

PENGGUNAAN METODE FORWARD CHAINING DALAM SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT ISPA BERBASIS ANDROID

Afdal Zikri Amanda¹, Mochamad Adhari Adiguna²*

¹Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia, 15310

e-mail: ¹afdalzikriamanda@gmail.com, ²dosen01864@unpam.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi sistem pakar berbasis Android dengan metode Forward Chaining untuk diagnosa penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ISPA). ISPA sering diabaikan karena gejalanya mirip dengan penyakit lain, yang dapat menyebabkan penanganan terlambat dan komplikasi serius. Aplikasi ini mempermudah pengguna dalam mendapatkan diagnosa awal dan solusi penanganan cepat dengan mengandalkan pengetahuan dari para ahli. Dengan metode Forward Chaining, aplikasi ini memberikan diagnosa yang sistematis dan membantu pengguna memahami kondisi mereka lebih baik. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai ISPA dan menyediakan alat bantu yang efektif untuk penanganan awal.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Diagnosa ISPA, Metode Forward Chaining, Aplikasi Android, Infeksi Saluran Pernapasan Akut.

Abstract—*This research aims to develop an expert system application based on Android using the Forward Chaining method for diagnosing acute respiratory infections (ARI). ARI is often neglected because its symptoms resemble those of other diseases, leading to delayed treatment and serious complications. This application facilitates users in obtaining an initial diagnosis and quick treatment solutions by relying on expert knowledge. Using the Forward Chaining method, this application provides a systematic diagnosis and helps users better understand their condition. This research is expected to raise public awareness about ARI and provide an effective tool for early treatment.*

Keywords: Expert System, ARI Diagnosis, Forward Chaining Method, Android Application, Acute Respiratory.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek vital dalam kehidupan manusia, namun sering kali kurang mendapat perhatian yang memadai karena kurangnya pengetahuan tentang pentingnya menjaga kesehatan. Salah satu penyakit yang sering kali diabaikan adalah infeksi saluran pernapasan akut (ISPA). ISPA, yang umumnya disebabkan oleh virus dan bakteri, dapat menyerang berbagai kelompok usia, mulai dari balita hingga dewasa. Penyakit ini memerlukan penanganan yang cepat dan tepat.

Gejala ISPA sering mirip dengan gejala penyakit lain, sehingga diagnosa yang tepat menjadi tantangan. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai ISPA menyebabkan lambatnya penanganan yang efektif. Ini menunjukkan pentingnya upaya untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang ISPA.

Sistem pakar berbasis komputer dapat menjadi solusi dalam membantu diagnosa awal ISPA. Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan dan pengalaman dari para ahli untuk menyelesaikan masalah yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Dengan sistem ini, penderita ISPA dapat mengetahui diagnosa awal penyakitnya dengan lebih cepat dan mendapatkan solusi pertolongan pertama sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut ke dokter.

Sistem pakar ini memanfaatkan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence), yang telah berkembang pesat di bidang kesehatan, untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pelayanan kesehatan. Penggunaan sistem pakar diharapkan dapat mengurangi angka kematian akibat ISPA dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kesehatan.

Pengembangan sistem pakar diagnosa ISPA berbasis Android menggunakan metode forward chaining menjadi penting dalam membantu masyarakat melakukan diagnosa awal ISPA. Forward chaining adalah metode inferensi yang memulai proses dari data yang tersedia untuk mencapai kesimpulan. Metode ini efektif untuk aplikasi diagnosa medis karena dapat menangani gejala yang muncul secara bertahap dan memberikan hasil diagnosa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar diagnosa ISPA berbasis Android. Diharapkan aplikasi ini mampu menjadi alternatif yang membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit ISPA dengan mudah dan cepat, serta memberikan solusi pertolongan pertama sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut ke dokter.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penggunaan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, istilah "penggunaan" merujuk pada proses atau metode dalam memakai sesuatu; atau dapat diartikan sebagai pemakaian.

2.2. Metode

Metode adalah langkah-langkah yang diambil untuk menerapkan rencana yang telah dibuat dalam praktik agar tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai secara maksimal. Metode berfungsi untuk mewujudkan strategi yang telah dirancang. Sementara strategi adalah rencana untuk mencapai tujuan tertentu, metode adalah cara-cara yang digunakan untuk menjalankan strategi tersebut. Dengan demikian, satu strategi dapat diimplementasikan melalui berbagai metode (Bararah, 2022).

