

**APLIKASI MOBILE UNTUK SKRINING PENYAKIT
TUBERKULOSIS PARU BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH
JAKARTA
2024 M / 1445 H**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan benar hasil karya asli saya yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Strata 1 di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
2. Semua sumber yang saya gunakan dalam penulisan ini telah saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
3. Apabila kemudian hari terbukti karya ini bukan hasil saya sendiri atau merupakan hasil jiplakan karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Jakarta, 7 Februari 2024



Rakha Pamungkas

111809100000056

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

Sebagai civitas akademika di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rakha Pamungkas

NIM : 11180910000056

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Jenis karya : Skripsi

Demi pembuatan ilmu pengetahuan saya menyetujui untuk memberikan kepada UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Hak Bebas Royalti Non Ekslusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul:

APLIKASI MOBILE UNTUK SKRINING PENYAKIT

TUBERKULOSIS PARU BERBASIS ANDROID

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Ekslusif ini UIN Syarif Hidayatullah Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Februari 2024



Rakha Pamungkas

11180910000056

Nama : Rakha Pamungkas

Program studi : Teknik Informatika

Judul : APLIKASI MOBILE UNTUK SKRINING PENYAKIT
TUBERKULOSIS PARU BERBASIS ANDROID

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat kematian dan terinfeksi penyakit tbc paru tertinggi di dunia. Rendahnya pengetahuan dan akses masyarakat tentang penyakit tb paru menjadi salah satu penyebab tingginya tingkat kematian akibat tb paru. Dengan membuat aplikasi *mHealth* pada perangkat seluler khususnya android, merupakan salah satu cara masyarakat lebih mudah untuk melakukan skrining penyakit tuberkulosis paru. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis membuat aplikasi kesehatan skrining penyakit tb paru berbasis Android, aplikasi ini menggunakan metode *certainty factor* untuk mendapatkan keyakinan pada nilai bobot gejala setiap pertanyaan.. Aplikasi ini dibangun dengan metode *Systems Development Life Cycle* yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain, penulisan program, pengujian dan penerapan. Berdasarkan penelitian ini, *certainty factor* dapat berjalan baik pada aplikasi kesehatan skrining tb paru dengan tingkat kepercayaan sebesar 86% dan hasil pengujian didapatkan hasil yang sesuai dengan perhitungan manual.

Kata kunci : Tuberculosis Paru, Android, SDLC, Aplikasi Seluler,
Certainty Factor.

Jumlah Pustaka : 29 Jurnal, dan 2 Buku

Name : Rakha Pamungkas

Study Program : Informatics Engineering

Title : MOBILE APPLICATION FOR DISEASE SCREENING
ANDROID BASED PULMONARY TUBERCULOSIS

ABSTRACT

Indonesia is one of the countries with the highest death and infection rates for pulmonary tuberculosis in the world. Low public knowledge and access about pulmonary TB is one of the causes of the high death rate due to pulmonary TB. By creating an mHealth application on mobile devices, especially Android, it is one way for people to more easily screen for pulmonary tuberculosis. Therefore, In this research, the author created an Android-based pulmonary TB disease screening health application. This application uses the factor certainty method to gain confidence in the symptom weight value for each question. This application was built using the Systems Development Life Cycle method which consists of needs analysis, design, program writing, testing and implementation. Based on this research, the surety factor can work well in the pulmonary TB screening health application with a confidence level of 86% and the test results obtained are in accordance with manual calculations.

Keywords : Pulmonary Tuberculosis, SDLC, Mobile Application,
Certainty Factor.

Bibliography : 29 Journals, and 2 Books

KATA PENGANTAR

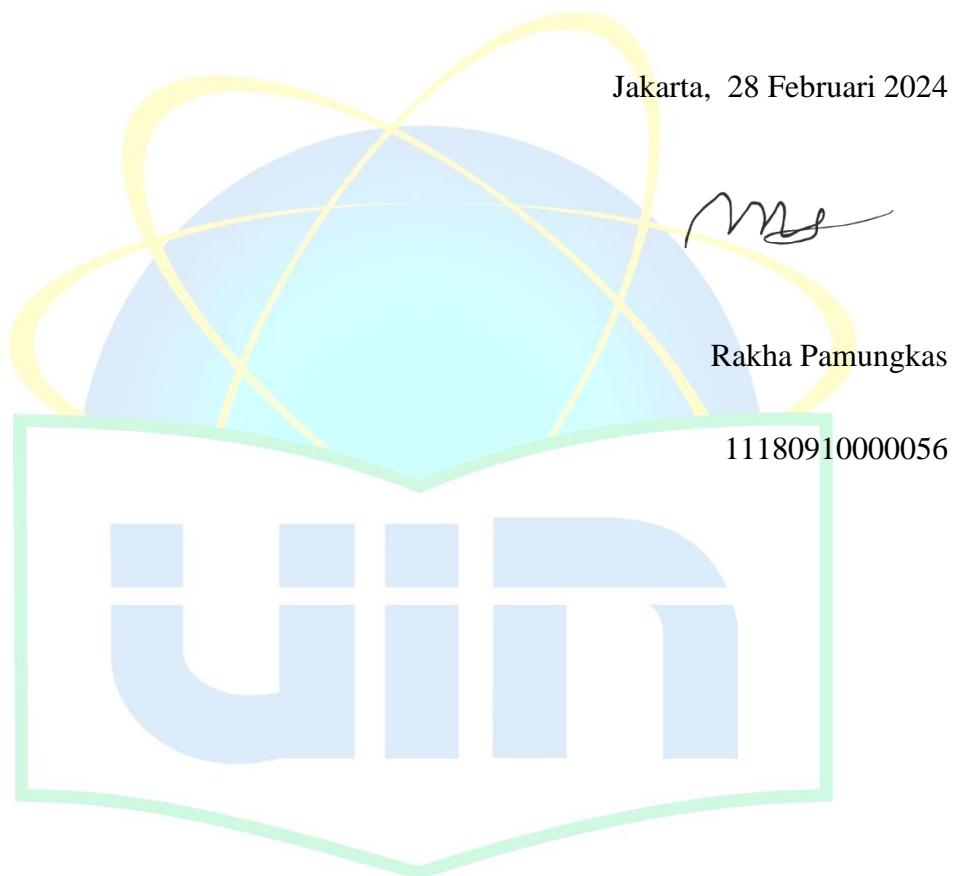
Alhamdulillahirabbilalamiin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman jahiliyah dan kebodohan menuju zaman Islamiyah dan penuh ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sangat dalam kepada:

1. Bapak Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Dewi Khairani, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan Bapak Saepul Aripriyanto, M.Kom., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Informatika.
3. Ibu Dewi Khairani, M.Sc., dan Bapak Dr. Imam Marzuki Shofi, M. T. selaku dosen pembimbing skripsi yang senantiasa sabar dan selalu memberikan bimbingan serta arahan, memberi nasihat dan saran yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Bapak dan Ibu dosen program studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.
5. Orang tua, dan keluarga besar penulis atas do'a yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis dalam melakukan penulisan skripsi ini.
6. Mentor dalam pembuatan aplikasi kesehatan seluler skrining tuberkulosis Paru yaitu Muhammad Samiaji dan Ibrahim Mubarok yang telah membantu dan menjadi mentor penulis dalam membangun aplikasi ini.
7. Terima kasih kepada teman-teman penulis yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu yang terus menemani dan memberi dukungan selama ini.

8. Dan pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu namun tidak mengurangi rasa syukur dan terima kasih penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca demi perbaikan penyempurnaan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan orang lain.



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.4.1 Metode.....	5
1.4.2 Tools.....	5
1.4.3 Output.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Metodologi Penelitian	6
1.7.1 Metode Pengumpulan Data	6
1.7.2 Metode Implementasi.....	6
1.8 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Aplikasi	8
2.2 Android	8
2.3.1 Terbuka	8
2.3.2 Semua aplikasi dibuat sama	9
2.3.3 Memecahkan hambatan pada aplikasi.....	9

2.3.4	Pengembangan aplikasi yang cepat dan mudah	9
2.3	<i>Smartphone</i>	10
2.4	Tuberkulosis Paru	10
2.5	Skrining.....	11
2.6	Aplikasi Kesehatan Seluler(<i>mHealth</i>).....	12
2.7	Android Studio.....	13
2.8	Kotlin	13
2.9	Firebase	14
2.10	Certainty Factor	14
2.11	Systems Development Life Cycle.....	15
2.12	Studi Literatur Sejenis.....	17
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1	Metode Pengumpulan Data	24
3.1.1	Studi Pustaka.....	24
3.1.2	Wawancara.....	24
3.2	Systems Development Life Cycle.....	24
3.1.1	Analisa Program.....	24
3.1.2	Desain.....	25
3.1.3	Penulisan Program	25
3.1.4	Pengujian Program	25
3.1.5	Penerapan	25
BAB IV	IMPLEMENTASI	26
4.1	Analisa Program.....	26
4.1.1	Deskripsi	26
4.1.2	Tujuan	26
4.1.3	Rumus Pertanyaan TB.....	26
4.1.4	Pengumpulan Data Gejala.....	27
4.1.5	Pengumpulan Asset Image	28
4.2	Desain Sistem.....	31
4.2.1	Usecase Diagram.....	31
4.2.2	Activity Diagram.....	32
4.2.3	Desain Interface	34

4.3	Penulisan Kode Program.....	44
4.3.1	Pembuatan halaman home.....	44
4.3.2	Perancangan halaman detail tb paru.....	45
4.3.3	Perancangan Halaman Lembar Persetujuan.....	46
4.3.4	Perancangan Halaman Identitas Diri.....	46
4.3.5	Perancangan Halaman Kategori Umur.....	48
4.3.6	Perancangan Halaman Pertanyaan	49
4.3.7	Perancangan Halaman Hasil	52
4.3.8	Perancangan Rumus	56
4.4	Pengujian.....	58
4.4.1	<i>Test Case</i>	58
4.4.2	Black Box Testing.....	60
4.5	Penerapan	61
4.5.1	Tampilan Halaman Utama	61
4.5.2	Tampilan Halaman Apa itu TB Paru?.....	61
4.5.3	Tampilan Halaman Lembar Persetujuan.....	62
4.5.4	Tampilan Halaman Kategori Usia Skrining.....	62
4.5.5	Tampilan Halaman Jenis Skrining	63
4.5.6	Tampilan Halaman Subjek Skrining	63
4.5.7	Tampilan Halaman Masukkan Data Diri	64
4.5.8	Tampilan Halaman Pertanyaan Pertama	64
4.5.9	Tampilan Halaman Pertanyaan Kedua.....	64
4.5.10	Tampilan Halaman Pertanyaan Ketiga.....	65
4.5.11	Tampilan Halaman Pertanyaan Keempat.....	65
4.5.12	Tampilan Halaman Pertanyaan Kelima	66
4.5.13	Tampilan Halaman Pertanyaan Keenam	66
4.5.14	Tampilan Halaman Pertanyaan Ketujuh	67
4.5.15	Tampilan Halaman Pertanyaan Kedelapan	67
4.5.16	Tampilan Halaman Pertanyaan Kesembilan	68
4.5.17	Tampilan Halaman Pemeriksaan.....	68
4.5.1	Tampilan Halaman skrining.....	69
4.5.16	Implementasi <i>Certainty Factor</i>	70

