

**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI PENYAKIT PADA SISTEM
RESPIRASI DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR
BERBASIS ANDROID**



N a m a : Heri Efendi

NIM : 13523243

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI PENYAKIT PADA SISTEM
RESPIRASI DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR
BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR



الجمعة الائمة الاندو

Yogyakarta, 8 Oktober 2020

Pembimbing,

(Elyza Gustris Wahyuni, S.T., M.Cs)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI PENYAKIT PADA SISTEM
RESPIRASI DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR
BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 10 September 2020

Tim Penguji

Elyza Gustri Wahyuni, S.T., M.Cs.



Anggota 1

Ridho Rahmadi, Dr. Ing., S.Kom., M.Sc.



Anggota 2

Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom.





Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia




 (Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heri Efendi

NIM : 13523243

Tugas akhir dengan judul:

SISTEM PAKAR DETEKSI DINI PENYAKIT PADA SISTEM RESPIRASI DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 8 Oktober 2020



(Heri Efendi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

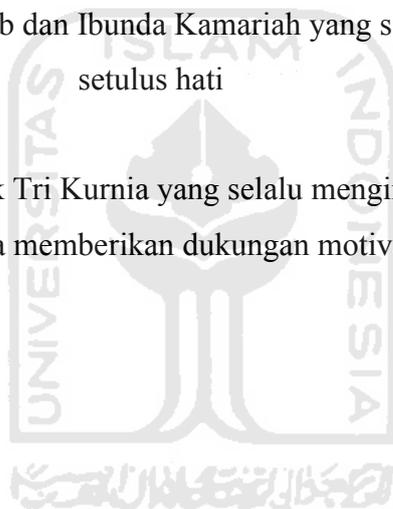
Alhamdulillah ‘ala kulli hal... Maha kuasa engkau Ya Allah yang telah mentakdirkan jalan hidup yang penuh dengan hikmah. Bersyukur atas segala limpahan rahmat karunia yang telah Allah beri. Dengan izin Allah, akhirnya amanah orang tua ini dapat diselesaikan melalui penelitian tugas akhir ini.

Penelitian tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

Almarhum Ayahanda Muhammad Nasir, semoga Allah muliakan dalam naungan kasih sayang dan rahmat Allah SWT

Ayah sambung Bapak H. Tasrib dan Ibunda Kamariah yang selalu mendoakan tiada henti setulus hati

Kakak Hermanto dan Adik Tri Kurnia yang selalu mengingatkan ketika lupa dan senantiasa memberikan dukungan motivasi



HALAMAN MOTO

Semua yang Allah takdirkan untuk kehidupan hamba-Nya, telah Allah tetapkan tidak akan salah dan tertukar jauh sebelum manusia, langit dan bumi diciptakan. Tugas kita adalah berikhtiar sekuat tenaga dan berdoa, sisanya serahkan semua pada Allah



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah mengucapkan syukur tiada henti kehadiran Allah SWT yang maha baik, senantiasa mencurahkan rahmat, karunia dan ridho-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan. Sholawat kepada Nabi Muhammad SAW, penutup para nabi pembawa risalah yang haq penyempurna agama. Semoga kita mendapat syafaat beliau di hari akhir nanti.

Tugas akhir ini berjudul “**Sistem pakar deteksi dini penyakit pada sistem respirasi dengan metode certainty factor berbasis android**” ditulis untuk memenuhi salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana informatika pada jurusan Teknik Informatika di Universitas Islam Indonesia. Tentunya, tugas akhir ini dapat selesai karena bimbingan, bantuan serta dukungan berbagai pihak. Karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan haturan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga atas doa dan dukungan selama menyelesaikan penelitian tugas akhir.
2. Bapak Hendrik, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Elyza Gustri Wahyuni, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing dan banyak memberikan ilmu sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
4. Dr. Yusrizal Djaman Saleh, Sp. P, selaku narasumber ahli/pakar yang telah hangat menyambut dan memberikan data penelitian.
5. Dr. Josa Anggi Pratama selaku narasumber konsultasi terhadap data gejala dan penyakit pada penelitian ini.
6. Kedua saudara penulis kakak Hermanto dan adik Tri Kurnia yang terus mendukung dan tiada henti memberikan motivasi.
7. Saudara seiman TMUA 13 yang tidak kenal lelah dan bosan mengingatkan hingga selesainya penelitian tugas akhir ini.
8. Teman-teman kakak adik Takmir Masjid Ulil Albab yang turut memberikan rekomendasi sumber penelitian.
9. Teman-teman Teknik Informatika 13 yang turut membantu memberikan bantuan disaat penulis menemukan hambatan dalam penyusunan laporan.

10. Kepada semua pihak yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini

Penulis menyadari dalam proses menyelesaikan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun pembangunan aplikasi sistem pakar yang disebabkan karena kurangnya kemampuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk bahan evaluasi kedepan demi tercapainya kesempurnaan pengembangan aplikasi ini.

Akhir kata, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya dan terimakasih tak terhingga untuk segala pihak yang turut membantu. Semoga penelitian dan laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk semua orang yang membutuhkan.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Yogyakarta, 8 Oktober 2020

(Heri Efendi)

SARI

Penyakit pada sistem respirasi adalah penyakit yang disebabkan oleh gangguan pada sistem pernapasan. Penyakit pada sistem repirasi sangat berbahaya karena salah satu kebutuhan manusia terhadap kehidupan ada pada proses respirasi yaitu bernapas. Beberapa penyakit pada sistem respirasi sulit dikenali gejalanya karena kemiripan gejala yang muncul menyerang sistem yang sama. Terlebih saat ini muncul jenis penyakit baru hasil dari proses mutasi virus yang menyerang sistem pernapasan yang juga memiliki gejala umum seperti penyakit yang menyerang pada sistem respirasi. Hal tersebut seringkali menimbulkan rasa khawatir dan panik yang berlebihan terhadap gejala yang muncul. Ini disebabkan kurangnya pengetahuan mengenai penyakit pada sistem respirasi sehingga kadang salah dalam melakukan penanganan dini.

Salah satu langkah solutif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membuat sebuah sistem pakar berbasis *mobile* menggunakan metode *certainty factor* yang mampu mendeteksi dini penyakit pada sistem respirasi berdasarkan gejala yang muncul layaknya pakar dalam mendeteksi penyakit serta dapat memberikan penjelasan terhadap penyakit yang dideteksi dan memberikan langkah pencegahan penanganan dini terhadap hasil deteksi.

Pengujian sistem ini dilakukan bersama dengan dokter spesialis pernapasan menggunakan metode UAT (*User Acceptance Test*). Dari hasil pengujian tersebut sistem mampu mendeteksi penyakit berdasarkan gejala dan memberikan edukasi penanganan dini terhadap hasil deteksi dengan hasil yang sama seperti layaknya seorang pakar mendeteksi. Oleh sebab itu, dapat dikatakan sistem pakar ini benar-benar mampu dan layak digunakan untuk masyarakat umum yang membutuhkan maupun pihak terkait pakar yang masih relevan berhubungan.

Kata kunci: sistem pakar, *certainty factor*, sistem respirasi.

GLOSARIUM

Sistem pakar	sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia (pakar) kedalam komputer untuk dapat memecahkan masalah seperti layaknya seorang pakar.
Android	Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet.
<i>Certainty factor</i>	Nilai kepastian.
<i>Measure of belief</i>	Nilai kepercayaan.
<i>Measure of disbelief</i>	Nilai ketidakpercayaan.
<i>Evidence</i>	Bukti/fakta.
<i>Interface</i>	Antarmuka.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	3
1.6.2 Analisis	4
1.6.3 Perancangan.....	4
1.6.4 Implementasi	4
1.6.5 Pengujian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Sistem Pakar.....	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Ciri-ciri sistem pakar	6
2.1.3 Manfaat sistem pakar.....	7
2.1.4 Arsitektur sistem pakar	7
2.2 Faktor Kepastian (<i>Certainty Factor</i>).....	8

2.3	Sistem Respirasi	11
2.4	Sistem Pengujian.....	17
2.5	Android	18
2.6	Android Studio	19
2.7	Penelitian Relevan.....	19
	BAB III ANALISIS SISTEM	21
3.1	Identifikasi Masalah	21
3.2	Model Keputusan	21
	3.2.1 Basis Pengetahuan	21
	3.2.2 Data Penyakit Sistem Respirasi.....	22
	3.2.3 Data Gejala Sistem Respirasi	25
	3.2.4 Data Nilai MB dan MD pada Penyakit Sistem Respirasi.....	26
3.3	Representasi Pengetahuan.....	30
3.4	Permodelan Proses Deteksi.....	32
3.5	Analisis Kebutuhan Sistem	37
	3.5.1 Analisis Kebutuhan Input.....	38
	3.5.2 Analisis Kebutuhan Output	38
	3.5.3 Analisis Kebutuhan Antarmuka	38
	3.5.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	39
	3.5.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	39
	BAB IV PERANCANGAN SISTEM	40
4.1	Perancangan Unified Modelling Language.....	40
	4.1.1 Use case.....	40
	4.1.2 Activity Diagram.....	41
	4.1.3 Sequence Diagram.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.2	Rancangan Basisdata.....	50
	4.2.1 Struktur Tabel.....	50
	4.2.2 Relasi Antar Tabel.....	52
4.3	Rancangan Antarmuka	53
	4.3.1 Rancangan Antarmuka Splash Screen.....	53
	4.3.2 Rancangan Antarmuka Menu Utama	54
	4.3.3 Rancangan Antarmuka Menu Deteksi.....	55
	4.3.4 Rancangan Antarmuka Menu Penyakit.....	56
	4.3.5 Rancangan Antarmuka Menu Covid-19.....	57

4.3.6	Rancangan Antarmuka Menu Bantuan.....	60
4.3.7	Rancangan Antarmuka Menu Tentang.....	61
4.3.8	Rancangan Antarmuka Login.....	62
4.3.9	Rancangan Antarmuka Register.....	62
4.3.10	Rancangan Antarmuka Halaman Utama Data.....	63
4.3.11	Rancangan Antarmuka Manajemen Data.....	64
	BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	65
5.1	Implementasi Sistem.....	65
5.1.1	Implementasi Antarmuka Splash Screen.....	65
5.1.2	Implementasi Antarmuka Menu Utama	66
5.1.3	Implementasi Antarmuka Menu Deteksi.....	67
5.1.4	Implementasi Antarmuka Menu Penyakit.....	69
5.1.5	Implementasi Antarmuka Menu Covid.....	70
5.1.6	Implementasi Antarmuka Menu Bantuan.....	74
5.1.7	Implementasi Antarmuka Menu Tentang.....	76
5.1.8	Implementasi Antarmuka Login.....	77
5.1.9	Implementasi Antarmuka Register.....	77
5.1.10	Implementasi Antarmuka Halaman Utama	78
5.1.11	Implementasi Antarmuka Manajemen Data.....	79
5.2	Pengujian Sistem.....	79
5.2.1	User Acceptance Test.....	79
5.2.2	Pengujian Sistem Terhadap Kasus	84
	BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	86
6.1	Kesimpulan	86
6.2	Saran.....	86
	DAFTAR PUSTAKA	87
	LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Penyakit pada Sistem Respirasi.....	22
Tabel 3.2 Data gejala pada Sistem Respirasi	25
Tabel 3.3 Data MB dan MD penyakit Pneumonia.....	26
Tabel 3.4 Data MB dan MD penyakit Tuberculosis	26
Tabel 3.5 Data MB dan MD penyakit Sinusitis	27
Tabel 3.6 Data MB dan MD penyakit Kanker paru-paru	27
Tabel 3.7 Data MB dan MD penyakit Emfisema	27
Tabel 3.8 Data MB dan MD penyakit Influenza.....	27
Tabel 3.9 Data MB dan MD penyakit Faringitis	28
Tabel 3.10 Data MB dan MD penyakit Asma	28
Tabel 3.11 Data MB dan MD penyakit Laringitis	28
Tabel 3.12 Data MB dan MD penyakit Difteri	29
Tabel 3.13 Data MB dan MD penyakit Bronkitis.....	29
Tabel 3.14 Data MB dan MD penyakit Hipoksia	29
Tabel 3.15 Data MB dan MD penyakit Rhinitis	29
Tabel 3.16 Hasil identifikasi gejala yang muncul berdasarkan basis pengetahuan	32
Tabel 3.17 Nilai CF dari hasil perhitungan manual	37
Tabel 4.1 Struktur tabel penyakit.....	51
Tabel 4.2 Struktur tabel gejala	51
Tabel 4.3 Struktur tabel rule/aturan	52
Tabel 5.1 Tabel kuesioner pertanyaan untuk pakar	80
Tabel 5.2 Tabel skala penilaian jawaban	80
Tabel 5.3 Tabel persentase nilai bobot jawaban	81
Tabel 5.4 Tabel jawaban kuesioner pakar 1.....	81
Tabel 5.5 Tabel jawaban kuesioner pakar 2.....	82
Tabel 5.6 Tabel kasus kejadian penyakit pada sistem respirasi.....	84
Tabel 5.7 Tabel pengujian sistem pakar pada kasus	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur sistem pakar	7
Gambar 2.2 Model Satu Kombinasi Aturan Inkonsisten (Kusumadewi, 2003)	9
Gambar 2.3 Model Kedua Kombinasi Aturan Inkonsisten (Kusumadewi, 2003).....	10
Gambar 2.4 Model Ketiga Kombinasi Aturan Inkonsisten (Kusumadewi, 2003).....	11
Gambar 4.1 Usecase diagram sistem pakar	40
Gambar 4.2 Activity diagram data penyakit	42
Gambar 4.3 Activity diagram proses deteksi	43
Gambar 4.4 Activity diagram info covid	44
Gambar 4.5 Activity diagram bantuan	45
Gambar 4.6 Activity diagram tentang	46
Gambar 4.7 Activity diagram login	46
Gambar 4.8 Activity diagram register	47
Gambar 4.9 Activity diagram manajemen penyakit	48
Gambar 4.10 Activity diagram manajemen gejala	49
Gambar 4.11 Activity diagram manajemen rule	50
Gambar 4.12 Activity diagram logout	50
Gambar 4.13 Sequence diagram penyakit	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 4.14 Sequence diagram deteksi	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 4.15 Sequence diagram info covid	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 4.16 Sequence diagram bantuan	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 4.17 Sequence diagram tentang	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 4.18 Sequence diagram paramedis/pakar ..	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 4.19 Relasi antar tabel sistem	53
Gambar 4.20 Rancangan antarmuka halaman splash screen	54
Gambar 4.21 Rancangan antarmuka halaman menu utama	55
Gambar 4.22 Rancangan antarmuka halaman deteksi	55
Gambar 4.23 Rancangan antarmuka halaman hasil deteksi	56
Gambar 4.24 Rancangan antarmuka halaman data penyakit	56
Gambar 4.25 Rancangan antarmuka halaman detail penyakit	57
Gambar 4.26 Rancangan antarmuka halaman menu covid-19	58
Gambar 4.27 Rancangan antarmuka halaman beranda kasus covid-19	58
Gambar 4.28 Rancangan antarmuka halaman statistik kasus covid-19	59

Gambar 4.29 Rancangan antarmuka halaman mengenal, mencegah dan mengobati	60
Gambar 4.30 Rancangan antarmuka halaman menu bantuan	60
Gambar 4.31 Rancangan antarmuka halaman bantuan deteksi, info penyakit dan covid.....	61
Gambar 4.32 Rancangan antarmuka halaman menu tentang	62
Gambar 4.33 Rancangan antarmuka halaman login	62
Gambar 4.34 Rancangan antarmuka halaman register	63
Gambar 4.35 Rancangan antarmuka halaman utama data	64
Gambar 4.36 Rancangan antarmuka halaman manajemen data	64
Gambar 5.1 Implementasi halaman antarmuka splash screen	66
Gambar 5.2 Implementasi halaman antarmuka menu utama	67
Gambar 5.3 Implementasi halaman antarmuka deteksi	68
Gambar 5.4 Implementasi halaman antarmuka hasil deteksi.....	69
Gambar 5.5 Implementasi halaman antarmuka menu penyakit.....	70
Gambar 5.6 Implementasi halaman antarmuka detail penyakit.....	70
Gambar 5.7 Implementasi halaman antarmuka menu covid-19	71
Gambar 5.8 Implementasi halaman antarmuka beranda covid	72
Gambar 5.9 Implementasi halaman antarmuka statistik covid	72
Gambar 5.10 Implementasi halaman antarmuka mengenal covid	73
Gambar 5.11 Implementasi halaman antarmuka mencegah covid	73
Gambar 5.12 Implementasi halaman antarmuka mengobati covid.....	74
Gambar 5.13 Implementasi halaman antarmuka menu bantuan	75
Gambar 5.14 Implementasi halaman antarmuka detail bantuan	76
Gambar 5.15 Implementasi halaman antarmuka menu tentang.....	77
Gambar 5.16 Implementasi halaman antarmuka login	77
Gambar 5.17 Implementasi halaman antarmuka register	78
Gambar 5.18 Implementasi halaman antarmuka halaman utama	78
Gambar 5.19 Implementasi halaman antarmuka manajemen data	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit pada sistem respirasi adalah penyakit yang disebabkan oleh gangguan sistem pernapasan. Sistem respirasi berperan menyediakan asupan oksigen secara konsisten agar seluruh tubuh bekerja dengan baik. Jika sistem respirasi tidak berfungsi dengan baik maka akan menyebabkan gangguan fatal pada pernapasan. Beberapa kasus penyakit yang dikategorikan serius menyerang sistem respirasi diantaranya penyakit pada sistem pernapasan atas (Ispa) dan sistem pernapasan bawah (Pneumonia). Berdasarkan Riskesdes 2018, Ispa dan Pneumonia menduduki peringkat tertinggi pada kasus penyakit menular di Indonesia. Seiring meningkatnya Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) akibat karhutla dan polusi, kasus Ispa dan Pneumonia tahun 2019 meningkat 20% di beberapa provinsi di Indonesia (Depkes, 2019). Kasus lainnya yaitu virus baru yang memicu penyakit pneumonia 2019-nCoV (Novel CoronaVirus) sedang melanda Wuhan, China menjadi permasalahan kesehatan dunia saat ini dan telah menyebar dengan cepat ke 24 negara di Dunia. Hingga saat ini ada 43103 kasus, 1017 meninggal dengan rincian terbanyak kasus terkonfirmasi 42708 kasus berada di China dan sisanya terdapat di 24 negara berbeda (WHO, 2020).

Penelitian sejenis Anis Pratiwi pada tahun 2016 naskah publikasi membahas penyakit Ispa pada balita, berjudul Sistem Pakar Deteksi ISPA Pada Balita Dengan Metode Certainty Factor. Penelitian kedua oleh Yossi Octavina pada tahun 2014 naskah publikasi membahas penyakit saluran pernapasan dan paru berjudul Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Pada Saluran Pernapasan dan Paru Menggunakan Metode Certainty Factor. Penelitian ketiga oleh Laila Septiana pada tahun 2016 naskah publikasi membahas penyakit Ispa berjudul Perancangan Sistem Pakar Deteksi Penyakit Ispa Dengan Metode Certainty Factor. Kekurangan aplikasi dari ketiga penelitian tersebut terbatas kepada salah satu penyakit dari sistem respirasi, khusus hanya untuk satu macam penanganan penyakit pada sistem respirasi. Perbedaan penelitian yang akan dilakukan penulis memiliki ruang lingkup yang lebih luas, mampu melakukan deteksi berbagai macam penyakit pada sistem respirasi dengan mendeteksi gejala yang dialami beserta penanganannya untuk penderita.

Pada dasarnya penyakit ringan yang menyerang pernapasan atas tidak berbahaya, tetapi jika tidak ditangani dengan tepat dapat berubah menjadi penyakit yang mengkhawatirkan.

Terlebih penyebab penyakit lain sistem respirasi memiliki kemiripan gejala antara satu dan yang lainnya, bahkan beberapa penyakit seperti penyebab pneumonia susah untuk dikenali gejalanya. Penyakit serius seperti pneumonia jika tidak cepat ditangani bisa semakin parah. Maka butuh peran seorang dokter sebagai pakar dibidang kesehatan untuk mendeteksinya. Untuk berkonsultasi ke dokter, seseorang harus datang rumah sakit dan menjalani rangkaian prosedur, sehingga hal tersebut menyita waktu untuk mengantri dan tidak efektif jika penderita harus cepat mendapatkan penanganan. Mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem pakar yang dapat diakses dengan mudah, memberikan informasi hasil deteksi yang tepat, cepat dan akurat serta memberikan edukasi penanganan dini terhadap hasil deteksi penyakit. Aplikasi ini dibuat sebagai salah satu bentuk usaha preventif kuratif dalam mengupayakan dampak kesehatan yang lebih baik.

Berdasarkan latar belakang masalah seperti yang diuraikan di atas maka penulis mengambil judul tugas akhir “Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Sistem Respirasi Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android”. Harapan dibuatnya aplikasi ini dapat membantu penderita, masyarakat umum untuk melakukan penanganan dini terhadap gejala penyakit yang diderita serta memberikan layanan edukasi mengenai penyakit yang ada pada sistem respirasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu Bagaimana membuat Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Sistem Respirasi Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Android yang dapat digunakan dengan mudah oleh masyarakat umum.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian dalam tugas akhir ini, beberapa batasan berikut diperhatikan:

- a. Aplikasi hanya dapat mendeteksi penyakit sistem respirasi atas dan bawah pada manusia
- b. Pengguna aplikasi adalah masyarakat umum bukan pakar sehingga tidak perlu login untuk menggunakan aplikasi.
- c. Penyakit yang dapat dideteksi dibatasi hanya untuk penyakit sistem respirasi yang sering terjadi antara lain Faringitis, Asma, Influenza, Emfisema, Bronkitis, Sinusitis, Tuberculosis, Pneumonia, Difteri, Kanker paru-paru, Rhinitis, Laringitis, Hipoksia.
- d. Aplikasi sistem pakar ini berbasis android.

- e. Hasil deteksi penyakit pada aplikasi sistem pakar ini berupa nilai kepastian yang didapat dari proses perhitungan menggunakan metode *certainty factor* disertai dengan edukasi penanganan dini terhadap hasil deteksi.
- f. Proses deteksi penyakit dilakukan oleh pengguna dengan cara memilih gejala-gejala yang dirasakan oleh penderita.
- g. Salah satu metode pengujian menggunakan *real case* yang didapat dari artikel di internet mengenai penyakit yang menyerang sistem organ pada sistem respirasi

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah membuat sebuah sistem pakar yang dapat mendeteksi penyakit pada sistem respirasi dengan menggunakan metode *certainty factor* berbasis android serta memberikan rekomendasi edukasi penanganan dini terhadap hasil deteksi.

1.5 Manfaat

Penelitian tugas akhir ini diharapkan berguna untuk:

- a. Membantu pengguna aplikasi masyarakat umum untuk mengetahui jenis penyakit pada sistem respirasi dengan mendeteksi gejala yang diderita.
- b. Memberikan edukasi dalam bentuk informasi kepada pengguna masyarakat umum mengenai penyakit-penyakit pada sistem respirasi serta gejala-gejalanya dan langkah penanganan dini terhadap penyakit tersebut.

1.6 Metode Penelitian

Untuk menjawab rumusan masalah di atas, beberapa metode digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini:

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

A. Wawancara

Pada tahapan awal dimulai dengan wawancara untuk pengambilan data dan informasi secara langsung dari pakar yang ahli dalam masing-masing bidang. Dalam hal ini wawancara dilakukan dengan seorang dokter umum dr. Josa Anggi Pratama dan dr. H. Yusrizal Djam'an Shaleh, Sp. P sebagai dokter pakar ahli spesialis paru di rumah sakit JIH, PKU Muhammadiyah Yogyakarta dan RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta.

