

SISTEM PAKAR BERBASIS ANDROID UNTUK DIAGNOSA AWAL PENYAKIT KULIT *DERMATOFITOSIS*

M. Afdal¹, Ridwan Candra²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR Soebrantas, KM. 18.5, No. 155, Simpang Baru, Pekanbaru, Indonesia, 28293.
Email: afdal.alfatih@gmail.com¹, rc.ridwancandra@gmail.com²

ABSTRAK

Kurangnya pengetahuan mengenai penyakit kulit yang di sebabkan oleh infeksi jamur (*dermatofitosis*) serta kurangnya jumlah dokter spesialis kulit dan kelamin menjadi penyebab rendahnya kesadaran masyarakat mengenai penyakit kulit yang di sebabkan infeksi jamur atau *dermatofitosis*. Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada maka dibuatlah suatu sistem pakar diagnosis awal penyakit kulit dermatofitosis sehingga mempermudah masyarakat mengetahui penyakit kulit yang sedang dideritanya. Metode yang digunakan adalah *Dermatofitosis*. Sistem pakar diterapkan kedalam *platform* Android. Terdapat 5 jenis penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi jamur yang bisa didiagnosis oleh sistem pakar ini. Pengujian *blackbox* menunjukkan aplikasi berjalan dengan baik (100%). Tingkat penerimaan masyarakat terhadap aplikasi juga di uji menggunakan *User Acceptance Test* dengan nilai 88,125% dari 20 responden. Dari hasil kedua pengujian dapat disimpulkan bahwa aplikasi diagnosa awal penyakit kulit *dermatofitosis* menggunakan metode *certainty factor* mampu membantu masyarakat dalam membantu masyarakat dalam mendiagnosis penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi jamur.

Kata Kunci: *Android, Certainty Factor, Dermatofitosis, Penyakit Kulit, Sistem Pakar*

A. PENDAHULUAN

Kulit merupakan pembungkus yang elastis yang terletak paling luar yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan hidup manusia dan merupakan alat tubuh yang terberat dan terluas ukurannya, yaitu kira-kira 15% dari berat tubuh dan luas kulit orang dewasa 1,5 m². Kulit sangat kompleks, elastis dan sensitif, serta sangat bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras, dan juga bergantung pada lokasi tubuh serta memiliki variasi mengenai lembut, tipis, dan tebalnya. Rata-rata tebal kulit 1-2 mm. Paling tebal (6 mm) terdapat di telapak tangan dan kaki dan paling tipis (0,5 mm) terdapat di penis. Kulit merupakan organ yang vital dan esensial serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan [1].

Sebagaimana organ lainnya pada tubuh, kulit dapat berkembang sesuai usia. Pada usia sangat muda kulit belum matang dan fungsinya belum berkembang sepenuhnya (respon terhadap panas, dehidrasi, rangsangan imunologis misalnya infeksi). Pada usia lanjut kulit mengalami kemunduran baik dalam segi anatomis maupun faali (respon terhadap suhu, trauma dan bahan kimia). Selain itu, kulit juga mempunyai

gangguan-gangguan seperti bisul, cacar air, campak, eksim, impetigo, jerawat, kudis, kurap, psoriasis dan panu [4]. Profil Kesehatan Indonesia 2010, menunjukkan bahwa penyakit kulit dan jaringan subkutan menjadi peringkat ketiga dari 10 penyakit terbanyak pada pasien rawat jalan di rumah sakit se-Indonesia berdasarkan jumlah kunjungan yaitu sebanyak 192.414 orang [5]. Penyakit kulit di Indonesia pada umumnya lebih banyak disebabkan karena infeksi jamur, bakteri, virus, dan alergi [9].

Penyakit kulit yang disebabkan infeksi jamur atau *Dermatofitosis* merupakan penyakit yang sering dijumpai di negara tropis. Penyebabnya dari udara yang lembab yang mendukung berkembangnya penyakit jamur kulit. Dengan adanya kelembapan yang tinggi jamur sangatlah mudah menginfeksi dan menyebar. Ditambah lagi minimnya kepedulian terhadap lingkungan yang kurang bersih dan kebiasaan yang buruk hidup di negara tropis seperti Indonesia, maka penyakit jamur kulit mudah menginfeksi orang. Orang yang sudah terjangkit penyakit jamur kulit sering kali membiarkan sembuh dengan sendirinya. Dampak penyakit jamur kulit jika

dibiarkan atau penanganannya tidak cepat atau salah penanganannya, maka dampak bisa memperburuk keadaan penderita. Salah satu dampak dari penyakit jamur kulit bisa kebutakan permanen atau mengganggu pendengaran. Jika melakukan pengobatan juga membutuhkan waktu dan biaya yang tidak sedikit untuk pergi ke spesialis kulit atau ke rumah sakit. Hal demikianlah yang memperburuk keadaan penderita.