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	73
5.1 Hasil Validasi.....	73
5.2 Hasil Black Box Testing	73
5.3 Uji Sistem Pakar	76
BAB VI KESIMPULAN	77
6.1 Kesimpulan.....	77
6.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tren global yang mengidap penyakit tb paru.....	2
Gambar 2.1 <i>Android Studio</i>	13
Gambar 2. 2 Metode SDLC	16
Gambar 4.1 Rumus pertanyaan tb (Surya and Gunawan 2018).....	27
Gambar 4.2 Usecase diagram.....	31
Gambar 4.3 Activity Diagram.....	32
Gambar 4.4 Activity diagram skrining.....	34
Gambar 4.5 Tampilan halaman utama	34
Gambar 4.6 Tampilan apa itu tb paru?.....	35
Gambar 4.7 Tampilan halaman lembar persetujuan	35
Gambar 4.8 Tampilan halaman usia skrining	36
Gambar 4.9 Tampilan halaman register	36
Gambar 4.10 Tampilan halaman <i>register 2</i>	37
Gambar 4.11 Tampilan halaman pertanyaan pertama.....	37
Gambar 4. 12 Tampilan halaman pertanyaan kedua	38
Gambar 4.13 Tampilan halaman pertanyaan ketiga.....	39
Gambar 4.14 Tampilan halaman pertanyaan keempat.....	39
Gambar 4.15 Tampilan halaman pertanyaan kelima.....	40
Gambar 4.16 Tampilan halaman pertanyaan keenam	40
Gambar 4.17 Tampilan halaman pertanyaan ketujuh	41
Gambar 4.18 Tampilan halaman pertanyaan kedelapan	42
Gambar 4.19 Tampilan halaman pertanyaan kesembilan	42
Gambar 4.20 Tampilan halaman validasi.....	43
Gambar 4.21 Tampilan halaman hasil	43
Gambar 4.22 Pembuatan halaman home.....	44
Gambar 4.23 Pseudocode fungsi <i>action</i> untuk berpindah halaman	45
Gambar 4.24 Pembuatan halaman webview	45
Gambar 4.25 Pseudocode fungsi <i>action</i> menghubungkan url.....	46
Gambar 4.26 Pembuatan halaman persetujuan	46

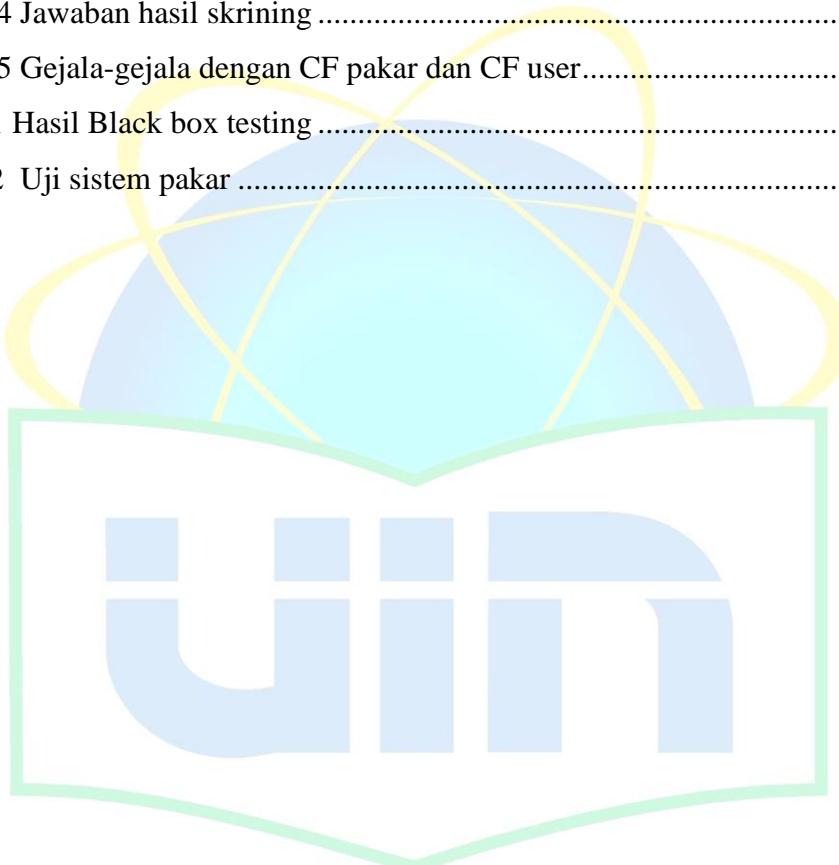
Gambar 4.27 Pembuatan identitas diri	47
Gambar 4.28 Pseudocode Fungsi action pengiriman form ke data base.....	48
Gambar 4.29 Pseudocode Fungsi action mengacak user id	48
Gambar 4.30 Pembuatan halaman kategori umur	49
Gambar 4.31 Pseudocode fungsi action navigasi halaman selanjutnya.....	49
Gambar 4.32 Pembuatan halaman pertanyaan	50
Gambar 4.33 Pseudocode fungsi action mengambil data dari.viewmodel	51
Gambar 4.34 Pseudocode fungsi action aksi terhadap button.....	51
Gambar 4.35 Pseudocode fungsi action navigasi halaman selanjutnya	52
Gambar 4.36 Pembuatan halaman hasil	53
Gambar 4.37 Pseudocode fungsi action mendapatkan label hasil	54
Gambar 4.38 Pseudocode fungsi action mengirim data.....	54
Gambar 4.39 Pseudocode fungsi action list item screening.....	55
Gambar 4.40 <i>Pseudocode</i> fungsi <i>action</i> pengiriman data ke firebase	56
Gambar 4. 41 Pembuatan halaman rumus.....	57
Gambar 4. 42 Pseudocode fungsi action perhitungan rumus skrining tbc	57
Gambar 4. 43 Psedeucode fungsi hasil skrining	58
Gambar 4. 44 Tampilan halaman utama	61
Gambar 4.45 Tampilan halaman apa itu tb paru?	61
Gambar 4. 46 Tampilan halaman lembar persetujuan	62
Gambar 4. 47 Kategori Usia Skrining.....	62
Gambar 4. 48 Halaman Jenis Skrining.....	63
Gambar 4. 49 Halaman Subjek Skrining	63
Gambar 4. 50 Halaman Masukkan Data Diri.....	64
Gambar 4. 51 Halaman Pertanyaan Pertama.....	64
Gambar 4. 52 Halaman Pertanyaan Kedua	65
Gambar 4. 53 Halaman Pertanyaan Ketiga	65
Gambar 4. 54 Halaman pertanyaan keempat	66
Gambar 4. 55 Halaman Pertanyaan Kelima.....	66
Gambar 4. 56 Halaman pertanyaan keenam	67
Gambar 4. 57 Halaman Pertanyaan Ketujuh.....	67