2.3. Forward Chaining

Forward chaining, atau dikenal juga sebagai penelusuran maju atau pencarian berbasis data, memulai proses dengan menggunakan informasi awal atau premis (if) untuk menarik kesimpulan atau informasi tambahan (then). Metode ini melibatkan penerapan serangkaian aturan yang berbasis pada kondisi dan tindakan (Febriyansyah et al., 2022).

2.4. Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua komponen utama: lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan mencakup area di mana pengetahuan pakar diintegrasikan ke dalam sistem, sedangkan lingkungan konsultasi adalah bagian yang digunakan oleh pengguna non-pakar untuk mengakses pengetahuan yang diberikan oleh sistem pakar (Yuwono et al., 2019).

Perhitungan bobot dapat dilakukan dengan menggunakan pengetahuan probabilitas klasik. Probabilitas digunakan untuk menentukan kemungkinan terjadinya suatu kejadian berdasarkan jumlah premis yang dialami. Dalam probabilitas klasik, peluang suatu kejadian $P(A)$ didefinisikan sebagai rasio antara jumlah kejadian $n(A)$ dengan total jumlah kejadian n , Frekuensi relatif dari kejadian A dihitung sebagai $\frac{n(A)}{n}$ (Sholikhah et al., 2021).

Menurut (Bayu Abie Candra, 2024) langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

1. Menentukan kasus baru berdasarkan gejala yang telah dipilih.
2. Menghitung jumlah gejala yang dipilih serta jumlah gejala yang ada dalam aturan yang saling berkaitan.
3. Menghitung probabilitas dengan menggunakan rumus:

$$P(A) = \frac{\text{Jumlah Gejala Terpilih}}{\text{Total Jumlah Gejala}} \times 100$$

Keterangan :

$P(A)$ = Peluang probabilitas terhadap A
 A = Penyakit

2.5. Diagnosa

Diagnosa adalah proses untuk mengidentifikasi penyakit atau gangguan dan membedakannya dari kondisi lain yang mungkin terjadi. Istilah ini berasal dari bahasa Yunani "gnosis," yang berarti pengetahuan (Rakel, 2024).

2.6. Penyakit

Penyakit adalah perkembangan atau perjalanan suatu kondisi medis tanpa adanya pengobatan atau intervensi yang dilakukan secara sengaja atau terencana (Victor Trismanjaya Hulu et al., 2020).

2.7. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) mencakup penyakit pada saluran pernapasan bagian atas, seperti rhinitis, faringitis, dan otitis, serta saluran pernapasan bagian bawah, seperti laringitis, bronkitis, bronkiolitis, dan pneumonia. Kondisi ini biasanya berlangsung hingga empat belas hari, yang digunakan sebagai batas untuk mengidentifikasi infeksi akut. Saluran pernapasan meliputi berbagai organ, termasuk pleura, sinus, ruang telinga tengah, dan alveoli di hidung (Wahyuni & Kurniawati, 2021).

2.8. Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat mobile dan mencakup berbagai elemen seperti sistem operasi, middleware, serta aplikasi. Android menawarkan platform terbuka yang memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri. Meskipun ada berbagai lingkungan pengembangan untuk Android, Android Studio adalah salah satu yang paling banyak digunakan. (Tjakra et al., 2021).

2.9. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis Android untuk diagnosa penyakit ISPA.

1. Pengumpulan Data
 - a) Studi Literatur: Melakukan kajian literatur tentang penyakit ISPA, metode forward chaining, dan sistem pakar.
 - b) Wawancara: Menggali informasi dari dokter untuk mendapatkan data tentang gejala dan diagnosa penyakit ISPA.
2. Desain Sistem
 - a) Analisis Sistem: Menganalisis kebutuhan sistem dan merumuskan fungsionalitas yang diinginkan.
 - b) Perancangan Sistem: Mendesain arsitektur sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan merancang basis data yang akan digunakan.
3. Pengembangan Sistem
 - a) Konfigurasi Lingkungan Pengembangan: Menyiapkan alat dan lingkungan pengembangan aplikasi Android.
 - b) Implementasi Sistem: Mengkodekan sistem menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai dan mengintegrasikan metode forward chaining.
 - c) Pengujian Sistem: Melakukan pengujian unit, integrasi, dan pengujian sistem untuk memastikan sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan

2.10 Perangkat Pendukung

1. Enterprise Architect

Perangkat lunak Enterprise Architect menyediakan rangkaian alat yang kaya untuk pengumpulan, pengembangan, dan manajemen kebutuhan serta menegakkan praktik rekayasa kebutuhan yang baik. Salah satu alat utama untuk bekerja dengan kebutuhan adalah Specification Manager yang memungkinkan insinyur kebutuhan yang lebih akrab dengan alat seperti pengolah kata atau spreadsheet untuk bekerja dalam paradigma yang sudah mereka kenal di dalam Enterprise Architect (Sparx Systems, 2023).