Selain itu, orang yang menderita penyakit kulit hanya mencari informasi mengenai jenis penyakit dan cara penanganannya melalui situs-situs internet yang membahas tentang kesehatan, hal tersebut dilakukan karena gejala-gejala yang dirasakan terjadi pada malam hari atau jauhnya tempat praktek dokter. Berdasarkan wawancara dengan ketua PERDOSKI (Perhimpunan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin) mengatakan tidak semua situs-situs diinternet tersebut dapat dipercaya kebenarannya dan belum tentu juga hasil diagnosa jenis penyakit yang disajikan sama seperti hasil diagnosa yang dilakukan oleh seorang pakar atau dokter. Akibat dari mencari informasi mengenai penanganan penyakit yang diderita dari sumber-sumber yang tidak terpercaya, gejala-gejala yang seharusnya dapat ditangani secara tepat justru mengakibatkan penyakit yang lebih serius.

Dengan memperhatikan hal tersebut merujuk pada teknologi komputer yang mengalami perkembangan sangat pesat, maka perlu adanya sebuah sistem pengembangan perangkat lunak (*software*) untuk menyelesaikan masalah di atas, sehingga orang awam mampu mengakses pengetahuan seputar penyakit-penyakit kulit berdasarkan gejala-gejala yang dialami beserta obatnya [6]. Hal ini tentu sangat bermanfaat jika seseorang mengalami gangguan terhadap kulitnya karena pada perangkat lunak tersebut, sistem langsung menginformasikan obat-obatan yang sesuai kepada penderita berdasarkan gejala-gejala yang dialami, sehingga penderita dapat menanggulangi gejala-gejala tersebut lebih awal agar tidak menjadi penyakit yang lebih serius.

Seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, tidak tertutup kemungkinan teknologi juga bisa dipakai dalam dunia kesehatan salah satunya adalah *Artificial Intelligence* atau bisa disebut dengan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan memiliki beberapa cabang ilmu yang lebih spesifik, diantaranya adalah sistem pakar. Dalam bidang kesehatan, Sistem pakar digunakan

untuk mengetahui penyakit yang diderita oleh seseorang berdasarkan gejala-gejala yang ada [11]. Sistem pakar mengadopsi kemampuan seorang pakar dalam hal ini adalah dokter. Dokter akan mendiagnosa suatu penyakit yaitu dengan cara melihat gejala-gejala apa saja yang tampak pada pasien serta menanyakan keluhan-keluhan yang dirasakan pasien tersebut. Kemudian dari gejala-gejala dan keluhan-keluhan tersebut dianalisa menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) yang hasilnya menunjukkan jenis penyakit yang diderita oleh pasien.

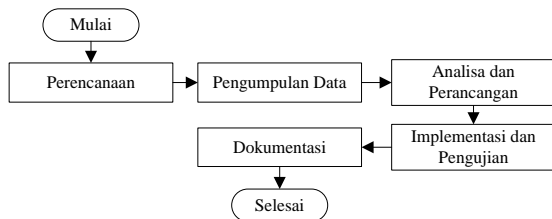
CF menurut DavidMcAllister adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang diperkenalkan pertama kali oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. CF menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar [7]. Metode ini sangat sesuai untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti berdasarkan bobot gejala yang dipilih pengguna dan mampu memberikan jawaban pada permasalahan yang tidak pasti kebenarannya.

Adapun penelitian terdahulu oleh M. Afif Auliya Rahman, Jusak dan Erwin Sutomo pada tahun 2016 dengan judul Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Jamur Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah berhasil dikembangkan aplikasi sistem pakar berbasis *website* untuk menentukan jenis penyakit jamur kulit pada manusia dan memberi saran-saran pengobatan penderita dalam merawat serta menjaga kulit penderita. Pada aplikasi ini memiliki halaman report yang bisa digunakan untuk mencetak hasil *history* dari *user* yang pernah menggunakan aplikasi. Selain itu pada tahun 2012, aplikasi sistem pakar dibuat oleh Sri Yastita, Yohana Dewi Lulu, dan Rika Perdana Sari dengan judul penelitian Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis *Web*. Pada penelitian ini, sistem pakar yang dibuat hanya mendiagnosa jenis penyakit kulit berdasarkan gejala gatal. Untuk melakukan proses diagnosa, user harus login terlebih dahulu. Berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis yaitu merancang bangun aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa jenis penyakit kulit berdasarkan infeksi jamur (*dermatofitosis*) berbasis *android*, sehingga lebih mudah diakses oleh *user* dalam situasi darurat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dapat dilakukan sebuah penelitian dengan judul: “Sistem Pakar Berbasis *Android* Untuk Diagnosa Awal Penyakit Kulit *Dermatofitosis*”.

B. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut ini merupakan alur dari proses perencanaan hingga dokumentasi terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

B.1. Tahap Perencanaan

Tanpa adanya perancangan yang baik, merancang sistem tidak akan sesuai dengan yang diharapkan. Hal-hal yang dilakukan untuk perancangan adalah: (1) mengidentifikasi masalah yang sedang terjadi, baik dari segi prosedur, sampai pasien; (2) menentukan judul penelitian; (3) menentukan tujuan penelitian; dan (4) mengidentifikasi manfaat dari penelitian.

B.2. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah tahap yang dilakukan untuk memperoleh informasi. Tahap pengumpulan data terdiri dari tiga yaitu: (1) wawancara; (2) observasi; dan (3) studi pustaka

B.3. Tahap Analisa dan Perancangan

Pada tahap ini dianalisis kebutuhan-kebutuhan yang telah dikumpulkan agar dapat difokuskan pada kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun. Kebutuhankebutuhan yang dianalisis pada penelitian ini meliputi bagaimana alur perangkat lunak yang diinginkan, algoritma yang digunakan, antarmuka yang diinginkan, dan bahasa pemrograman yang akan digunakan sehingga diperlukan pemahaman dari analisis dalam hal ini penulis dalam memahami informasi, tingkah laku, dan antar muka perangkat lunak yang akan dikembangkan.

B.4. Tahap Implementasi dan Pengujian

Tahapan ini merupakan proses penerjemahan bentuk desain menjadi kode atau bentuk/bahasa yang dapat dibaca oleh mesin. Setelah pengkodean selesai, dilakukan pengujian terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat. Tujuannya untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi untuk nantinya diperbaiki.

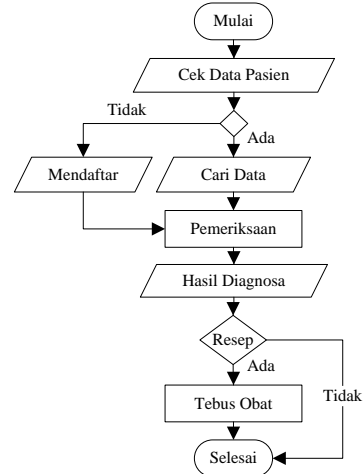
B.5. Tahap Dokumentasi

Pada tahap ini melakukan dokumentasi secara keseluruhan dengan harapan pengimplementasian sistem pakar diagnosa penyakit kulit berbasis android dengan menggunakan *Android Studio* yang mampu membantu mengetahui jenis penyakit kulit tanpa perlu datang ke pakar atau dokter ahli.

C. ANALISA DAN HASIL

C.1. Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Berikut ini merupakan alur yang sedang berjalan di masyarakat saat ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur yang Sedang Berjalan

C.2. Analisa Basis Pengetahuan

Berikut ini merupakan basis pengetahuan sistem pakar penyakit kulit infeksi jamur dapat dilihat pada Tabel 41, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Jenis Penyakit Kulit

Kode Penyakit	Nama Penyakit Kulit	Gejala Yang Menyertai
P01	<i>Tinea Pedis</i>	3 gejala
P02	<i>Tinea Unguium</i>	4 gejala
P03	<i>Tinea Cruris</i>	5 gejala
P04	<i>Tinea Corporis</i>	4 gejala
P05	<i>Tinea Capitis</i>	9 gejala

Tabel 2. Gejala Penyakit Kulit

Kode Gejala	Nama Gejala Penyakit Kulit
G01	Kulit kaki retak
G02	Rasa gatal di antara jari kaki
G03	Telapak kaki menebal dan bersisik
G04	Kuku terlihat rapuh
G05	Rasa gatal di sekitar kuku
G06	Permukaan kuku berwarna keputihan
G07	Kuku terangkat dari dasar kulit
G08	Terjadi peradangan kulit
G09	Terdapat bercak kemerahan/kehitaman
G10	Kulit bersisik
G11	Kulit terasa gatal
G12	Kulit mengeluarkan cairan
G13	Terbentuk lesi bulat atau lonjong
G14	Terjadi kemerahan atau ruam
G15	Terlihat berupa sisik pada permukaan kulit

