

Sistem Pakar untuk Pendeteksi Kusta Berbasis Android

Ahmad Ibrahim Gani, Fajar Astuti Hermawati

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru 45, 031-5931800,
ahmadibrahimg@gmail.com,

Abstract

This system acts as an expert doctor who can diagnose a patient's condition based on the symptoms inputted into the system. Records of handling leprosy with various levels that have been experienced and encountered by expert doctors (experts) are packaged into a collection of symptoms and conclusions about the types of leprosy and certain levels of severity. Here the Forward-Chaining inference engine method is used; that is, the system will track symptoms or a series of symptoms, which then lead to a conclusion. The collection of symptoms and the conclusions from each set of symptoms is mapped in a decision tree diagram. The logic flow in the decision-tree is realized into programming using the DFS (depth first search) algorithm.

Keywords: expert system, knowledge-based, decision-tree, inference engine

Abstrak

Sistem ini berperan seolah seorang dokter ahli yang dapat mendiagnosa kondisi seorang pasien berdasarkan gejala-gejala yang di-input-kan ke dalam sistem. Catatan penanganan penyakit kusta dengan ragam tingkatan yang pernah dialami dan dijumpai dokter ahli (pakar) dikemas menjadi kumpulan gejala dan kesimpulan tentang jenis kusta dan tingkat keparahan tertentu. Disini digunakan metode Forward-Chaining inference engine; yakni sistem akan menelusuri gejala atau serangkaian gejala, yang kemudian berujung pada suatu kesimpulan. Kumpulan gejala-gejala dan kesimpulan-kesimpulan dari setiap kumpulan gejala dipetakan dalam gambar pohon keputusan (decision tree diagram). Alur logika pada pohon-keputusan direalisasikan ke dalam programming menggunakan DFS (depth first search).

Kata kunci: sistem pakar, basis pengetahuan, pohon-keputusan, mesin kesimpulan

1. PENDAHULUAN

Beberapa penerapan sistem pakar di dalam diagnosa penyakit kusta telah dibuat dengan lingkup yang berbeda. Knowledge-based tentang kusta, dengan penyajian yang mengikuti perkembangan teknologi. Sistem pakar berbasis web, menyajikan dialog dari dan ke sistem menggunakan user interface web [2]. Ada yang menggunakan metode penelusuran dari satu fakta kesimpulan atau status penyakit, ke ragam penanganan yang mungkin, berdasar pengalaman pakar, *backward chaining* [5]. Ada pula yang telah

menerapkan metode *forward chaining*, atau penelusuran kedepan, dimulai dari indikasi gejala, atau serangkaian gejala, kemudian di ujungnya didapat kesimpulan status penyakit [4]. Peneliti yang lain lagi, mengembangkan sistem pakar *multiple-expert-module* yang basis pengetahuannya beberapa bidang yang berbeda [1], dan dengan Naive Bayes Classifier[3]. Seiring dengan kemajuan teknologi, paper ini menyajikan sistem pakar yang diterapkan dalam lingkungan Android OS yang ada pada jutaan gadgets. Maka sistem pakar pendeteksi penyakit kusta bisa di-install pada smartphone atau tablet.

2. METODE PENELITIAN

Sistem Pakar untuk penyakit kusta adalah kumpulan pengetahuan tentang bermacam gejala, jenis kusta, tingkatan sakit dan pengalaman-pengalaman penanganan, serta bermacam reaksi dalam pengobatan. Maka langkah pertama dalam kegiatan ini adalah mengumpulkan sebanyak mungkin informasi dan data terkait penyakit kusta. Dari banyak informasi ini, dilakukan *grouping* mulai dari gejala atau tanda-tanda, baik rasa ataupun visual pada tubuh seseorang; lalu jenis kusta, dan keterangan dari setiap jenis kusta itu, serta saran tindakan yang perlu dilakukan oleh orang yang bersangkutan. Berikutnya, dibuat tabel relasi antara jenis kusta dan gejala-gejala yang ada, dengan alur logika bahwa setiap jenis kusta memiliki sekumpulan gejala. Dengan kata lain, maka jika dijumpai adanya gejala atau sekumpulan gejala, maka akan berujung di kesimpulan bahwa seseorang itu terkonfirmasi menderita penyakit kusta jenis tertentu. Hal ini disajikan pada Tabel-1, Tabel-2, dan Tabel-3.