B. Studi Pustaka

Tahapan ini dilakukan studi literatur guna mengumpulkan dan menambah referensi yang nantinya akan menjadi bahan utama rujukan dan panduan dalam mengerjakan tugas akhir ini meliputi tools dan teori yang digunakan.

1.6.2 Analisis

Pada tahapan analisis dilakukan identifikasi kebutuhan aplikasi. Kemudian berdasarkan permasalahan yang dihadapi menentukan pemecahan masalah. Dalam hal ini dilakukan permodelan perhitungan menggunakan metode *certainty factor* sehingga menghasilkan sebuah solusi yakni hasil deteksi penyakit serta penanganan dini terhadap hasil deteksi.

1.6.3 Perancangan

Tahap perancangan berfungsi untuk mempermudah peneliti dalam membangun aplikasi. Tahap perancangan didasarkan pada proses analisis yang telah dilakukan yang kemudian menjadi gambaran atau sketsa awal dari konsep yang telah ditentukan agar aplikasi yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Bentuk perancangan aplikasi yang akan dibuat meliputi perancangan desain interface, sequence diagram, activity diagram, basis data dan use case.

1.6.4 Implementasi

Berdasarkan perancangan yang telah dibuat maka dilanjutkan dengan tahap implementasi. Aplikasi yang dibangun dengan bahasa pemrograman *java* menggunakan salah satu software pengembangan aplikasi android open source android studio.

1.6.5 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk menguji kinerja aplikasi yang telah dibuat. Menguji semua fungsi aplikasi berjalan dengan baik, menguji aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan membandingkannya dengan hasil para pakar.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami penulisan laporan tugas akhir ini, maka dibuatlah skema penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang latar belakang masalah mengenai, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II berisi mengenai gambaran umum pembahasan teori yang berhubungan dan digunakan dalam penelitian seperti basis pengetahuan sistem pakar, metode yang digunakan *certainty factor*, pengetahuan tentang sistem respirasi dan disiplin ilmu lain yang berguna untuk membantu memahami permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi yang akan dibangun.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III berisi tentang pembahasan masalah yang ada pada penelitian aplikasi, lalu akan dibuat permodelan dengan metode yang sudah ditetapkan berdasarkan data yang sudah diperoleh dari pakar seperti data penyakit, data gejala, data penanganan penyakit serta representasi pengetahuan pakar dari penyakit sistem respirasi guna untuk membangun aplikasi tersebut.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Bab IV berisi perancangan aplikasi sistem pakar yang akan dibangun sesuai dengan metode dan landasan teori yang telah ditetapkan yaitu rancangan analisis sistem meliputi use case diagram, diagram activity dan desain interface.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab V berisi implementasi dari rancangan aplikasi yang telah dibuat. Kemudian melakukan pengujian terhadap aplikasi kepada pakar maupun pengguna umum apakah aplikasi memberikan hasil deteksi yang tepat seperti pakar sesuai dengan perhitungan manual dan metode *certainty factor* yang benar.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab VI berisi uraian mengenai hasil keseluruhan penelitian terhadap aplikasi sistem pakar yang dibangun dan saran rekomendasi berdasarkan hasil pengujian aplikasi yang ditelaah dilakukan agar aplikasi dapat dikembangkan lebih baik pada penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

2.1.1 Definisi

Sistem pakar atau expert system adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang bisa dilakukan oleh para ahli (Kusumadewi, 2003). Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah sistem yang mampu menyelesaikan permasalahan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pemikiran para ahli pada bidangnya atau pakar, yang tingkat keakuratan datanya dapat dipercaya, dan hampir menyamai para ahli. Beberapa definisi sistem pakar menurut para ahli:

a. Menurut Durkin

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.

b. Menurut Ignizo

Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan dalam suatu domain yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.

c. Menurut Giarratano dan Riley

Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar (Kusumadewi, 2003).

Pengaruh kemajuan teknologi sudah merambah masuk ke dalam berbagai bidang salah satunya adalah bidang kesehatan. Pemanfaatan teknologi dalam dunia kesehatan sangat membantu dalam berbagai aspek seperti pengolahan data rumah sakit, riset dalam bidang kedokteran dan membantu para ahli dalam berbagai pekerjaan, salah satunya seperti sistem pakar.

2.1.2 Ciri-ciri sistem pakar

Suatu sistem dikatakan sistem pakar apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

a. Spesifik dalam suatu keahlian tertentu

b. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap

- c. Mempunyai rule atau kaidah tertentu
- d. Memberikan penalaran untuk data-data tidak pasti

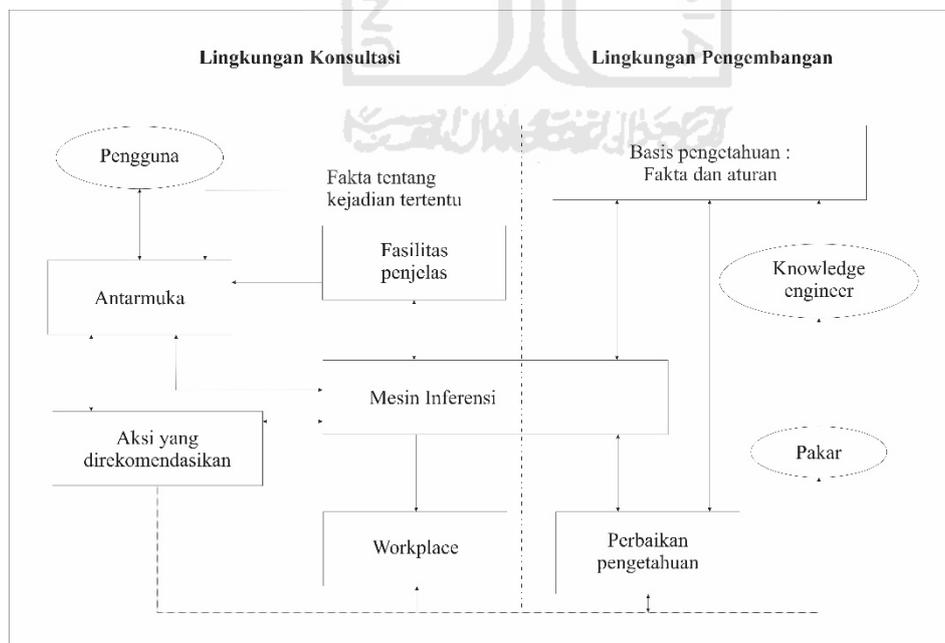
2.1.3 Manfaat sistem pakar

Diantara manfaat dari sistem pakar:

- a. Menyimpan pengetahuan pakar
- b. Melakukan ulang proses secara otomatis
- c. Dapat digunakan oleh orang awam
- d. Dapat melestarikan ilmu dari pakar
- e. Menyesuaikan kebutuhan pengguna

2.1.4 Arsitektur sistem pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian inti, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) (Arhami & Desiani, 2005). Fungsi dari lingkungan pengembangan adalah untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan untuk pengguna non pakar untuk memperoleh pengetahuan pakar.



Gambar 2.1 Arsitektur sistem pakar

Sumber: (Kusumadewi, 2003)

Komponen arsitektur sistem pakar pada Gambar 2.1 merupakan komponen yang menyusun sistem pakar dengan penjelasan:

- a. Antarmuka pengguna (*user interface*)
Mekanisme komunikasi yang menghubungkan pengguna dengan aplikasi berbentuk tampilan.
- b. Basis pengetahuan
Berisi pengetahuan dan pemahaman, formulasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.
- c. Akuisisi pengetahuan
Akuisisi pengetahuan merupakan proses transfer konstruksi pengetahuan dari sumber pengetahuan ke dalam aplikasi.
- d. Mesin inferensi
Program komputer yang digunakan sebagai metodologi penalaran mengenai informasi yang terdapat pada basis pengetahuan.
- e. Workplace
Sebuah area di dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung.
- f. Fasilitas penjelasan
Komponen tambahan yang berfungsi untuk merespon dan memberikan penjelasan secara interaktif.
- g. Perbaikan pengetahuan
Digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan yang sudah ada cocok dan relevan untuk digunakan di masa mendatang atau tidak (Kusumadewi, 2003).

2.2 Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

Certainty Factor adalah sebuah metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dari jawaban yang tidak pasti dan menghasilkan jawaban yang tidak pasti juga. *Certainty factor* menunjukkan ukuran ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan (Kusumadewi, 2003). *Certainty factor* diperkenalkan oleh *Shortliffe Buchanan* dalam pembuatan MYCIN yang digunakan untuk menggambarkan tingkat keyakinan ahli pakar terhadap permasalahan yang dihadapi. Notasi faktor kepastian didefinisikan:

$$CF[h, e] = MB[h, e] - MD[h, e] \quad (2.1)$$

Di mana:

$CF[h, e]$ = faktor kepastian dari hipotesis h yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) e . Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

$MB[h, e]$ = *Measure of Belief* adalah ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h , jika diberikan fakta *evidence* e

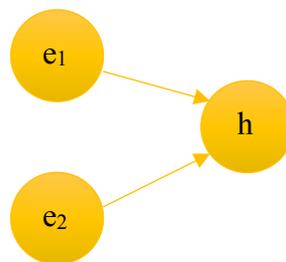
$MD[h, e]$ = *Measure of Disbelief* adalah ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis h , jika diberikan fakta *evidence* e

Dalam menunjukkan ukuran kepastian terhadap fakta atau aturan, beberapa kombinasi yang mungkin terjadi yaitu:

- a. Beberapa *evidence* digabungkan untuk menentukan nilai CF dari sebuah fakta atau hipotesis, apabila e_1 dan e_2 adalah observasi maka:

$$MB[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} MB[h, e_1] + MB[h, e_2] \cdot (1 - MB[h, e_1]) & MB[h, e_1 \wedge e_2] = 1 \\ \text{lainnya} & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.2)$$

$$MD[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} MD[h, e_1] + MD[h, e_2] \cdot (1 - MD[h, e_1]) & MD[h, e_1 \wedge e_2] = 1 \\ \text{lainnya} & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.3)$$



Gambar 2.2 Model Satu Kombinasi Aturan Inkonsisten (Kusumadewi, 2003)

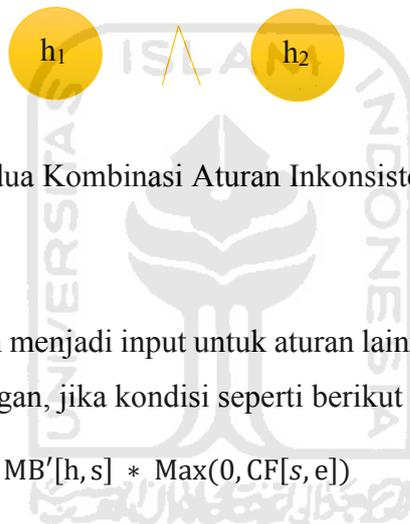
Beberapa hipotesis digabungkan untuk menghitung nilai CF, apabila h_1 dan h_2 adalah sebuah hipotesis maka:

$$MB[h_1 \wedge h_2, e] = \min (MB[h_1, e], MB[h_2, e]) \quad (2.4)$$

$$MB[h_1 \vee h_2, e] = \max (MB[h_1, e], MB[h_2, e]) \quad (2.5)$$

$$MD[h_1 \wedge h_2, e] = \min (MD[h_1, e], MD[h_2, e]) \quad (2.6)$$

$$MD[h_1 \vee h_2, e] = \max (MD[h_1, e], MD[h_2, e]) \quad (2.7)$$



Gambar 2.3 Model Kedua Kombinasi Aturan Inkonsisten (Kusumadewi, 2003)

- b. Ketidakpastian sebuah aturan menjadi input untuk aturan lainnya, apabila beberapa aturan saling terkait atau bergandengan, jika kondisi seperti berikut ditemukan maka:

$$MB[h, s] = MB'[h, s] * \text{Max}(0, CF[s, e]) \quad (2.8)$$

Dengan $MB'[h, s]$ adalah ukuran kepercayaan h berdasarkan keyakinan penuh terhadap validitas s



Gambar 2.4 Model Ketiga Kombinasi Aturan Inkonsisten (Kusumadewi, 2003)

2.3 Sistem Respirasi

Respirasi adalah proses pertukaran gas dalam paru-paru. Oksigen berdifusi ke dalam darah dan pada saat yang sama karbon dioksida dikeluarkan dari darah. Udara dialirkan melalui unit pertukaran gas melalui jalan napas. Secara umum, proses respirasi memerlukan tiga subunit organ pernapasan, yaitu jalan napas atas, jalan napas bawah dan unit pertukaran gas. Masing-masing subunit ini terdiri dari berbagai organ. Jalan napas atas terdiri dari hidung, sinus, tenggorokan (faring) dan pangkal tenggorokan (laring). Jalan napas bawah terdiri dari batang tenggorokan (trakea) dan bronkus serta percabangannya. Unit pertukaran gas terdiri dari distal bronkus terminal (*bronkiolus respiratorius*), *ductus alveolaris*, *sakus alveolaris* dan *alveoli* yang semuanya disebut dengan *asinus* (Haskas & Suarnianati, 2016).

Penyakit pada sistem respirasi merupakan penyakit yang menyerang sistem subunit dari saluran pernapasan pada tubuh manusia, dari saluran paling atas dimulai dari hidung hingga saluran pernapasan bawah yaitu paru-paru. Sistem respirasi sangat berperan penting dalam tubuh karena hampir semua fungsi tubuh seperti bergerak, berpikir, mencerna makanan dan yang lainnya membutuhkan oksigen. Singkatnya sistem pernapasan berfungsi menyediakan asupan oksigen secara konsisten agar seluruh fungsi tubuh bekerja dengan baik.

Jenis Penyakit Respirasi

Sistem respirasi pada manusia yang terdiri dari beberapa organ dapat mengalami gangguan. Gangguan ini biasanya berupa kelainan atau penyakit. Dalam penelitian ini, daftar penyakit yang diambil berdasarkan wawancara bersama dokter umum dr. Josa Anggi Pratama dan dr. H. Yusrizal Djam'an Shaleh, Sp. P sebagai dokter pakar ahli spesialis paru di rumah sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Beberapa penyakit juga disertakan dari hasil riset kesehatan dasar tahun 2018 kementerian kesehatan RI.

1. Pneumonia

Pneumonia atau yang dikenal dengan paru-paru basah adalah penyakit radang paru-paru yang disebabkan oleh bakteri, virus, jamur ataupun parasite di mana alveolus yang bertanggung jawab menyerap oksigen terisi oleh cairan. Akibat peradangan ini alveolus dipenuhi oleh nanah dan lender sehingga oksigen sulit berdifusi mencapai darah. Gejala yang muncul pada penyakit ini seperti:

- a. Nyeri dada pada saat bernapas atau batuk
- b. Batuk berdahak
- c. Mudah Lelah
- d. Demam dan menggigil
- e. Mual dan muntah
- f. Sesak napas
- g. Gangguan kesadaran (terutama penderita usia >65 tahun)

2. Tuberculosis

TBC atau Tuberculosis adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat menyerang seluruh organ tubuh manusia, namun yang paling sering diserang adalah paru-paru. Bakteri ini menyerang paru-paru sehingga bagian dalam alveolus terdapat bintil-bintil. Penyakit ini menyebabkan proses difusi oksigen terganggu karena adanya bintil kecil pada dinding alveolus. Jika bagian paru-paru diserang meluas, sel-selnya mati dan paru-paru mengecil. Akibatnya napas menjadi pendek. Penyakit ini menular dari percikan ludah penderita ketika bicara, batuk atau bersin dan rentan kepada seseorang yang kekebalan tubuhnya rendah. Gejala yang ditimbulkan antara lain:

- a. Demam
- b. Lemas
- c. Berat badan turun
- d. Tidak nafsu makan
- e. Nyeri dada
- f. Berkeringat di malam hari

3. Sinusitis

Sinusitis merupakan inflamasi atau peradangan pada bagian atas rongga hidung atau sinus paranasalis. Sinus merupakan rongga kecil saling terhubung melalui saluran udara di dalam tulang tengkorak. Sinus menghasilkan lender yang berfungsi menyaring dan membersihkan bakteri atau partikel lain dalam udara yang dihirup dan membantu mengendalikan suhu dan kelembapan udara yang masuk ke paru. Gejala yang ditimbulkan antara lain:

- a. Pembengkakan disekitar mata
- b. Nyeri pada bagian wajah
- c. Ingus berwarna kehijauan
- d. Menurunnya fungsi indra penciuman
- e. Hidung tersumbat terasa gatal atau geli

4. Kanker Paru-Paru

Kanker paru primer adalah tumor ganas yang menyebabkan sel-sel jaringan di paru-paru tumbuh dengan luar biasa cepat dan terus tumbuh hingga tidak terkendali. Bila tidak tangani dengan cepat pertumbuhan sel dapat menyebar ke luar paru-paru ke jaringan terdekat atau bagian tubuh yang lainnya lalu penyakit ini lama kelamaan dapat menyerang seluruh tubuh sehingga menyebabkan ketidakmampuan tubuh dalam berfungsi dengan baik. Gejala yang muncul adalah:

- a. Pembengkakan wajah atau leher
- b. Napas sesak dan pendek
- c. Hilang nafsu makan dan berat badan turun
- d. Kelelahan kronis
- e. Dahak berdarah berubah warna
- f. Sakit kepala nyeri
- g. Suara serak parau

5. Emfisema

Emfisema adalah penyakit kronis akibat kerusakan kantong udara yang ditandai dengan pembengkakan pada paru-paru karena pembuluh darahnya kemasukan udara. Seiring waktu, kerusakan kantong udara semakin parah sehingga membentuk satu kantong besar dari beberapa kantong kecil yang pecah. Ini menyebabkan hilangnya elastisitas alveolus. Akibatnya area permukaan paru-paru menjadi berkurang yang menyebabkan kadar oksigen yang mencapai aliran darah menurun. Emfisema dikenal juga sebagai penyakit paru obstruktif kronis (PPOK). Gejala yang ditimbulkan penyakit ini adalah:

- a. Nafsu makan dan berat badan menurun
- b. Sesak napas dalam waktu yang lama dan tidak dapat disembuhkan dengan obat pelega yang biasa digunakan penderita sesak napas
- c. Batuk kronis
- d. Kelelahan

6. Influenza

Penyakit influenza disebabkan oleh virus influenza. Lebih dikenal dengan flu merupakan penyakit menular yang menyerang hidung, tenggorokan dan paru-paru. Flu menular melalui percikan air liur di udara yang dikeluarkan oleh penderita ketika bersin atau batuk dan memegang benda yang terkena percikan air liur penderita juga bisa menjadi sarana penularan virus tersebut. Gejala influenza meliputi:

- a. Demam dingin ektrim mengigil gemetar
- b. Batuk berdahak
- c. Hidung tersumbat
- d. Nyeri tubuh terutama sendi dan tenggorokan
- e. Nyeri kepala
- f. Mata merah dan berair

7. Faringitis

Faringitis adalah suatu penyakit peradangan yang menyerang tenggorokan atau hulu kerongkongan kadang disebut juga radang tenggorokan. Radang ini disebabkan virus atau bakteri streptococcus. Radang ini menyebabkan ketidaknyamanan, kekeringan dan sulit menelan. Faktor penyebab seseorang terkena faringitis biasanya karena udara yang dingin, konsumsi alcohol berlebihan, turun sistem imun tubuh dan makanan kurang bergizi. Gejala faringitis meliputi:

- a. Sakit tenggorokan
- b. Demam
- c. Sakit kepala
- d. Nyeri sendi dan otot
- e. Ruam kulit

8. Asma

Asma adalah jenis penyakit jangka panjang atau kronis pada saluran pernapasan yang ditandai dengan peradangan dan penyempitan saluran napas yang menimbulkan sesak atau sulit bernapas. Penyebab asma adalah bakteri yang berasal dari debu, asap rokok, bulu binatang, udara dingin, aktifitas fisik, infeksi virus. Penderita asma memiliki saluran pernapasan yang sensitive karena saat paru-paru terkena iritasi dari pemicu asma, maka otot saluran pernapasan akan jadi kaku dan menyempit dan produksi dahak meningkat sehingga menyebabkan kesulitan bernapas. Gejala asma antara lain:

- a. Sesak napas tersengal-sengal
- b. Napas pendek
- c. Badan letih lesu ketika melakukan aktifitas fisik
- d. Rasa sesak berat di dada
- e. Sulit tidur nyenyak
- f. Alergi udara dingin, debu atau sejenis makanan tertentu

9. Laringitis

Laringitis adalah peradangan yang terjadi pada laring yaitu pada bagian saluran pernapasan di mana pita suara berada yang menyebabkan suara menjadi serak atau bahkan hilang. Kondisi ini disebabkan oleh penggunaan laring yang berlebihan, iritasi atau infeksi. Namun penyebab paling umum dikarenakan pilek dan flu. Laringitis terjadi ketika kotak suara atau pita suara di tenggorokan mengalami iritasi atau bengkak sehingga menyebabkan penyempitan pada pita suara. Gejala yang biasa terjadi pada laringitis adalah:

- a. Rasa tidak nyaman pada tenggorokan
- b. Tenggorokan kering
- c. Sakit tenggorokan
- d. Batuk
- e. Demam
- f. Suara menjadi serak bahkan hilang

10. Difteri

Difteri adalah infeksi bakteri yang menyerang selaput lender pada hidung dan tenggorokan serta dapat mempengaruhi kulit. Penyakit ini dikategorikan penyakit menular berbahaya yang penularannya bisa melalui partikel udara, benda pribadi yang terkontaminasi serta menyentuh luka yang terinfeksi kuman difteri. Bila tidak ditangani bakteri difteri dapat mengeluarkan racun yang dapat merusak organ seperti jantung, ginjal atau otak. Difteri dapat dialami siapa saja, namun resiko terserang penyakit difteri akan lebih tinggi apabila tidak mendapatkan vaksin difteri secara lengkap. Adapun gejala difteri muncul 2 sampai 5 hari setelah seseorang terinfeksi, selain itu gejala lain yang timbul antara lain:

- a. Sakit tenggorokan
- b. Suara serak
- c. Batuk keras pilek
- d. Demam menggigil lemas
- e. Muncul benjolan di leher akibat pembengkakan kelenjar getah bening
- f. Kulit pucat dingin, terbentuk lapisan tipis warna abu-abu di tenggorokan

11. Bronkitis

Bronchitis adalah peradangan yang terjadi pada saluran pernapasan utama atau bronkus. Bronkus berfungsi sebagai saluran yang membawa udara dari dan menuju paru-paru. Bronchitis disebabkan oleh infeksi paru-paru yang pada banyak kasus disebabkan oleh virus. Iritasi dan peradangan menyebabkan bronkus menghasilkan lender yang banyak. Akibat lender yang dan kotoran yang banyak menumpuk didalam paru-paru, maka ini dapat membuat saluran pernapasan menjadi lebih rentan mengalami infeksi. Gejala yang muncul antara lain:

- a. Batuk berlendir kuning keabuan, kehijauan
- b. Sakit tenggorokan
- c. Sesak napas
- d. Hidung tersumbat, ingus
- e. Sakit tidak nyaman pada dada
- f. Kelelahan
- g. Demam tinggi

12. Hipoksia

Hipoksia adalah kondisi kekurangan oksigen didalam sel dan jaringan tubuh, sehingga fungsi normalnya mengalami gangguan. Oksigen yang kita hirup akan diangkut oleh darah ke paru-paru menuju jantung. Jantung akan memompa darah yang kaya dengan oksigen ke seluruh sel tubuh melalui pembuluh darah. Kondisi ini dapat terjadi bila terdapat gangguan dalam sistem transportasi oksigen dari mulai bernapas hingga oksigen tersebut digunakan oleh tubuh. Hipoksia merupakan kondisi berbahaya karena dapat mengganggu fungsi otak, hati dan organ lain. Gejala hipoksia bisa muncul dan memburuk secara cepat (akut) dan bertahap (kronis). Beberapa gejala yang muncul menyertai penyakit hipoksia diantaranya:

- a. Napas sesak, cepat, batuk, mengi
- b. Denyut jantung cepat
- c. Nyeri kepala, penurunan kesadaran, linglung
- d. Kulit membiru, kemerahan
- e. Berkeringat, lemas

13. Rhinitis

Rhinitis merupakan radang dan iritasi yang terjadi di membrane mukosa didalam hidung. Rhinitis paling sering muncul akibat alergi, misalnya bulu hewan, debu, serbuk sari dan asap. Ada juga yang disebabkan oleh virus dan faktor lingkungan seperti suhu yang ekstrim, kelembapan dan lain-lain. Untuk mengetahui jenis rhinitis yang dialami harus dilakukan tes alergi ke dokter spesialis penyakit dalam atau spesialis paru. Gejala yang muncul diantaranya adalah:

- a. Bersin batuk pilek hidung tersumbat
- b. Mata bengkak gatal berair
- c. Gatal tenggorokan
- d. Ruam pada kulit
- e. Lemas sakit kepala

2.4 Sistem Pengujian

Dalam pembuatan sebuah aplikasi, menghindari *error* hampir merupakan sebuah kemustahilan. Maka dari itu untuk menghindari banyaknya *error* dan *bug* maka diperlukan pengujian pada aplikasi yang telah dibuat sebelum nantinya akan digunakan oleh pengguna dan

juga akan berguna pada proses pengembangan aplikasi. Pada dasarnya pengujian aplikasi mengacu pada kualitas aplikasi yang telah dibuat. Dalam penelitian ini pengujian yang dilakukan menggunakan *User Acceptance Test* disingkat (*UAT*).