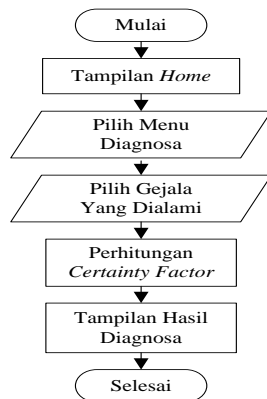
Kode Gejala	Nama Gejala Penyakit Kulit
G16	Lesi/kulit kepala bersisik
G17	Kemerah-merahan di kepala
G18	Terjadi kebotakan (alopecia)
G19	Terjadi pembengkakan di kepala
G20	Terjadi gray patch ringworm
G21	Terjadi kerion
G22	Terjadi black dot ringworm

Tabel 3. Nilai Kepercayaan dan Relasi Gejala dengan Penyakit

Kode Gejala	Kode Penyakit Kulit					Nilai Kepercayaan
	P01	P02	P03	P04	P05	
G01	√					0,75
G02	√					0,40
G03	√					0,25
G04		√				0,30
G05		√				0,45
G06		√				0,65
G07		√				0,25
G08			√			0,35
G09			√			0,20
G10			√			0,15
G11			√	√	√	0,65
G12			√			0,30
G13				√		0,35
G14				√	√	0,15
G15				√		0,45
G16					√	0,15
G17					√	0,15
G18					√	0,25
G19					√	0,10
G20					√	0,15
G21					√	0,15
G22					√	0,15

C.3. Analisa Sistem Usulan

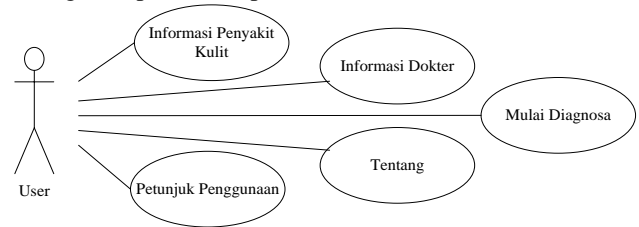
Berikut ini merupakan arsitektur sistem atau gambaran umum dari system usulan terlihat pada Gambar 4.2.



Gambar 3. Arsitektur Sistem Usulan

C.4. Perancangan Sistem Usulan

Berikut *use case diagram* sistem pakar yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 4.