Gambar 4. 58 Halaman pertanyaan kedelapan.....	68
Gambar 4. 59 Halaman pertanyaan kesembilan.....	68
Gambar 4. 60 Tampilan halaman pemeriksaan.....	69
Gambar 4. 61 Hasil Skrining.....	69



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Representasi Nilai CF	15
Tabel 2.2 <i>Studi Literatur Sejenis</i>	17
Tabel 2. 3 Perbandingan penelitian terdahulu.....	23
Tabel 4.1 Pertanyaan dan bobot skrining tb paru.....	27
Tabel 4.2 Asset image aplikasi	29
Tabel 4.3 Tabel test case	58
Tabel 4. 4 Jawaban hasil skrining	70
Tabel 4. 5 Gejala-gejala dengan CF pakar dan CF user.....	70
Tabel 5.1 Hasil Black box testing	73
Tabel 5.2 Uji sistem pakar	76



BAB I

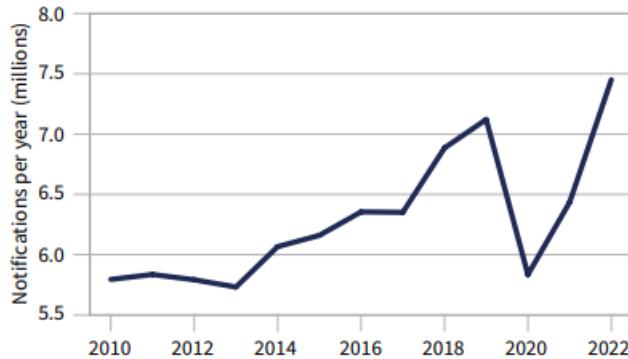
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

TBC atau Tuberculosis adalah penyakit infeksi yang di sebabkan oleh bakteri mycobacterium tuberculosis, yang biasanya ditularkan dari orang ke orang melalui nuclei droplet lewat udara. Penderita TBC biasanya akan mengalami gejala seperti mengalami keadaan seperti batuk, demam, nyeri dada, sesak nafas, malaise(Ferdinan Bangun 2019).

Sumber penularan adalah penderita TBC BTA(+) yang ditularkan dari orang ke orang oleh transmisi melalui udara. Pada waktu berbicara, batuk, bersin, tertawa atau bernyanyi, penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet (percikan dahak) besar ($>100\mu$) dan kecil (1-5 μ). Droplet yang besar menetap, sementara droplet yang kecil tertahan di udara dan terhirup oleh individu yang rentan (Smeltzer & Bare, 2002). droplet yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu ruang selama beberapa jam dan dapat menginfeksi orang lain jika droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernapasan(Rahmaniati and Apriyani 2018).

Mengacu pada WHO Global TB Report tahun 2023, 7,5 juta orang didiagnosis mengidap TBC dan secara. Angka ini merupakan peningkatan di atas level sebelum COVID (7,1 juta pada tahun 2019), 16% di atas level pada tahun 2021, 28% di atas level tahun 2020, dan tahun ini merupakan angka tertinggi sejak WHO memulai pemantauan TB global pada pertengahan tahun 1990an. Peningkatan substansial pada tahun 2022 menunjukkan bahwa telah terjadi pemulihan yang baik dalam akses dan layanan kesehatan di banyak (tetapi tidak semua) negara(World Health Organisation 2023)



Gambar 1. 1 Tren global yang mengidap penyakit tb paru

Di Indonesia sendiri menurut WHO Global Report 2023 merupakan negara kedua beban tbc tertinggi didunia setelah India sebesar 27%, Indonesia dengan persentase 10% penyumbang tbc tertinggi di dunia ini merupakan hal yang tidak baik. Indonesia tidak termasuk dari 83 negara didunia yang mengalami penurunan tbc, tetapi tingkat kematian di Indonesia cenderung mengalami penurunan.