User Acceptance Test (*UAT*) atau Pengujian Penerimaan Pengguna adalah sebuah proses pengujian oleh pengguna aplikasi yang digunakan untuk menghasilkan informasi yang dijadikan bukti bahwa aplikasi yang telah dibuat dapat diterima oleh pengguna, apabila hasil pengujian (*testing*) sudah bisa dianggap memenuhi kebutuhan dan sesuai dengan hasil yang diharapkan pengguna.

Proses *UAT* didasari oleh dokumen *requirement* yang telah disepakati. Dokumen *requirement* adalah dokumen yang berisi lingkup pekerjaan aplikasi yang harus dikembangkan, dengan demikian dokumen ini menjadi acuan atau panduan untuk pengujian. Adapun proses dalam *UAT* adalah pemeriksaan dan pengujian terhadap hasil aplikasi. Pemeriksaan fitur dan modul yang ada dalam dokumen *requirement* sudah ada dalam aplikasi yang diuji atau tidak. Pengujian didasarkan semua yang ada pada dokumen *requirement* telah ada dan memenuhi kebutuhan pengguna. Untuk mendapatkan hasil pengujian dari metode *UAT*, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai persentase jawaban dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$\text{Skor index \%} = \frac{\text{Total bobot}}{(\text{jumlah pertanyaan} \times \text{bobot pertanyaan tertinggi})} * 100 \quad (2.9)$$

2.5 Android

Android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi (Safaat, 2014). Pada awalnya Android dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinnya pada tahun 2005. Sistem operasi ini secara resmi dirilis pada tahun 2007. Ponsel pertama Android mulai dijual pada bulan Oktober 2008. Menurut Andy Rubin (salah satu pendiri android), Android Inc didirikan untuk mewujudkan mobile device yang lebih peka terhadap lokasi dan preferensi pemilik. Dengan kata lain, Android Inc, ingin membuat sebuah mobile device yang lebih mengerti pemiliknya.

Android menyediakan akses yang sangat luas kepada pengguna untuk menggunakan library dan tools yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi yang semakin baik. Android

memiliki sekumpulan tools yang dapat digunakan sehingga membantu para pengembang aplikasi dalam meningkatkan produktifitas pada saat membangun aplikasi yang dibuat.

2.6 Android Studio

Android studio merupakan salah satu dari beberapa tools yang paling umum digunakan untuk membuat sebuah aplikasi android. Sebuah Integrated Development Environment (IDE) yang bisa digunakan untuk pengembangan aplikasi android, yang dikembangkan oleh Google. Android studio ini merupakan pengembangan dari Eclipse IDE dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Dan android studio ini merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi android.

Platform android terdiri dari Sistem Operasi Linux, sebuah GUI (*Graphic User Interface*), sebuah web browser dan aplikasi End-User yang dapat di download dan juga para pengembang dapat lebih leluasa berkarya serta menciptakan aplikasi yang bermanfaat dan dapat digunakan oleh berbagai macam perangkat.

2.7 Penelitian Relevan

Penelitian terdahulu yang sudah ada mengenai sistem pakar yang berkaitan dengan sistem pernapasan menjadi salah satu bahan referensi yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Beberapa data jurnal naskah publikasi yang sesuai dipelajari sebagai bahan perbandingan dan acuan dalam penelitian ini.

Penelitian sistem pakar diagnosis ispa pada balita dengan metode *certainty factor* berbasis web oleh Anis Pratiwi pada tahun 2016 dalam jurnal publikasi Seminar Nasional Informatika Medis, mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Objek utama dari penelitian ini adalah balita. Aplikasi ini dibuat untuk memudahkan paramedic dalam mendiagnosis peluang resiko balita terserang penyakit ispa. Adapun penyakit yang dapat di deteksi diantaranya nasofaringitis, faringitis, rhinitis, asma, bronchitis, pneumonia, tuberkolosis. Kemudian output dari sistem ini adalah kemungkinan penyakit yang diderita berdasarkan perhitungan *Certainty Factor*. Kelemahan penelitian tersebut adalah objek utama aplikasi hanya untuk balita, penyakit yang di diagnosis terbatas pada penyakit ispa, aplikasi hanya dapat digunakan oleh paramedic saja dan tidak adanya rekomendasi penanganan dini terhadap hasil diagnosis penyakitnya. Perbedaan penelitian yang akan dilakukan ialah objek utama penelitian, sasaran pengguna aplikasi, diagnosis penyakit dan output aplikasi.

Penelitian selanjutnya rancangan sistem pakar diagnosis penyakit ispa dengan metode *certainty factor* berbasis android oleh Laila Septiana pada tahun 2016 dalam naskah publikasi Jurnal Techno Mandiri XIII, dosen STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Aplikasi ini dibuat untuk paramedic Klinik Bahtera Bina Sehat dan masyarakat umum. Sedangkan batasan penyakit yang dapat di deteksi antara lain sfinoidalis, etmoidalis, frontalis, maksilaris, tonsillitis, laraingitis, deviasi septum, abses peritonsiler dan abses para faringeal. Hasil akhir aplikasi ini berupa kemungkinan penyakit ispa yang diderita berdasarkan input gejala yang dirasakan dengan metode penelurusan ke depan *forward chaining* dan metode perhitungan CF. Aplikasi ini cukup bagus karena dapat melakukan proses pemeliharaan data *backup* terhadap hasil deteksi tetapi masih terbatas kepada salah satu cabang dari penyakit sistem respirasi yaitu ispa sehingga basis pengetahuan yang tersedia juga terbatas. Dan juga belum mampu memberikan rekomendasi mengenai penanganan penyakit terhadap hasil deteksi. Penelitian selanjutnya menyempurnakan kelemahan dari sisi penambahan basis pengetahuan dan memberikan rekomendasi penanganan dini terhadap penyakit hasil deteksi.

Penelitian berikutnya sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada saluran pernapasan dan paru menggunakan metode *certainty factor* oleh Yossi Octavina, Abdul Fadhil pada tahun 2014 dalam naskah publikasi Jurnal Sarjana Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan. Penelitian ini berfokus pada saluran pernapasan bawah dan paru-paru dan dibangun pada *platform desktop based*. Tujuan pembuatan sistem pakar ini untuk mempermudah membantu intelektual kesehatan dan pakar untuk mendeteksi penyakit secara cepat dan tepat, serta referensi media belajar mahasiswa kedokteran, dapat juga digunakan di klinik umum daerah. Adapun jenis penyakit paru-paru yang dapat di deteksi antara lain Tuberculosis paru, Bronkiectasis, Bronchitis Kronik, Asma Bronchiale, Pneumonia, Pleura. Output sistem ini berupa perhitungan nilai kepastian deteksi penyakit berdasarkan gejala dan kelebihanannya terdapat fitur detail proses untuk menampilkan hasil deteksi secara lengkap dan detail keseluruhan berupa nama penyakit, gejala, penyebab dan solusi penyakit. Sedangkan kelemahan aplikasi ini dibangun di platform yang tidak relevan dengan kebutuhan masa kini yang berarti penggunaanya terbatas dan hanya dapat mendeteksi penyakit pada pernapasan bawah dan paru-paru.

BAB III ANALISIS SISTEM

3.1 Identifikasi Masalah

Penyakit pada sistem respirasi merupakan penyakit yang tingkat kejadiannya cukup luas dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia. Jenis-jenis penyakit pada sistem respirasi ada bermacam-macam sesuai dengan bagian organ yang terserang penyakit seperti faring, laring, brokus dan lain sebagainya. Penyebab utama saluran pernapasan terserang penyakit adalah virus dan bakteri sehingga menyebabkan radang, alergi dan iritasi. Namun ada beberapa penyebab lain seperti lingkungan, polusi udara serta pola hidup tidak sehat menyebabkan virus dan bakteri cepat berkembang. Mendeteksi penyakit pada saluran pernapasan membutuhkan dokter spesialis paru, karena banyak gejala yang hampir sama dan tidak pasti pada setiap jenis penyakitnya. Hal ini sangat sulit terutama untuk memberikan upaya penanganan dini terhadap penyakit yang dihadapi.

Mengingat fungsi sistem respirasi sangat penting, sekecil apapun resiko yang ditimbulkan pasti akan sangat mengganggu aktivitas dan bagian organ pernapasan lain. Oleh karena itu untuk menjawab permasalahan yang dihadapi maka dibuatlah sebuah aplikasi sistem pakar yang mampu mendeteksi penyakit sistem respirasi dari gejala yang dirasakan penderita.

Penelitian terkait yang telah ada akan dijadikan bahan referensi dan rujukan dalam menyelesaikan penelitian ini. Seperti metode yang digunakan adalah metode *Certainty Factor* yang dirasa tepat untuk mendeteksi penyakit yang memiliki gejala yang tidak pasti. Karena itu untuk setiap gejala yang ada akan diberikan nilai kepastian MB (*Measure of Belief*) dan nilai ketidakpastian (*Measure of Disbelief*) untuk menghindari inkonsistensi dalam menentukan tingkat kepastian terhadap deteksi yang dilakukan.

3.2 Model Keputusan

3.2.1 Basis Pengetahuan

Sumber basis pengetahuan pada sistem pakar yang akan dibuat terdiri dari data utama yaitu data jenis penyakit pada sistem respirasi beserta gejala penyakit yang menyertainya dan juga tentu dengan tambahan edukasi penanganan dini terhadap penyakit hasil deteksi.

Narasumber pakar dalam pembuatan sistem pakar ini adalah seorang dokter spesialis paru dr. Yusrizal Djaman Saleh Sp.P selaku dokter umum di Rumah Sakit PKU

Muhammadiyah Yogyakarta dan sebagai rujukan lain juga sebagai narasumber dokter umum dr. Josa Anggi Pratama sebagai dokter umum klinik.

3.2.2 Data Penyakit Sistem Respirasi

Data penyakit sistem respirasi disertai dengan variabel P untuk setiap kode penyakit. Tabel data penyakit sistem respirasi berisi kode penyakit, nama penyakit dan definisi dari setiap penyakit. Adapun tabel data penyakit pada sistem respirasi dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Data Penyakit pada Sistem Respirasi

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi
P01	Pneumonia	Pneumonia atau yang dikenal dengan paru-paru basah adalah penyakit radang paru-paru yang disebabkan oleh bakteri, virus, jamur ataupun parasite di mana alveolus yang bertanggung jawab menyerap oksigen terisi oleh cairan. Akibat peradangan ini alveolus dipenuhi oleh nanah dan lender sehingga oksigen sulit berdifusi mencapai darah
P02	Tuberculosis	Tuberculosis adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri Mycobacterium tuberculosis. Bakteri ini dapat menyerang seluruh organ tubuh manusia, namun yang paling sering diserang adalah paru-paru. Bakteri ini menyerang paru-paru sehingga bagian dalam alveolus terdapat bintil-bintil. Jika bagian paru-paru diserang meluas, sel-selnya mati dan paru-paru mengecil. Akibatnya napas menjadi pendek. Penyakit ini menular dari percikan ludah penderita ketika bicara, batuk atau bersin dan rentan kepada seseorang yang kekebalan tubuhnya rendah
P03	Sinusitis	Sinusitis merupakan inflamasi atau peradangan pada bagian atas rongga hidung atau sinus paranasalis. Sinus merupakan rongga kecil saling terhubung melalui saluran udara di dalam tulang tengkorak. Sinus menghasilkan lender yang berfungsi menyaring dan membersihkan bakteri atau partikel lain dalam udara yang dihirup dan membantu mengendalikan suhu dan kelembapan udara yang masuk ke paru

P04	Kanker paru-paru	Kanker paru primer adalah tumor ganas yang menyebabkan sel-sel jaringan di paru-paru tumbuh dengan luar biasa cepat dan terus tumbuh hingga tidak terkendali. Bila tidak tangani dengan cepat pertumbuhan sel dapat menyebar ke luar paru-paru ke jaringan terdekat atau bagian tubuh yang lainnya lalu penyakit ini lama kelamaan dapat menyerang seluruh tubuh sehingga menyebabkan ketidakmampuan tubuh dalam berfungsi dengan baik
P05	Emfisema	Emfisema adalah penyakit pada paru-paru yang ditandai dengan pembengkakan pada paru-paru karena pembuluh darahnya kemasukan udara. Emfisema disebabkan hilangnya elastisitas alveolus. Emfisema dikenal juga sebagai penyakit paru obstruktif kronis (PPOK).
P06	Influenza	Penyakit influenza disebabkan oleh virus influenza. Lebih dikenal dengan flu merupakan penyakit menular yang menyerang hidung, tenggorokan dan paru-paru. Flu menular melalui percikan air liur di udara yang dikeluarkan oleh penderita ketika bersin atau batuk dan memegang benda yang terkena percikan air liur penderita juga bisa menjadi sarana penularan virus tersebut
P07	Faringitis	Faringitis adalah suatu penyakit peradangan yang menyerang tenggorokan atau hulu kerongkongan. Radang ini disebabkan virus atau bakteri streptococcus. Radang ini menyebabkan ketidaknyamanan, kekeringan dan sulit menelan. Faktor penyebab seseorang terkena faringitis biasanya karena udara yang dingin, konsumsi alcohol berlebihan, turun sistem imun tubuh dan makanan kurang bergizi.
P08	Asma	Asma adalah jenis penyakit jangka panjang atau kronis pada saluran pernapasan yang ditandai dengan peradangan dan penyempitan saluran napas yang menimbulkan sesak atau sulit bernapas. Penyebab asma adalah bakteri yang berasal dari debu, asap rokok, bulu binatang, udara dingin, aktifitas fisik, infeksi virus. Penderita asma memiliki saluran pernapasan yang sensitive karena saat paru-paru terkena iritasi dari pemicu asma, maka otot saluran pernapasan akan jadi kaku dan menyempit dan produksi dahak meningkat sehingga menyebabkan kesulitan bernapas

P09	Laringitis	Laringitis adalah peradangan yang terjadi pada laring yaitu pada bagian saluran pernapasan di mana pita suara berada yang menyebabkan suara menjadi serak atau bahkan hilang. Kondisi ini disebabkan oleh penggunaan laring yang berlebihan, iritasi atau infeksi. Namun penyebab paling umum dikarenakan pilek dan flu
P10	Difteri	Difteri adalah infeksi bakteri yang menyerang selaput lendir pada hidung dan tenggorokan serta dapat mempengaruhi kulit. Penyakit ini dikategorikan penyakit menular berbahaya yang penularannya bisa melalui partikel udara, benda pribadi yang terkontaminasi serta menyentuh luka yang terinfeksi kuman difteri. Bila tidak ditangani bakteri difteri dapat mengeluarkan racun yang dapat merusak organ seperti jantung, ginjal atau otak. Difteri dapat dialami siapa saja, namun resiko terserang penyakit difteri akan lebih tinggi apabila tidak mendapatkan vaksin difteri secara lengkap.
P11	Bronkitis	Bronchitis adalah peradangan yang terjadi pada saluran pernapasan utama atau bronkus. Bronkus berfungsi sebagai saluran yang membawa udara dari dan menuju paru-paru. Bronchitis disebabkan oleh infeksi paru-paru yang pada banyak kasus disebabkan oleh virus. Iritasi dan peradangan menyebabkan bronkus menghasilkan lendir yang banyak. Akibat lendir yang dan kotoran yang banyak menumpuk didalam paru-paru, maka ini dapat membuat saluran pernapasan menjadi lebih rentan mengalami infeksi
P12	Hipoksia	Hipoksia adalah kondisi kekurangan oksigen didalam sel dan jaringan tubuh, sehingga fungsi normalnya mengalami gangguan. Oksigen yang kita hirup akan diangkut oleh darah ke paru-paru menuju jantung. Jantung akan memompa darah yang kaya dengan oksigen ke seluruh sel tubuh melalui pembuluh darah. Kondisi ini dapat terjadi bila terdapat gangguan dalam sistem transportasi oksigen dari mulai bernapas hingga oksigen tersebut digunakan oleh tubuh. Hipoksia merupakan kondisi berbahaya karena dapat mengganggu fungsi otak, hati dan organ lain. Gejala hipoksia bisa muncul dan memburuk secara cepat (akut) dan bertahap (kronis)

P13	Rhinitis	Rhinitis merupakan radang dan iritasi yang terjadi di membrane mukosa didalam hidung. Rhinitis paling sering muncul akibat alergi, misalnya bulu hewan, debu, serbuk sari dan asap. Ada juga yang disebabkan oleh virus dan bakteri
-----	----------	---

3.2.3 Data Gejala Sistem Respirasi

Data gejala penyakit pada sistem respirasi disertai dengan variable G untuk setiap kode gejala. Tabel data gejala pada sistem respirasi dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Data gejala pada Sistem Respirasi

Kode Gejala	Gejala
G01	Badan berkeringat
G02	Badan panas
G03	Batuk berdahak
G04	Batuk berlendir
G05	Bengkak disekitar leher
G06	Bengkak disekitar mata
G07	Berat badan turun
G08	Bersin-bersin
G09	Dada sesak (ampek)
G10	Dahak berdarah
G11	Demam
G12	Denyut jantung cepat
G13	Hidung gatal
G14	Hidung tersumbat
G15	Ingus bau dan kehijauan
G16	Kelelahan kronis
G17	Kulit membiru
G18	Lemas
G19	Malaise
G20	Mata gatal
G21	Mata merah berair
G22	Menggigil

G23	Napas bunyi (mengi)
G24	Napas pendek
G25	Nyeri bagian wajah
G26	Nyeri dada
G27	Pilek
G28	Sakit kepala
G29	Sakit tenggorokan
G30	Sesak napas
G31	Suara serak/menghilang
G32	Sulit menelan
G33	Tenggorokan gatal
G34	Tidak nafsu makan

3.2.4 Data Nilai MB dan MD pada Penyakit Sistem Respirasi

Tabel 3.3 Data MB dan MD penyakit Pneumonia

(P01) Pneumonia		
Gejala	MB	MD
(G03) Batuk berdahak	0.9	0.4
(G11) Demam	0.82	0.03
(G12) Denyut jantung cepat	0.5	0.08
(G22) Menggigil	0.7	0.06
(G24) Napas pendek	0.4	0.1
(G26) Nyeri dada	0.6	0.02
(G30) Sesak napas	0.84	0.02

Tabel 3.4 Data MB dan MD penyakit Tuberculosis

(P02) Tuberculosis		
Gejala	MB	MD
(G11) Demam	0.7	0.04
(G18) Lemas	0.6	0.05
(G19) Malaise	0.4	0.06
(G24) Napas pendek	0.4	0.2

(G26) Nyeri dada	0.86	0.1
(G34) Tidak nafsu makan	0.5	0.3

Tabel 3.5 Data MB dan MD penyakit Sinusitis

(P03) Sinusitis		
Gejala	MB	MD
(G06) Bengkak disekitar mata	0.75	0.02
(G13) Hidung gatal	0.6	0.3
(G14) Hidung tersumbat	0.6	0.07
(G15) Ingus bau dan berwarna hijau	0.89	0.03
(G25) Nyeri dibagian wajah	0.8	0.02
(G28) Sakit kepala	0.4	0.1

Tabel 3.6 Data MB dan MD penyakit Kanker paru-paru

(P04) Kanker Paru-Paru		
Gejala	MB	MD
(G03) Batuk berdahak	0.85	0.08
(G10) Dahak berdarah	0.9	0.3
(G16) Kelelahan kronis	0.7	0.05
(G28) Sakit kepala	0.56	0.1
(G30) Sesak napas	0.6	0.1

Tabel 3.7 Data MB dan MD penyakit Emfisema

(P05) Emfisema		
Gejala	MB	MD
(G07) Berat badan turun	0.79	0.2
(G09) Dada sesak (ampeks)	0.9	0.3
(G30) Sesak napas	0.65	0.04
(G34) Tidak nafsu makan	0.5	0.03

Tabel 3.8 Data MB dan MD penyakit Influenza

(P06) Influenza		
Gejala	MB	MD
(G02) Badan panas	0.84	0.04

(G11) Demam	0.9	0.04
(G14) Hidung tersumbat	0.6	0.05
(G21) Mata merah berair	0.76	0.2
(G28) Sakit kepala	0.4	0.1

Tabel 3.9 Data MB dan MD penyakit Faringitis

(P07) Faringitis		
Gejala	MB	MD
(G05) Bengkak disekitar leher	0.83	0.1
(G11) Demam	0.5	0.2
(G29) Sakit tenggorokan	0.8	0.07
(G32) Sulit menelan	0.4	0.08

Tabel 3.10 Data MB dan MD penyakit Asma

(P08) Asma		
Gejala	MB	MD
(G09) Dada sesak	0.7	0.06
(G23) Napas bunyi (Mengi)	0.8	0.1
(G24) Napas pendek	0.8	0.04
(G26) Nyeri dada	0.65	0.3
(G30) Sesak napas	0.78	0.06

Tabel 3.11 Data MB dan MD penyakit Laringitis

(P09) Laringitis		
Gejala	MB	MD
(G03) Batuk berdahak	0.6	0.05
(G05) Bengkak disekitar leher	0.8	0.4
(G14) Hidung tersumbat	0.6	0.2
(G31) Suara serak/hilang	0.92	0.3
(G33) Tenggorokan gatal	0.85	0.2

Tabel 3.12 Data MB dan MD penyakit Difteri

(P10) Difteri		
Gejala	MB	MD
(G03) Batuk berdahak	0.74	0.09
(G05) Bengkak disekitar leher	0.8	0.07
(G11) Demam	0.5	0.1
(G22) Menggigil	0.7	0.03
(G29) Sakit tenggorokan	0.84	0.5

Tabel 3.13 Data MB dan MD penyakit Bronkitis

(P11) Bronkitis		
Gejala	MB	MD
(G04) Batuk berlendir	0.9	0.4
(G09) Dada sesak	0.85	0.1
(G11) Demam	0.4	0.03
(G14) Hidung tersumbat	0.4	0.08
(G19) Malaise	0.75	0.4
(G30) Sesak napas	0.7	0.04