2. Android Studio

Android Studio terintegrasi dengan Android Software Development Kit (SDK) untuk proses deploy ke perangkat Android. Sebagai pengembangan dari Eclipse, Android Studio menawarkan fitur yang lebih kompleks dan profesional, termasuk IDE dan alat-alat Android SDK yang terintegrasi di dalamnya (Sondang Sibuea et al., 2022).

3. Java Development Kit (JDK)

Java Development Kit (JDK) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan mengembangkan aplikasi Java. JDK mencakup semua fitur dari Java Runtime Environment (JRE) serta menambahkan compiler dan debugger yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi (Sondang Sibuea et al., 2022).

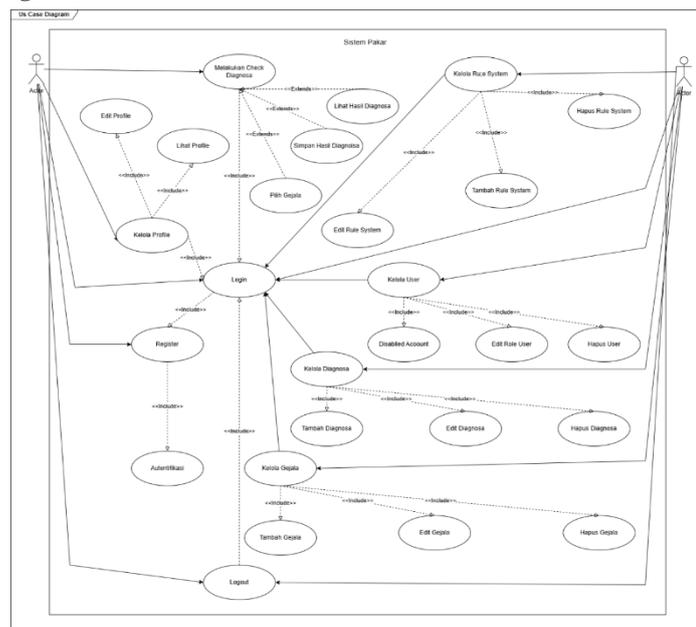
4. Kotlin

Kotlin adalah bahasa pemrograman modern, muncul pada tahun 2011, yang merupakan alternatif dari Java, yang dapat hidup berdampingan dengan mulus. Banyak bukti tersedia dalam literatur yang menggarisbawahi bahwa Kotlin mendapatkan daya tarik di kalangan pengembang perangkat lunak Android (Carver et al., 2020).

5. Firebase

6. Firebase adalah platform yang dikembangkan oleh Google, dirancang untuk memudahkan dan meningkatkan efektivitas pengembangan aplikasi. Firebase memungkinkan integrasi lintas platform tanpa perlu mengembangkan server secara terpisah. Platform ini menawarkan berbagai fitur lengkap, termasuk otentikasi, Firestore, Realtime Database, Google Cloud Messaging, dan bahkan machine learning. Secara keseluruhan, Firebase mempermudah pembuatan server database dengan menggunakan NoSQL (Setyawan, 2024).

