PEMBUATAN SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES BERBASIS ANDROID

Wita Nilifda[1],Wendi Zarman[2]

[1,2]Sistem Komputer Unikom, Bandung

[1]nilifdawita@gmail.com, [2]Wendi.zarman@email.ac.id

ABSTRAK

Pada saat ini, teknologi sudah berkembang semakin pesat yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, diantaranya dibidang kesehatan. Dibidang kesehatan, penyakit jantung merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia, termasuk di Indonesia yang seharusnya dapat dicegah dan diobati. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi yang mudah dan akurat untuk mengetahui penyakit jantung secara dini pada masyarakat berdasarkan keluhan yang dirasakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi berbasis android yang mampu mengklasifikasi penyakit jantung berdasarkan gejala - gejala sakit yang muncul dengan menggunakan metode Naive Bayes. Pengujian pada aplikasi klasifikasi penyakit jantung menggunakan metode pengujian Alpha Blackbox yang memfokuskan pada keperluan fungsional dari aplikasi yang telah dibangun. Hasil pengujian alpha memberikan keluaran yang sesuai dengan perancangan mencapai 100%. Pengujian data dari 24 pasien yang menderita penyakit jantung menunjukan hasil yang sesuai 95,83%, tidak sesuai 4,17%. Pengujian beta dari 15 responden , mengenai penilaian terhadap aplikasi "Heart Detection" dari sisi kepuasan pengguna melalui kuesioner, 14 orang memberikan sikap sangat positif (93,33%) dan 1 orang memberikan sikap positif (6,67%). Penelitian ini menyimpulkan keberhasilan membangun aplikasi untuk mengklasifikasi penyakit jantung menggunakan metode Naive Bayes dengan tingkat akurasi sebesar 95,83% dan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengetahui jenis penyakit jantung.

Kata Kunci : Penyakit Jantung, Naive Bayes, Aplikasi

I. PENDAHULUAN

Menjaga kesehatan adalah hal yang sangat penting. Banyak orang melakukan apa saja untuk menjaga kesehatan mereka. Kesehatan merupakan keadaan fisik, mental dan sosial kesejahteraan dan bukan hanya ketiadaan penyakit atau kelemahan (WHO, 1947). Dengan tubuh yang sehat kita dapat melakukan banyak kegiatan, maka dari itu kita tidak ingin sesuatu yang buruk atau penyakit menyerang tubuh kita. Dan salah satu organ tubuh paling vital dan sangat penting untuk dijaga kesehatannya adalah jantung. Jantung adalah organ utama sirkulasi darah. Bila kesehatan jantung terganggu tentunya jantung tidak dapat bekerja secara normal, dan tentunya akan mengangggu organ tubuh yang lain karena aliran darah dalam tubuh terganggu [10].

Penyakit jantung koroner merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia, termasuk di Indonesia. Pada tahun 2008 diperkirakan sebanyak 17,3 juta kematian disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler dan lebih dari 3 juta kematian tersebut terjadi sebelum usia 60 tahun dan seharusnya dapat dicegah. Kematian dini yang disebabkan oleh penyakit jantung terjadi sekitar 4% di negara berpenghasilan tinggi sampai 42% terjadi di negara berpenghasilan rendah. Angka kematian ini diperkirakan akan terus meningkat mencapai 23,3 juta kematian pada tahun 2030 [3]. Berdasarkan diagnosis dokter/gejala yang ditemukan pada pasien, prevalensi infark miokard di Indonesia tahun 2013 sebesar 1,5% atau sekitar 2.650.340 orang. Estimasi jumlah penderita infark miokard terbanyak terdapat di Jawa Timur dan paling sedikit di Papua Barat [3]. Mengenali tanda-tanda penyakit jantung merupakan hal yang sangat penting karena kemungkinan seseorang untuk bertahan dari penyakit jantung lebih tinggi jika segera ditangani oleh tenaga kesehatan. Oleh karena itu, sangatlah penting bagi masyarakat untuk memeriksakan kesehatannya ke dokter sedini mungkin terutama bagi kalangan yang berisiko tinggi mengalami penyakit jantung seperti hipertensi, hiperkolesterol, diabetes, obesitas, merokok, aktivitas fisik yang kurang, diet yang buruk, minum alkohol dan faktor keturunan [4].