Beberapa penyebab utama meningkatnya beban masalah TBC diantaranya adalah kurang aksesnya informasi secara menyeluruh tentang TBC sehingga pemahaman masyarakat tentang TBC tidak memadai sehingga tidak mampu untuk mendeteksi secara dini gejala-gejala TBC yang dialaminya. Dengan adanya masalah dan kendala yang dihadapi diatas, maka peran media pembelajaran dapat dijadikan sebagai fasilitas atau alat yang dapat membantu memberikan pemahaman tentang TBC(Putra 2018).

Salah satu cara untuk mengetahui TB paru adalah dengan cara Skrining. Skrining adalah penerapan tes untuk mendeteksi penyakit atau kondisi potensial pada individu yang tidak memiliki tanda atau gejala yang diketahui penyakit atau kondisi potensial atau tidak memiliki gejala yang diketahui dari penyakit TB paru(Herman and Gill 2002).

Penerapan pembatasan mobilitas di masa pandemi yang terjadi berdampak pada menurunnya aktivitas investigasi kontak dan penemuan kasus TBC.Kondisi ini mendorong perlunya pemanfaatan teknologi digital dan *telemedicine* dalam mendukung layanan kesehatan bagi masyarakat di situasi pandemi karena mampu

meminimalisir kontak fisik dalam memberikan layanan dan menjangkau setiap wilayah. *Telemedicine* adalah praktik kesehatan dengan memakai komunikasi audio visual dan data. Termasuk perawatan, diagnosis, konsultasi dan pengobatan serta pertukaran data medis dan diskusi ilmiah jarak jauh. Telemedika memiliki cakupan yang luas, meliputi penyediaan pelayanan kesehatan (termasuk klinis, pendidikan dan pelayanan administrasi) jarak jauh, melalui transfer informasi (audio, video, grafik), dengan menggunakan perangkat-perangkat telekomunikasi (audio-video interaktif dua arah, komputer, dan telemetri) dengan melibatkan dokter, pasien dan pihak-pihak lain(Widianto 2017).

Telemedicine di Indonesia sudah berkembang cukup signifikan belakangan ini. Penggunaan telemedika di Indonesia telah dimulai sejak tahun 90an. Pada era tersebut, perkembangan dunia telemedika masih menggunakan teknologi telepon standar. Di era sekarang telemedika sudah berkembang lebih pesat. Penggunaan ICT dalam dunia telemedika tidak terbatas pada saat pasien di rawat di ruangan. Makin berkembangnya dunia telemedika dan makin banyaknya pemilik ICT dan alat pendukungnya, makin luasnya area jangkauan ICT dalam dunia telemedika merupakan suatu tantangan dan sekaligus peluang dalam mendukung upaya pelayanan kesehatan bagi pasien(Santoso et al. 2015).

Dengan perkembangan teknologi yang semakin modern, jumlah pengguna *smartphone* juga semakin besar. Menurut data yang dilansir website Statista, di awal tahun 2016, Android merupakan smartphone terpopuler dengan jumlah pengguna terbanyak di dunia, yaitu sekitar 1,8 miliar. Kemudian diikuti oleh pesaing seperti Apple dengan IOS milikinya yaitu sekitar 463 juta pengguna, Windows dengan 45 juta pengguna, Di Indonesia sendiri, Menurut website Statista (2016), pangsa pasar yang dimiliki oleh sistem operasi mobile di Indonesia, pada awal bulan Januari 2016, 74,2% dari total pengguna smartphone dimiliki oleh sistem operasi Android berarti sekitar 82.140.000 orang menggunakan smartphone Android dari total pengguna smartphone di Indonesia (Akraman, Candiwan, and Priyadi 2018).

Dalam penelitian ini, penulis memutuskan menggunakan *Certainty Factor* dalam rumus perhitungan skrining. . Metode Certainty Factor merupakan metode yang banyak diimplementasikan pada sistem pakar. Certainty Factor bisa mendapatkan hasil akurat berdasarkan perhitungan nilai MB (kepastian gejala munculnya penyakit) dan MD (ketidakpastian gejala munculnya penyakit) yang didapat dari pakar atau dokter(Syahputra & Syafindy 2023).

Aplikasi ini dibangun menggunakan metode *System Development Life Cycle(SDLC)*. Metode ini terdapat 5 tahapan pembangunan yaitu, analis kebutuhan, desain, penulisan kode program, pengujian program dan penerapan program(Wijaya and Susanto 2021).

Berdasarkan pemaparan penulis, penulis termotivasi untuk mengembangkan aplikasi android Telemedicine Skrining TB paru dengan judul “Aplikasi Mobile Untuk Skrining Penyakit Tuberculosis Paru Berbasis Android “. Aplikasi ini akan dibangun dengan menggunakan *Android Mobile Development*. Penulis akan menggunakan *tools* Android Studio dengan bahasa pemrograman Kotlin yang memang dirancanguntuk membuat aplikasi berbasis *Android Mobile*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas sehingga didapatkan identifikasi masalah yaitu bagaimana mengembangkan suatu aplikasi yang membantu para masyarakat untuk melakukan skrining penyakit tb paru melalui perangkat smartphone Android.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas peneliti mendapatkan rumusan masalah yaitu Bagaimana membangun aplikasi android untuk *Telemedicine Screening* TB Paru dan apakah metode certainty factor berfungsi pada sistem pakar?

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai penelitian yang lebih fokus dan terarah, maka penulis membatasi penelitiannya menjadi tiga bagian, yaitu:

1.4.1 Metode

- a. Pada penelitian ini akan berfokus kepada Skrining penyakit TB Paru.
- b. Metode pengembangan yang digunakan dalam membuat aplikasi ini adalah system development life cycle.