Logika dasar di atas diterapkan pada programming dalam JavaScript dan disajikan di lingkungan Android. Disini tidak digunakan native Android, namun pengemasan untuk bisa berjalan di Android menggunakan Cordova. Algoritma dibuat didasarkan pada peta penelusuran sekumpulan gejala yang ditunjukkan dalam bentuk diagram pohon keputusan. Agar tahapan penelusuran dalam sistem pakar pendeteksi kusta dapat diikuti, maka *user interface* dalam penelitian dibuat menampilkan serupa pohon keputusan.

Tabel 1: Jenis Penyakit Kusta

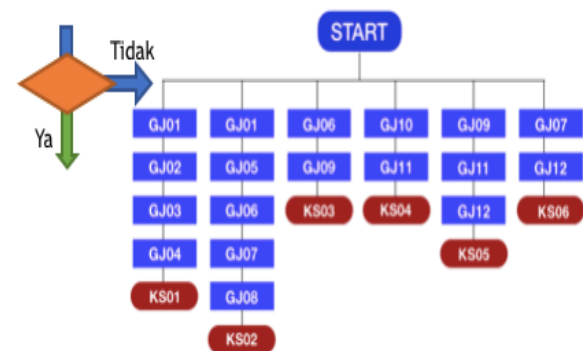
Variabel	Jenis Penyakit Kusta
Penyakit	<i>Intermediate leprosy</i>
	<i>Tuberculoid leprosy</i>
	<i>Borderline tuberculoid leprosy</i>
	<i>Mid-borderline leprosy</i>
	<i>Borderline lepromatous leprosy</i>
	<i>Lepromatous leprosy</i>

Tabel 2: Gejala dan Jenis Penyakit

Gejala	Kode Gejala	Kesimpulan Jenis	Kode Kesimpulan
<ul style="list-style-type: none"> Terdapat 1-5 lesi kulit berupa bercak datar berwarna kemerahan atau pucat Terdapat benjolan Terdistribusi tidak simetris Menghilangnya sensibilitas dengan jelas 	GJ01	<i>Intermediate leprosy</i>	KS01
	GJ02		
	GJ03		
	GJ04		
<ul style="list-style-type: none"> Terdapat 1-5 lesi kulit berupa bercak datar berwarna kemerahan atau pucat Kerusakan saraf hanya pada satu cabang saraf Bintik keputihan seperti panu dan mati rasa Bidang bercak yang kering dan kasar serta tidak berkeringsat Terdapat lebih dari 5 lesi kulit berupa bercak datar berwarna kemerahan atau pucat 	GJ01	<i>Tuberculoid leprosy</i>	KS02
	GJ05		
	GJ06		
	GJ07		
<ul style="list-style-type: none"> Bintik keputihan seperti panu dan mati rasa Terdistribusi simetris 	GJ06	<i>Lepromatous leprosy</i>	KS03
	GJ09		
<ul style="list-style-type: none"> Berkurangnya sensibilitas kurang jelas Tidak tumbuh rambut atau bulu 	GJ10	<i>Borderline tuberculoid leprosy</i>	KS04
	GJ11		
<ul style="list-style-type: none"> Terdistribusi simetris Tidak tumbuh rambut atau bulu Timbul bercak baru di area kulit lain 	GJ09	<i>Mid-borderline leprosy</i>	KS05
	GJ11		
	GJ12		
<ul style="list-style-type: none"> Bidang bercak yang kering dan kasar serta tidak berkeringsat Timbul bercak baru di area kulit lain 	GJ07	<i>Borderline Lepromatous</i>	KS06
	GJ12		

