## **2.1 Tinjauan Pustaka**

Penulis ingin melakukan peningkatan kemudahan untuk mengetahui dengan cepat penyakit pada anak, Karena kebiasaan orang tua panik saat anaknya tiba tiba sakit tanpa ada ilmu kenapa anaknya sakit, sehingga perlu ada system untuk mempermudah orang tua mengetahui apa yang terjadi pada anaknya [1] Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diusulkan sistem informasi dengan menggunakan sistem kecerdasan buatan. Dimana sistem ini dapat membantu dokter yang belum berpengalaman dalam mendukung diagnosa dokter terhadap jenis penyakit mata glaukoma. Sehingga dokter dapat melakukan diagnosa secara spesifik. [2]

Di Tinjauan yang lain Penulis ingin membuat sebuah system yang dimana diperuntukan bagi rumah sakit yang kekurangan dokter spesialis Kanker darah, karena di Studi kasus penulis yang menjelaskan bagaimana bahayanya kanker darah pada anak jika tak cepat diatasi sedangkan untuk mendiagnosa sendiri perlu dokter ahli sehingga system pakar akan sangat membantu dalam mendiagnosa penyakit ini[3] tapi dalam BEST FIRST SEARCH data yang digunakan cukup banyak sehingga diperlukan Kombinasi dengan BEST FIRST SEARCH yang menggunakan data yang lebih sedikit [2]

Penulis membangun system ini karena rentannya balita dan bayi dalam terserang penyakit, karena kelemehan fisik inilah penulis membangun system ini untuk memudahkan orang tua dalam mengetahui penyakit apa yang terjadi pada anaknya. Tetapi taka da pembahasan lebih lanjut tentang penyakit penyakit apa saja yang bisa dikenali [4] maka sebab itu lah diperlukan memory yang cukup besar agar system bisa belajar sendiri ketika mengenali kasus yang belum dikenali [5]