Tabel 3.14 Data MB dan MD penyakit Hipoksia

(P12) Hipoksia		
Gejala	MB	MD
(G01) Berkeringat	0.6	0.08
(G03) Batuk berdahak	0.65	0.03
(G12) Denyut jantung cepat	0.7	0.4
(G17) Kulit membiru	0.9	0.2
(G30) Sesak napas	0.5	0.02

Tabel 3.15 Data MB dan MD penyakit Rhinitis

(P13) Rhinitis		
Gejala	MB	MD
(G08) Bersin-bersin	0.8	0.1
(G14) Hidung tersumbat	0.6	0.09

(G20) Mata gatal berair	0.8	0.3
(G27) Pilek	0.8	0.03
(G28) Sakit kepala	0.7	0.2

3.3 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan salah satu tahap dalam pembentukan sistem pakar di mana dilakukan pengambilan data dari narasumber yang dalam hal ini adalah dokter pakar atau ahli spesialis. Representasi pengetahuan yang akan digunakan dalam penelitian ini berbentuk IF-THEN. Adapun representasi pengetahuan ini mempunyai aturan-aturan (rule) untuk setiap penyakit dengan gejalanya masing-masing. Aturan-aturan yang digunakan adalah:

- [R01] IF batuk berdahak AND demam AND jantung berdetak dengan cepat AND tubuh menggigil AND napas pendek AND nyeri dada AND sesak napas THEN Pneumonia
- [R02] IF batuk berdahak AND demam AND jantung berdetak dengan cepat AND tubuh menggigil AND nyeri dada AND sesak napas THEN Pneumonia
- [R03] IF batuk berdahak AND demam AND jantung berdetak dengan cepat AND tubuh menggigil AND nyeri dada THEN Pneumonia
- [R04] IF demam AND badan lemas AND malaise AND napas pendek AND nyeri dada AND tidak nafsu makan THEN Tuberculosis
- [R05] IF muncul pembengkakan disekitar mata AND hidung gatal AND hidung tersumbat AND ingus bau dan berwarna hijau AND terasa nyeri dibagian wajah AND sakit kepala THEN Sinusitis
- [R06] IF muncul pembengkakan disekitar mata AND hidung tersumbat AND ingus bau dan berwarna hijau AND terasa nyeri dibagian wajah AND sakit kepala THEN Sinusitis
- [R07] IF muncul pembengkakan disekitar mata AND hidung tersumbat AND ingus bau dan berwarna hijau AND terasa nyeri dibagian wajah THEN Sinusitis
- [R08] IF batuk berdahak AND dahak berdarah AND kelelahan kronis (dalam jangka waktu yang lama) AND sakit kepala/nyeri AND sesak napas THEN Kanker paru-paru

- [R09] **IF** berat badan turun **AND** rasa tidak nyaman didada, dada sesak (ampek) **AND** sesak napas sulit bernapas **AND** tidak nafsu makan atau berkurang **THEN** Emfisema
- [R10] **IF** badan panas **AND** demam **AND** hidung tersumbat **AND** mata merah dan berair **AND** sakit kepala **THEN** Influenza
- [R11] **IF** pembengkakan disekitar leher **AND** demam **AND** sakit tenggorokan **AND** sulit menelan tidak nyaman saat menelan **THEN** Faringitis
- [R12] **IF** Dada sesak **AND** ketika bernapas tidak nyaman dan mengeluarkan suara (mengi) **AND** napas menjadi pendek **AND** merasa nyeri disekitar dada **AND** sesak napas **THEN** Asma
- [R13] **IF** batuk berdahak **AND** pembengkakan disekitar leher **AND** hidung tersumbat **AND** suara menjadi serak atau bahkan hilang **AND** tenggorokan terasa gatal geli kering **THEN** Laringitis
- [R14] **IF** batuk berdahak **AND** pembengkakan disekitar leher **AND** suara menjadi serak atau bahkan hilang **AND** tenggorokan terasa gatal geli kering **THEN** Laringitis
- [R15] **IF** batuk berdahak **AND** pembengkakan disekitar leher **AND** demam **AND** tubuh lemas **AND** hidung pilek **AND** tenggorokan terasa sakit **THEN** Difteri
- [R16] **IF** batuk berlendir **AND** dada sesak saat bernapas **AND** demam **AND** hidung tersumbat **AND** malaise **AND** sesak napas **THEN** Bronkitis
- [R17] **IF** berkeringat terlebih dimalam hari **AND** batuk berdahak keras **AND** jantung berdetak cepat **AND** kulit membiru terlebih di ujung-ujung jari tangan **AND** masubadan lemas **AND** sakit kepala **AND** sesak napas **THEN** Hipoksia
- [R18] **IF** berkeringat terlebih dimalam hari **AND** jantung berdetak cepat **AND** kulit membiru terlebih di ujung-ujung jari tangan **AND** sesak napas **THEN** Hipoksia
- [R19] **IF** bersin-bersin berberapa hari **AND** hidung tersumbat **AND** mata terasa gatal geli **AND** pilek **AND** sakit nyeri kepala **AND** tenggorokan terasa sakit terlebih sat menelan **THEN** Rhinitis
- [R20] **IF** hidung tersumbat **AND** mata terasa gatal geli **AND** sakit nyeri kepala **AND** tenggorokan terasa sakit terlebih sat menelan **THEN** Rhinitis

3.4 Permodelan Proses Deteksi

Permodelan proses deteksi merupakan asumsi simulasi gambaran mengenai proses deteksi menggunakan sebuah studi kasus yang menjelaskan bagaimana proses deteksi berjalan secara manual diluar sistem. Adapun tujuan permodelan ini untuk menguji metode yang dipakai dan membandingkan hasil pada pengujian sistem yang nantinya akan dibuat apakah hasil manual sesuai dengan pengujian hasil sistem. Permodelan pengujian perhitungan manual diasumsikan dengan skenario studi kasus berikut.

Laki-laki berumur 47 tahun ini adalah seorang musisi jalanan. Setahun terakhir ia merasa harus berhenti untuk menghibur orang karena ia sering merasa kurang sehat dan ia merasa sesuatu telah berubah pada suaranya. Beberapa bulan terakhir ia sering pilek, hidung gatal, batuk-batuk dan merasa tidak nyaman ditenggorokannya, itu terasa seperti gatal atau geli di tenggorokan tapi ia tidak merasa kesakitan. Puncaknya beberapa hari terakhir muncul benjol bengkak disekitar lehernya dan suaranya serak nyaris hilang. Lalu ia mencari informasi penyakit dengan kemungkinan gejala yang dirasakannya berharap dirinya bisa meminimalisir penyakitnya tidak berubah menjadi lebih parah dengan melakukan penanganan dini sebelum ke dokter spesialis dan melakukan sesuatu terhadap gejala yang dirasakannya dan ia mendapati ternyata lebih dari satu penyakit dengan kemiripan gejala seperti yang dirasakannya. Ia pun kebingungan karena tidak mengerti dengan informasi yang didapatkan dan tidak tau harus melakukan apa terhadap gejala yang muncul.

Dari studi kasus tersebut dapat diambil data untuk menyimpulkan asumsi penyakit yang diderita dengan melakukan pencocokan fakta dan aturan yang terdapat pada tabel basis pengetahuan. Berdasarkan gejala yang muncul dan pencocokan fakta dan aturan pada basis pengetahuan diidentifikasi sebagai berikut

Tabel 3.16 Hasil identifikasi gejala yang muncul berdasarkan basis pengetahuan

Kode gejala	Gejala
G03	Batuk berdahak dan keras
G05	Bengkak disekitar leher (karena pembengkakan kelenjar getah bening)
G31	Suara menjadi serak berat bahkan hilang
G33	Tenggorokan gatal dan geli tapi tidak sakit

Setelah melakukan identifikasi dan pencocokan fakta yang didasarkan pada basis pengetahuan maka ditemukan kecocokan antar gejala yang muncul terhadap beberapa penyakit yang ada di basis pengetahuan. Maka dari itu untuk menyimpulkan penyakit yang diderita maka digunakanlah metode *certainty factor*. Dalam penggunaan metode untuk mendeteksi penyakit sistem respirasi terdapat beberapa tahapan dalam proses perhitungannya yang dilakukan dengan nilai-nilai yang telah ada. Tahapan proses pengujian tersebut bertujuan untuk membuktikan tingkat keberhasilan perhitungan dengan yang dilakukan oleh sistem agar tidak terjadi kesalahan saat sistem telah dibangun dan digunakan oleh pengguna. Tahapan tersebut secara manual dapat dilihat sebagai berikut

1. Perhitungan manual kemungkinan terkena penyakit P1 (Pneumonia)

G03 : batuk berdahak

$$MB = 0.9 \quad MD = 0,04$$

G05 : pembengkakan disekitar leher

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher]

$$= 0.9 + (0 \times (1 - 0.9)) = 0.9$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher]

$$= 0.04 + (0 \times (1 - 0.04)) = 0.04$$

G31 : suara serak hampir hilang

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang]

$$= 0.9 + (0 \times (1 - 0.9)) = 0.9$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang]

$$= 0.04 + (0 \times (1 - 0.04)) = 0.04$$

G33 : tenggorokan terasa gatal geli

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^
tenggorokan terasa gatal geli]

$$= 0.9 + (0 \times (1 - 0.9)) = 0.9$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$= 0.04 + (0 \times (1 - 0.04)) = 0.04$$

CF [P1 Pneumonia, batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$= MB - MD$$

$$= 0.9 - 0.04$$

$$= 0.86$$

2. Perhitungan manual kemungkinan terkena penyakit P7 (Faringitis)

G03 : batuk berdahak

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

G05 : pembengkakan disekitar leher

$$MB = 0.83 \quad MD = 0.1$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher]

$$= 0 + (0.83 \times (1 - 0)) = 0.83$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher]

$$= 0 + (0.1 \times (1 - 0)) = 0.1$$

G31 : suara serak hampir hilang

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang]

$$= 0.83 + (0 \times (1 - 0.83)) = 0.83$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang]

$$= 0.1 + (0 \times (1 - 0.1)) = 0.1$$

G33 : tenggorokan terasa gatal geli

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$= 0.83 + (0 \times (1 - 0.83)) = 0.83$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$= 0.1 + (0 \times (1 - 0.1)) = 0.1$$

CF [P7 Faringitis, batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$= MB - MD$$

$$= 0.83 - 0.1$$

$$= 0.73$$

3. Perhitungan manual kemungkinan terkena penyakit P09 (Laringitis)

G03 : batuk berdahak

$$MB = 0.6 \quad MD = 0.05$$

G05 : pembengkakan disekitar leher

$$MB = 0.8 \quad MD = 0.04$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher]

$$= 0.6 + (0.8 \times (1 - 0.6)) = 0.92$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher]

$$= 0.05 + (0.04 \times (1 - 0.05)) = 0.08$$

G31 : suara serak hampir hilang

$$MB = 0.92 \quad MD = 0.01$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang]

$$= 0.92 + (0.92 \times (1 - 0.92)) = 0.99$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang]

$$= 0.08 + (0.01 \times (1 - 0.08)) = 0.08$$

G33 : tenggorokan terasa gatal geli

$$MB = 0.85 \quad MD = 0.02$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$= 0.99 + (0.85 \times (1 - 0.99)) = 0.99$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$= 0.08 + (0.02 \times (1 - 0.08)) = 0.09$$

CF [P10 Difteri, batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$\begin{aligned} &= MB - MD \\ &= 0.99 - 0.09 \\ &= 0.9 \end{aligned}$$

4. Perhitungan manual kemungkinan terkena penyakit P10 (Difteri)

G03 : batuk berdahak

$$MB = 0.74 \quad MD = 0.02$$

G05 : pembengkakan disekitar leher

$$MB = 0.8 \quad MD = 0.07$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher]

$$= 0.74 + (0.8 \times (1 - 0.74)) = 0.94$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher]

$$= 0.02 + (0.07 \times (1 - 0.02)) = 0.08$$

G31 : suara serak hampir hilang

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang]

$$= 0.94 + (0 \times (1 - 0.94)) = 0.94$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang]

$$= 0.08 + (0 \times (1 - 0.08)) = 0.08$$

G33 : tenggorokan terasa gatal geli

$$MB = 0 \quad MD = 0$$

MB[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$= 0.94 + (0 \times (1 - 0.94)) = 0.94$$

MD[batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$= 0.08 + (0 \times (1 - 0.08)) = 0.08$$

CF [P10 Difteri, batuk berdahak ^ pembengkakan disekitar leher ^ suara serak hampir hilang ^ tenggorokan terasa gatal geli]

$$= MB - MD$$

$$= 0.94 - 0.08$$

$$= 0.86$$

Setelah dilakukan perhitungan manual maka didapat nilai kepercayaan dari setiap kemungkinan terkena penyakit pada sistem respirasi di mana hanya terdapat gejala yang ada pada penyakit tersebut saja, dapat dilihat pada tabel 3.17

Tabel 3.17 Nilai CF dari hasil perhitungan manual

Kode penyakit	Nama penyakit	Nilai kepastian (CF)
P01	Pneumonia	0.86
P07	Faringitis	0.73
P09	Laringitis	0.9
P10	Difteri	0.86

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 kemungkinan laki-laki tersebut terkena penyakit berdasarkan gejala yang dirasakan, yaitu pneumonia P1 dengan nilai cf sebesar 0.86, faringitis P07 dengan nilai cf sebesar 0.73, laringitis dengan nilai cf sebesar 0.9 dan difteri P10 dengan nilai cf sebesar 0.86. Dari kemungkinan 4 penyakit yang telah dilakukan perhitungan tersebut, laringitis (radang pita suara) memiliki nilai cf terbesar sehingga dapat disimpulkan bahwa kemungkinan besar penyakit yang diderita laki-laki tersebut adalah laringitis.

3.5 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahapan proses analisis terhadap semua kebutuhan yang diperlukan oleh sistem yang akan dibuat untuk mempermudah perancangan pengembangan sistem. Beberapa aspek yang dibutuhkan oleh sistem agar dapat dikembangkan dijelaskan pada subbab di bawah ini.

3.5.1 Analisis Kebutuhan Input

Analisis kebutuhan input (masukkan) pada sistem aplikasi yang akan dibuat meliputi hak akses yang ada pada sistem sesuai dengan tujuan dibuatnya sistem. Secara umum biasanya pada sistem yang dirancang untuk user lebih dari satu yang meliputi admin dan pengguna umum, hak akses penuh diberikan kepada admin dengan melewati proses login terlebih dahulu. Sedangkan pada kasus lain, sistem yang dirancang untuk satu user dengan pengguna umum maka tidak memerlukan login dan pengguna memiliki hak akses penuh terhadap sistem. Dalam hal ini sistem yang akan dibangun tidak memerlukan login sesuai dengan batasan dan tujuan dibuatnya sistem yaitu untuk mempermudah dan menjangkau pengguna dalam menggunakan sistem. Adapun hak akses oleh pengguna pada sistem sesuai dengan kebutuhan masukan adalah mendeteksi penyakitnya berdasarkan gejala yang dialami.

3.5.2 Analisis Kebutuhan Output

Analisis kebutuhan output (keluaran) merupakan hasil yang diperoleh dari proses input data oleh pengguna sistem setelah melalui proses pengolahan data. Hasil yang keluaran berbentuk olahan data yang akan ditampilkan kepada pengguna sebagai kebutuhan output.

3.5.3 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Analisis kebutuhan antarmuka merupakan analisis visualisasi sistem terhadap pengguna yang bertujuan untuk dapat melakukan interaksi dan komunikasi dengan sistem sehingga pengguna dapat memahami cara penggunaan sistem. Adapun antarmuka yang terdapat pada sistem ini:

1. Antarmuka halaman splashscreen, tampilan pertama sistem yang muncul pertama kali yang menjelaskan secara singkat deskripsi sistem
2. Antarmuka halaman menu utama, tampilan utama sistem yang berisi menu utama sistem
3. Antarmuka halaman data penyakit, digunakan untuk melihat daftar data penyakit yang terdapat pada sistem respirasi beserta penjelasannya
4. Antarmuka halaman deteksi, berisi daftar gejala yang dapat dipilih digunakan untuk mendeteksi penyakit
5. Antarmuka halaman hasil deteksi, berisi hasil perhitungan deteksi CF
6. Antarmuka halaman covid-19, berisi menu yang berhubungan dengan covid-19

7. Antarmuka halaman bantuan, berisi tata cara panduan dalam menggunakan aplikasi
8. Antarmuka halaman tentang, berisi informasi mengenai pengembang sistem

3.5.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

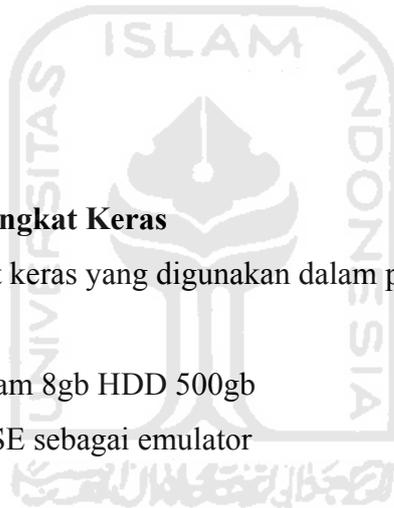
Adapun kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan sistem antara lain :

1. Sistem operasi Windows 10
2. Android studio
3. Java development tools
4. SDK android studio
5. Sistem operasi android
6. Sqlite manager
7. Adobe XD
8. Figma

3.5.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun kebutuhan perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan sistem antara lain :

1. Laptop Dell intel core i3 Ram 8gb HDD 500gb
2. Smartphone android Mi 9 SE sebagai emulator



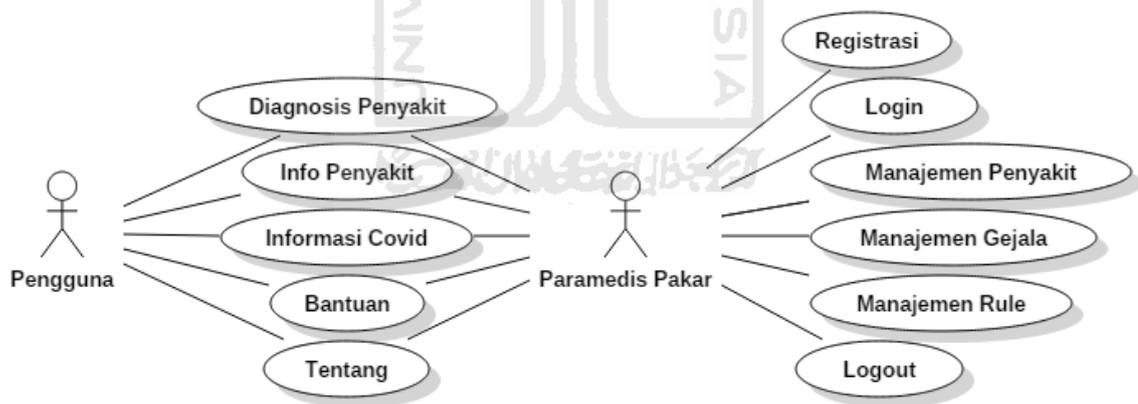
BAB IV PERANCANGAN SISTEM

4.1 Perancangan Unified Modelling Language

Unified Modelling Language (UML) merupakan bahasa permodelan yang menggunakan konsep orientasi objek untuk memvisualisasikan, membangun dan mendesain perangkat lunak. UML menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari berbagai perspektif.

4.1.1 Use case

Use case diagram merupakan sebuah diagram yang mendeskripsikan interaksi antara sistem dengan bagian eksternal dari sistem serta dengan pengguna (Bentley & Whitten, 2007). Secara sederhana use case diagram digunakan untuk menjelaskan secara ringkas aktor yang menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukannya. Use case yang akan dirancang yaitu use case diagram untuk pengaksesan sistem pakar yang akan dibuat melalui perangkat mobile android. Gambar 4.1 di bawah ini menjelaskan aliran use case diagram sistem pakar yang akan dibangun.

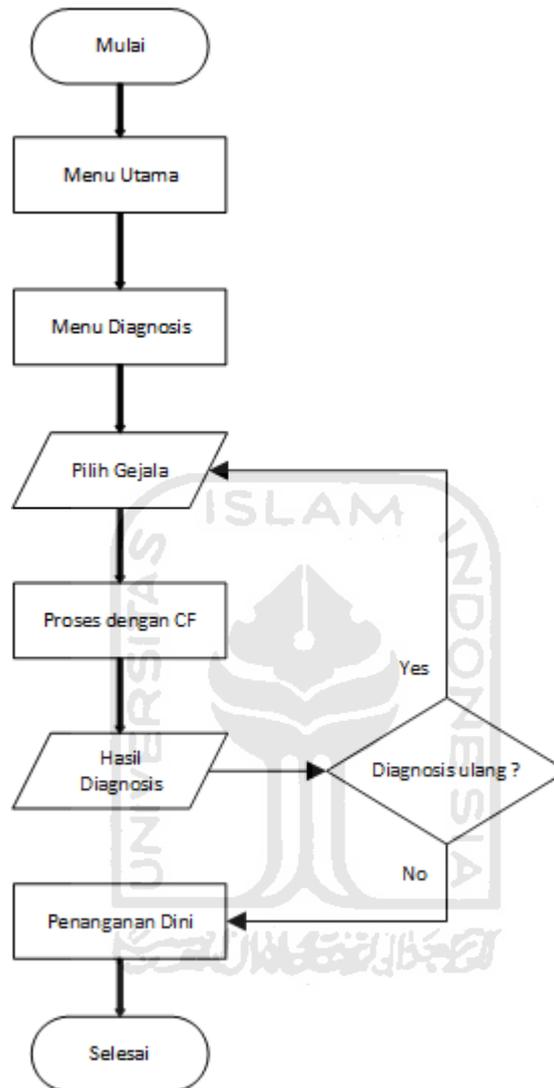


Gambar 4.1 Usecase diagram sistem pakar

4.1.2 Flowchart Sistem Pakar

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol yang mendeskripsikan suatu urutan proses secara detail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya yang berjalan dalam suatu program. Dalam sistem pakar deteksi dini penyakit pada sistem respirasi

ini terdapat beberapa tahapan proses yang harus dilalui sehingga sistem ini dapat menghasilkan *output* deteksi dini pada penyakit respirasi. Adapun tahapan tersebut terdapat pada gambar



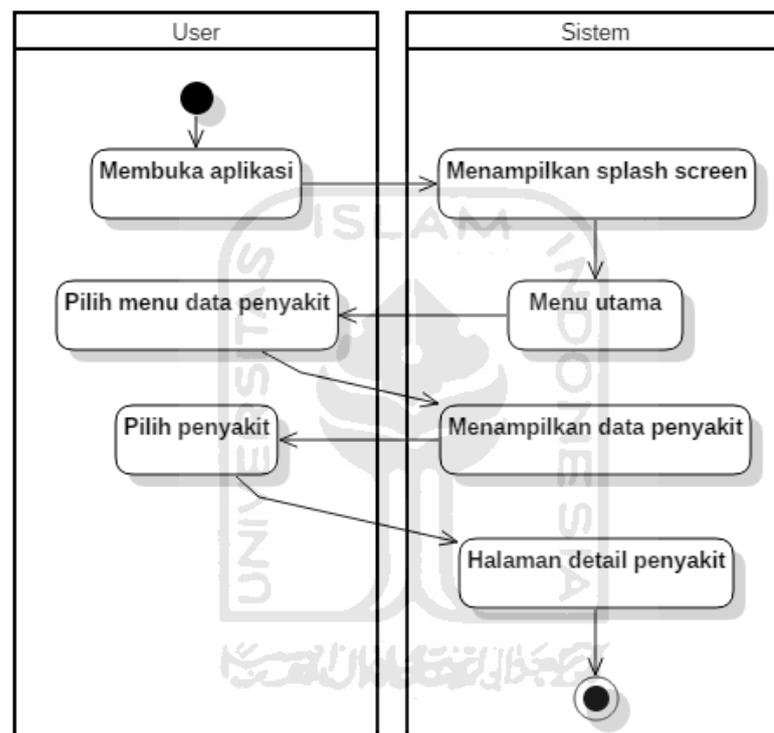
Gambar 4.2 Flowchart Sistem Pakar Resmo

4.1.3 Activity Diagram

Activity diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan berbagai alur aktivitas didalam sistem yang sedang dirancang, dimulai dari sistem dibuka pertama kali, decision yang mungkin terjadi sampai bagaimana sistem berakhir. Activity diagram juga mendeskripsikan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Activity diagram merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar lainnya adalah transisi dari trigger oleh selesainya state sebelumnya (*internal processing*).