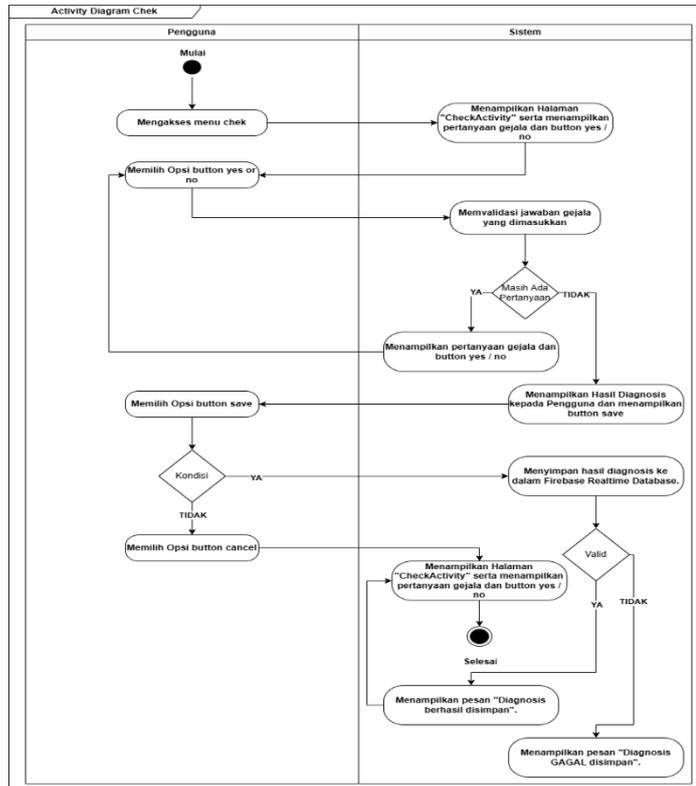
2.11 Usecase Diagram



Gambar 1 Usecase Diagram

Gambar 1 di atas merupakan use case diagram disesuaikan dengan peran – peran apa saja yang dibutuhkan pada system ini, secara default terdapat dua peran yang akan dibuat Admin dan (Pengguna) User. Setiap peran memiliki wewenang yang berbeda – beda disesuaikan dengan kebutuhan.

2.12 Activity Diagram



Gambar 2 Activity Diagram Check

Gambar 2 di atas dalam activity diagram "CheckActivity," pengguna membuka aplikasi dan memilih "Check" untuk memeriksa gejala. Sistem menampilkan halaman "CheckActivity" dengan pertanyaan gejala dan tombol "Yes" atau "No." Pengguna menjawab setiap pertanyaan, dan sistem memvalidasi jawaban. Jika ada jawaban yang belum diberikan, sistem menampilkan pesan kesalahan "Harap jawab semua pertanyaan." Setelah semua jawaban valid, sistem mengirimkan data ke CheckActivity untuk diagnosis dan menampilkan hasil bersama tombol "Simpan Diagnosis." Pengguna dapat menyimpan hasil ke Firebase Realtime Database, dengan sistem menampilkan pesan sukses atau error sesuai hasil penyimpanan. Jika ada pertanyaan yang belum dijawab, sistem menampilkan pertanyaan berikutnya. Jika pengguna memilih "Cancel," sistem mereset CheckActivity ke keadaan awal.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Basis Pengetahuan

Dalam sistem pakar, basis pengetahuan adalah salah satu komponen yang sangat krusial. Basis pengetahuan ini menjadi landasan dalam pengambilan keputusan, dimana semua pengetahuan yang dimiliki oleh pakar akan disimpan dalam basis pengetahuan. Berikut basis pengetahuan yang akan dipakai untuk penelitian ini. Berikut adalah basis pengetahuan yang akan digunakan dalam penelitian ini :

Tabel 1 Tabel Diagnosa

Kode Diagnosa	Nama Diagnosa
D01	Bronkitis
D02	Sinusitis
D03	Bronkiolitis
D04	Pneumonia
D05	Faringitis
D06	Epigloitis
D07	Pleuritis
D08	Pilek
D09	ILI

