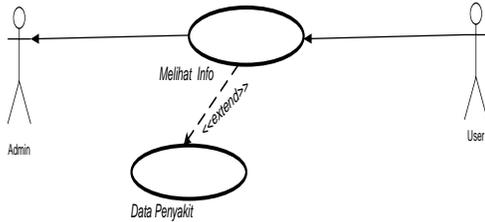
**Gambar 1. Business Use Case Diagram Pakar**



**Gambar 2. Business Use Case Diagram User**

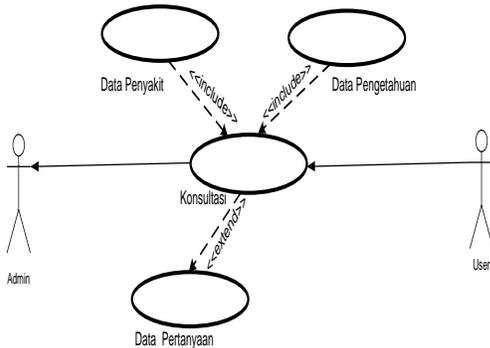
**Business Worker dan Entity**

1. Use Case Diagram Info Pakar



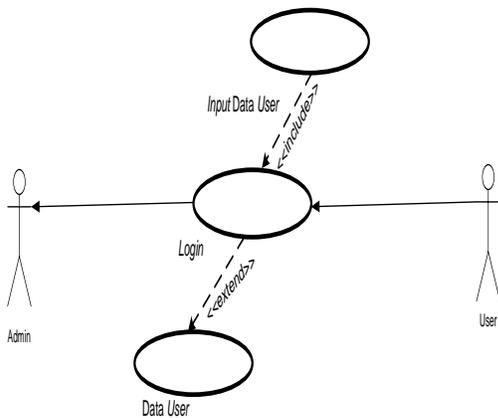
**Gambar 3. Use Case Diagram Info Pakar**

2. Use Case Diagram Diagnosa



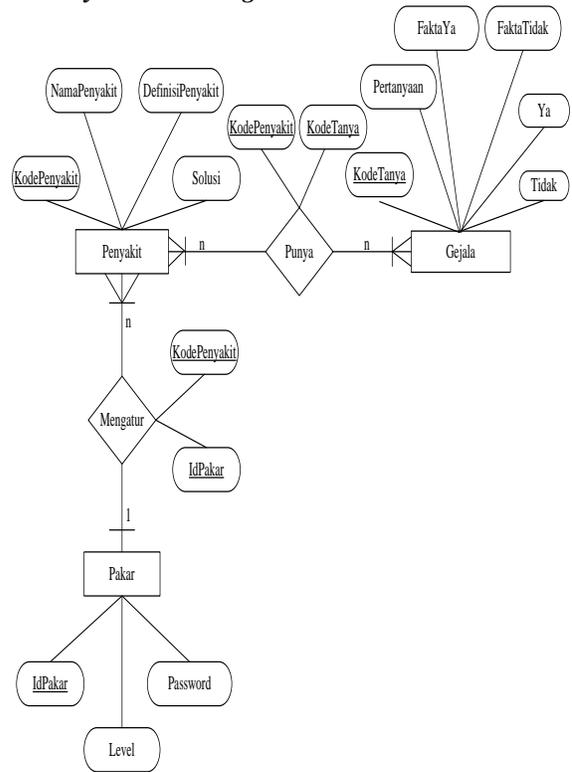
**Gambar 4. Use Case Diagram Diagnosa**

3. Use Case Diagram Update



**Gambar 5. Use Case Diagram Login**

4. Entity Relation Diagram



**Gambar 6. Entity Relation Diagram**

**IV. KESIMPULAN**

Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit saluran pernapasan adalah suatu aplikasi untuk mendiagnosa penyakit pernapasan yang sering terjadi berdasarkan pengetahuan dari para pakar dan studi pustaka.

Dengan adanya program sistem pakar ini maka perawat dapat mendiagnosa kemungkinan penyakit pernapasan yang diderita oleh pasien sebelum mengambil tindakan lebih lanjut seperti melakukan tes laboratorium.

Aplikasi sistem pakar ini dapat menjadi sarana untuk menyimpan pengetahuan tentang penyakit pernapasan pada manusia.

**Daftar Pustaka**

- [1] Rohman, Feri Fahrur dan Ami Fauziah. 2008. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan Pada Anak. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia. Vol. 6, No. 1:1-23.
- [2] Tutik, Gusti Ayu Kadek 2009. Penerapan *Forward Chaining* Pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme. Yogyakarta : Universitas Kristen Duta Wacana Jurnal Informatika Vol. 5, No. 2
- [3] Kusriani. 2008. Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan. Yogyakarta : Andi
- [4] Kusriani. 2006. Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Yogyakarta : Andi Offset
- [5] Munawar. 2005. Pemodelan Visual Dengan UML. Yogyakarta : Graha Ilmu