Akan tetapi mahalnya biaya pemeriksaan membuat masyarakat enggan pergi ke dokter. Selain itu waktu dan jarak juga bisa menjadi kendala masyarakat untuk pergi ke dokter. Untuk itu diperlukan sebuah cara yang mudah dan akurat dalam mendeteksi penyakit jantung dengan gejala – gejala yang dirasakan masyarakat.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah sistem klasifikasi penyakit jantung berbasis android, dengan

aplikasi android ini masyarakat bisa mengenali jenis penyakit jantung melalui *smartphone* nya.

II. PERANCANGAN

Tahap awal dari perancangan sistem adalah analisis dan penentuan kebutuhan sistem. Pada tahap ini akan ditentukan kebutuhan apa saja yang harus dipenuhi.

Analisis Sistem

Aplikasi yang dibangun diharapkan mampu mengklasifikasikan penyakit berdasarkan gejala – gejala penyakit yang sudah ada.

Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dibagi menjadi dua, yaitu analisis perangkat keras dan analisis perangkat lunak. Tujuan analisis perangkat keras untuk memudahkan proses perancangan dan implementasi dalam pembangunan sistem pendeteksi penyakit jantung. Kebutuhan perangkat lunak yang disarankan oleh pengguna adalah sistem operasi Android Jelly Bean 4.1.

Analisis Kebutuhan Fungsional

Sistem ini dirancang menggunakan UML (*Unifield modeling Language*), pada dasarnya ada tiga hal yang dikerjakan sistem ini, menerima masukan, mengolah masukan dan mengeluarkan respon hasil pengolahan.

Perancangan Sistem

Untuk membangun sebuah sistem, salah satu hal yang harus dilakukan adalah melakukan perancangan sistem. Perancangan sistem terdiri dari arsitektur menu dan perancangan antarmuka.

III. HASIL PENGUJIAN

Pengujian yang dilakukan pada aplikasi klasifikasi penyakit jantung adalah menggunakan pengujian *Alpha Blackbox.* Metoda pengujian *Blackbox* adalah pengujian yang memfokuskan pada keperluan fungsional dari aplikasi yang telah dibangun.

Tabel 4.1 Pengujian *Alpha* Aplikasi Klasifikasi Penyakit Jantung

No	Kasus yang diuji	Skenario pengujian	Hasil
1	*Splash Screen*	Menampilkan menu utama	Berhasil
2	Menu Deteksi Gejala Penyakit	Pilih gejala penyakit yang dirasakan, aplikasi akan menampilkan halaman yang berisi gejala penyakit	Berhasil
3	Pilih OKE	Aplikasi akan menampilkan hasil pemilihan gejala penyakit yang dirasakan	Berhasil
4	Pilih BATAL	Aplikasi akan membatalkan gejala yang telah dipilih	Berhasil
5	Pilih HAPUS SEMUA	Aplikasi akan menghapus semua gejala yang telah dipilih	Berhasil
6	DETEKSI	Dari hasil pemilihan gejala prnyakit yang dirasakan, program akan memproses data masukan dan menampilkan hasil deteksi gejala penyakit yang dipilih	Berhasil
7	INFORMASI TENTANG PENYAKIT	Menampilkan informasi tentang penyakit	Berhasil
8	Informasi Aplikasi	Menampilkan cara penggunaan aplikasi	Berhasil

Pengujian data dilakukan untuk menguji ketepatan program berdasarkan tujuan perancangan. Pada tahap ini pengujian dikhususkan pada fungsi klasifikasi penyakit jantung dengan metode *Naive Bayes.*