Tabel 3: Kesimpulan dan Saran Tindakan

Status Jenis Kusta	Kode Kusta	Saran Tindakan
<i>Intermediate leprosy</i>	L01 (KS01)	Penyakit kusta jenis <i>Indeterminate</i> memiliki peluang bisa sembuh sendiri. Namun sebaiknya segera lakukan pengobatan, jika dibiarkan tanpa pengobatan. Pada stadium awal pengobatan sangat mudah dan sering berhasil.
<i>Tuberculoid leprosy</i>	L02 (KS02)	Lakukan pengobatan selama 6-9 bulan, cermati ciri-ciri bercak bertambah besar ukuran dan jumlahnya, kemerahan pada tepi bercak. Selama pengawasan 3-6 bulan dapat dipastikan akan ada perubahan ketebalan bercak (menipis atau menebal).
<i>Borderline tuberculoid leprosy</i>	L03 (KS04)	Lakukan pengobatan selama lebih dari 6 bulan, setelah pengobatan, tanda aktif pada kusta jenis ini akan menghilang
<i>Mid-borderline leprosy</i>	L04 (KS05)	Lakukan rujukan penyakit jenis kusta Mid Borderline ini ke puskesmas karena kebanyakan jenis kusta ini akan mengalami reaksi-reaksi dari jenis penyakit tersebut.
<i>Borderline lepromatous leprosy</i>	L05 (KS06)	Lakukan pengobatan selama 12-18 bulan setelah ciri-ciri yang aktif menghilang. Karena reaksi tidak terjadi dengan cepat dengan pengobatan yang tepat dan berkala sehingga dapat disembuhkan kembali
<i>Lepromatous leprosy</i>	L06 (KS03)	Pada kusta jenis lepromatous termasuk jenis kusta yang lama dan sulit disembuhkan; harus dilakukan pengobatan secara berkala 12-18 bulan hingga penyakit tidak lagi menular.



Gambar 1. Pemetaan gejala dan putusan jenis penyakit

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

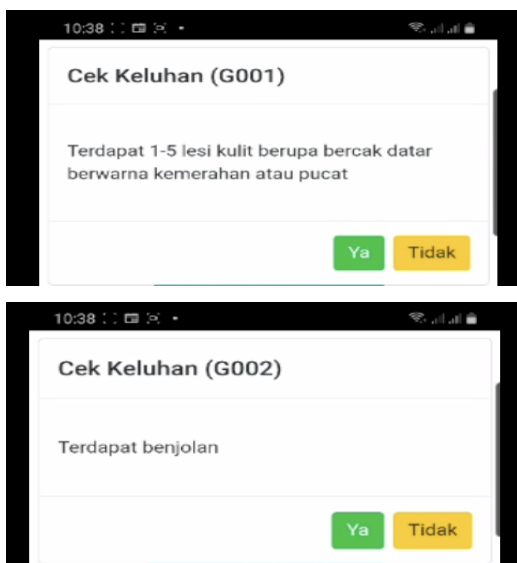
Tugas akhir ini menghasilkan aplikasi sistem pakar untuk mengkonfirmasi adanya penyakit kusta berdasar tanda atau gejala pada tubuh seorang pasien. Coding dibuat di Vue-compiler yang terdiri dari dua elemen, yaitu NodeJS dan Vue-CLI. Hasilnya berupa file.apk yang di-install ke dalam hape. Layer security pada beberapa hape menolak file yang dianggap tak dikenal, namun beberapa hape yang lain memberikan otoritas instalasi kepada pemilik hape, sehingga instalasi bisa berhasil. Berikut ini, *running* aplikasi sistem pakar pendeteksi kusta yang telah dibuat.



Icon aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Kusta kemasan Cordova. Jika di-TAP maka akan tampil seperti pada gambar di sebelah kanan, dan aplikasi siap digunakan.

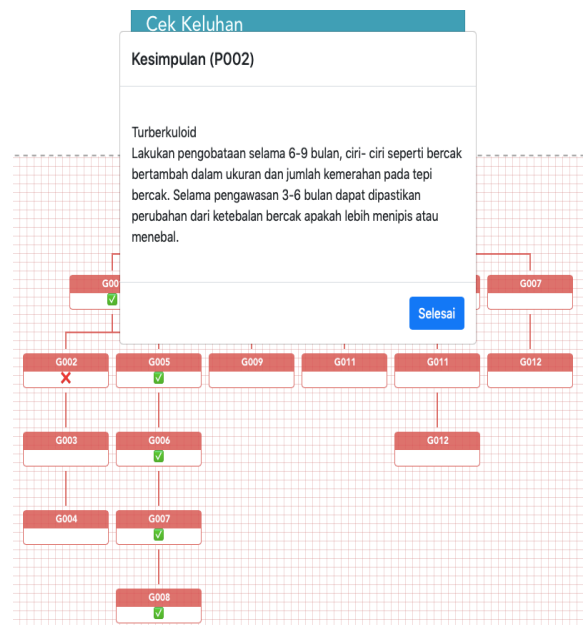
Gambar 2. Icon aplikasi pada layar hape.