Tabel State Of Art

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Poin yang Direview** | **Jurnal #1** | **Jurnal #2** | **Jurnal #3** | **Jurnal #4** | **Jurnal #5** |
| **Judul riset ?** | Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Balita Berbasis DFS | SISTEM PAKAR PENYAKIT MATA GLAUKOMA DENGAN METODE BREADTH-FIRST SEARCH (BFS) DAN FUZZY TSUKAMOTO | Diagnosis Kanker Darah pada Anak menggunakan Inferensi Forward Chaining | SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT BAYI DAN BALITA BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKA | A predictive product attribute driven eco-design process using depth-first search |
| **Penulis** | Huzainsyahnoor Aksad, Taufiqurrahman | Sulthan Noor Ridho, Andi Farmadi, Dwi Kartini | Yoyon Efendi | Muhammad Syaifuddin, Anton Setiawan Honggowibowo | Tsai-ChiKuoa, ShanaSmithb, Gregory C.Smithc, Samuel H.Huangd |
| **Tempat media publikasi paper tsb ?** | Jurnal OJS STMIK Banjar Baru (JUTISI) | Jurnal Elektronik Nasional Teknologi dan Ilmu Komputer (JENTIK) | SATIN – Sains dan Teknologi Informasi    journal homepage : http://jurnal.stmik-amik-riau.ac.id | E- JURNAL STTA | Journal of Cleaner Production  Journalhomepage: www.elsevier.com/locate/jclepro |
| **Kapan paper tsb dipublish ?** | Agustus 2014 | 2017 | Juni 2016 | November 2014 | Januari 2016 |
| **MASALAH PENELITIAN YANG DIBIDIK** | | | | | |
| **Apa motivasi penulis mengerjakan riset tsb ?** | Penulis ingin melakukan peningkatan kemudahan untuk mengetahui dengan cepat penyakit pada anak  Karena kebiasaan orang tua panik saat anaknya tiba tiba sakit tanpa ada ilmu kenapa anaknya sakit, sehingga perlu ada system untuk mempermudah orang tua mengetahui apa yang terjadi pada anaknya | Penulis ingin mempermudah pekerjaan dokter yang tak cukup pengalaman pada penyakit mata khususnya glaucoma, karena ini penyakit yang cukup serius di masa masa ini tapi tak semua dokter mata mempelejari tentang penyakit ini | Penulis ingin membuat sebuah system yang dimana diperuntukan bagi rumah sakit yang kekurangan doktr spesialis Kanker darah, karena di Studi kasus penulis yang menjelaskan bagaimana bahayanya kanker darah pada anak jika tak cepat diatasi sedangkan untuk mendiagnosa sendiri perlu dokter ahli sehingga system pakar akan sangat membantu dalam mendiagnosa penyakit ini | Penulis membangun system ini karena rentannya balita dan bayi dalam terserang penyakit, karena kelemehan fisik inilah penulis membangun system ini untuk memudahkan orang tua dalam mengetahui penyakit apa yang terjadi pada anaknya | Penulis ingin memberikan wawasan tentang peramalan kepada pengembang Eco Design ( Teknologi Ramah Lingkungan ) yang dimana banyak yang membuat teknologi ini tidak mengukur desain, ukuran dan sebagainya, terutama dari modal yang akan dikeluarkan hingga komponen apa yang akan digunakan sehingga bisa mengurangi biaya, biaya dan sebagainya |
| **Apakah ada hal penting & kritis yang penulis selesaikan pada paper tsb ?** | Sangat penting! Karena tak semua orang tua punya kemampuan mendiagnosa penyakit pada anaknya tanpa bantuan para ahli, sehingga bias diberi penanganan lebih baik | Cukup penting! Mengingat penyakit ini adalah penyakit yang cukup berbahaya bila tak diobati dengan baik, maka kebutuhan system akan mempermudah dokter yang kurang berpengalaman dalam menangani penyakit ini | Sangat penting! Penulis menginginkannya berkurang korban jiwa dari penyakit ini dimulai dari kecepatan mediagnosis anak yang terserang penyakit ini | Penting! Karena dengan penelitian ini diharapkan para orang tua tak cemas jika anaknya mendadak sakit dan dapat mengetahui penyakit apa yang terjadi dengan melakukan diagnosis sendiri | Sangat Penting! Merujuk dari latar belakang yang membahas bagaimana Perusahaan perusahaan besar memperlukan waktu yang lama dalam mengembangkan teknologi, dan kurang efisiensinya dalam pendanaan yang berakibat lambatnya penelitian, dengan riset ini maka diharapkan pengeluaran dalam pengembangan teknologi bisa di minimalkan |