Tabel 4.2 Pengujian Data Angina Pektoris Stabil

No	Gejala	Angina Pektoris Stabil	Angina Pektoris Tidak Stabil	IMA dengan Elevasi ST	IMA tanpa Elevasi ST	Data Referensi	Kesim-pulan
1	Nyeri dada tidak menjalar Nyeri berkurang dengan istirahat Lemas	0,103	$2,76*10^{-9}$	$3,835*10^{-6}$	0,005	Angina Pektoris Stabil	Sesuai
2	Nyeri dada tidak menjalar Nyeri berkurang dengan istirahat Nyeri ulu hati Mual Lemas	0,017	$8,591*10^{-11}$	$1,996*10^{-7}$	$7,674*10^{-8}$	Angina Pektoris Stabil	Sesuai
3	Nyeri dada tidak menjalar Nyeri berkurang dengan istirahat Pusing	0,145	$2,07*10^{-9}$	$3,829*10^{-6}$	0,005	Angina Pektoris Stabil	Sesuai
4	Nyeri dada tidak menjalar Nyeri berkurang dengan istirahat	0,6	$1*10^{-8}$	$1,11*10^{-5}$	0,022	Input Data Gejala Kurang	Tidak sesuai
5	Nyeri dada seperti ditekan tidak menjalar Nyeri dada berkurang dengan istirahat Pusing	0,072	$2,07*10^{-5}$	$1,149*10^{-5}$	0,007	Angina Pektoris Stabil	Sesuai
6	Nyeri dada tidak menjalar Nyeri berkurang dengan istirahat Sesak napas Mual Pusing	0,004	$5,721*10^{-11}$	$5,988*10^{-7}$	0,0002	Angina Pektoris Stabil	Sesuai
7	Nyeri dada tidak menjalar Nyeri berkurang dengan istirahat Pusing	0,145	$2,07*10^{-9}$	$3,829*10^{-6}$	0,005	Angina Pektoris Stabil	Sesuai
8	Nyeri dada tidak menjalar Nyeri berkurang dengan istirahat Mual Pusing Lemas	0,008	$4,742*10^{-11}$	$5,509*10^{-7}$	0,0002	Angina Pektoris Stabil	Sesuai

Tabel 4.3 Pengujian Data Angina Pektoris Tidak Stabil

No	Gejala	Angina Pektoris Stabil	Angina Pektoris Tidak Stabil	IMA dengan Elevasi ST	IMA tanpa Elevasi ST	Data Referensi	Kesim-pulan
1	Nyeri dada kiri seperti ditekan menjalar ke punggung dan lengan kiri Nyeri tidak berkurang dengan istirahat Sesak napas	$8,3*10^{-10}$	0,158	$1,38*10^{-5}$	$3,286*10^{-6}$	Angina Pektoris Tidak Stabil	Sesuai
2	Nyeri dada sebelah kiri tidak menjalar Nyeri dada memberat jika beraktivitas Sesak napas Lemas	$1,43*10^{-10}$	0,092	$1,294*10^{-9}$	$4,31*10^{-10}$	Angina Pektoris Tidak Stabil	Sesuai
3	Nyeri ulu hati Nyeri tidak berkurang dengan istirahat Sesak napas Lemas	$7,138*10^{7}$	0,016	0,006	$6,803*10^{-7}$	Angina Pektoris Tidak Stabil	Sesuai
4	Nyeri dada sebelah kiri Nyeri tidak berkurang dengan istirahat Sesak napas Pusing Lemas	$3,44*10^{-11}$	0,007	0,003	$1,408*10^{-7}$	Angina Pektoris Tidak Stabil	Sesuai

Tabel 4.4 Pengujian Data IMA dengan Elevasi ST

No	Gejala	Angina Pektoris Stabil	Angina Pektoris Tidak Stabil	IMA dengan Elevasi ST	IMA tanpa Elevasi ST	Data Referensi	Kesim-pulan
1	Nyeri dada sebelah kiri seperti ditekan menjalar ke lengan kiri Nyeri tidak berkurang dengan istirahat Mual Pusing Keringat dingin	$8,91*10^{-11}$	$1,808*10^{-7}$	0,03	$6,606*10^{-8}$	IMA dengan Elevasi ST	Sesuai
2	Nyeri dada sebelah kiri seperti tertekan, tertindih Lemas Sesak napas Mual Nyeri tidak berkurang dengan istirahat	$4,75*10^{-11}$	$3,616*10^{-7}$	0,02	$1,136*10^{-7}$	IMA dengan Elevasi ST	Sesuai