Tabel 2 Tabel Gejala

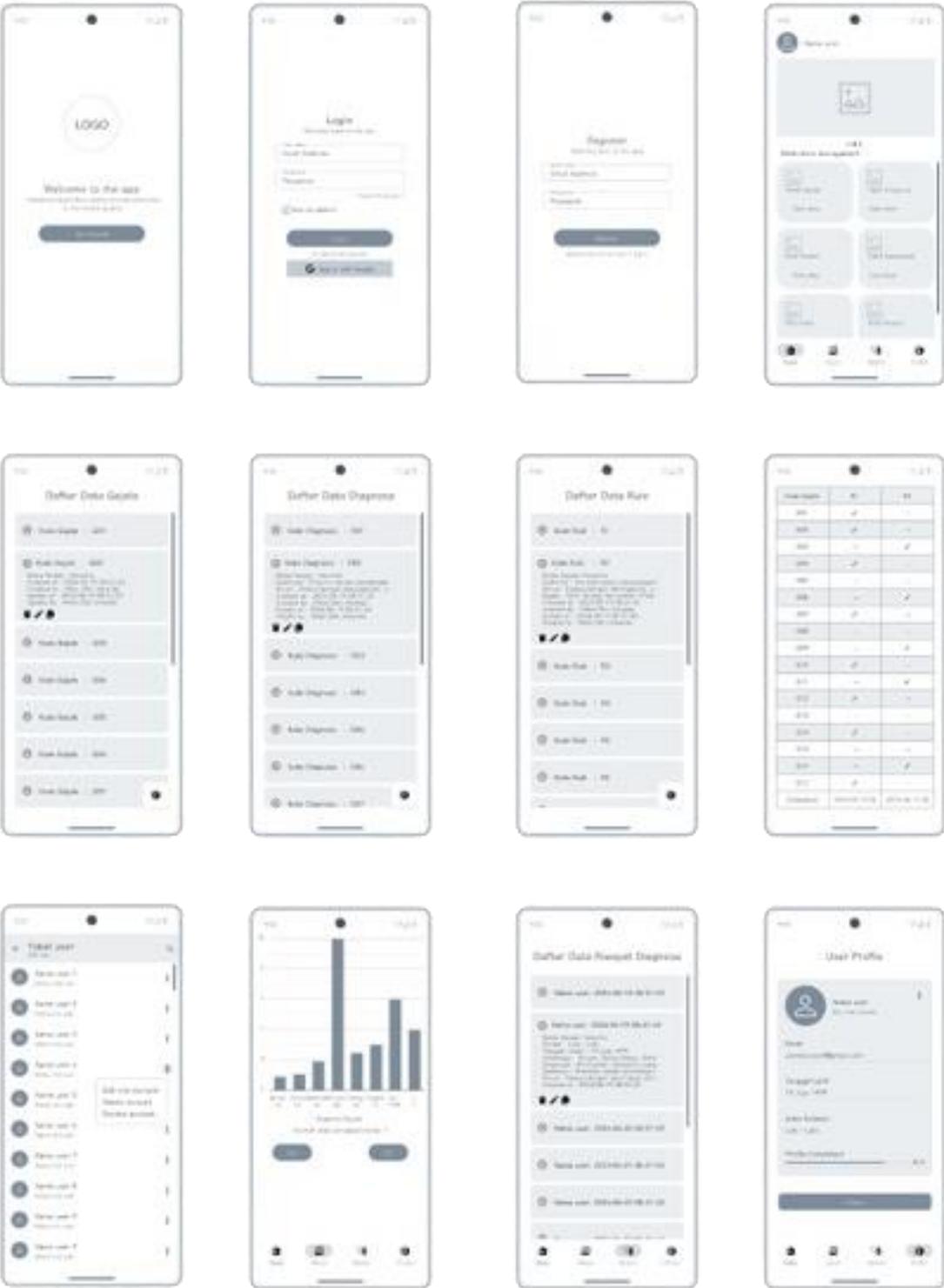
Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Demam
G02	Batuk-Batuk
G03	Hidung Tersumbat / Pilek
G04	Sakit Kepala / Pusing
G05	Sakit Tenggorokan
G06	Susah Menelan
G07	Badan Lemas & Lesu
G08	Sesak Nafas
G09	Bersin-Bersin
G10	Frekuensi Nafas Cepat
G11	Suara Nafas Kasar
G12	Nafsu Makan Berkurang
G13	Suara Serak
G14	Nyeri Di Dada

G15	Berkurangnya Kemampuan Indra Penciuman
G16	Nyeri Sendi / Nyeri Otot
G17	Berkeringat & Menggigil
G18	Nyeri Bahu & Punggung
G19	Hidung Berair
G20	Mata Berair