Activity diagram data penyakit

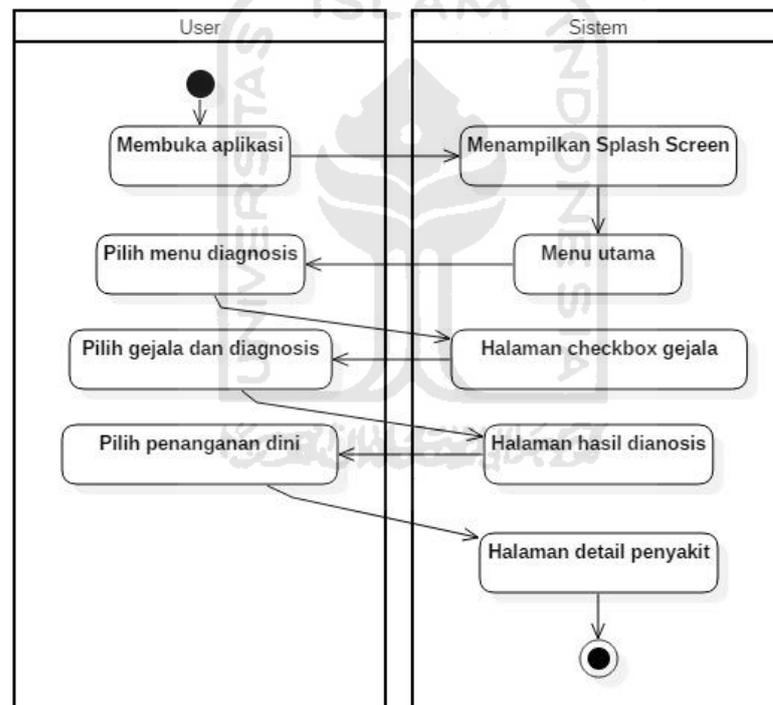
Activity diagram data penyakit dimulai dari user inisial state untuk memulai sistem kemudian pengguna membuka aplikasi menampilkan splash screen dan muncul menu utama. Di menu utama user memilih menu data penyakit lalu sistem akan menampilkan list data penyakit yang ada pada sistem. Pada list tersebut user memilih salah satu penyakit untuk melihat detail data penyakit yang kemudian sistem akan menampilkan detail data penyakit yang dipilih. Activity diagram data penyakit dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini



Gambar 4.3 Activity diagram data penyakit

Activity diagram deteksi penyakit

Activity diagram deteksi penyakit dimulai dari user inisial state untuk memulai sistem kemudian pengguna membuka aplikasi menampilkan splash screen dan muncul menu utama. Di menu utama user memilih menu deteksi penyakit lalu sistem akan menampilkan list data gejala dalam bentuk checkbox yang ada pada sistem. Pada list tersebut user memilih gejala-gejala yang dirasakan pada penderita lalu jika sudah selesai tekan tombol deteksi dibagian bawah layar kemudian sistem akan menampilkan hasil diagnosis penyakit berdasarkan gejala yang dipilih. Pada halaman hasil deteksi akan ada menu edukasi untuk melakukan penanganan dini terhadap hasil deteksi, tekan tombol penanganan untuk melihat detail penyakit dan penanganannya. Activity diagram data penyakit dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini

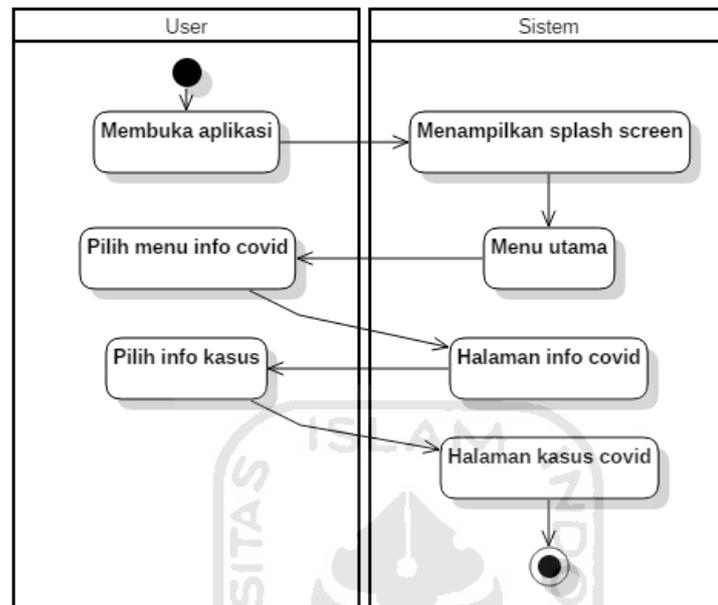


Gambar 4.4 Activity diagram proses deteksi

Activity diagram info covid

Activity diagram info covid dimulai dari user inisial state untuk memulai sistem kemudian pengguna membuka aplikasi menampilkan splash screen dan muncul menu utama. Di menu utama user memilih menu info covid lalu sistem akan menampilkan list menu info covid yang terdiri dari info kasus kejadian covid, mengenal covid, mencegah dan mengobati

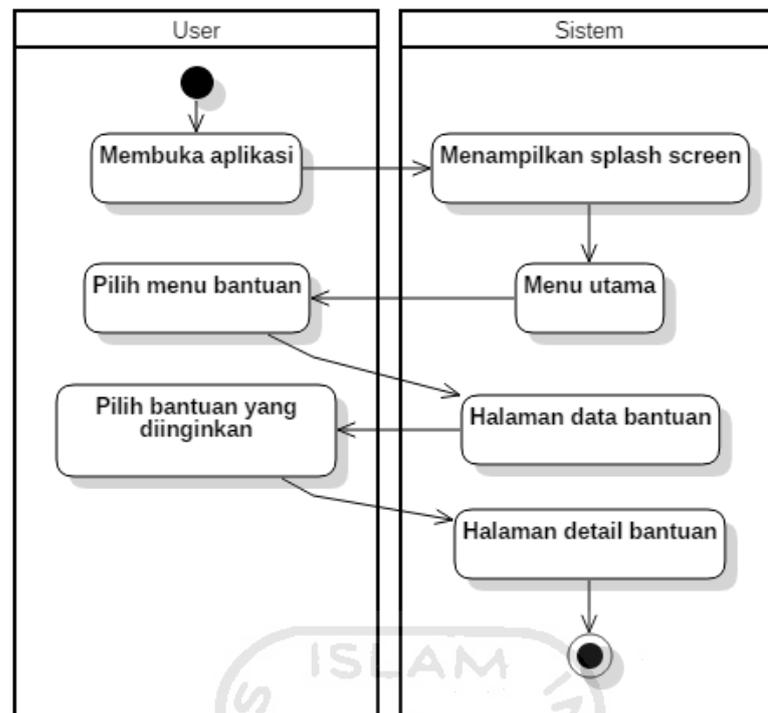
covid. Pada list tersebut user memilih salah satu menu untuk melihat detail informasi mengenai covid yang kemudian sistem akan menampilkan detail informasi yang dipilih. Activity diagram info covid dapat dilihat pada gambar 4.4 di bawah ini



Gambar 4.5 Activity diagram info covid

Activity diagram bantuan

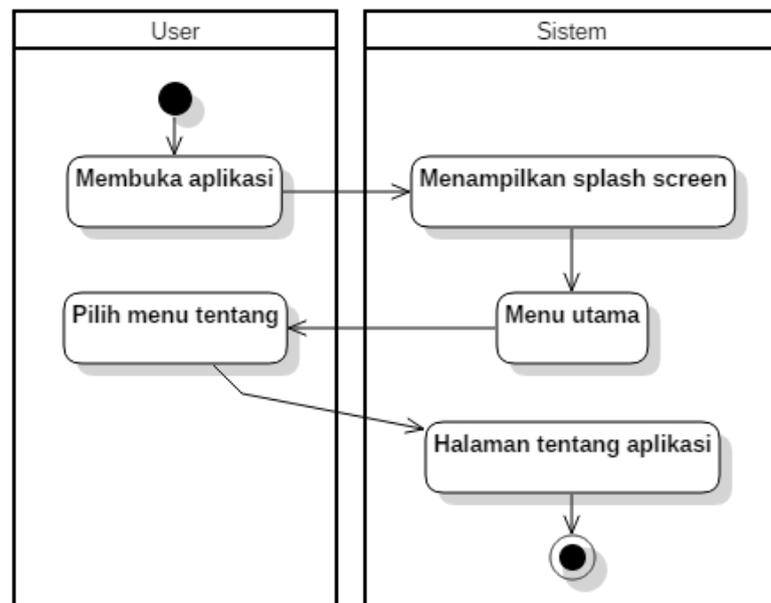
Activity diagram data bantuan dimulai dari user inisial state untuk memulai sistem kemudian pengguna membuka aplikasi menampilkan splash screen dan muncul menu utama. Di menu utama user memilih menu bantuan lalu sistem akan menampilkan list bantuan yang ada pada sistem. Pada list tersebut user memilih salah satu bantaun yang ingin diketahui untuk melihat panduan dalam menjalankan aplikasi. Lalu sistem akan menampilkan panduan yang ingin diketahui mengenai aplikasi. Activity diagram data penyakit dapat dilihat pada gambar 4.5 di bawah ini



Gambar 4.6 Activity diagram bantuan

Activity diagram tentang

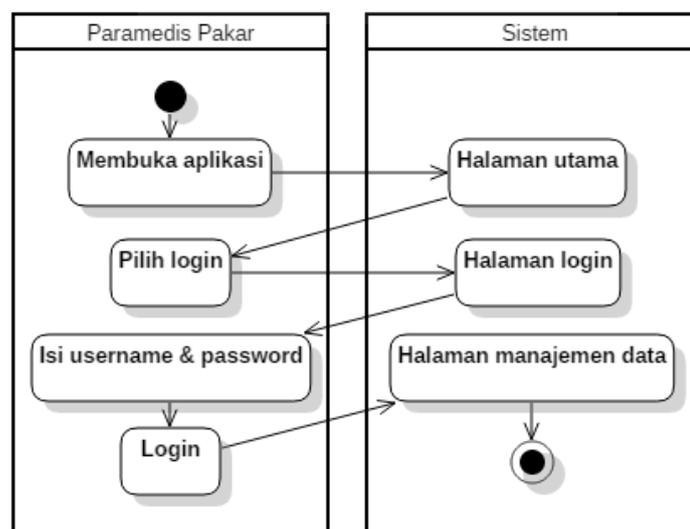
Activity diagram tentang dimulai dari user inisial state untuk memulai sistem kemudian pengguna membuka aplikasi menampilkan splash screen dan muncul menu utama. Di menu utama user memilih menu tentang lalu sistem akan menampilkan informasi mengenai aplikasi pada sistem. Activity diagram data penyakit dapat dilihat pada gambar 4.7 di bawah ini



Gambar 4.7 Activity diagram tentang

Activity diagram login

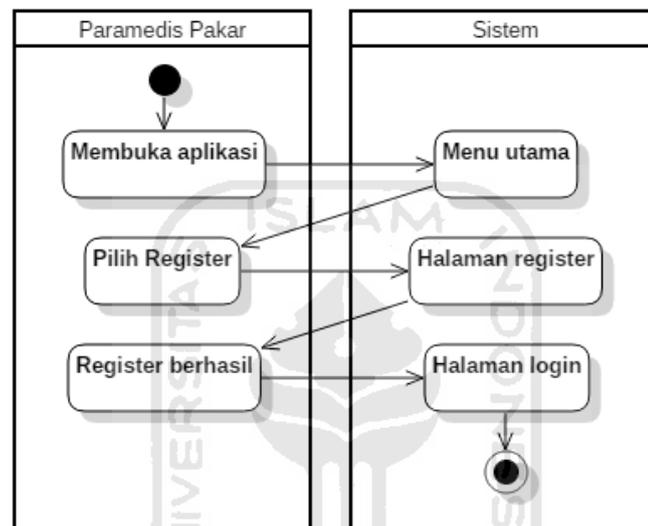
Activity diagram login dimulai dari paramedis/pakar initial state untuk memulai sistem kemudian paramedis/pakar membuka aplikasi menampilkan splash screen dan muncul menu utama. Di menu utama paramedis/pakar memilih menu login lalu sistem akan menampilkan halaman login. Jika login berhasil maka sistem akan diarahkan ke halaman utama manajemen data. Activity diagram login dapat dilihat pada gambar 4.7 di bawah ini



Gambar 4.8 Activity diagram login

Activity diagram register

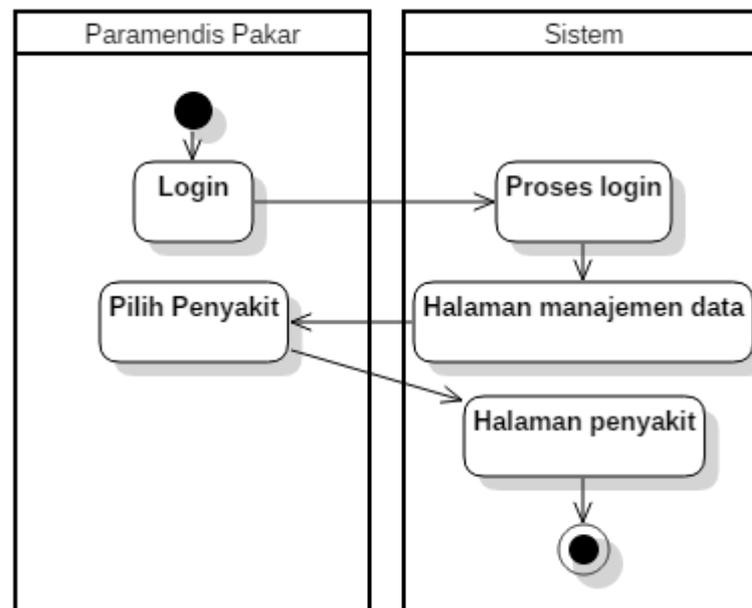
Activity diagram register dimulai dari paramedis/pakar inisial state untuk memulai sistem kemudian paramedis/pakar membuka aplikasi menampilkan splash screen dan muncul menu utama. Di menu utama paramedis/pakar memilih menu register lalu sistem akan menampilkan halaman register. Setelah user melakukan register maka halaman akan diarahkan ke halaman login untuk masuk ke dalam sistem admin. Activity diagram register dapat dilihat pada gambar 4.8 di bawah ini



Gambar 4.9 Activity diagram register

Activity diagram manajemen penyakit

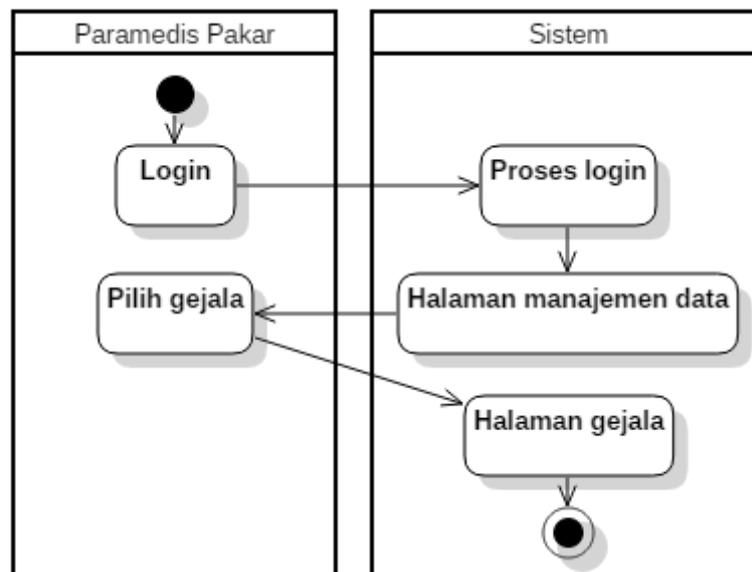
Activity diagram manajemen penyakit dimulai dari paramedis/pakar inisial state untuk memulai sistem kemudian paramedis/pakar membuka aplikasi menampilkan splash screen dan muncul menu utama. Di menu utama paramedis/pakar memilih menu login lalu sistem akan menampilkan halaman utama manajemen data. Pilih menu manajemen penyakit maka halaman akan diarahkan ke halaman utama data penyakit. Pada halaman ini paramedis dapat menambah dan update data penyakit. Activity diagram manajemen data penyakit dapat dilihat pada gambar 4.9 di bawah ini.



Gambar 4.10 Activity diagram manajemen penyakit

Activity diagram manajemen gejala

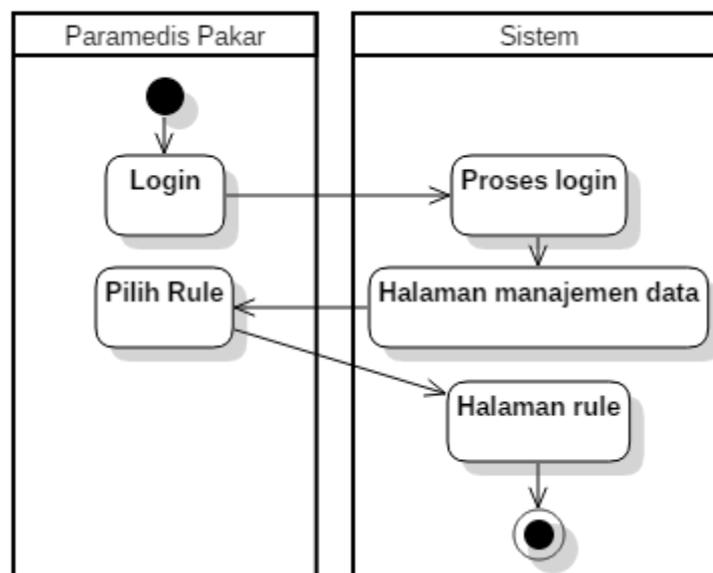
Activity diagram manajemen gejala dimulai dari paramedis/pakar inisial state untuk memulai sistem kemudian paramedis/pakar membuka aplikasi menampilkan splash screen dan muncul menu utama. Di menu utama paramedis/pakar memilih menu login lalu sistem akan menampilkan halaman utama manajemen data. Pilih menu manajemen gejala maka halaman akan diarahkan ke halaman utama data gejala. Pada halaman ini paramedis dapat menambah dan update data gejala. Activity diagram manajemen data gejala dapat dilihat pada gambar 4.10 di bawah ini.



Gambar 4.11 Activity diagram manajemen gejala

Activity diagram manajemen rule

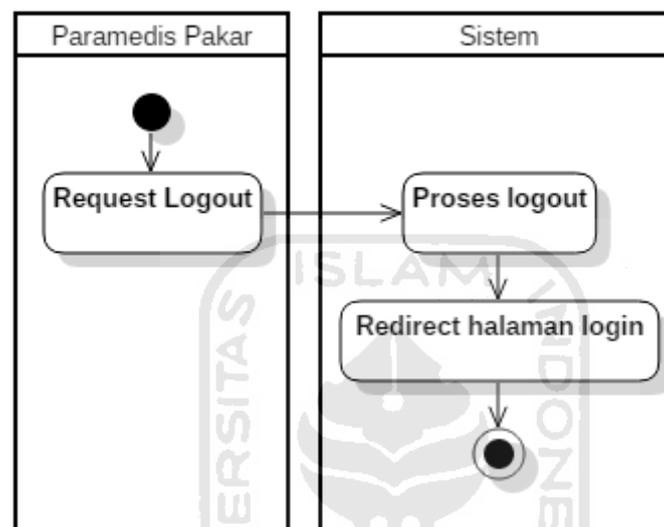
Activity diagram manajemen rule dimulai dari paramedis/pakar inisial state untuk memulai sistem kemudian paramedis/pakar membuka aplikasi menampilkan splash screen dan muncul menu utama. Di menu utama paramedis/pakar memilih menu login lalu sistem akan menampilkan halaman utama manajemen data. Pilih menu manajemen rule maka halaman akan diarahkan ke halaman utama data rule. Pada halaman ini paramedis dapat menambah dan update data rule. Activity diagram manajemen data rule dapat di lihat pada gambar 4.11 di bawah ini.



Gambar 4.12 Activity diagram manajemen rule

Activity diagram logout

Activity diagram logout dikondisi ketika paramedis masih dalam keadaan login terhadap sistem. Jika pengguna ingin melakukan logout maka pilih tombol logout dan proses logout dilakukan. Setelah itu halaman akan menampilkan menu utama sistem. Activity diagram logout dapat di lihat pada gambar 4.12 di bawah ini.



Gambar 4.13 Activity diagram logout

4.2 Rancangan Basisdata

Perancangan basis data merupakan suatu proses perancangan alur data yang saling terkait antara satu dan lainnya, kemudian disimpan didalam sebuah media yang disebut dengan basis data atau database. Database sangat penting dalam sebuah sistem untuk mendukung berbagai proses pada sistem.