| **Apakah riset tsb merupakan topik *Combination Method* dan atau *Method Improvement ?*** | Tidak, bukan merupakan topik riset Combination Method maupun Method Improvement | YA, Merupakan Teknik Combination Method | Termasuk Combination Method meski, metodenya lebih condong ke Forward Chaining daripada Breadth First Search (BFS) | Method Improvement karena mengambil metode bernama Depth-First Traversal yang dikembangkan oleh Harihayati dan Luthfi Kurnia Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia. | Tidak, bukan merupakan topik riset Combination Method maupun Method Improvement |
| **Adakah kebaruan atau orisinalitas pada masalah ?** | Ada, dan memang harus dikembangkan untuk masyarakat menengah bawah | Ada, Karena pembahasan tentang penyakit ini masih dalam tahap penelitian oleh para ilmuwan | Ada, Dalam hal mengkombinasikan Metode didapatkan hasil yang lebih baik dengan tahap yang lebih pendek | Jika dibandingkan dengan Paper rujukan lebih baru taka da yang baru hanya menggunakan Metode yang dikembangkan dari metode yang ada | Ada, dalam riset ini selain menggunakan method juga membandingkan Data pemerintah, Perusahaan dan Survey sendiri |
| **Menurut anda apakah permasalahan riset tsb unik dan menantang ?** | Menantang, karena setiap gejala belum tentu penyakit tersebut | Kurang menantang, karena penyakit ini tak banyak menyerang manusia | Menantang, dan bagi saya unik karena penilitian untuk system kanker darah oleh para ilmuwan pun masih berlangsung tetapi berani membuat system pakar dengan mengkombinasikan metode | Tidak menantang | Menantang, jika riset ini layak dan berhasil dalam keilmuan maka akan membawa dampak yang besar bagi perkembangan teknologi didunia, sehingga dalam pengembangannya memang perlu ketelitian dalam banyak aspek |
| **KONTRIBUSI YANG DIKLAIM** | | | | | |
| **Menurut anda, adakah hal baru dalam paper tsb ? kalau ada jelaskan !** | Tidak ada | Ada, menurut saya saat pengunaan BFS ada LEVEL pertanyaan saya jarang melihat ini di Paper lain yang bermetode sama | Ada, Bagi saya hal yang baru adalah cara unik mengkombinasikan metode | Menggunakan metode yang dikembangkan sendiri yaitu Depth-First Traversal | Ada, Dalam pengambilan sampel data tak mengambil dari 1 pihak maupun 1 lembaga, mengambil dari banyak pihak |
| **Metodologi Penelitian / metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan ?** | Menggunakan Metode Penelitian Depth First Search menggunakan 2 Proses bagian, membuat komponen dan membangun pakar | Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah Fungsi Keanggotaan Logika Fuzzy meliputi Fungsi Representasi Linier, Fungsi Keanggotaan Segitiga dan Representasi Kurva Bahu dan BFS (BREADTH FIRST SEARCH) | Dilakukan dengan perancangan system menggunakan knowledge basis dan inference engine | Tidak disebutkan metode pengembangan maupun metode penelitiannya | Tidak disebutkan metode pengembangan maupun metode penelitiannya, tetapi ada 3 langkah utama yang dilakukan dalam proses riset ini yaitu  1 menentukan atribut dari produk  2. Jumlah Produk yang digunakan dalam setiap atribut  3. perhitungan dampak pada lingkungan |
| **Algoritma / teknik / cara / metode yang digunakan ?** | Menggunakan Metode Penelitian Depth First Search ( DFS ) | METODE BREADTH-FIRST SEARCH (BFS) DAN FUZZY TSUKAMOTO | Menggunakan Metode Forward Chaining dan BFS (BREADTH FIRST SEARCH) | Menggunakan Metode Depth-First Traversal metode pengembangan dari Depth-First search | Menggunakan Depth First Search |
| **Tools / software yang digunakan ?** | Tidak ada dan tidak disebutkan pada paper | Tidak ada dan tidak disebutkan pada paper | Tidak ada dan tidak disebutkan pada paper | 1Sistem operasi Microsoft Windows 8 32bit sebagai sistem operasi laptop.  2. Jdk-7u51-windows-i586 sebagai java compiler berbasis windows.  3. IDE Eclipse sebagai editor bahasa pemrograman java.  4. Android SDK dan ADT Tools  5. Database SQLite sebagai local database pada smartphone android.  6. Sistem operasi android versi 3.0.4 (Ice Cream Sandwich) dan versi-versi lain di atasnya sebagai sistem operasi pada smartphone android. | Tidak ada dan tak disebutkan |