3	Nyeri dada sebelah kiri Sesak napas Pusing Lemas	$3,44*10^{-7}$	0,02	0,009	$8,913*10^{-7}$	IMA dengan Elevasi ST	Sesuai
4	Nyeri dada seperti ditekan Sesak napas Pusing Lemas	$3,44*10^{-7}$	$1,903*10^{-6}$	0,045	$1,903*10^{-6}$	IMA dengan Elevasi ST	Sesuai
5	Nyeri dada seperti ditekan Sesak napas Pusing Lemas	$3,44*10^{-7}$	$1,903*10^{-6}$	0,045	$1,903*10^{-6}$	IMA dengan Elevasi ST	Sesuai
6	Nyeri dada tidak menjalar Sesak napas Keringat dingin Pusing Lemas	0,0003	$4,224*10^{-7}$	0,003	0,0002	IMA dengan Elevasi ST	Sesuai
7	Nyeri dada sebelah kiri seperti ditekan menjalar ke lengan kiri Nyeri tidak berkurang dengan istirahat Sesak napas Mual Pusing Lemas Keringat dingin	$1,27*10^{-12}$	$1,662*10^{-8}$	0,004	$2,610*10^{-9}$	IMA dengan Elevasi ST	Sesuai
8	Nyeri dada seperti ditekan tidak menjalar Nyeri tidak berkurang dengan istirahat Sesak napas Pusing Lemas	$1,15*10^{-7}$	$9,018*10^{-7}$	0,005	0,0005	IMA dengan Elevasi ST	Sesuai

Tabel 4.5 Pengujian Data IMA tanpa Elevasi ST

No	Gejala	Angina Pektoris Stabil	Angina Pektoris Tidak Stabil	IMA dengan Elevasi ST	IMA tanpa Elevasi ST	Data Referensi	Kesim-pulan
1	Nyeri dada seperti ditekan menjalar ke rahang bawah	$5,28*10^{-12}$	$8,027*10^{-8}$	0,006	$6,305*10^{-5}$	IMA tanpa Elevasi ST	Sesuai
	Nyeri tidak berkurang dengan istirahat						
	Sesak napas						
	Keringan dingin						
	Mual						
	Lemas						
2	Nyeri dada tidak menjalar	0,002	$1,903*10^{-6}$	0,005	0,002	IMA tanpa Elevasi ST	Sesuai
	Sesak napas						
	Pusing						
	Lemas						
3	Nyeri dada seperti ditekan tidak menjalar	0,001	$1,90*10^{-10}$	$1,486*10^{-6}$	0,003	IMA tanpa Elevasi ST	Sesuai
	Nyeri berkurang dengan istirahat						
	Sesak napas						
	Pusing						
	Lemas						
4	Mual	$1,15*10^{-7}$	$1,579*10^{-7}$	0,009	0,001	IMA tanpa Elevasi ST	Sesuai
	Lemas						
	Pusing						
	Sesak napas						
	Nyeri dada seperti ditekan menjalar ke rahang bawah						

Analisa Pengujian

Pengujian beta dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada beberapa responden. Responden akan diminta mencoba aplikasi *"Heart Detection"* dan memberika penilaian terhadap aplikasi tersebut. Dari hasil pengujian, bisa dilihat bahwa responden memberikan sikap yang positif. Artinya aplikasi "*Heart Detection*" dapat diterima, dan digunakan oleh lingkungan diluar pengembang.