4.2.1 Struktur Tabel

Dalam sistem pakar deteksi penyakit pada sistem respirasi ini memiliki sistem respirasi ini memiliki 3 tabel data yang disimpan kedalam database sesuai dengan tujuan dan kebutuhan sistem, yaitu sebagai berikut:

Tabel penyakit

Tabel penyakit adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan informasi data penyakit. Kode penyakit merupakan *primary key* untuk data penyakit dan memiliki tipe data text untuk semua datanya. Menggunakan tipe data text juga untuk kode_penyakit karena datanya berupa kombinasi huruf dan angka. Untuk struktur tabel yang lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini`

Tabel 4.1 Struktur tabel penyakit

Field	Tipe data	Keterangan
Kode_penyakit	Text	Primary key
Nama_penyakit	Text	
Deskripsi	Text	
Penanganan	Text	

Tabel gejala

Tabel gejala adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan informasi data gejala. Kode gejala merupakan *primary key* untuk data gejala dan memiliki tipe data text untuk semua datanya. Digunakan tipe data text untuk kode gejala dikarenakan data kode gejala merupakan kobiniasi dari huruf dan angka. Untuk struktur tabel yang lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini

Tabel 4.2 Struktur tabel gejala

Field	Tipe data	Keterangan
Kode_gejala	Text	Primary key
Nama_gejala	Text	

Tabel rule

Tabel rule adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan informasi data penyakit. Id rule merupakan *primary key* untuk data rule dan memiliki tipe data INT, untuk kode penyakit dan kode gejala di ambil dari tabel penyakit dan gejala dengan tipe data text dan nilai cf sendiri bertipe data real. Untuk struktur tabel yang lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini

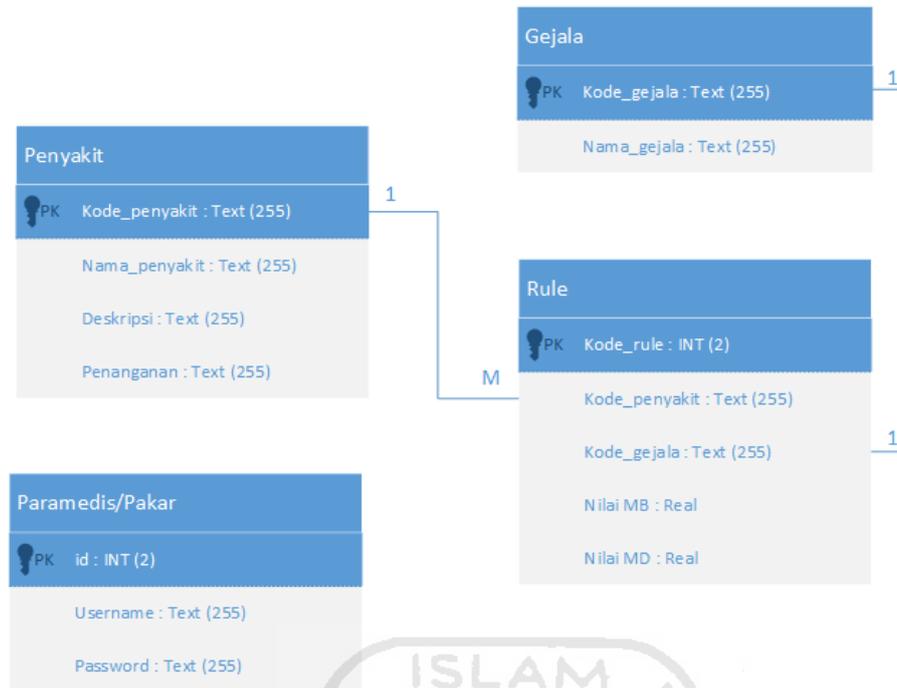
Tabel 4.3 Struktur tabel rule/aturan

Field	Tipe data	Keterangan
Kode_rule	INT	Primary key
Kode_penyakit	Text	
Kode_gejala	Text	
Nilai MB	Real	
Nilai MD	Real	

4.2.2 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel merupakan hubungan antar tabel di mana pada masing-masing tabel memiliki data yang berhubungan dengan tabel lainnya yang berfungsi untuk melakukan pengolahan data pada database. Relasi antar tabel memudahkan pengolahan database dan mengurangi kesamaan data, banyaknya melakukan input data yang sama ke banyak tabel. Relasi tabel secara umum diketahui ada tiga macam yaitu:

- a. One to One : relasi tabel di mana satu data pada tabel pertama hanya berhubungan dengan satu data pada tabel kedua.
- b. One to Many : relasi tabel di mana satu data pada tabel pertama berhubungan dengan lebih satu data pada tabel kedua.
- c. Many to Many : relasi tabel di mana satu atau lebih data pada tabel pertama berhubungan dengan lebih dari satu data pada tabel kedua.



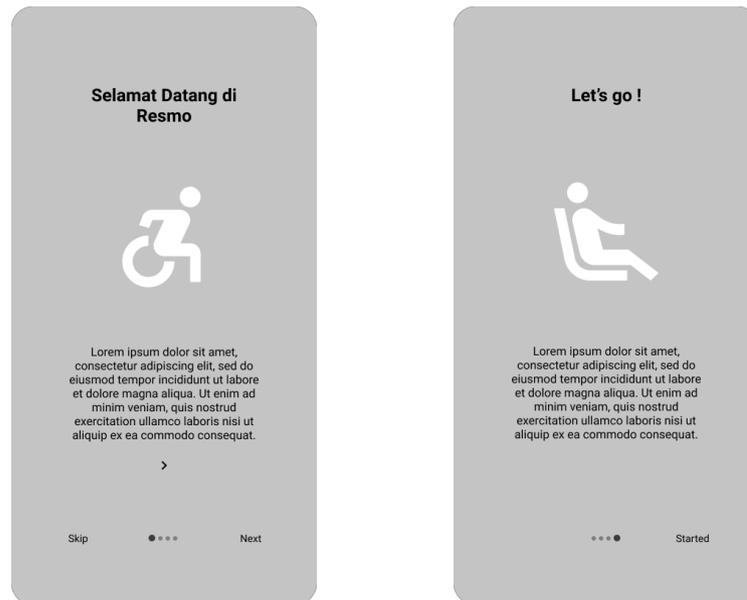
Gambar 4.14 Relasi antar tabel sistem

4.3 Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka (*interface*) digunakan untuk memberikan gambaran panduan dari sistem yang akan dibuat. Dengan melakukan perancangan antarmuka akan sangat memudahkan dalam proses pembuatan sistem sesuai dengan alur proses bisnis dan gambaran sketsa awal untuk mendapatkan sebuah antarmuka sistem yang baik.

4.3.1 Rancangan Antarmuka Splash Screen

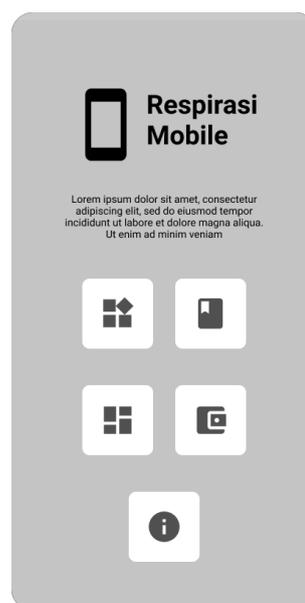
Rancangan antarmuka halaman awal pada sistem ketika pertama kali dibuka adalah halaman splash screen yaitu halaman yang berisi gambaran umum sistem pakar yang mendeskripsikan sistem secara singkat. Pada rancangan antarmuka splash screen ini terdapat empat halaman yang mendeskripsikan masing-masing fungsionalitas sistem secara singkat. Rancangan antarmuka halaman *splash screen* dapat dilihat pada gambar 4.20 di bawah ini.



Gambar 4.15 Rancangan antarmuka halaman *splash screen*

4.3.2 Rancangan Antarmuka Menu Utama

Rancangan antarmuka halaman menu utama pada sistem pakar merupakan halaman navigasi untuk menghubungkan setiap halaman yang terdapat pada sistem pakar. Pada halaman ini terdapat lima menu utama untuk menghubungkan antar halaman yaitu menu deteksi, menu penyakit, menu covid, menu bantuan dan menu tentang. Rancangan antarmuka halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 4.21 di bawah ini



Gambar 4.16 Rancangan antarmuka halaman menu utama

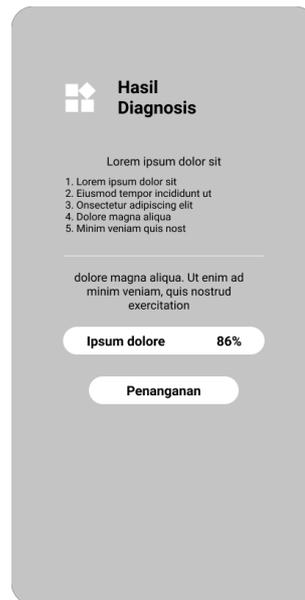
4.3.3 Rancangan Antarmuka Menu Deteksi

Rancangan antarmuka halaman menu deteksi penyakit pada sistem berisi daftar dengan tipe inputan *check box* yang dapat dipilih lebih dari satu gejala untuk mendeteksi penyakit dan menghubungkannya ke halaman hasil deteksi penyakit dengan menekan tombol deteksi yang terdapat pada sistem pakar. Rancangan antarmuka menu deteksi dapat dilihat pada gambar 4.22 di bawah ini



Gambar 4.17 Rancangan antarmuka halaman deteksi

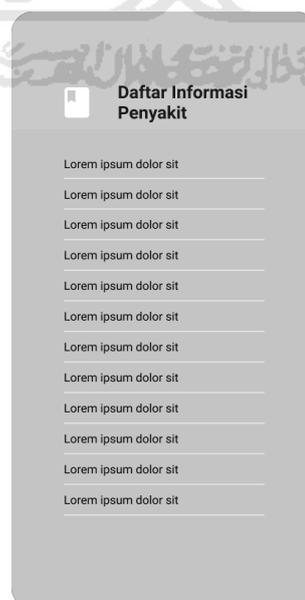
Pada antarmuka rancangan halaman deteksi terdapat tombol deteksi untuk melakukan proses deteksi dengan menggunakan perhitungan certainty factor dan mengalihkan ke halaman rancangan antarmuka hasil deteksi seperti pada gambar 4.23 di bawah ini



Gambar 4.18 Rancangan antarmuka halaman hasil deteksi

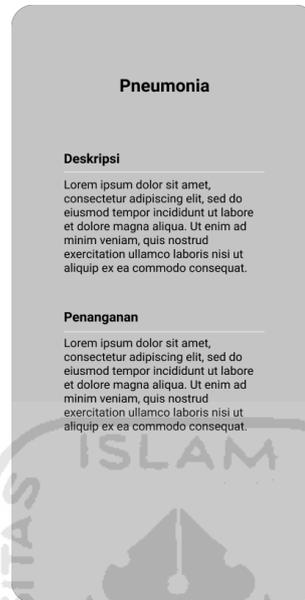
4.3.4 Rancangan Antarmuka Menu Penyakit

Rancangan antarmuka halaman menu data penyakit pada sistem berisi daftar nama penyakit yang berfungsi untuk menghubungkan setiap penyakit ke halaman detail penyakit untuk melihat informasi terkait dengan penyakit yang terdapat pada sistem pakar. Rancangan antarmuka menu penyakit dapat dilihat pada gambar 4.24 di bawah ini



Gambar 4.19 Rancangan antarmuka halaman data penyakit

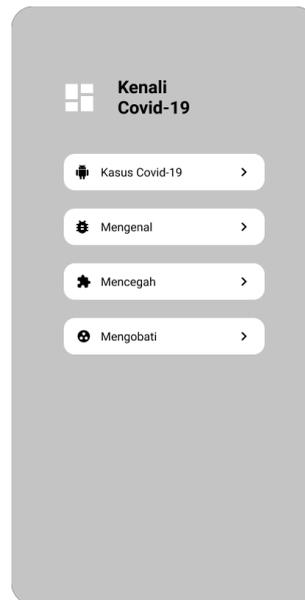
Pada antarmuka rancangan halaman detail penyakit terdapat informasi penyakit yang berisi pengertian penyakit yang dipilih dan cara penanganan dini terdapat penyakit tersebut, rancangan antarmuka halaman detail dapat dilihat seperti pada gambar 4.25 di bawah ini



Gambar 4.20 Rancangan antarmuka halaman detail penyakit

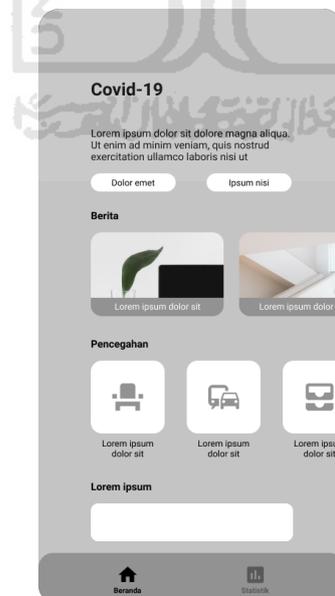
4.3.5 Rancangan Antarmuka Menu Covid-19

Rancangan antarmuka halaman menu covid-19 pada sistem berisi empat menu mengenai covid yang terdiri dari informasi perkembangan kasus covid-19, pengertian covid dengan mengenal, cara mencegah dan mengobati. Rancangan antarmuka menu covid-19 dapat dilihat pada gambar 4.26 di bawah ini



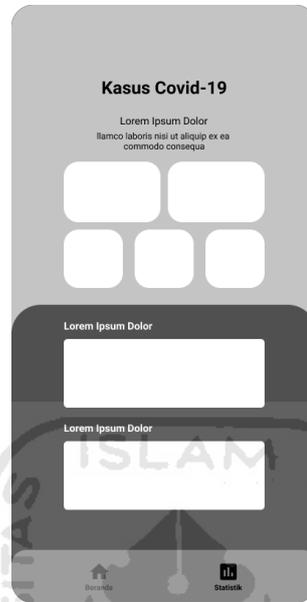
Gambar 4.21 Rancangan antarmuka halaman menu covid-19

Pada rancangan antarmuka menu kasus covid-19 berisi dua *fragment*, yaitu beranda dan statistik. Rancangan antarmuka beranda berisi navigasi alternatif covid secara umum, ringkasan berita mengenai covid-19 serta pencegahan penularan dini, detail rancangan dapat dilihat seperti pada gambar 4.27 di bawah ini



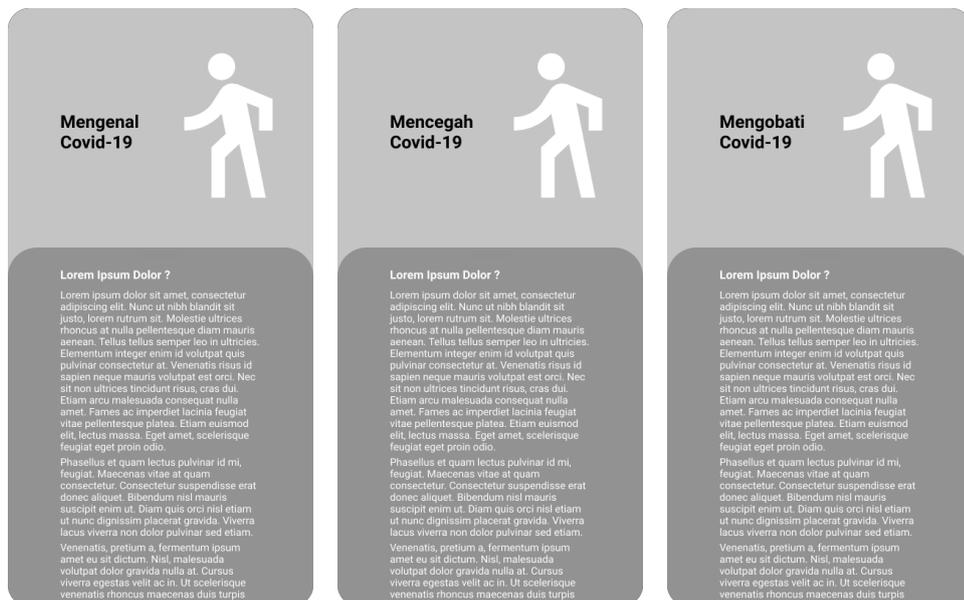
Gambar 4.22 Rancangan antarmuka halaman beranda kasus covid-19

Rancangan antarmuka pada menu kasus covid-19 yang kedua berupa *fragment statistic* yang menunjukkan perkembangan kasus covid, dapat dilihat seperti pada gambar 4.28 di bawah ini



Gambar 4.23 Rancangan antarmuka halaman statistik kasus covid-19

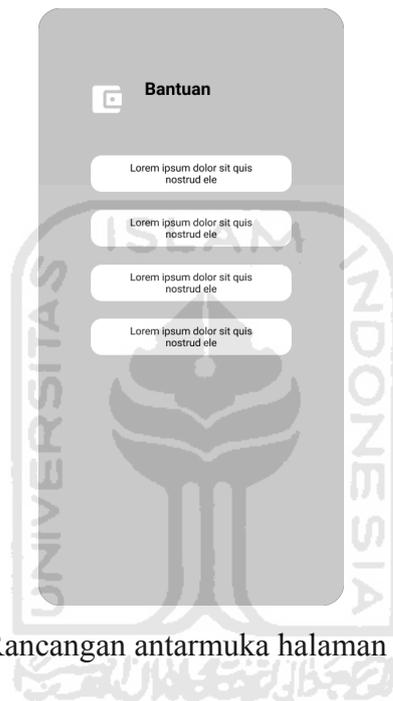
Rancangan antarmuka pada menu mengenal, mencegah dan mengobati pada halaman menu covid berisi informasi mengenai pengetahuan terhadap covid. Rancangan antarmuka tersebut terlihat sama namun memiliki konten yang berbeda, dapat dilihat seperti pada gambar 4.29 di bawah ini



Gambar 4.24 Rancangan antarmuka halaman mengenal, mencegah dan mengobati

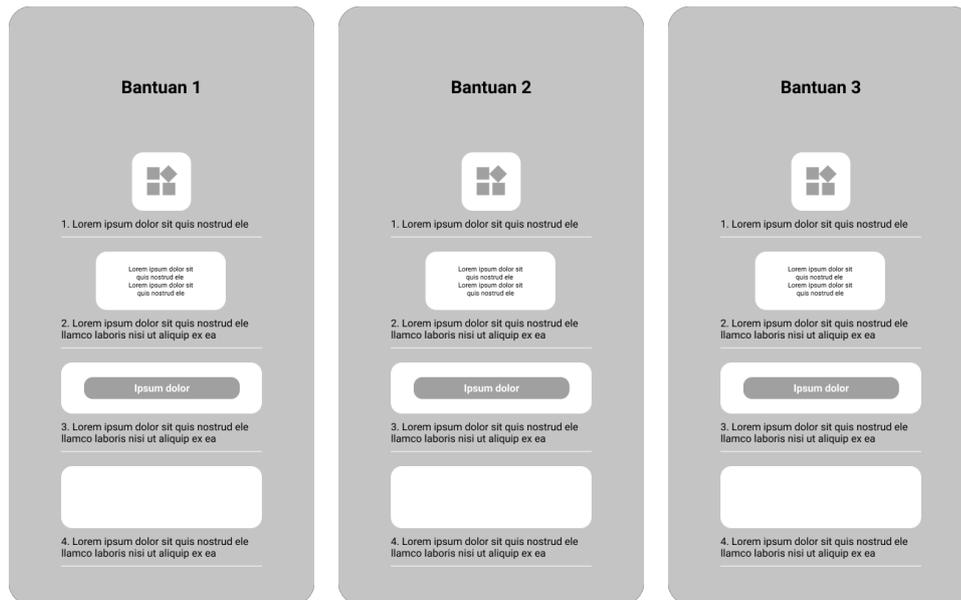
4.3.6 Rancangan Antarmuka Menu Bantuan

Rancangan antarmuka halaman menu bantuan pada sistem berisi pilihan bantuan yang dapat dipilih untuk melihat panduan penggunaan sistem pakar. Terdapat empat menu yang menjadi navigasi bantuan yang akan memandu pengguna dalam menggunakan sistem pakar respirasi. Rancangan antarmuka menu bantuan dapat dilihat pada gambar 4.30 di bawah ini.



Gambar 4.25 Rancangan antarmuka halaman menu bantuan

Rancangan antarmuka pada halaman bantuan dirancang langkah berurut agar pengguna dapat dengan mudah mengikuti panduan pada halaman bantuan untuk menggunakan aplikasi sistem pakar respirasi dengan benar. Rancangan tersebut dapat dilihat seperti pada gambar 4.31 di bawah ini



Gambar 4.26 Rancangan antarmuka halaman bantuan deteksi, info penyakit dan covid

4.3.7 Rancangan Antarmuka Menu Tentang

Rancangan antarmuka halaman menu tentang pada sistem berisi informasi mengenai sistem yang telah dibuat. Dalam menu ini berisi penjelasan informasi mengenai aplikasi, informasi developer dan informasi tentang pakar yang telah dimintai pengetahuan mengenai penyakit serta beberapa entitas yang secara tidak langsung berperan dalam pembangunan aplikasi pada sistem respirasi. Rancangan antarmuka menu tentang dapat dilihat pada gambar 4.32 di bawah ini



Gambar 4.27 Rancangan antarmuka halaman menu tentang

4.3.8 Rancangan Antarmuka Login

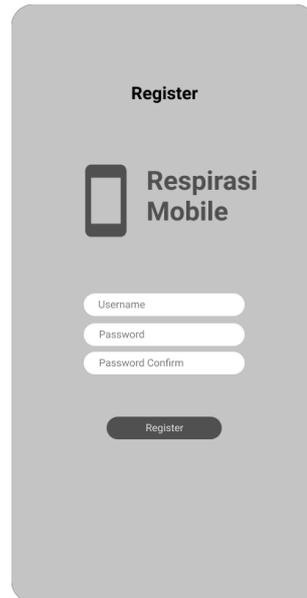
Rancangan antarmuka halaman login pada sistem berisi form login yang digunakan untuk masuk ke halaman admin paramedis/pakar. Dalam halaman ini terdapat *form username* dan *password* yang digunakan sebagai *auth* untuk masuk dalam sistem data utama sistem pakar. Terdapat juga tombol login untuk masuk ke dalam sistem dan tombol register berupa text untuk menuju ke halaman register. Rancangan antarmuka login dapat dilihat pada gambar 4.33 di bawah ini.



Gambar 4.28 Rancangan antarmuka halaman login

4.3.9 Rancangan Antarmuka Register

Rancangan antarmuka halaman register pada sistem berisi form register agar paramedis/pakar dapat mendaftar dan masuk ke dalam sistem data utama sistem pakar. Dalam halaman ini terdapat *form username*, *password* dan *confirm password*. Selain itu terdapat tombol register untuk navigasi register. Rancangan antarmuka register dapat dilihat pada gambar 4.34 di bawah ini.

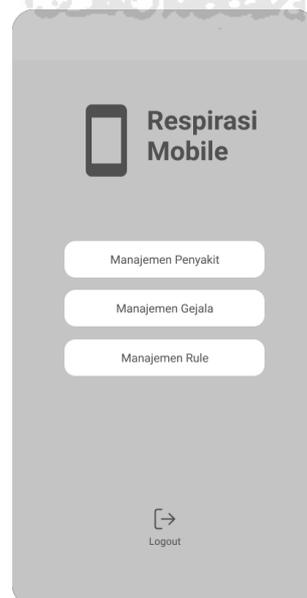


The image shows a mobile application registration screen. At the top, the word "Register" is centered. Below it is a mobile phone icon followed by the text "Respirasi Mobile". There are three input fields: "Username", "Password", and "Password Confirm". At the bottom, there is a dark "Register" button.

Gambar 4.29 Rancangan antarmuka halaman register

4.3.10 Rancangan Antarmuka Halaman Utama Data

Rancangan antarmuka halaman utama data pada sistem berisi menu mengenai data yang ada pada sistem. Daftar menu ini dapat dipilih untuk menuju halaman yang diinginkan. Adapun menu yang ada pada halaman ini antara lain menu manajemen penyakit, gejala dan rule. Rancangan antarmuka halaman utama data dapat dilihat pada gambar 4.35 di bawah ini.

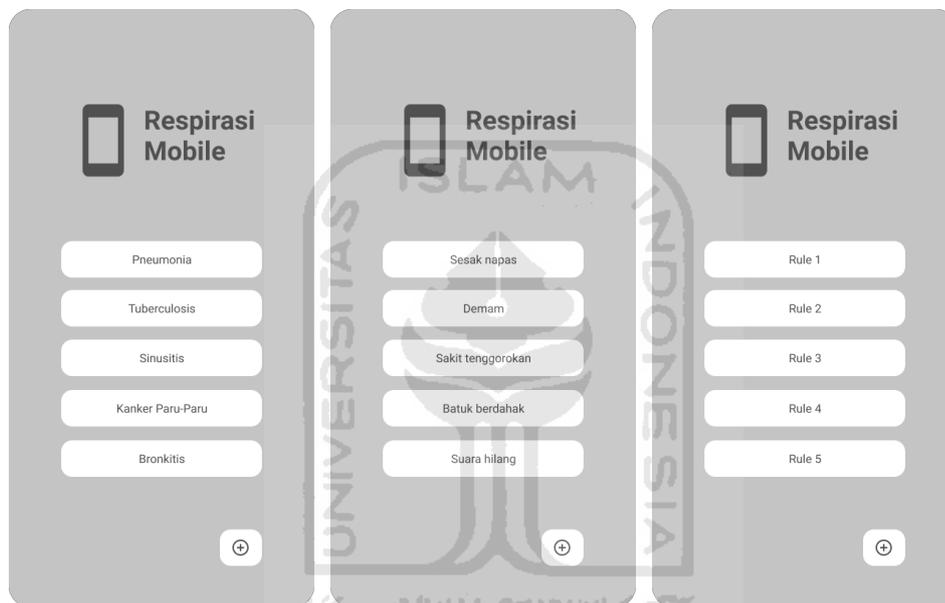


The image shows a mobile application main data page. At the top, there is a mobile phone icon followed by the text "Respirasi Mobile". Below this, there are three buttons: "Manajemen Penyakit", "Manajemen Gejala", and "Manajemen Rule". At the bottom, there is a "Logout" button with a right-pointing arrow icon.