Tabel 3 Tabel Aturan

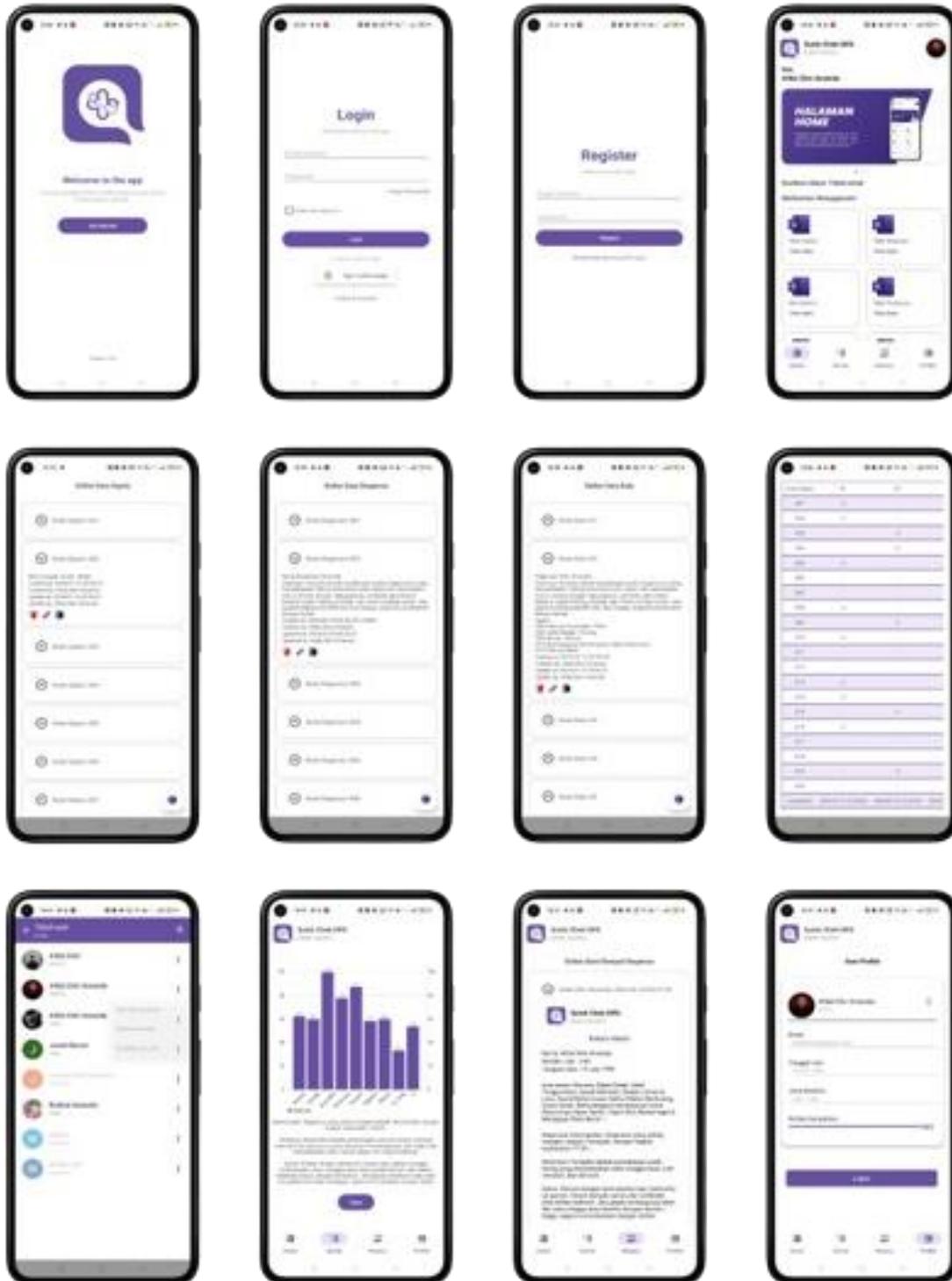
Kode Aturan	Aturan
R1	IF G01 AND G02 AND G05 AND G08 AND G10 AND G13 AND G14 AND G16 THEN D01
R2	IF G03 AND G04 AND G09 AND G15 AND G19 THEN D02
R3	IF G02 AND G08 AND G10 AND G11 AND G13 THEN D03
R4	IF G01 AND G02 AND G04 AND G05 AND G08 AND G10 AND G13 AND G14 AND G17 THEN D04
R5	IF G01 AND G02 AND G04 AND G05 AND G06 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13 THEN D05
R6	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G09 AND G10 AND G11 AND G13 THEN D06
R7	IF G01 AND G03 AND G07 AND G08 AND G09 AND G16 AND G19 AND G20 THEN D08
R8	IF G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07 AND G08 AND G09 AND G10 AND G13 AND G15 AND G16 AND G19 AND G20 THEN D09
R9	IF G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07 AND G08 AND G09 AND G16 AND G19 AND G20 THEN D09