1.4.2 Tools

- a. Spesifikasi laptop yang digunakan dalam penelitian ini adalah Asus Strix 15 GL503GE, RAM 8 GB dan Sistem Operasi Windows 11 64bit;
- b. Aplikasi untuk membuat mock up adalah Figma yang berbasis web;
- c. Pembuatan asset berasal dari figma;
- d. Platform yang akan digunakan adalah android
- e. Minimum Android yang digunakan yaitu Android 6.0(Marshmallow).

1.4.3 Output

- a. Output dari penelitian ini adalah aplikasi Skrining TB Paru hanya sebatas implementasi pada platform android dengan menggunakan tools Android Studio dan bahasa pemrograman Kotlin.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi Android sebagai media *Telemedice Screening* pada Tuberkulosis(TB) paru

1.6 Manfaat Penelitian

- **Bagi Peneliti**

1. Untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan strata 1 (S1) Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta;
2. Untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu-ilmu yang peneliti dapatkan selama perkuliahan;
3. Menambah wawasan penulis dalam mengembangkan aplikasi yang berbasis Android dan dalam ilmu *Telemedicine*;

- **Bagi Universitas**
 1. Menambah literatur ilmiah untuk UIN Syarif Hidayatullah Jakarta terutama untuk Fakultas Sains dan Teknologi dalam bidang Kesehatan dalam bentuk Android dan *Telemedicine*
 2. Sebagai referensi mahasiswa dalam melanjutkan dan mengembangkan penelitian selanjutnya yang serupa;
- **Bagi Masyarakat**
 1. Menbantu proses skrining TB Paru dalam bentuk aplikasi Android
 2. Memberikan dalam hal skrining TB paru dengan hal yang lebih mudah dan menarik.

1.7 Metodologi Penelitian

Dalam Menyusun penelitian ini penulis menggunakan 2 metode yakni:

1.7.1 Metode Pengumpulan Data

A. Studi Pustaka

Penulis menggunakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan studi pustaka dan studi literatur, yaitu dengan mempelajari buku-buku serta penelitian sejenis sebagai referensi terkait dengan informasi penelitian juga untuk mempelajari metode yang akan digunakan.

B. Wawancara

Metode pengumpulan data melalui wawancara adalah proses interaksi langsung antara peneliti dan responden dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi yang relevan dengan penelitian

1.7.2 Metode Implementasi

Penulis menggunakan metode pengembangan sistem dengan metode Systems Development Life Cycle tersebut memiliki 5 tahap yaitu:

1. Analisis kebutuhan

2. Desain
3. Penulisan Program
4. Pegujian
5. Penerapan

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun proposal skripsi ini penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulis, kajian terdahulu yang relevan, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi teori-teori yang berhubungan dengan konsep dasar dan materi terkait pembahasan guna mendukung menyusun laporan penelitian skripsi ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan untuk mendapatkan data dan metode untuk pengembangan sistem yang telah dibuat serta kerangka berpikir tugas akhir ini.

BAB IV IMPLEMENTASI

Pada bab ini menjelaskan tentang proses implementasi dari metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penelitian.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang penjelasan mengenai detail hasil pengumpulan data, analisis hasil pengujian dan *testing* hasil dari penelitian.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan akhir dari penelitian dan saran-saran yang diajukan penulis dalam penelitian tersebut.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah Program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan(Abdurahman and Riswya 2014).

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (application suite). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, Bahasa Pemrograman yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya(Tri 2020)

2.2 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc dengan dukungan finansial Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005(Kusniyati and Pangondian Sitanggang 2016).Android memiliki empat karakteristik sebagai berikut:

2.3.1 Terbuka

Android dibangun untuk benar-benar terbuka sehingga sebuah aplikasi dapat memanggil salah satu fungsi inti ponsel seperti membuat panggilan, mengirim pesan teks, menggunakan kamera, dan lain-lain. Android menggunakan sebuah mesin virtual yang dirancang khusus untuk mengoptimalkan sumber daya memori dan perangkat keras yang terdapat didalam perangkat. Android merupakan open source, dapat secara bebas

diperluas untuk memasukkan teknologi baru yang lebih maju pada saat teknologi tersebut muncul. Platform ini akan terus berkembang untuk membangun aplikasi mobile yang inovatif.

2.3.2 Semua aplikasi dibuat sama

Android tidak memberikan perbedaan terhadap aplikasi utama dari telepon dan aplikasi pihak ketiga (third-party application). Semua aplikasi dapat dibangun untuk memiliki akses yang sama terhadap kemampuan sebuah telepon dalam menyediakan layanan dan aplikasi yang luas terhadap para pengguna.

2.3.3 Memecahkan hambatan pada aplikasi

Android memecah hambatan untuk membangun aplikasi yang baru dan inovatif. Misalnya, pengembang dapat menggabungkan informasi yang diperoleh dari web dengan data pada ponsel seseorang seperti kontak pengguna, kalender, atau lokasi geografis

2.3.4 Pengembangan aplikasi yang cepat dan mudah

Android menyediakan akses yang sangat luas kepada pengguna untuk menggunakan library yang diperlukan dan tools yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi yang semakin baik. Android memiliki sekumpulan tools yang dapat digunakan sehingga membantu para pengembang dalam meningkatkan produktivitas pada saat membangun aplikasi yang dibuat Google Inc. sepenuhnya membangun Android dan menjadikannya bersifat terbuka (open source) sehingga para pengembang dapat menggunakan Android tanpa mengeluarkan biaya untuk lisensi dari Google dan dapat membangun Android tanpa adanya batasan-batasan. Android Software Development Kit (SDK) menyediakan alat dan Application Programming Interface (API) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

2.3 *Smartphone*

Smartphone menjadi semakin tak tergantikan di kehidupan sehari-hari dan menawarkan berbagai macam ponsel aplikasi untuk informasi, komunikasi, pendidikan, dan tujuan hiburan. *Smartphone* biasanya memiliki layar sentuh, akses Internet seluler melalui Wi-Fi atau seluler jaringan, kemampuan untuk menginstal aplikasi smartphone, dan fungsi lain seperti pemutar media, digitalkamera, dan navigasi berbasis GPS(Haug et al. 2015).