| **Skenario pengujiannya seperti apa ?** | Tida ada dan tidak disebutkan bagaimana scenario pengujiannya | 1) Jika user memilih untuk melakukan pemeriksaan maka sistem akan menampilkan daftar gejala-gejala yang ada pada penderita glaukoma yaitu berupa pertanyaan secara satu persatu berdasarkan penelusuran breatdh first search, user menjawab pertanyaan “YA” atau “Tidak” dalam menjawab pertanyaan tersebut. Setelah user mengisi jawaban pertanyaan, sistem akan menyimpan jawaban dan akan melakukan pengecekan apakah ada gejala lanjutan yang akan ditanyakan. Apabila sistem menemukan pertanyaan lanjutan, maka sistem akan mengulang proses pengisian pertanyaan dengan pertanyaan lanjutan. Apabila pertanyaan lanjutan tidak ditemukan, maka sistem akan melanjutkan proses pemeriksaan menuju proses perhitungan menggunakan fuzzy tsukamoto. 2) Sebelum data input dapat diolah menggunakan fuzzy Tsukamoto, dilakukan pencarian nilai representasi kurva menggunakan basis pengetahuan. Proses ini dikenal pula dengan sebutan fuzzyfikasi 3) Setelah proses fuzzyfikasi selesai dilakukan, maka proses dapat dilanjutkan pada proses implikasi. 4) Setelah implikasi selesai dilaksanakan, maka proses dapat dilanjutkan dengan proses komposisi aturan berdasarkan gejala. 5) Dengan dihasilkannya daerah fuzzy, maka proses defuzzyfikasi dapat dilakukan. Proses defuzzyfikasi dilakukan dengan menggunakan metode Fuzzy Inference Tsukamoto. | Merujuk pada Paper, di bab *Implementasi* pengujiannya adalah  -Untuk menguji rule dari sistem pakar ini, langkah awalnya klik halaman pasien pada halaman utama aplikasi kanker darah pada anak. Id\_pasien, nm\_pasien, umur, nm\_ayah, nm\_ibu, alamat dan no\_telp yang akan disimpan ke dalam database pasien.  - Setelah data pasien disimpan lalu bisa dilanjutkan ke halaman diagnosa pada pertanyaan pertama yaitu “Apakah anak anda mengalami Anemia?. Jika pertanyaan tersebut dijawab “Ya” maka sistem akan beralih ke pertanyaan kedua, dika “Tidak” maka sistem akan mengabaikan beberapa pertanyaan setelahnya.  -    Pertanyaan kedua yaitu “Apakah anak anda mengalami perut membesar”, jika pertanyaan tersebut dijawab “Ya” maka sistem beralih ke pertanyaan ketiga. Jika dijawab dengan “Tidak” maka sistem akan mengabaikan beberapa pertanyaan setelahnya.    - Pertanyaan ketiga yaitu “Apakah andak anda mengalami jantung berdetak keras?”, jika pertanyaan tersebut dijawab dengan “Ya” maka sistem beralih ke pertanyaan ke empat. Jika dijawab “Tidak” maka sistem mengabaikan beberapa pertanyaan setelahnya.  - Pertanyaan keempat yaitu “ Apakah anak anda mengalami Penonjolan Dahi?”, jika pertanyaan tersebut dijawab “Ya” maka sistem memberikan diagnosa berdasarkan gejala yang telah dijawab tersebut. Jika dijawab dengan “Tidak” maka sistem melanjutkan pertanyaan berikutnya.  - Setelah menjawab semua pertanyaan diatas, maka sistem menyimpulkan hasil diagnosa terhadap user. Karena semua pertanyaan dijawab dengan “Ya” maka hasil diagnosa adalah “Thalasemia Alfa | Merujuk pada Bab 4 dengan judul Analisa hasil, maka saya ambil pengujiannya adalah  Pengujian dilakukan dengan mengajukan kuesioner kepada pakar yaitu tenaga kesehatan (dokter anak) yang berjumlah 30 orang. Adapun pertanyaan-pertanyaan yang diajukan ke responden sebagai berikut :  1. Aplikasi diagnosa penyakit bayi dan balita yang dibangun telah menampilkan dan menghasilkan hasil olahan data yang sesuai  2. Anda puas atas hasil aplikasi diagnosa penyakit bayi dan balita berbasis android | Mengambil data dari Bab 2 dalam paper ini yang memang membahas peramalan dan langkah langkahnya dilakukan 3 tahap dimulai dari  1 menentukan atribut dari produk  Mengambil sampel sebuah perusahaan, lalu  2. membagi atribut tersebut sehingga didapatkan jumlahnya  3. jika atribut sama dengan barang yang berbeda maka peran DFS akan digunakan untuk memilih produk mana yang akan dipakai  4. dibuat diagram, flowchart dan design dari produk yang akan dibuat  5. melakukan perhitungan tentang kelayakan dan sebagainya  6. produk yang sudah di design siap dikembangkan |
| **Pengujian benchmark / pengukuran variabel menggunakan apa ?** | Tidak ada dan tidak ada disebutkan variavle apa yang menjadi pengukuran | Pengukuran Variabel menggunakan rumus defuzzyfikasi untuk mencari nilai tegas Z | Tidak ada Pengukuran Variabel | Untuk melakukan pengujian ini penulis melakukan kuisiuner kepada 30 orang tentang bagaimana penggunaan system ini layak |  |