Tabel 4.5 Kategori Sikap

Kategori Sikap	**Kategori skor**	**Frekue nsi**	**Persenta se (%)**
Sikap Sangat Positif	28 - 35	14	93,33 %
Sikap Positif	21 - 27	1	6,67 %
Sikap Negatif	14 - 20	-	-
Sikap Sangat Negatif	7 - 13	-	-
Jumlah		15	100 %

Tabel 4.6 Rekapitulasi Data

Hasil	Jumlah Data	Persentasi (%)
Sesuai	23	95,83 %
Tidak Sesuai	1	4,17 %
Total	24	100 %

Berdasarkan hasil pengujian *alpha* dengan menggunakan metode *black box* pada tabel 4.1 diatas, dari sisi fungsi, sistem secara umum berfungsi sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Selain itu dari hasil pengujian beta bahwa aplikasi dapat diterima oleh masyarakat. Dengan respon yang positif menunjukan bahwa sistem secara fungsi dan tampilannya sudah cukup baik dan mudah dugunakan.

Hasil pengujian klasifikasi penyakit jantung menunjukan bahwa 23 pasien (95,83%) sesuai dengan data penyakit, 1 pasien (4,17%) tidak sesuai data penyakit karena input gejala yang dirasakan dibatasi, jadi pengguna harus memilih minimal 3 gejala.

Kelemahan aplikasi *"Heart Detection*" ini ada pada data. Kurangnya data menyebabkan nilai probabilitasnya hampir sama. Dimana suatu penyakit bisa menjadi gejala penyakit yang lainnya. Akibatnya gejala penyakit yang dimasukan kedalam program bisa mengindikasikan penyakit yang lain. Ketika beberapa penyakit memiliki nilai probabilitas yang hampir sama maka hasil klasifikasinya menjadi kurang akurat. Untuk itu diperlukan data yang lebih banyak agar keluarannya lebih akurat.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah mampu membangun aplikasi untuk mengklasifikasi penyakit jantung menggunakan metode N*aive Bayes.* Berdasarkan akurasinya, aplikasi ini mempunyai tingkat akurasi yang baik dalam mengklasifikasi prnyakit jantung dan memberikan kemudahan kepada pengguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Wendi Zarman M.Si atas bimbingan, arahan dan motivasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Alwi, Idrus. 2009. Infark Miokard Akut dengan Elevasi ST dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi V. Jakarta : Interna Publishing. Hal : 1741-1754.

[2] Price, Sylvia Anderson. 2005. Penyakit Aterosklerotik Koroner, dalam Patofisiologi : Konsep Klinis Proses-proses Penyakit Edisi 6. Jakarta : EGC. Hal : 589-590.

[3] Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2014. Jakarta www.depkes.go.id/download/infodatin-jantung.

[4] Delima, et al. 2009. Prevalensi dan Faktor Determinan Penyakit Jantung di Indonesia. www.ejournal.litbang.kemkes.go.id/article

[5] Trisnohadi B H. 2009. Angina Pektoris Tak Stabil dalam Buku Ajar Penyakit Dalam Edisi V. Jakarta : Interna Publishing. Hal : 1728.

[6] Harun, S. 2009. Infark Miokard Akut tanpa Elevasi ST dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi V. Jakarta : Interna Publishing. Hal : 1757-1764.

[7] Putranto, Bondan H. 2015. Bantuan Hidup Jantung Lanjut ACLS Indonesia. Jakarta : PERKI. Hal : 57-73.

[8] Irmalita. 2015. Pedoman Tatalaksana Sindrom Koroner Akut. Jakarta : PERKI. Hal : 1-59.

[9] Ruz ME, et al. Evidence that the brief symptom inventory can be used to measure anxiety quickly and reliably in patients hospitalized for acute myocardial infarction. 2010.

[10] Pearce, Evelyn. C. 2009. Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

[11] H, Nazaruddin Safaat, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Bandung: Informatika, 2014.

[12] Tan, P.-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2006). Introduction to Data Mining. Boston: Addison Wesley.

[13] R. S. Pressman, Software Engineering: A Practioner's Approach, New York: McGraw-Hill, 2001.

[14] M. Fowler, UML Distiled, Yogyakarta: Andi, 2005.

[15] Huda, Miftakhul dan Bunafit Nugroho, 2010,Pemrograman Database Dengan Java. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

[16] Prasetyo, Eko.2012. Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab. Yogyakarta : Andi.