2.4 *Tuberkulosis Paru*

Pasien dengan TB paru aktif mungkin asimtomatik, kering ringan atau progresif batuk, atau hadir dengan beberapa gejala, termasuk demam, kelelahan, penurunan berat badan, malam hari berkeringat, dan batuk yang mengeluarkan darah dahak. Jika TB terdeteksi dini dan tuntas diobati, orang dengan penyakit ini dengan cepat menjadi tidak menular dan akhirnya sembuh. Namun, multidrug-resistant (MDR) dan TB yang resistan terhadap obat secara ekstensif, terkait HIV TB, dan sistem kesehatan yang lemah merupakan tantangan utama. Organisasi Kesehatan Dunia adalah melakukan upaya untuk secara dramatis mengurangi beban TB dan untuk mengurangi separuh kematian TB dan prevalensi pada tahun 2015, melalui Stop TB Strategi dan mendukung Rencana Global untuk Hentikan TBC(Thiessen et al. 2007).

Penyakit Tuberkulosis tidak hanya menyerang paru saja, seperti pengetahuan masyarakat selama ini. Namun Tuberkulosis ada beberapa macam tingkatan, yaitu(Rahmaniati and Apriyani 2018):

1. Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis adalah tuberkulosis yang menyerang jaringan paru(parenkim paru) tidak termasuk pleura (selaput paru).

2. Tuberkulosis ekstra paru

Tuberkulosis ekstra paru adalah tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru, misalnya apleura,selaput otak, selaput jantung

(pericardium) kelenjar lymfe, tulang persendian, kulit, usus, ginjal, saluran kencing, alat kelamin dan lain-lain

TBC ekstra paru dibagi berdasarkan pada tingkat keparahan penyakit yaitu:

1 TBC Ekstra Paru Ringan

Misalnya TBC kelenjar limfe, pleuriti seksudativa unilateral tulang (kecuali tulang belakang), sendi, dankelenjar adrenal.

2 TBC Ekstra Paru Berat

Misalnya meningitis, millier, perikarditis, peritonitis, pleuriti seksudativa duplex, TBC tulang belakang, TBC usus, TBC saluran kencing dan alat kelamin. Gejala utama yang terjadi adalah batuk terus menerus dan berdahak selama tiga minggu atau lebih. Gejala tambahan yang sering terjadi yaitu batuk darah atau dahak bercampur darah, sesak nafas, nyeri dada, badan lemas, keletihan, nafsu makan menurun, berat badan menurun, rasa kurang enak badan (malaise), berkeringat malam walaupun tanpa aktifitas fisik, demam meriang lebih dari sebulan.

2.5 Skrining

Menurut Webb (2005), skrining/penapisan merupakan metode test sederhana yang digunakan secara luas pada populasi sehat atau populasi yang tanpa gejala penyakit (asimptomatik). Skrining/penapisan tidak dilakukan untuk mendiagnosa kehadiran suatu penyakit, tetapi untuk memisahkan populasi subjek skrining/penapisan menjadi dua kelompok yaitu orang-orang yang lebih beresiko menderita penyakit tersebut dan orang-orang yang cenderung kurang beresiko terhadap penyakit tertentu. Mereka yang mungkin memiliki penyakit (yaitu, mereka yang hasilnya positif) dapat menjalani pemeriksaan diagnostik lebih lanjut dan melakukan pengobatan jika diperlukan.

Menurut Komisi Penyakit Kronis AS (1951) dalam kamus Epidemiologi (A Dictionary of Epidemiology), skrining/penapisan didefinisikan sebagai "identifikasi dugaan penyakit atau kecacatan yang belum dikenali dengan

menerapkan pengujian, pemeriksaan atau prosedur lain yang dapat diterapkan dengan cepat. Tes skrining/penapisan memilah/memisahkan orang-orang yang terlihat sehat untuk dikelompokkan menjadi kelompok orang yang mungkin memiliki penyakit dan kelompok orang yang mungkin sehat. Sebuah tes skrining/penapisan ini tidak dimaksudkan untuk menjadi upaya diagnosa. Orang dengan temuan positif menurut hasil skrining/penapisan atau suspek suatu kasus harus dirujuk ke dokter untuk diagnosis dan menjalani pengobatan yang diperlukan(Jauhari 2019).