| **VALIDITAS DARI KONTRIBUSI YANG DIKLAIM** | | | | | |
| **(Untuk karya ilmiah saja) Apa teori utama / hipotesa / hipotesis / dugaan awal penulis ?** | - | - | - | - | Diambil dari Abstrack maka saya punya kesimpulan para penulis ini berpendapat bahwa dalam pengembangan teknologi eco design didasari oleh sulitnya memilih kompoenn dan perancangan biaya yang rumit |
| **Bagaimana hasil benchmarknya ?** | Tidak ada hasil Benchmark dikarenakan tidak ada pengujian | Merujuk pada, uji implemntasi Hasil benchmarknya adalah sebesar 3.76 | Tidak ada hasil Benchmark | Dari hasil uji tersebut didapatkan hasil sebesar  8 1 . 3 % setuju system ini layak | Ada banyak sekali hasil dari pengukurannya disini saya ambil 4 saja yaitu  Set 1 0.15 0.20 0.15 0.10 0.25 0.15 0.90  Set 2 0.20 0.20 0.10 0.10 0.15 0.20 0.90  Set 3 0.30 0.15 0.05 0.05 0.25 0.20 0.95  Set 4 0.15 0.15 0.20 0.20 0.15 0.15 0.95 |
| **Kesimpulan atau keterangan atau analisis anda yang bisa anda ambil dari paper tsb ?** | 1. Yang saya tangkap dari Paper ini adalah, tidak dijelaskan secara mendetail bagaimana alur kerja metode yang digunakan 2. Tidak ada pengujian teori yang dilakukan sehingga tak dapat menyimpulkan seberapa baik system ini 3. Penulis juga menuliskan salah 1 kelemahan metode ini adalah bisa tidak mendapatkan kesimpulan, jadi untuk itu pengunaan metode DFS diperlukan Kombinasi agar mendapat hasil maksimal 4. Kontribusinya lebih kebagaimana masyarakat dimudahkan dalam pengunaan system ini 5. Tidak dijelaskan secara mendetail bagaimana tahapan penelitiannya | 1 Tidak dijelaskan kekurangan dan kelebihan masing masing Metode  2. sungguh menarik menggunakan system level  3. menurut saya dilihat dari penggunaan metode ini dan kasus maka akan kurang efektif menemukan kesimpulan terbaik, perlu ditambah kombinasi metode lagi  4. data yang digunakan cukup banyak | Kesimpulan yang dapat saya ambil adalah,  1dijudul hanya mencantumkan Forward Chaining sedangkan digunakan Juga BFS, meski kombinasinya condong ke Forward Chaining  2. penjelasan seputar studi kasus lengkap bahkan sampai menjelaskan penyakit kanker darah pada anak itu itu bisa seperti apa saja  3. banyak diagram tapi terlalu kecil padahal banyak penjelasan dalam tiap diagram yang ada  4.di daftar pusaka ada 6 referensi, tapi ada 2 referensi yang tua padahal Paper terbitan 2017 tapi referensi ada yang dari tahun 2008 dan 2010 | Kesimpulan yang dapat saya ambil adalah :  1 metode yang dikembangkan tak menggunakan Pohon pengujian diganti dengan diagram mirip dengan diagram konteks jadi terlihat lebih mudah dipahami  2 Daftar pusaka kurang relevan dan lebih banyak daftar pusaka lama yang isinya pembuatan system android daripada studi kasus yang dibahas  3 tak ada step step pembuatan system  4 hanya ada sedikit gambar maupun diagram  5 isi lebih banyak membahas fitur fitur bukan kasus yang ada | ada banyak hal yang ingin saya simpulkan tapi disini akan saya jelaskan beberapa  1 . tujuan dari riset ini lebih besar ke ilmuan tapi disamping dalam jangka Panjang maka akan terasa di masyarat  2. diagram dan flowchart banyak  3. tak menjelaskan secara detail penggunaan metode DFS dalam riset ini  4. tak dijelaskan juga hasil benchmark itu cara membacanya dan memahami taka da catatan range dan lainnya yang dibuat untuk memahami hasil dari riset tersebut  5 . Daftar pusaka sangat banyak tetapi sebagian besar rujukan yang diambil adalah rujukan yang terbit dibawah tahun 2000  6 . ada banyak rumus yang digunakan, tetapi tak dijelaskan kenapa menggunakan rumus tersebut dan darimana asal rumus itu hingag digunakan  7 . ada banyak narasumber yang dibahas dalam paper ini, tapi karena bukan sebagai penulis jadi nama mereka tak diletakan sebagai penulis riset  8. meski diagram dan gambar banyak sama sekali tak memberikan diagram Tree padahal menggunakan Metode DFS, karena sebagian besar diagram adalah hasil benchmark yang cukup banyak  9. hasil dari riset peramalan ini memang ditunjukann untuk jangka Panjang |