Pada layar hape tampil nama apps yang dibuat otomatis oleh sistem karena ini menggunakan versi gratis. Pada Gambar 2 ditunjukkan tampilan awal dari *user interface* untuk menelusuri tanda/gejala penyakit.

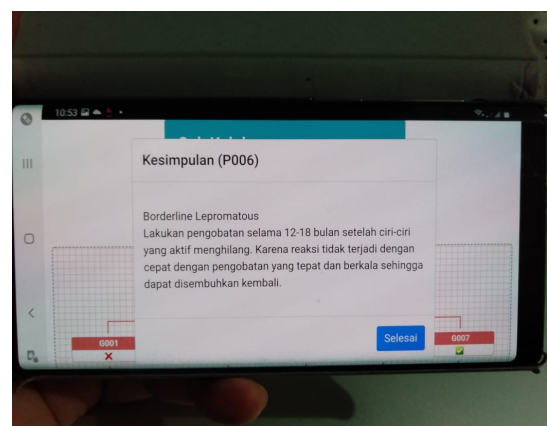


Gambar 3. Konfirmasi gejala/tanda

Pada penelitian ini didapati 6 jenis penyakit kusta dengan 12 gejala seperti ditunjukkan pada tabel 1~3; dan ditelusuri dengan logika depth first search (DFS) dan forward-chaining. Pada ujung penelusuran ditampilkan hasil dan saran tindak lanjutnya. Gambar 3 adalah tampilan konfirmasi gejala satu per satu, dengan dua input ke sistem dalam bentuk tap 'Ya' atau 'Tidak'. Jika tidak di satu simpul, maka sistem akan mencari di simpul gejala yang berikutnya. Demikian dilakukan perulangan IF THEN hingga selesai. Contoh tampilan hasil penelusuran oleh mesin kesimpulan (*inference engine*) adalah pada Gambar 4 berikut. Gambar 5 adalah foto dari tampilan hape untuk KS06.



Gambar 4. Hasil *inference engine* KS01



Gambar 5. Foto hasil *inference engine* KS06

4. SIMPULAN

Dari kegiatan penerapan Sistem Pakar pada diagnosa penyakit kusta ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem Pakar sangat cocok dan bermanfaat diterapkan pada bidang yang telah memiliki arsip/catatan pengalaman panjang, satu diantaranya adalah Penyakit Kusta;
2. Pengalaman panjang tentang gejala, jenis, dan dampak, serta pedoman penanganan penyakit dapat disusun secara rapih dalam format Basis Pengetahuan, sehingga dapat di-*retrieve* seolah seorang Pakar.
3. Sistem ini terbuka untuk terus disempurnakan "kepakaran"nya ke tahap tindakan medis atau pengobatan dengan beragam reaksi yang timbul.

untuk Mendiagnosis Penyakit Kusta dengan Metode Backward Chaining, (Studi Kasus : UPT Puskesmas Talango-Sumenep), Prodi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang, Jurnal Informatika Polinema, ISSN : 2407-070X, Volume1, No 4.

DAFTAR PUSTAKA

1. Banerjee; A.K. Majumder; A. Basu (1994), *A knowledge based system using multiple expert modules for monitoring leprosy/spl minus/an endemic disease*, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics (Volume: 24, Issue: 2)
2. Eka Elia Robiah Adawiyah (2009), *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kusta Berbasis Web*, Program Studi Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Imron Yahya(2018), *Sistem Pakar Klasifikasi Penyakit Kusta(Leprae) Menggunakan Naiave Bayes Classifier*, Skripsi thesis, Universitas Airlangga Surabaya., <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/78275>
4. Muhammad Angga Kurnia Cahyana (2020), *Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Kusta dengan Metode Forward Chaining*, Universitas Putera Batam, Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE), [S.I.], v. 3, n. 1, p. 31-37, july 2020. ISSN 2715-6265, Vol 3 No 1 (2020)
5. Siti Nuraisyah, Indra Dharma Wijaya , Mungki Astiningrum (2015), *Sistem Pakar*