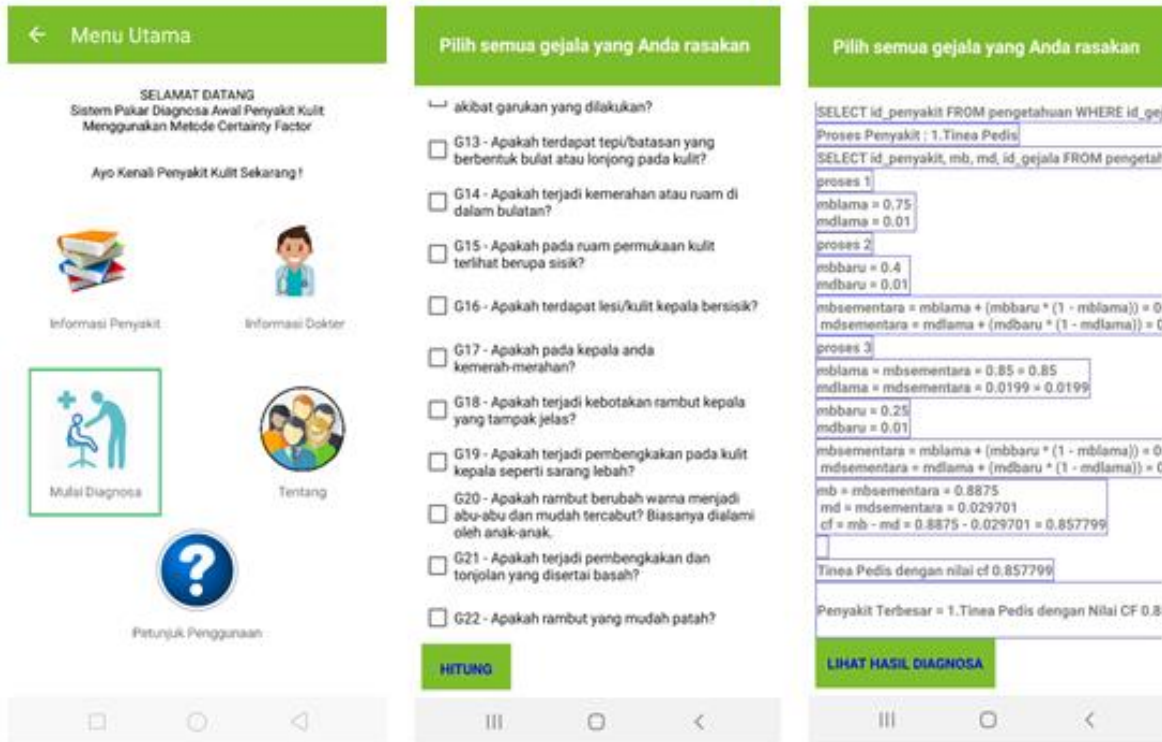
Gambar 4. Use Case Diagram

C.5. Aplikasi Sistem Pakar

Untuk membuka aplikasi sistem pakar, klik icon aplikasi Setelah itu akan muncul halaman beranda seperti yang terlihat pada Gambar 5. Pada halaman beranda tersebut terdapat lima menu, yaitu: (1) informasi penyakit; (2) informasi dokter; (3) mulai diagnosa; (4) tentang; dan (5) petunjuk penggunaan. Menu “Informasi Penyakit” adalah menu untuk melihat daftar penyakit kulit yang bisa didiagnosa oleh aplikasi sistem pakar yang dibuat. Menu “Informasi Dokter” adalah menu untuk melihat dokter atau pakar yang terlibat. Menu “Mulai Diagnosa” adalah menu untuk memulai diagnose penyakit yang diderita pasien. Menu “Tentang” adalah menu informasi tentang pengembang aplikasi. Menu “Petunjuk Penggunaan” adalah menu untuk melihat atau panduan cara penggunaan aplikasi.

Untuk melihat daftar penyakit, pada halaman beranda, klik menu “Informasi Penyakit”. Setelah itu akan muncul halaman daftar penyakit seperti. Pada halaman daftar penyakit tersebut terdapat 5 penyakit kulit yang di sebabkan oleh jamur (dermatofitosis) seperti yang terlihat pada Tabel 1. Pengguna dapat melihat detail informasi penyakit dengan mengklik salah satu penyakit kulit.

Hal pertama yang dilakukan untuk melakukan diagnosa penyakit kulit adalah mengklik menu “Mulai Diagnosa” pada halaman beranda. Setelah itu akan muncul halaman yang berisi gejala-gejala yang harus dipilih. Gejala-gejala tersebut berjumlah 22 gejala seperti yang terlihat pada Tabel 2. Setelah memilih gejala, selanjutnya pengguna mengklik tombol “Diagnosa”. Setelah itu, aplikasi akan melakukan inferensi pada aturan-aturan yang ada.



Gambar 5. Proses Diagnosa Aplikasi

D.6. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan tujuan untuk menjamin sistem yang dibangun sesuai dengan hasil analisa dan perancangan sehingga dapat dibuat suatu kesimpulan akhir.

D.6.1. Unit Testing

Hasil pengujian *interface* sistem dengan *blackbox* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 5.1 Unit Testing

Gejala Yang Dipilih	Aplikasi	Perhitungan Manual
IF Kulit kaki retak (G01) = "IYA" AND Rasa gatal di antara jari kaki (G02) = "IYA" AND Telapak kaki menebal dan bersisik (G03) = "IYA" THEN Tinea Pedis (P01)	85%	$MB = 0,75 + (0,40 * (1 - 0,75)) = 0,75 + 0,1$ $= 0,85 + (0,25 * (1 - 0,85)) = 0,85 + 0,0375 = 0,8875$ $MD = 0,01 + (0,01 * (1 - 0,01)) = 0,01 + 0,0099$ $= 0,0199 + (0,01 * (1 - 0,0199)) = 0,0199 + 0,009801 = 0,0297$ $CF = 0,8875 - 0,0297 = 0,8578 = 85,78\%$