## 2. 2 Konsep Dasar Kecerdasan Tiruan

Artificial Intelligence merupakan bagian tengah atau inti dari ilmu komputer dan merupakan salah satu ilmu dasar dari ilmu komputer yang harus dipahami, bila kita ingin membuat perangkat lunak dengan penerapan konsep Artificial Intelligence dalam memecahkan persoalan yang ada di dunia ini, sehingga keberadaannya mutlak harus ada. Karena kecerdasan tiruan adalah ilmu yang berdasarkan proses manusia berpikir, maka penelitian bagaimana proses manusia berpikir adalah hal yang pokok.

Semua proses berpikir menolong manusia untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Pada saat otak manusia mendapat informasi dari luar, maka suatu proses berpikir memberikan petunjuk tindakan atau respon apa yang dilakukan. Hal ini merupakan suatu reaksi otomatis dan respon yang spesifik dicari untuk menyelesaikan masalah tertentu. Hasil akbar dari semua proses berpikir tersebut disebut tujuan (goal). Berdasarkan fakta-fakta yang ada keterangan diatas, maka komputer dapat digunakan sebagai alat bantu dalam mengambil keputusan.

## **2.3 Sistem pakar**

### **2.3.1. Definisi sistem pakar**

Sistem pakar atau sistem berbasis pengetahuan adalah yang paling banyak aplikasinya dalam membantu menyelesaikan masalah-masalah dalam dunia nyata. Perangkat lunak ini dapat sekali dijalankan oleh perangkat komputer pribadi, sehingga untuk aplikasi kecerdasan tiruan ini dapat dilakukan dengan mudah dan dengan biaya yang relatif lebih murah. Sistem pakar adalah sebuah program yang dapat :

1) Menangani masalah dunia nyata, masalah yang komplek yang sangat membutuhkan interpretasi pakar.

2) Menyelesaikan masalah dengan menggunakan komputer dengan model penalaran manusia dan mencapai kesimpulan yang sama dengan yang dicapai oleh seorang pakar jika berhadapan langsung dengan sebuah masalah yang sedang di hadapinya.

Komputer yang berbasis sistem pakar adalah program komputer yang mempunyai pengetahuan yang berasal dari manusia yang berpengetahuan luas dalam suatu domain tertentu, dimana pengetahuan di sini adalah pengetahuan manusia yang sangat minim penyebarannya, mahal dan serta susah untuk di dapatkannya.

Kondisi-kondisi dimana sistem pakar dapat membantu menusia dalam menyelesaikan masalahnya, antara lain:

1) Kebutuhan tenaga ahli yang banyak, tetapi pakar yang tesedia jumlahnya hanya sedikit dan sangat terbatas.

2) Pemakaian pakar yang berlebihan dalam membuat keputusan, walaupun dalam suatu tugas yang rutin.

3) Pertimbangan kritis harus dilakukan dalam waktu yang singkat untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

4) Hasil yang optimal, seperti dalam hal perencanaan atau konfigurasi.

5) Sejumlah besar data yang harus diteliti oleh pakar secara berkelanjutan.

### **2.3.2. Pembentukan umum expert system**

Dengan metode Forward-Channing, data-driven karena inference engine menggunakan informasi yang ditentukan oleh user untuk memindahkan keseluruhan jaringan dari logika ’AND’ dan ’OR’ sampai sebuah terminal di tentukan sebagai obyek.

Bila inference engine tidak dapat menentukan obyek maka akan meminta informasi lain. Aturan (Rule) di mana menentukan obyek, membentuk lintasan (Path) yang mengarah ke obyek. Oleh karna itu, hanya satu cara untuk mencapai obyek adalah memenuhi semua aturan.

### **2.3.3. Ciri-ciri sistem pakar**

Ciri-ciri dari sistem pakar adalah:

1) Terbatasnya pada domain keahlian tertentu.

2) Dapat memberikan penalaran data yang tidak pasti.

3) Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang tidak diberikannya dengan cara yang tidak dapat di pahami.

4) Berdasarkan kaidah-kaidah/ketentuan/rule yang berlaku.

5) Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.

6) Pengetahuan dan mekanisme penalaran jelas terpisah.

7) Keluaran bersifat anjuran.

8) Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai di tuntun oleh dialog dengan user.

### **2.3.4 Klasifikasi sistem pakar**

1) Sistem Pakar Diagnosis

Digunakan untuk melakukan pencarian penyelesaian masalah atau kerusakan suatu alat atau mesin tertentu. Prinsipnya adalah menemukan masalah atau kerusakan apa yang terjadi. Sistem ini merupakan jenis sistem pakar yang paling popular saat ini, melakukan diagnosis, menggunakan deskripsi keadaan karakteristik tingkah laku, atau pengetahuan tentang pembuatan komponen sehingga dapat menentukan kemungkinan kerusakan pada sistem.