Gambar 4.30 Rancangan antarmuka halaman utama data

4.3.11 Rancangan Antarmuka Manajemen Data

Rancangan antarmuka halaman manajemen data pada sistem berisi informasi mengenai data pada sistem. Dalam menu ini berisi data yang terdapat pada database sistem. Adapun data yang ada pada sistem antara lain data penyakit, gejala dan rule. Pada halaman ini pengguna dapat menambah, merubah dan menghapus data yang diinginkan. Rancangan antarmuka manajemen data dapat dilihat pada gambar 4.36 di bawah ini.



Gambar 4.31 Rancangan antarmuka halaman manajemen data

BAB V

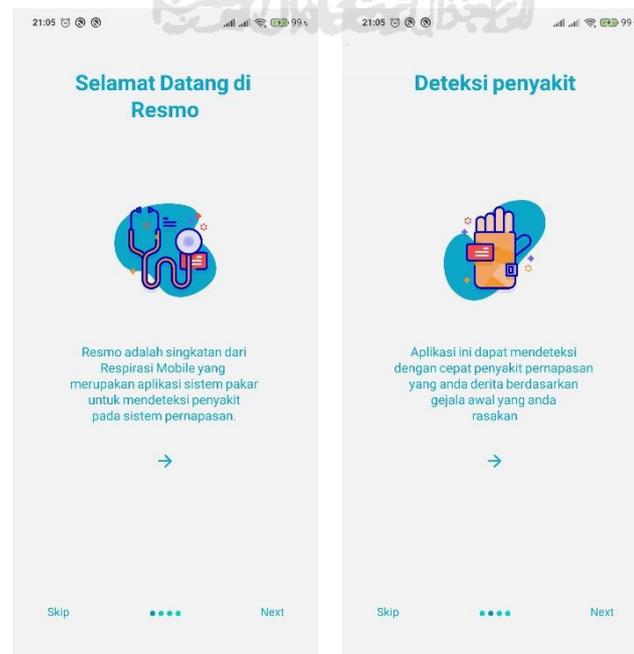
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

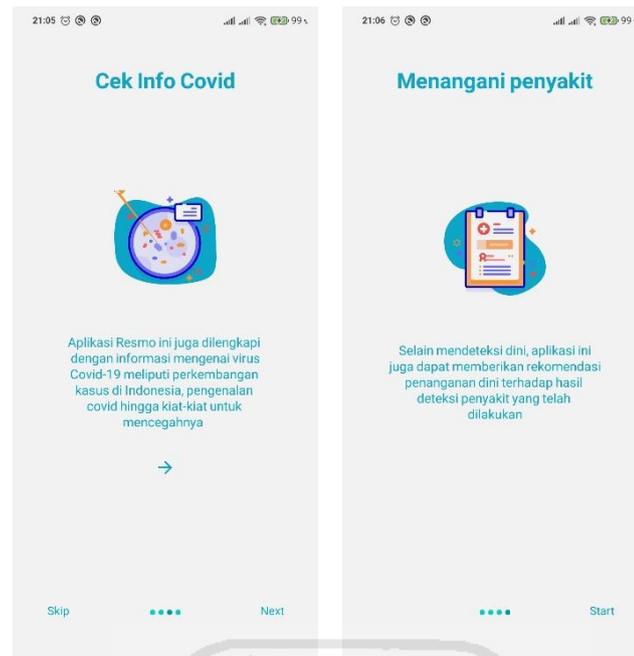
5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan penerapan sistem yang telah di rancang sesuai dengan konsep pada tahapan sebelumnya. Penerapan sistem berupa proses pembangunan aplikasi agar dapat dioperasikan dan dapat digunakan dengan layak. Berikut implementasi aplikasi sistem pakar deteksi dini penyakit pada sistem respirasi.

5.1.1 Implementasi Antarmuka Splash Screen

Halaman antarmuka splash screen merupakan halaman awal yang tampil pertama kali ketika pengguna membuka aplikasi setelah aplikasi selesai di *install* diperangkat *mobile* pengguna. Halaman ini tidak akan muncul apabila pengguna membuka aplikasi untuk yang kedua kalinya setelah membuka pada saat pertama kali di *install*. Pada halaman ini terdapat empat halaman splash screen yang menjelaskan secara singkat beberapa menu dari aplikasi sistem pakar sistem respirasi ini. Antarmuka splash screen dapat dilihat pada gambar 5.1 berikut ini





Gambar 5.1 Implementasi halaman antarmuka splash screen

5.1.2 Implementasi Antarmuka Menu Utama

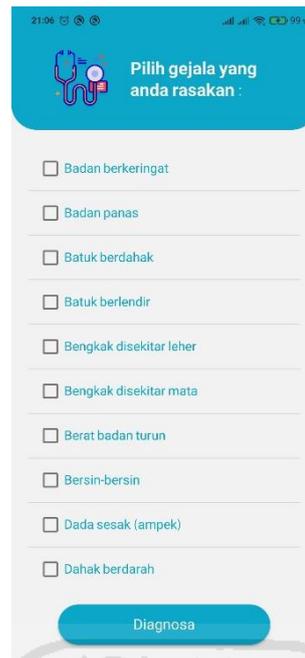
Halaman antarmuka menu utama merupakan navigasi menu utama yang menghubungkan menu-menu yang terdapat pada aplikasi sistem pakar sistem respirasi ini. Halaman ini menjadi halaman pertama kali yang muncul ketika membuka aplikasi. Pada halaman ini terdapat nama aplikasi dan penjelasan singkat mengenai aplikasi sistem pakar dan menu-menu yang terdapat pada aplikasi, yaitu menu deteksi, menu penyakit, menu covid, menu bantuan dan menu tentang. Antarmuka menu utama sistem pakar ini dapat dilihat pada gambar 5.2 di bawah ini



Gambar 5.2 Implementasi halaman antarmuka menu utama

5.1.3 Implementasi Antarmuka Menu Deteksi

Halaman antarmuka deteksi adalah halaman untuk memilih gejala penyakit yang dirasakan pengguna. Halaman ini menampilkan daftar gejala penyakit yang mungkin dirasakan oleh penderita penyakit sistem respirasi dan pengguna dapat memilih gejala tersebut sesuai dengan gejala yang dirasakan. Gejala penyakit pada halaman ini ditampilkan dalam bentuk *list view* dengan tipe input *check box* sehingga pengguna dapat memilih lebih dari satu gejala. Implementasi antarmuka halaman menu deteksi dapat dilihat pada gambar 5.3 di bawah ini



21:06 99%

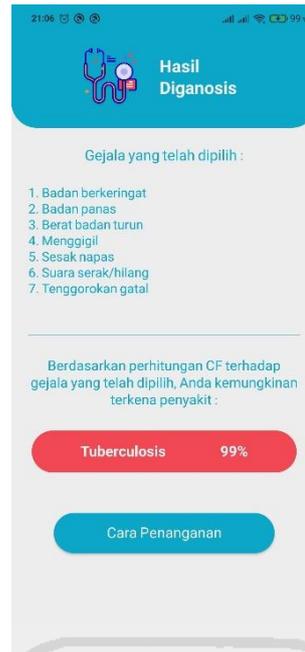
Pilih gejala yang anda rasakan :

- Badan berkeringat
- Badan panas
- Batuk berdahak
- Batuk berlendir
- Bengkak disekitar leher
- Bengkak disekitar mata
- Berat badan turun
- Bersin-bersin
- Dada sesak (ampeki)
- Dahak berdarah

Diagnosa

Gambar 5.3 Implementasi halaman antarmuka deteksi

Pada halaman pilih deteksi terdapat 34 daftar gejala yang terdapat pada sistem pakar ini sesuai dengan data gejala yang didapat dari ahli/pakar. Setelah pengguna memilih gejala yang dirasakan pengguna dapat klik *button* deteksi di mana proses perhitungan metode *certainty factor* dilakukan untuk mengetahui hasil deteksi berdasarkan gejala yang telah dipilih dan mengalihkan ke halaman ke halaman hasil deteksi. Hasil implementasi halaman hasil deteksi dapat dilihat pada gambar 5.4 di bawah ini



Gambar 5.4 Implementasi halaman antarmuka hasil deteksi

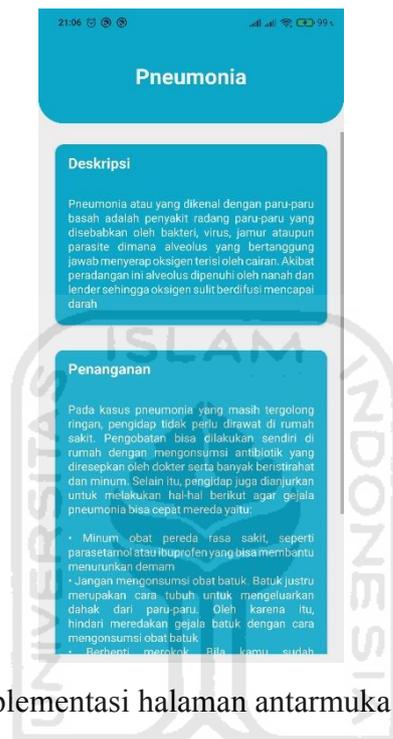
5.1.4 Implementasi Antarmuka Menu Penyakit

Halaman antarmuka penyakit adalah halaman yang menampilkan daftar penyakit pada sistem respirasi pada aplikasi sistem pakar ini. Terdapat 13 daftar penyakit yang merupakan penyakit pada sistem respirasi. Daftar penyakit pada halaman ini ditampilkan dalam bentuk *list view*. Halaman menu penyakit dapat dilihat pada gambar 5.5 berikut ini



Gambar 5.5 Implementasi halaman antarmuka menu penyakit

Pada halaman menu penyakit pengguna dapat memilih penyakit dengan memilih nama penyakit untuk melihat halaman detail penyakit dan penanganan dini terhadap penyakit tersebut. Implementasi halaman antarmuka detail penyakit dapat dilihat pada gambar 5.6 berikut ini



Gambar 5.6 Implementasi halaman antarmuka detail penyakit

5.1.5 Implementasi Antarmuka Menu Covid

Halaman antarmuka menu covid merupakan halaman yang berisi menu edukasi dan informasi perkembangan seputar pandemi virus covid-19. Terdapat empat menu dalam menu covid, yaitu menu kasus, menu mengenal, mencegah dan mengobati. Implementasi halaman menu covid ini dapat dilihat pada gambar 5.7 berikut ini



Gambar 5.7 Implementasi halaman antarmuka menu covid-19

Pada menu kasus covid berisi dua halaman *fragment* mengenai kasus covid, yaitu halaman *default* beranda dan halaman *fragment* statistik kasus covid. Pada halaman beranda pengguna dapat melihat berita yang berhubungan dengan perkembangan covid-19, navigasi bantuan umum protokol kesehatan covid dan sekilas pencegahan penularan covid. Implementasi halaman beranda covid dapat dilihat pada gambar 5.8 berikut ini



Gambar 5.8 Implementasi halaman antarmuka beranda covid

Pada halaman statistik berisi informasi laporan perkembangan kasus covid-19 yang di spesifikasi khusus regional negara Indonesia. Implementasi halaman statistik dapat dilihat pada gambar 5.9 berikut ini



Gambar 5.9 Implementasi halaman antarmuka statistik covid

Pada halaman mengenal covid berisi edukasi informasi pengetahuan pengenalan virus covid, termasuk gejala-gejala yang menyertai serta sistem penularan yang terjadi. Halaman mengenal covid dapat dilihat pada gambar 5.10 berikut ini



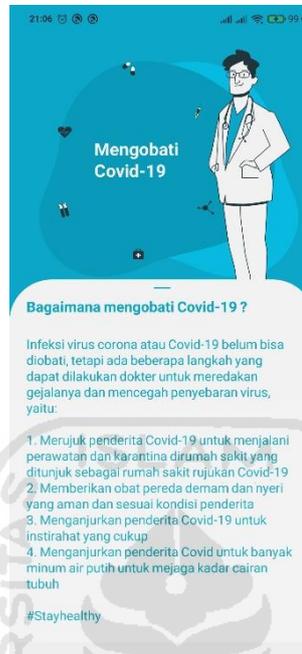
Gambar 5.10 Implementasi halaman antarmuka mengenal covid

Pada halaman mencegah covid berisi edukasi mencegah covid, tata cara pencegahan penularan dan langkah-langkah mengurangi dampak yang lebih berbahaya. Halaman mencegah dapat dilihat pada gambar 5.11 berikut ini



Gambar 5.11 Implementasi halaman antarmuka mencegah covid

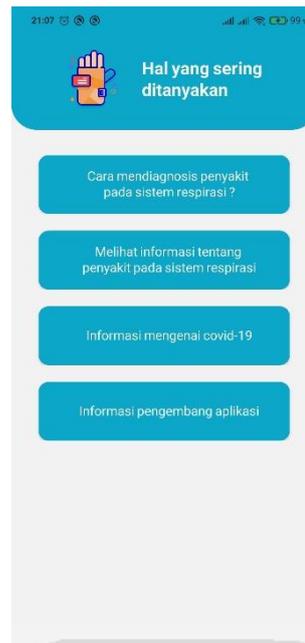
Pada halaman mengobati berisi edukasi langkah untuk meredakan virus ke tahap yang lebih parah. Karena hingga saat ini belum benar ditemukan vaksin untuk mengobati virus covid-19. Halaman mengobati dapat dilihat pada gambar 5.12 berikut ini



Gambar 5.12 Implementasi halaman antarmuka mengobati covid

5.1.6 Implementasi Antarmuka Menu Bantuan

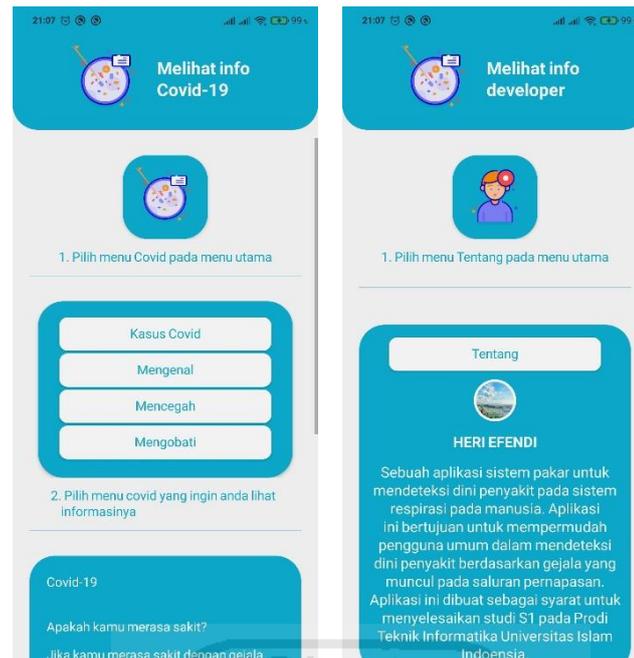
Halaman antarmuka menu bantuan merupakan halaman yang berisi menu bantuan dalam penggunaan aplikasi sistem pakar sistem respirasi. Terdapat empat menu bantuan utama yang menjadi panduan utama dalam penggunaan aplikasi. Halaman antarmuka menu bantuan dapat dilihat pada gambar 5.13 di bawah ini



Gambar 5.13 Implementasi halaman antarmuka menu bantuan

Pada halaman bantuan berisi langkah-langkah yang akan memandu dan memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Halaman antarmuka bantuan dapat dilihat pada gambar 5.14 di bawah ini

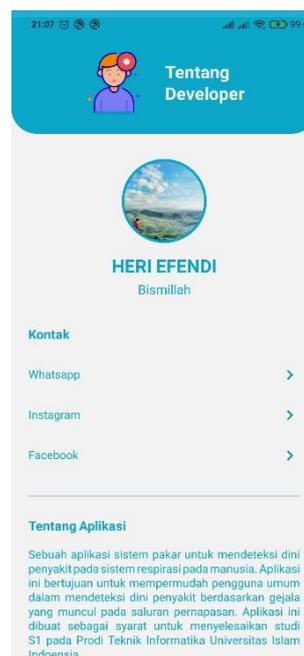




Gambar 5.14 Implementasi halaman antarmuka detail bantuan

5.1.7 Implementasi Antarmuka Menu Tentang

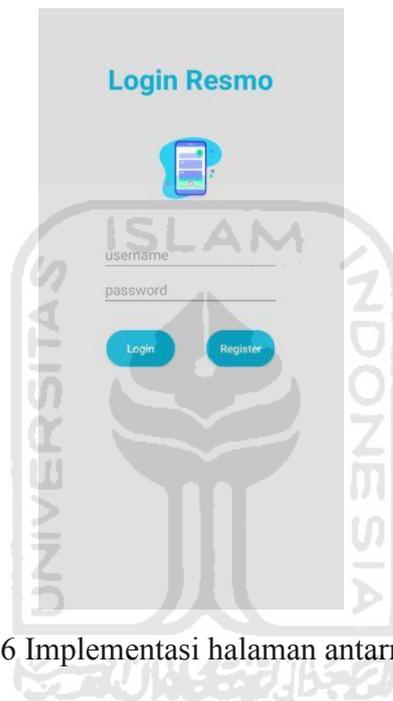
Halaman antarmuka menu tentang merupakan menu yang berisi halaman mengenai informasi aplikasi sistem sistem pakar yang dibangun yang meliputi informasi aplikasi, pengembang aplikasi, ahli/pakar narasumber dalam pengambilan data sistem pakar serta beberapa entitas tidak langsung yang menjadi inspirasi dalam pembuatan aplikasi sistem pakar. Halaman antarmuka menu tentang dapat dilihat pada gambar 5.15 berikut ini



Gambar 5.15 Implementasi halaman antarmuka menu tentang

5.1.8 Implementasi Antarmuka Login

Halaman antarmuka login merupakan halaman yang berisi form *auth* antara sistem database aplikasi dengan paramedis/pakar. Pada halaman ini pengguna memasukkan username dan password untuk masuk ke manajemen sistem data pada aplikasi dan bisa mengatur data pada sistem. Halaman antarmuka login dapat dilihat pada gambar 5.16 berikut ini.



Gambar 5.16 Implementasi halaman antarmuka login

5.1.9 Implementasi Antarmuka Register

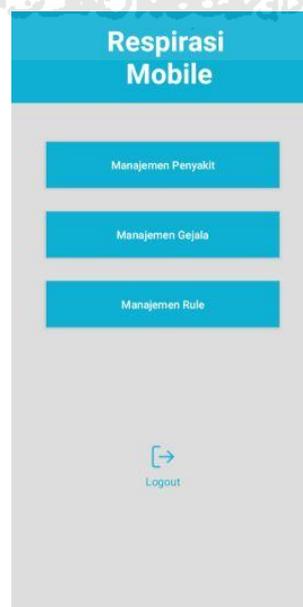
Halaman antarmuka register merupakan halaman yang berisi form pendaftaran *user* dalam hal ini paramedis/pakar agar memiliki akses ke sistem data pada aplikasi. Pada halaman ini pengguna dapat mendaftar sebagai user dengan cara memasukkan username, password dan confirm password kemudian menekan tombol registrasi. Jika berhasil maka halaman akan di alihkan ke halaman login. Halaman antarmuka register dapat dilihat pada gambar 5.17 berikut ini.



Gambar 5.17 Implementasi halaman antarmuka register

5.1.10 Implementasi Antarmuka Halaman Utama

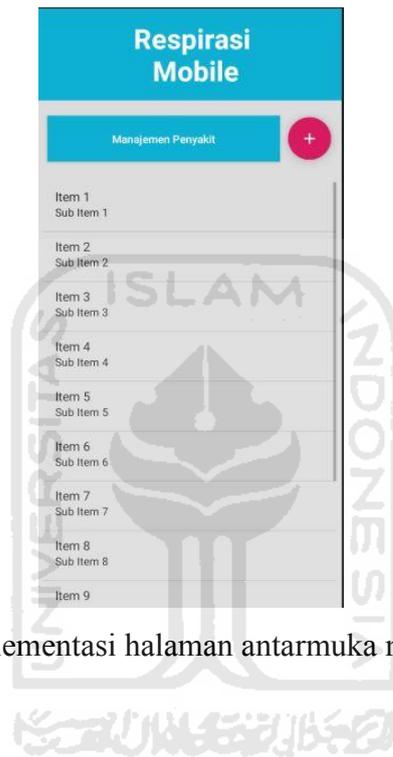
Halaman antarmuka halaman utama merupakan halaman navigasi yang berisi menu-menu terhadap data yang ada pada sistem pakar. Pada halaman ini terdapat tiga menu yaitu manajemen penyakit, manajemen gejala dan manajemen rule. Terdapat juga satu buah tombol logout untuk keluar dari sistem data admin aplikasi. Halaman antarmuka halaman utama dapat dilihat pada gambar 5.18 berikut ini



Gambar 5.18 Implementasi halaman antarmuka halaman utama

5.1.11 Implementasi Antarmuka Manajemen Data

Halaman antarmuka manajemen data merupakan halaman yang berisi informasi data yang telah dipilih pada halaman utama sistem. Pada halaman ini terdapat *listview* data yang telah disimpan pada aplikasi. Untuk dapat melihat lebih detail atau mengatur data tersebut, pengguna dapat memilih dengan menekan salah satu data yang terdapat pada *listview* tersebut. Halaman antarmuka manajemen data dapat dilihat pada gambar 5.19 berikut ini



Gambar 5.19 Implementasi halaman antarmuka manajemen data

5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan akhir setelah proses implementasi sistem selesai dilakukan. Adapun tujuan pengujian sistem ini untuk menakar dan mengevaluasi apakah aplikasi yang telah dibangun sesuai dengan rancangan dan serta layak untuk digunakan sesuai dengan tujuan dibuatnya aplikasi sistem pakar deteksi dini penyakit pada sistem respirasi ini.

5.2.1 User Acceptance Test

Metode UAT (*User Acceptance Test*) merupakan salah satu metode pengujian di mana pengujian dilakukan oleh *user* yang berfungsi untuk menghasilkan sebuah data pembuktian bahwa sistem yang telah dibuat tervalidasi sesuai dengan rancangan dan dapat digunakan dengan baik. Perhitungan UAT menggunakan skala untuk menentukan persepsi pendapat pakar terhadap sistem pakar yang telah dibuat.

Pengujian dilakukan dengan memberikan kuesioner terhadap dua pakar, yang pertama narasumber pakar yang dimintai data sebagai bukti tolak ukur validasi sistem berdasarkan data yang diberikan yaitu dr. Yusrizal Djaman Saleh, Sp. P yang berkerja di rumah sakit Muhammadiyah Yogyakarta sebagai dokter spesialis paru dan dr. Josa Anggi Pratama sebagai dokter umum. Pada kuesioner yang diberikan terhapat enam pertanyaan yang berkaitan dengan sistem pakar yang telah dibuat. Pertanyaan kuesioner tersebut dapat dilihat pada tabel 5.1 di bawah ini.