D.6.2. Blackbox Testing

Pengujian sistem menggunakan metode *blackbox* dari dilakukan pada 10 *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda. Persentasi keberhasilan pengujian aplikasi sistem pakar kulit adalah 100%. Hasil

pengujian *blackbox testing* dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil Blackbox Testing

Device	Keterangan	Hasil Pengujian		Persentasi Keberhasilan
		Berhasi 1	Gaga 1	
D1	Berhasil	15	0	$\frac{15 \times 100\%}{15} = 100\%$
D2	Berhasil	15	0	$\frac{15 \times 100\%}{15} = 100\%$
D3	Berhasil	15	0	$\frac{15 \times 100\%}{15} = 100\%$
D4	Berhasil	15	0	$\frac{15 \times 100\%}{15} = 100\%$
D5	Berhasil	15	0	$\frac{15 \times 100\%}{15} = 100\%$
D6	Berhasil	15	0	$\frac{15 \times 100\%}{15} = 100\%$
D7	Berhasil	15	0	$\frac{15 \times 100\%}{15} = 100\%$
D8	Berhasil	15	0	$\frac{15 \times 100\%}{15} = 100\%$
D9	Berhasil	15	0	$\frac{15 \times 100\%}{15} = 100\%$
D10	Berhasil	15	0	$\frac{15 \times 100\%}{15} = 100\%$
Rata-rata				100%

D.6.3. User Acceptance Test

Pengujian user acceptance test merupakan pengujian yang dilakukan berdasarkan hasil kuesioner

yang sebelumnya telah dibagikan kepada user. Hasil pengujian sistem menggunakan UAT dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Hasil Pengujian UAT

Pertanyaan	Tingkat Penerimaan
Pertanyaan 1	91,25%
Pertanyaan 2	92,5%
Pertanyaan 3	87,5%
Pertanyaan 4	82,5%
Pertanyaan 5	88,75%
Pertanyaan 6	86,25%
Rata-rata	88,125%

Berdasarkan hasil pengolahan data UAT terhadap 20 responden, masyarakat menerima adanya aplikasi dengan tingkat penerimaan sebesar 88,125%.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Aplikasi sistem pakar kulit menerapkan metode *certainty factor* dalam menghasilkan diagnosa,
- Hasil pengujian UT (*unit testing*) memiliki persentasi keberhasilan 100%,
- Hasil pengujian *blackbox* memiliki persentasi keberhasilan 100%. Pengujian *blackbox* dilakukan terhadap 15 butir uji pada 10 *device* yang berbeda,

Hasil pengujian UAT aplikasi sistem pakar kulit memiliki persentasi tingkat penerimaan sebesar 88,125% dari 20 responden.

REFERENSI

- [1] Adhi, Djuanda, dkk. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Edisi 6*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. p. 3-4, 7-8. 2011.
- [2] Adhi, Djuanda, Hamzah, Mochtar; Aisah, Siti. 2010. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- [3] Afif, M, dkk. "Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Jamur Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode *Certainty Factor*", *JSIKA* Vol. 5, No. 3. Tahun 2016.
- [4] Djuanda S, Sularsito SA. Dermatitis Atopik. Dalam: Djuanda A, editor. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Edisi ke- 6*. Jakarta: FK UI; 2007. h.138-47. 2010.
- [5] Kemala, V, dkk. "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Kulit Dan Kelamin Berbasis Smartphone Android", *e-*

Proceeding of Engineering, ISSN: 2355-9365 Vol. 2 Nomor 2. 2015.

- [6] Kemenkes. (2011). *Kementrian Kesehatan Indonesia*. Retrieved from <https://www.kemendes.go.id/>
- [7] Kusumadewi, Sri. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu 2010. 2003.
- [8] Pressman, R.S. *Rekayasa Perangkat Lunak Buku Satu*. Yogyakarta: Andi. 2012.
- [9] Sutojo, T., Edy mulyanto, Vincent. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi Offset. 2011.
- [10] Wasitaatmadja, S. M. *Anatomi Kulit -Faal Kulit. Dalam : Djuanda,A (eds). Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. edisi keenam*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, pp: 3-7. 2010.
- [11] Yastita,Sri, dkk. "Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis *Web*", *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 4*. ISSN : 2085-9902. 2012
- [12] Yuhandri, dkk. "Perancangan Sistem Pakar Dalam Bidang Kedokteran Untuk Mendiagnosa Penyakit Menular Seksual Pada Manusia Dengan Metode *Backward Chaining*", *Majalah Ilmiah UPI YPTK* ISSN: 1412-5854 Vol. 19 Nomor 1. 2014.