Contoh: Diagnosis medis kedokteran, diagnosis kerusakan alat elektronik dan perancangan sistem komunikasi dan radio.

2) Sistem Pakar Pengajaran

Digunakan untuk mengajar, mulai dari murid Sekolah Dasar sampai mahasiswa Perguruan Tinggi. Kelebihan dari sistem pakar yang digunakan untuk mengajar adalah membuat diagnosa penyebab kekurangan dari seorang siswa, kemudian memberi cara untuk memecahkannya.

Contoh: Contoh sistem pakar untuk pengajaran bahasa.

3) Sistem Pakar Interpretasi

Digunakan untuk menganalisa data yang tidak lengkap, tidak teratur dan data yang kontradiktif, misalnya untuk interpretasi pengawasan, pengertian bahasa, analisis citra, dan lain-lain.

Contoh: sistem pakar interpretasi lingkungan pengendapan delta.

4) Sistem Pakar Prediksi

Digunakan untuk melakukan peramalan suatu keadaan dengan ditunjang oleh data yang diperoleh sebelumnya, sistem ini dapat memberikan kemungkinan penyelesaian tertentu.

Contoh: Prediksi Penyebab dan Solusi Ketidaknyamanan Kerja dengan Aplikasi Sistem Pakar.

5) Sistem Pakar Perencanaan

Merupakan suatu sistem yang sangat luas mulai dari perencanaan mesin-mesin sampai manajemen bisnis. Penggunaan sistem pakar jenis ini menghemat biaya, waktu, dan material, sebab pembuatan model sudah tidak diperlukan lagi.

Contoh: Perencanaan Sistem Distribusi Menggunakan Sistem Pakar.

6) Sistem Pakar Kontrol

Digunakan untuk mengendalikan kegiatan yang membutuhkan presisi waktu yang tinggi. Sistem ini memperhatikan tingkah laku sistem yang dapat dapat disebut normal atau tidak normal. Sistem ini bergantung pada waktu untuk menginterpretasikan tingkah laku yang diamati. Misalnya pada pengendali manajemen bisnis dan pengendali pada industri berteknologi tinggi.

### **2.3.5. Keuntungan Sistem Pakar**

Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat di ambil dengan adanya sistem pakar, antara lain:

1) Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.

2) Bisa melakukan proses secara berulang-ulang secara otomatis.

3) Menyiapkan pengetahuan dan keahlian para pakar.

4) Meningkatkan output dan produktifitas.

5) Meningkatkan kualitas.

6) Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).

7) Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.

8) Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan

9) Memiliki reliabilitas.

10) Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.

11) Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dengan mengandung ketidakpastian.

12) Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.

13) Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah.

14) Menghemat waktu dalam pengambilan suatu keputusan.

Tabel Perbedaan Sistem Konvensional dan Sistem Pakar

|  |  |
| --- | --- |
| Sistem Konvensional | Sistem Pakar |
| 1. Informasi dan pemrosesan  umumnya digabung dalam suatu  program yang suquential  2. Program tidak perna salah  (kecuali karena programernya)  3. Tidak menjelaskan kenapa input  dibutuhkan atau bagaimana  hasil diperoleh  4. Membutuhkan semua input data  5. Perubahan pada program sangat  merepotkan  6. Sistem bekerja jika sudah  lengkap  7. Eksekusi secara algoritma (step  by step)  8. Manipulasi efektif pad data  base yang besar  9. Efesiensi adalah tujuan utama  10. Data kuantitatif  11. Representasi data dalam  numerik  12. menangkap, menambah dan  mendistribusikan data numerik  atau informasi | 1. Knowledge base terpisah dari  mekanisme pemrosesan  2. Program bisa saja melakukan  kesalahan  3. Penjelasan (Explanation)  merupakan bagian dari Expert  system  4. Tidak harus membutuhkan data  input atau data fakta  5. Perubahan pada rule dapat  dilakukan dengan mudah  6. Sistem dapat bekerja pada rule  yang sedikit  7. Eksekusi dilakukan secara  heuristik dan logik  8. Manipulasi efektif pada  knowledge-base yang besar  9. Efektifitas adalah tujuan utama  10. Data kualitatif  11. Representasi pengetahuan  dalam simbol  12. Menangkap, menambah, dan  mendistribusi pertimbagan  (judgment) dan pengetahuan |