3.2 User Interface



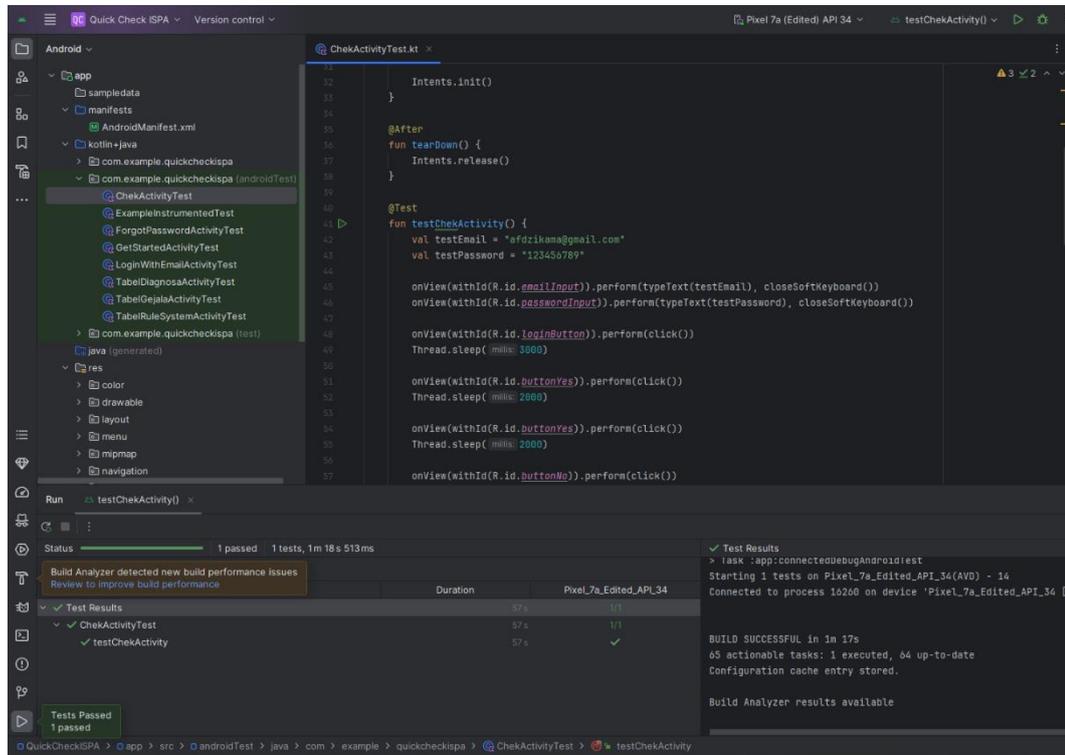
Gambar 3 User Interface

3.3 Implementasi Program



Gambar 4 Implementasi Program

3.4 Pengujian Sistem



Gambar 5 Back Box Testing Chek

Tabel 4 Black Box Testing Chek

Metode Pengujian	Deskripsi	Langkah-Langkah	Hasil yang Diharapkan
testChekActivit y	Menguji melakukan dianosa dan menyimpan hasil diagnosa	Masukkan email afdzikama@gmail.com. Masukkan password 123456789. Klik navigation chek. Menjawab pertanyaan ya atau tidak . IF Demam AND Batuk-Batuk AND Sakit Tenggorokan AND Sesak Nafas AND Frekuensi Nafas Cepat AND Suara Serak AND Nyeri Di Dada AND Nyeri Sendi / Nyeri Otot THEN Bronkitis	Navigation chek berhasil di tampilkan. Interaksi tombol berhasil dilakukan sesuai urutan, menunjukkan navigasi yang benar di aplikasi. Dilakukan mendapatkan hasil diagnosa dan menyimpan nya tampil pesan toast "Hisory diagnosa berhasil di simpan".

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini, implementasi “Sistem Pakar berbasis metode Forward Chaining untuk diagnosa penyakit ISPA berbasis Android” mempermudah pengguna dalam mendapatkan diagnosa awal dan solusi penanganan pertama secara cepat. Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kemudahan akses dan diagnosa cepat, aplikasi yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk dengan mudah memasukkan gejala yang dialami dan mendapatkan diagnosa awal secara cepat. Hal ini sangat membantu dalam memberikan pertolongan pertama sebelum mendapatkan penanganan lebih lanjut dari tenaga medis.
2. Peningkatan kesadaran kesehatan masyarakat, dengan adanya aplikasi ini, masyarakat menjadi lebih sadar akan pentingnya mengenali gejala ISPA dan mengambil tindakan cepat untuk penanganannya. Ini dapat mengurangi risiko komplikasi serius dan angka kematian akibat ISPA.
3. Efektivitas metode forward chaining, metode forward chaining terbukti efektif dalam mengidentifikasi diagnosa penyakit berdasarkan gejala-gejala yang diberikan oleh pengguna. Metode ini bekerja dengan menghubungkan setiap gejala yang dialami dengan kemungkinan diagnosa secara sistematis.
4. Pengembangan pengetahuan dan teknologi, penelitian ini memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kecerdasan buatan dan sistem pakar. Penggunaan metode Forward Chaining dalam diagnosa penyakit menunjukkan potensi besar dalam aplikasi kesehatan berbasis teknologi.