Tabel 5.1 Tabel kuesioner pertanyaan untuk pakar

No	Pertanyaan
1	Apakah hasil deteksi dini pada sistem pakar yang dibangun sudah sesuai dengan hasil deteksi dengan pakar secara langsung
2	Apakah aplikasi sistem pakar ini membantu masyarakat umum dalam mendeteksi dini dan mendapatkan informasi terkait penyakit pada sistem respirasi serta kemudahan informasi terhadap cirus covid-19
3	Apakah data penyakit dan gejala yang ada pada aplikasi sistem pakar sudah sesuai dengan relative kasus yang sering terjadi
4	Apakah tampilan antarmuka aplikasi sistem pakar ini menarik
5	Apakah aplikasi sistem pakar membuat proses konsultasi dokter terhadap pasien menjadi lebih cepat
6	Apakah hasil deteksi dini memberikan kesimpulan yang mudah dimengerti

Pada skala penilaian dirancang dengan 5 skala penilaian yang memiliki bobot berbeda disetiap jawaban. Jawaban sangat setuju akan diberikan nilai sebesar 5, jawaban setuju diberikan nilai 4, jawaban cukup setuju diberikan nilai 3, jawaban tidak setuju diberikan nilai 2 dan jawaban sangat tidak setuju diberikan nilai 1. Adapaun jawaban terhadap bobot nilaidapat dilihat pada tabel 5.2 di bawah ini.

Tabel 5.2 Tabel skala penilaian jawaban

Jawaban	Bobot
Sangat setuju	5
Setuju	4
Cukup setuju	3
Tidak setuju	2

Sangat tidak setuju	1
---------------------	---

Penggunaan bobot pada skala penilaian akan diubah dalam persentase. Nilai persentase pada setiap bobot dapat dilihat pada tabel 5.3 di bawah ini.

Tabel 5.3 Tabel persentase nilai bobot jawaban

Jawaban	Bobot
Sangat setuju	80 – 100%
Setuju	60 – 79,99%
Cukup setuju	40 – 59,99%
Tidak setuju	20 – 39,99%
Sangat tidak setuju	0 – 19,99%

Kemudian setelah menentukan skala persentase penilaian, selanjutnya mengambil data kuesioner jawaban dari pakar terhadap sistem pakar yang di uji. Adapaun data yang telah diambil dari dua pakar dapat dilihat pada tabel 5.4 dan 5.5 di bawah ini.

Tabel 5.4 Tabel jawaban kuesioner pakar 1

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah hasil deteksi dini pada sistem pakar yang dibangun sudah sesuai dengan hasil deteksi dengan pakar secara langsung	Setuju
2	Apakah aplikasi sistem pakar ini membantu masyarakat umum dalam mendeteksi dini dan mendapatkan informasi terkait penyakit pada sistem respirasi serta kemudahan informasi terhadap cirus covid-19	Setuju
3	Apakah data penyakit dan gejala yang ada pada aplikasi sistem pakar sudah sesuai dengan relative kasus yang sering terjadi	Setuju
4	Apakah tampilan antarmuka aplikasi sistem pakar ini menarik	Sangat setuju

5	Apakah aplikasi sistem pakar membuat proses konsultasi dokter terhadap pasien menjadi lebih cepat	Cukup setuju
6	Apakah hasil deteksi dini memberikan kesimpulan yang mudah dimengerti	Cukup setuju

Tabel 5.5 Tabel jawaban kuesioner pakar 2

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah hasil deteksi dini pada sistem pakar yang dibangun sudah sesuai dengan hasil deteksi dengan pakar secara langsung	Cukup setuju
2	Apakah aplikasi sistem pakar ini membantu masyarakat umum dalam mendeteksi dini dan mendapatkan informasi terkait penyakit pada sistem respirasi serta kemudahan informasi terhadap cirus covid-19	Cukup setuju
3	Apakah data penyakit dan gejala yang ada pada aplikasi sistem pakar sudah sesuai dengan relative kasus yang sering terjadi	Setuju
4	Apakah tampilan antarmuka aplikasi sistem pakar ini menarik	Setuju
5	Apakah aplikasi sistem pakar membuat proses konsultasi dokter terhadap pasien menjadi lebih cepat	Tidak setuju
6	Apakah hasil deteksi dini memberikan kesimpulan yang mudah dimengerti	Tidak setuju

Adapun hasil yang dapat disimpulkan terhadap jawaban pakar dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Jawaban pakar 1 dr. Yusrizal Djaman Saleh, Sp. P
 1. Bobot penilaian pertanyaan pertama bernilai 4 (setuju)
 2. Bobot penilaian pertanyaan kedua bernilai 4 (setuju)
 3. Bobot penilaian pertanyaan ketiga bernilai 4 (setuju)
 4. Bobot penilaian pertanyaan keempat bernilai 5 (sangat setuju)
 5. Bobot penilaian pertanyaan kelima bernilai 3 (cukup setuju)

6. Bobot penilaian pertanyaan keenam bernilai 3 (cukup setuju)
- b. Jawaban pakar 2 dr. Josa Anggi Pratama
1. Bobot penilaian pertanyaan pertama bernilai 3 (cukup setuju)
 2. Bobot penilaian pertanyaan kedua bernilai 3 (cukup setuju)
 3. Bobot penilaian pertanyaan ketiga bernilai 4 (setuju)
 4. Bobot penilaian pertanyaan keempat bernilai 4 (setuju)
 5. Bobot penilaian pertanyaan kelima bernilai 2 (tidak setuju)
 6. Bobot penilaian pertanyaan keenam bernilai 2 (tidak setuju)

Berdasarkan hasil yang didapatkan, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai persentase jawaban dengan menggunakan persamaan 2.9 pada landasan teori berikut ini:

$$Skor\ index\ \% = \frac{Total\ bobot}{(jumlah\ pertanyaan * bobot\ pertanyaan\ tertinggi)} * 100$$

Adapun hasil persentase terhadap jawaban 1 dr. Yusrizal Djaman Saleh, Sp. P adalah:

$$\begin{aligned} Skor\ index\ \% &= \frac{23}{6 * 5} * 100 \\ &= 76\ \% \text{ (setuju)} \end{aligned}$$

Adapun hasil persentase terhadap jawaban 2 dr. Josa Anggi Pratama adalah:

$$\begin{aligned} Skor\ index\ \% &= \frac{18}{6 * 5} * 100 \\ &= 60\ \% \text{ (setuju)} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil pengujian, didapatkan kesimpulan bahwa sistem pakar deteksi dini penyakit pada sistem respirasi menggunakan metode *certainty factor* berbasis android layak dengan persetujuan untuk digunakan oleh masyarakat umum.

5.2.2 Pengujian Sistem Terhadap Kasus

Pengujian sistem terhadap kasus dilakukan untuk mengetahui dan membandingkan hasil diagnosis yang dihasilkan sistem dengan kasus nyata yang terjadi beserta hasil diagnosis yang sebenarnya. Apabila hasil pengujian sistem terhadap kasus memiliki kesamaan, maka hasil sistem telah valid teruji dan sesuai dengan diagnosis pakar. Pengujian ini dilakukan sebagai alternatif pengganti pengujian kuesioner, mengingat sulitnya mendapatkan responden untuk menguji hasil diagnosis sistem dimasa pandemic ini.

Pengujian sistem dilakukan dengan mengambil kasus dari berbagai sumber berita yang memberikan informasi mengenai beberapa penyakit yang menyerang organ pada sistem respirasi. Adapun beberapa kasus tersebut dapat dilihat pada link yang ada pada tabel 5.6

Tabel 5.6 Tabel kasus kejadian penyakit pada sistem respirasi

No	Tautan	Penyakit
1	https://www.suara.com/health/2019/09/05/171500/ikke-nurjanah-jalani-operasi-sinusitis-kenali-tanda-sinus-perlu-dioperasi?page=all	Sinusitis
2	https://www.tribunnews.com/seleb/2020/09/15/asma-kambuh-ade-firman-hakim-stres-diperlakukan-seperti-pasien-covid-19 https://radarbali.jawapos.com/read/2020/08/31/211405/hamil-tua-pasien-33-tahun-di-buleleng-meninggal-karena-covid-19	Asma
3	https://www.jatimtimes.com/baca/215074/20200518/212200/pasien-positif-covid-19-kota-malang-tambah-1-punya-riwayat-penyakit-tb	Tuberculosis
4	https://kotamalang.memontum.com/3273-terduga-corona-di-malang-ternyata-hanya-flu-biasa	Influenza
5	https://news.detik.com/berita/d-4909185/sakit-tenggorokan-usai-pulang-dari-malaysia-pria-di-sulsel-diisolasi https://berita.news/2020/02/21/warga-ini-bikin-heboh-karena-demam-dan-sesak-napas-rsud-bulukumba-pasien-kena-laringitis/	Laringitis
6	https://www.rumahginjal.id/rumah-ginjal-Kisah-Sedih-Penderita-Komplikasi-Penyakit-Hyper-IgE-yang-Langka-2	Rhinitis

Adapun pengujian sistem terhadap kasus dapat dilihat pada tabel 5.7 di bawah ini.

Tabel 5.7 Tabel pengujian sistem pakar pada kasus

No	Pasien	Gejala	Penyakit	Sesuai / Tidak Sesuai
1	Pasien A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingus hijau 2. Hidung tersumbat 3. Bengkak sekitar mata 4. Penciuman meurun 	Sinusitis	Sesuai
2	Pasien B	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengi (napas bunyi) 2. Napas pendek 3. Dada sesak 4. Sesak napas 5. Nyeri dada 	Asma	Asma
3	Pasien C	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demam 2. Lemas 3. Malaise 4. Tidak nafsu makan 5. Napas pendek 6. Nyeri dada 	Tuberculosis	Sesuai
4	Pasien D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demam 2. Badan panas 3. Mata berair 4. Hidung tersumbat 5. Sakit kepala 	Influenza	Sesuai
5	Pasien E	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suara hilang 2. Bengkak sekitar leher 3. Hidung tersumbat 4. Tenggorokan gatal 	Laringitis	Sesuai
6	Pasien F	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sakit kepala 2. Bersin-bersin 3. Mata gatal 4. Hidung terumbat 5. Sakit tenggorokan 	Rhinitis	Sesuai

Dari hasil pengujian sistem pada tabel 5.6 di atas dapat dilihat bahwa terdapat 6 kasus pasien dengan gejala yang dimiliki masing-masing pasien di mana sistem memberikan *output* hasil deteksi dini yang sesuai dengan pengetahuan pakar.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didasarkan pada hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Metode *Certainty Factor* yang telah dipilih sebagai perhitungan ilmiah dalam proses deteksi dini penyakit pada sistem respirasi telah berhasil diterapkan pada aplikasi sistem pakar deteksi dini penyakit pada sistem respirasi berbasis mobile yang mana didasarkan pada hasil pengujian yang layak dengan persetujuan pakar dan hasil yang valid antara pengujian sistem kasus dan pengujian dengan pakar pada pengujian sistem.
- b. Sistem pakar ini berhasil mengedukasi pengguna dengan pengetahuan terhadap penyakit yang ada pada sistem respirasi dan memberikan rekomendasi penanganan dini terhadap hasil deteksi yang sesuai dengan penyakit yang diderita.
- c. Didapatkan hasil bahwa sistem pakar yang dilengkapi dengan informasi kasus dan penanganan terhadap covid-19 ini dapat dijadikan alternatif bagi masyarakat umum dalam mendapatkan informasi yang valid disamping isu-isu fiktif yang berkembang.

6.2 Saran

Pada proses pengembangan sistem pakar ini masih banyak kekurangan dan kendala yang ditemukan. Oleh karena itu beberapa saran ditawarkan antara lain:

- a. Pada sistem pakar diharapkan dapat dilengkapi dengan fitur konsultasi antara pakar dan pasien yang menggunakan sistem dan pakar. Sehingga memungkinkan penambahan manajemen user pada sistem.
- b. Diharapkan pengembangan sistem pakar ini pengguna lebih kompleks yang menunjang fitur pada sistem seperti input penyakit, gejala serta rule untuk memberikan variasi yang dominan pada sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, M., & Desiani, A. (2005). *Konsep Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Andi.
- Firdaus, A. M. (2020). *10 Pandemi Mematikan di Dunia Selain Covid-19*. Jakarta: Ayobandung.com.
- Haskas, Y., & Suarnianati. (2016). *Buku Ajar Sistem Respirasi*. Yogyakarta: Indomedia Pustaka.
- Joseph , N. (2020). *Mengenal Organ dan Cara Kerja Sistem Pernapasan Manusia*. Jakarta: hallosehat.com.
- Kusrini. (2006). *Sistem pakar "Teori dan aplikasinya"*. Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Muludi, K., Suharjo, R., Syarif, A., & Ramadhani, F. (2018). *Implementation of Forward Chaining and Certainty Factor on Android Based Expert System of Tomato Diseases Identification*. Lampung : IJACSA Lampung University.
- Rezky, S. F. (2017). *Sistem pakar gigi dan mulut menggunakan aplikasi android studio metode forward chaining*. Medan: PGM Semantika.
- Setiawan, A. M. (2013). *Integrated Framework For Business Process Complexity Analysis*. Retrieved from ECIS 2013 Completed Research: http://aisel.aisnet.org/ecis2013_cr/49
- Setiawan, S. (2020). *Gangguan Sistem Pernapasan – Pengertian, Saluran, Dinding, Udara, Gejala, Penyebab, Cara Mengatasi*. Jakarta: gurupendidikan.co.id.
- Shaifa, D. (2009). *Perancangan Sistem Pakar Untuk Deteksi Penyakit Anak*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Somantri, I. (2011). *Asuhan keperawatan pada pasien dengan gangguan sistem pernapasan* . Jakarta: Salemba Medika.
- Taufiq, H. (2015). *Argumentasi dan Validitas*. Yogyakarta: Darqin.

Tabel Perubahan Revisi Pendadaran

No	Catatan Revisi	Perubahan Revisi
1	Metode Certainty Factor pada Bab II	Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
2	Menambah Batasan masalah	Menambah poin pada Batasan masalah terkait penggunaan metode pengujian yang berbasis kasus penyakit yang datanya disadur dari internet
3	Flowchart	Penambahan Flowchart pada bagian perancangan Bab IV
4	Penggunaan Sequence Diagram	Sequence Diagram dihapus tidak digunakan karena sama-sama menjelaskan aktivitas proses alur aplikasi yang dijelaskan oleh activity diagram
5	Cek Relasi Diagram	Perubahan Relasi Diagram pada relasi antar tabel penambahan nilai MB dan MD pada database dan perubahan pada source code

Perubahan perhitungan menggunakan nilai mb dan md pada source code

```

// perhitungan metode CF
double cf;
HashMap<String, Double> mapHasil = new HashMap<>(); //untuk menyimpan hasil penilaian CF

//ambil data penyakit
String query_penakit = "SELECT kode_penakit FROM penyakit order by kode_penakit";
Cursor cursor_penakit = db.rawQuery(query_penakit, selectionArgs: null);

while (cursor_penakit.moveToNext()) {
    double mbsementara = 0;
    double mdsementara = 0;
    String query_rule = "SELECT mb,md,kode_gejala FROM rule where kode_penakit = " + cursor_penakit.getString( columnIndex: 0) + " ";
    Cursor cursor_rule = db.rawQuery(query_rule, selectionArgs: null);
    while (cursor_rule.moveToNext()) {
        double mblama = mbsementara;
        double mdlama = mdsementara;
        double mbaru = cursor_rule.getDouble( columnIndex: 0);
        double mdbaru = cursor_rule.getDouble( columnIndex: 1);
        for (String s_gejala_terpilih : gejala_terpilih) {
            String query_gejala = "SELECT kode_gejala FROM gejala where nama_gejala = " + s_gejala_terpilih + " ";
            Cursor cursor_gejala = db.rawQuery(query_gejala, selectionArgs: null);
            cursor_gejala.moveToFirst();
            if (cursor_rule.getString( columnIndex: 2).equals(cursor_gejala.getString( columnIndex: 0))) {
                mbsementara = mblama + (mbaru * (1 - mblama));
                mdsementara = mdlama + (mdbaru * (1 - mdlama));
            }
            cursor_gejala.close();
        }
        cursor_rule.close();
    }
}

```

LAMPIRAN

A. Lampiran data penyakit dan gejala dari narasumber pakar

KUESIONER RESMO

SISTEM PAKAR DETEKSI DINI PENYAKIT PADA SISTEM RESPIRASI DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Nama : dr. Josa Angoi Pratama

Tanda tangan :



**kuesioner sistem pakar deteksi dini penyakit pada sistem respirasi mengenai kesesuaian penggunaan metode certainty factor dalam melakukan deteksi penyakit dengan proses deteksi diagnosis yang dilakukan pakar*

No	Pertanyaan	Pilihan jawaban				
		STS	TS	CS	S	SS
1	Apakah hasil deteksi dini pada sistem pakar yang dibangun sudah sesuai dengan hasil deteksi dengan pakar secara langsung			✓		
2	Apakah aplikasi sistem pakar ini membantu masyarakat umum dalam mendeteksi dini dan mendapatkan informasi terkait penyakit pada sistem respirasi serta kemudahan informasi terhadap cirus covid-19			✓		
3	Apakah data penyakit dan gejala yang ada pada aplikasi sistem pakar sudah sesuai dengan relative kasus yang sering terjadi				✓	
4	Apakah tampilan antarmuka aplikasi sistem pakar ini menarik				✓	
5	Apakah aplikasi sistem pakar membuat proses konsultasi dokter terhadap pasien menjadi lebih cepat		✓			
6	Apakah hasil deteksi dini memberikan kesimpulan yang mudah dimengerti		✓			

Keterangan :

STS : Sangat tidak setuju

TS : Tidak setuju

CS : Cukup setuju

S : Setuju

SS : Sangat setuju

Penyakit	Gejala	MB	MD
Difteri	611 1. Demam	0.5	0.09
	613 2. Batuk	0.89	0.1
	(10) 629 3. Piluk	0.79	0.04
	605 4. Bengkak sek. leher	0.86	0.02
	618 5. Lemas	0.7	0.1
	629 6. Sakit Tenggorokan	0.6	0.05

Penyakit	Gejala	MB	MD
Ispa	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		

Penyakit	Gejala	MB	MD
Rhinitis	618 1. Bersin	0.8	0.1
	629 2. Tenggorokan sakit ^{sakit}	0.879	0.1
	(13) 620 3. mata gatal	0.75	0.08
	619 4. Hidung Tersumbat	0.6	0.09
	629 5. Piluk	0.5	0.03
	628 6. Sakit Kepala	0.5	0.02

Penyakit	Gejala	MB	MD
Laringitis	630 1. Batuk	0.7	0.08
	(9) 631 2. Sakit ^{Sakit} Tenggorokan	0.85	0.1
	631 3. Suara serak / hilang	0.92	0.1
	605 4. Bengkak sek. leher	0.8	0.09
	619 5. Hidung tersumbat	0.6	0.02
	6. Bengkak sek. leher	0.	2

Penyakit	Gejala	MB	MD
Hipoksia	617 1. Kulit mumburu	0.9	0.08
	(12) 612 2. Denyut Jantung cepat	0.65	0.1
	610 3. Sesak napas	0.5	0.02
	618 4. Lemas	0.9	0.08
	601 5. Badan berkeringat	0.6	0.08
	603 6. Batuk	0.65	0.03
628 7. Sakit Kepala	0.7	0.09	

Penyakit	Gejala	MB	MD
Kanker paru-paru	603 1. Batuk	0.85	0.1
	630 2. Sesak napas	0.78	0.04
	(14) 616 3. Keladahan Kronis	0.8	0.1
	628 4. sakit kepala	0.6	0.09
	610 5. Dahak berdarah	0.89	0.09

Penyakit	Gejala	MB	MD
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		

Penyakit	Gejala	MB	MD
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		

B. Lampiran kuesioner sistem pakar

KUESIONER RESMO
SISTEM PAKAR DETEKSI DINI PENYAKIT PADA SISTEM RESPIRASI
DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Nama : dr. Yusrizal Djaman Saleh sp.P

Tanda tangan : 

**kuesioner sistem pakar deteksi dini penyakit pada sistem respirasi mengenai kesesuaian penggunaan metode certainty factor dalam melakukan deteksi penyakit dengan proses deteksi diagnosis yang dilakukan pakar*

No	Pertanyaan	Pilihan jawaban				
		STS	TS	CS	S	SS
1	Apakah hasil deteksi dini pada sistem pakar yang dibangun sudah sesuai dengan hasil deteksi dengan pakar secara langsung				✓	
2	Apakah aplikasi sistem pakar ini membantu masyarakat umum dalam mendeteksi dini dan mendapatkan informasi terkait penyakit pada sistem respirasi serta kemudahan informasi terhadap cirus covid-19				✓	
3	Apakah data penyakit dan gejala yang ada pada aplikasi sistem pakar sudah sesuai dengan relative kasus yang sering terjadi				✓	
4	Apakah tampilan antarmuka aplikasi sistem pakar ini menarik					✓
5	Apakah aplikasi sistem pakar membuat proses konsultasi dokter terhadap pasien menjadi lebih cepat			✓		
6	Apakah hasil deteksi dini memberikan kesimpulan yang mudah dimengerti			✓		

Keterangan :

STS : Sangat tidak setuju

TS : Tidak setuju

CS : Cukup setuju

S : Setuju

SS : Sangat setuju

Penyakit	Gejala	MB	MD
Influenza ⑥	1. Demam	0.82	0.1
	2. Badan Panas	0.89	0.1
	3. Hidung tersumbat	0.7	0.05
	4. mata merah / berair	0.7	0.06
	5. Sakit Kepala	0.75	0.1

Penyakit	Gejala	MB	MD
Asma ⑧	1. Napas bunyi (mengi)	0.9	0.05
	2. Napas Pendak	0.8	0.09
	3. dada sesak	0.75	0.09
	4. sesak napas	0.78	0.06
	5. Nyeri dada	0.6	0.09

Penyakit	Gejala	MB	MD
Faringitis ⑦	1. Sakit tenggorokan	0.8	0.09
	2. Bengkak suk. leher	0.83	0.1
	3. Demam	0.5	0.02
	4. Kulit munculan	0.4	0.02
	5.		

Penyakit	Gejala	MB	MD
Emfisema ⑤	1. sesak napas	0.65	0.03
	2. Dada sesak (ampak)	0.9	0.1
	3. Berat badan turun	0.79	0.08
	4. Tidak nafsu makan	0.5	0.05
	5. Badan Panas	0.	

Penyakit	Gejala	MB	MD
Bronkitis ①	1. Sesak napas	0.75	0.09
	2. Batuk berlendir kental	0.9	0.08
	3. Hidung tersumbat	0.9	0.05
	4. Malaise	0.75	0.1
	5. Demam	0.9	0.02
	6. Dada sesak	0.85	0.03

Penyakit	Gejala	MB	MD
Sinusitis ③	1. Bengkak suk. mata	0.7	0.02
	2. Nyeri bag. wajah	0.8	0.09
	3. Ingus bau & hijau	0.89	0.1
	4. Hidung gatal	0.5	0.03
	5. Hidung tersumbat	0.5	0.02
	6. sakit kepala	0.4	0.05

Penyakit	Gejala	MB	MD
TBC ②	1. Demam	0.79	0.09
	2. Badan lemas	0.6	0.08
	3. Nyeri dada	0.85	0.1
	4. Tidak Nafsu makan	0.5	0.02
	5. Napas pendek	0.4	0.02
↳ Tidak nafsu makan	0.9	0.06	
↳ Malaise			

Penyakit	Gejala	MB	MD
Pneumonia ①	1. Demam	0.82	0.03
	2. Batuk berdarah	0.9	0.1
	3. sesak napas	0.89	0.02
	4. Nyeri dada	0.6	0.02
	5. Menggigil	0.7	0.1
	↳ Jantung denyut cepat	0.5	0.08
	↳ Napas pendek	0.98	0.03