**2.4 Best First Search**

Best first search merupakan kombinasi dari metode Depth First Search dan Breadth First Search dimana pencarian diperbolehkan mengunjungi node pada level lebih rendah jika node pada level lebih tinggi memiliki nilai heuristik lebih buruk. Algoritma pada best first search yaitu :

1. Buat sebuah stack kemudian inisialisasikan node akar sebagai node pertama.

2. Bila node pertama ≠ GOAL, node diganti dan dihapus dengan anak- anaknya.

3. Kemudian, keseluruhan node pada stack diurutkan secara ascending berdasarkan fungsi heuristik yang digunakan.

4. Bila node pertama ≠ GOAL, ulangi langkah 2. Bila node pertama = GOAL, cari solusi dengan menelusuri jalur dari GOAL ke node akar.

Teknik ini akan mengunjungi dimulai dari node terdalam selama node tersebut merupakan node yang terbaik. Jika node yang sedang dikunjungi ternyata tidak mengarah kepada solusi yang diinginkan, maka akan dilakukan runut balik ke arah node akar untuk mencari node anak lainnya yang lebih menjanjikan daripada node yang terakhir dikunjungi. Bila tidak ada juga, maka akan terus mengulang mencari kearah node akar sampai ditemukan node, yang lebih baik untuk dibangkitkan suksesornya. Teknik ini bertolak belakang dengan teknik Depth First Search yang mencari sampai kedalaman yang, terdalam sampai tidak ada node suksesor yang bisa dibangkitkan sebelum melakukan runut balik, dan Breadth First Search yang tidak akan melakukan pencarian secara mendalam sebelum pencarian secara melebar selesai. Dalam pengembangan game ini, penulis akan menggunakan teknik Best First Search.

**2.6. Platform Android**

Android merupakan salah satu sistem operasi yang terkenal dikalangan perangkat mobile yang merupakan pesaing dari sistem operasi perangkat mobile lainnya seperti Windows Phone, iOS, BlackBerry, MeeGo, Bada dan Symbian. Namun berbeda dengan sistem operasi mobile lainnya, karena Android bersifat Open Source yang memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut oleh pihak ketiga.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android diakusisi oleh Google pada Juli 2005, dan baru dirilis perdana pada 5 November 2007. Android berlisensi di bawah GNU, General Public Lisensi Versi 2 (GPLv2), yang memperbolehkan pihak ketiga untuk mengembangkannya dengan menyertakan term yang sama. Pendistribusiannya di bawah Lisensi Apache Software (ASL/Apache2), yang memungkinkan untuk

distribusi kedua dan seterusnya. Android dirancang dengan arsitektur sebagai berikut

1. Application dan Widgets, merupakan layer dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, seperti aplikasi untuk browsing. Selain itu, fungsi- fungsi seperti telepon dan sms juga terdapat pada layer ini.

2. Application Frameworks, merupakan layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/ pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android. Beberapa komponen yang terdapat pada layer ini adalah, Views, Content Provider, Resource Manager, Notification Manager dan Activity Manager.

3. Libraries, merupakan layer dimana fitur-fitur Android berada yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi. Library yang disertakan seperti library untuk pemutaran audio dan video, tampilan, grafik, SQLite, SSL dan Webkit, dan 3D.

4. Android Run Time, merupakan layer yang berisi Core Libraries dan Dalvik Virtual Machine (DVK). Core libraries berfungsi untuk menerjemahkan bahasa Java/C. Sedangkan DVK merupakan sebuah virtual mesin berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien.

5. Linux Kernel, merupakan layer yang berfungsi sebagai abstraction/ pemisah antara hardware dan software. Linux kernel inilah yang merupakan inti sistem operasi dari Android yang berfungsi untuk

mengatur sistem proses, memory, resouce, dan driver. Linux kernel yang digunakan Android adalah linux kernel release 2.6.

fitur versi sebelumnya yaitu Honeycomb untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan NFC .

Beberapa keunggulan Platform Android adalah sebagai berikut (Safaat, 2001:3):

1. Lengkap (Complete Platform). Para desainer dapat melakukan pendekatan

yang komprehensif ketika sedang mengembangkan platform Android. Android menyediakan banyak tools dalam membangun software dan merupakan sistem operasi yang aman.

1. Terbuka (Open Source Platform). Platform Android disediakan melalui lisensi open source.
2. Bebas (Free Platform). Android merupakan platform atau aplikasi yang bebas untuk dikembangkan. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada platform Android.