5. SARAN

Berdasarkan hasil kesimpulan yang telah diuraikan di atas, penulis menyadari bahwa implementasi sistem pakar berbasis metode Forward Chaining untuk diagnosa penyakit ISPA berbasis Android ini masih memiliki beberapa kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna. Dengan demikian, penulis mengajukan beberapa saran yang diharapkan dapat membantu pengembangan sistem yang lebih baik di masa depan. Adapun saran yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Integrasi Data Medis Lebih Lanjut: Meskipun penelitian ini fokus pada gejala-gejala umum, di masa depan sebaiknya mempertimbangkan integrasi data medis yang lebih spesifik seperti hasil laboratorium dan pemeriksaan fisik untuk meningkatkan akurasi diagnosa.
2. Perluasan Platform: Selain Android, pertimbangkan untuk mengembangkan aplikasi pada platform lain seperti iOS dan Windows agar dapat menjangkau lebih banyak pengguna dan memberikan manfaat yang lebih luas.
3. Kolaborasi dengan Ahli Medis: Melibatkan lebih banyak dokter spesialis dan ahli medis dalam pengembangan dan pengujian sistem untuk memastikan aplikasi memberikan diagnosa yang akurat dan dapat diandalkan.
4. Pengembangan Fitur Tambahan: Tambahkan fitur seperti pengingat untuk check-up rutin, edukasi kesehatan yang interaktif, dan forum diskusi bagi pengguna untuk berbagi pengalaman dan mendapatkan saran dari para ahli.

Dengan memperhatikan kesimpulan dan saran di atas, diharapkan pengembangan sistem pakar untuk diagnosa ISPA berbasis Android ini dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat dalam menjaga kesehatan dan mencegah penyebaran penyakit ISPA.

REFERENCES

- Bararah, I. (2022). Fungsi Metode terhadap Pencapaian Tujuan dalam Komponen Pembelajaran. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 12(1), 143. <https://doi.org/10.22373/jm.v12i1.13301>
- Bayu Abie Candra, B. (2024). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kanker Leher Rahim Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Media Infotama*, 20(1), 341139.
- Carver, J., States, U., Adams, B., Lo, D., Bird, C., Macdonell, S., Mendes, E., Fernandez, D. M., Dybå, T., Schmid, K., Seaman, C., Wang, Q., & Williams, L. (2020). Editorial Board. *Information and Software Technology*, 127, 106401. [https://doi.org/10.1016/s0950-5849\(20\)30165-8](https://doi.org/10.1016/s0950-5849(20)30165-8)
- Febriyansyah, M. N., Shalahudin, M. I., & Septian, F. (2022). Membangun Sistem Pakar Penyakit Yang Di Alami Pada Ibu Hamil Berbasis Website Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Maklumatika*, 9(1), 1–12.
- Rakel, R. E. (2024). diagnosis. In *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/science/diagnosis>
- Setyawan, R. A. (2024). Penerapan Firebase Realtime Database Pada Aplikasi Catatan Harian Diabetes Melitus. *Jurnal Informatika Komputer, Bisnis Dan Manajemen*, 22(1), 1–9. <https://doi.org/10.61805/fahma.v22i1.102>
- Sholikhah, S., Kurniadi, D., & Riansyah, A. (2021). Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Padi. *Sultan Agung Fundamental Research Journal*, 2(2), 103–110. <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/safjr>
- Sondang Sibuea, Mohammad Ikhsan Saputro, Agie Annan, & Yohanes Bowo Widodo. (2022). Aplikasi Mobile Collection Berbasis Android Pada Pt. Suzuki Finance Indonesia. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer (JITEK)*, 2(1), 31–42. <https://doi.org/10.55606/jitek.v2i1.185>
- Sparx Systems. (2023). Systems engineering. *Aerospace America*, 39(12), 45.
- Tjakra, A. C., Sompie, S., & ... (2021). Pengembangan Sistem Aplikasi Pemesanan Jasa Pengasuh Berbasis Mobile. *Jurnal Teknik ...*, 16(4), 363–374. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/download/34170/33694>
- Victor Trismanjaya Hulu, Salman, Supinganto, A., Amalia, L., Khariri, Sianturi, E., Nilasari, Siagian, N., Hastuti, P., & Syamdarniati. (2020). Epidemiologi Penyakit Menular: Riwayat, Penularan dan Pencegahan. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.
- Wahyuni, D., & Kurniawati, Y. (2021). Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Diri Terhadap Terjadinya Gejala Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) pada Pegawai Dinas Perhubungan Kota Jakarta Timur. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(1), 73–84. <https://doi.org/10.37012/jik.v13i1.414>
- Yuwono, D. T., Fadlil, A., & Sunardi, S. (2019). Implementasi Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kepribadian. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 9(1), 25. <https://doi.org/10.21456/vol9iss1pp25-31>