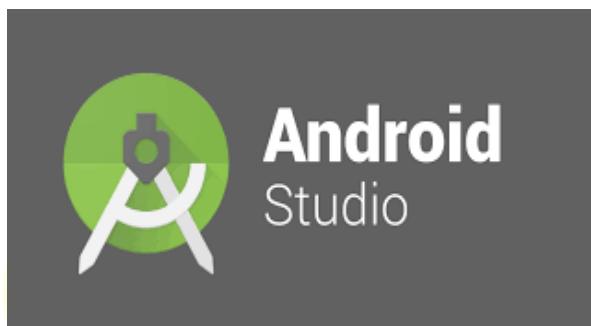
2.6 Aplikasi Kesehatan Seluler(*mHealth*)

M-Health dapat didefinisikan sebagai "komputasi seluler, sensor medis, dan teknologi komunikasi untuk perawatan kesehatan." Konsep yang muncul ini mewakili evolusi sistem e-health dari platform "telemedicine" desktop tradisional hingga nirkabel dan konfigurasi seluler. Perkembangan saat ini dan yang sedang berkembang di komunikasi nirkabel yang terintegrasi dengan perkembangan teknologi pervasif dan wearable akan berdampak radikal pada sistem pelayanan kesehatan masa depan(Istepanian, Jovanov, and T 2008).

M-Health merupakan aplikasi transformasi digital untuk mengintegrasikan berbagai layanan kesehatan yang didukung oleh smartphone, perangkat pemantauan pasien, serta perangkat lainnya untuk meningkatkan perilaku, kualitas kesehatan dan kesejateraan individu. Penggunaan Mhealth berpotensi mengurangi biaya perawatan kesehatan serta mendukung pemantauan kesehatan yang berkelanjutan baik tingkat individu maupun kelompok, pencegahan dan pemantauan permasalahan kesehatan, mendukung manajemen dalam penanganan penyakit kronis serta memudahkan lokalisasi dan intervensi layanan kesehatan. M-health mampu membuat, menyimpan, mengambil, dan mengirimkan data secara realtime untuk meningkatkan keselamatan pasien dan kualitas perawatan. M-health mengurangi kemungkinan kritis pasien saat keadaan darurat sehingga dapat menyelamatkan lebih banyak nyawa(Pratama et al. 2021)

2.7 Android Studio

Android Studio adalah sebuah *software tools integrated Development Environment (IDE)* untuk platform android. Android studio ini diluncurkan pada tanggal 16 Mei 2013 pada konferensi Google I/O produk manager Google, Ellie Powers.



Gambar 2.1 Android Studio

Setiap IDE (Integrated Development Environment) memiliki fitur-fitur yang memiliki keuntungan, di Android Studio pada versi stabil memiliki fitur yang sangat banyak mulai dari dukungan Gradle-based build, refactoring cepat, mendukung untuk mengembangkan aplikasi Android Wear, editor tata letak yang dapat memungkinkan untuk menyeret dan menjatuhkan komponen UI (User Interface), dukungan Google Cloud Platform yang memudahkan untuk integrasi dengan Firebase serta dapat mengatur Android Virtual Device atau emulator android untuk melakukan debug aplikasi(Alexander, O., & Supriadi 2021).

2.8 Kotlin

Kotlin adalah sebuah bahasa pemrograman dengan *Statically typed* (tipe statis) yang berjalan pada Java Virtual Machine ataupun menggunakan Compiler LLVM yang dapat dikompilasikan dalam bentuk Source Code JavaScript. Pengembang utamanya berasal dari tim programer JetBrains yang bermakas di Rusia. Meskipun sintaksisnya tidak kompatibel dengan bahasa Java, kotlin didesain untuk dapat bekerja sama dengan kode bahasa java dan bergantung pada kode bahasa Java dari Java Library Class yang ada, seperti framework java yang ada. Tim Pengembang memutuskan menamakannya Kotlin dengan mengambil nama

dari sebuah pulau di Rusia, sebagaimana Java yang mengambil nama dari pulau Jawa di Indonesia. Setelah Google mengumumkan bahwa Kotlin menjadi bahasa kelas satu bagi Android, maka bersama Java dan C++, Kotlin menjadi bahasa resmi untuk pengembangan aplikasi-aplikasi Android(*Kotlin Zero to Hero*, n.d.).

2.9 Firebase

Firebase adalah BaaS (Backend as a Service) yang saat ini dimiliki oleh Google. Firebase adalah solusi yang ditawarkan oleh google untuk mempermudah Mobile Apps Developer. Banyaknya fitur yang ditawarkan oleh firebase memungkinkan apps developer mengembangkan aplikasi dengan mudah. Pada proyek akhir ini fitur pada firebase yang digunakan adalah firebase Real Time Database. Firebase Real Time Database adalah fitur database yang dapat diakses secara real time oleh pengguna aplikasi(Q. Syadza, A. G. Permana, and D. N. Ramadan 2018)

2.10 Certainty Factor

Untuk mendapatkan tingkat keyakinan dari sebuah rule, digunakan Rumus:

$$CF(h,e) = MB(h,e) - MD(h,e) \quad (1)$$

Keterangan:

$CF(h,e)$: faktor kepastian

$MB(h,e)$: tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e)
antara 0 dan 1

$MD(h,e)$: tingkat ketidak yakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence
(e) antara 0 dan 1

Menurut Grosan dan Abraham, terdapat kombinasi CF ketika lebih dari satu evidence menghasilkan CF untuk fakta yang sama, yaitu sebagai berikut(Surya and Gunawan 2018).

1. Jika $CF(e1) \text{ dan } CF(e2) > 0$

$$CF(H, e1 \wedge e2) = CF(e1) + CF(e2)*(1-CF(e1)) \quad (2)$$

2. Jika $CF(e1) \text{ dan } CF(e2) < 0$

$$CF(H, e1 \wedge e2) = CF(e1) + CF(e2)*(1+CF(e1)) \quad (3)$$

3. Jika tanda $CF(e1) \neq$ tanda $CF(e2)$

$$CF(H, e1 \wedge e2) = (CF(e1) + CF(e2)) / (1 - \min(|CF(e1)|, |CF(e2)|))$$

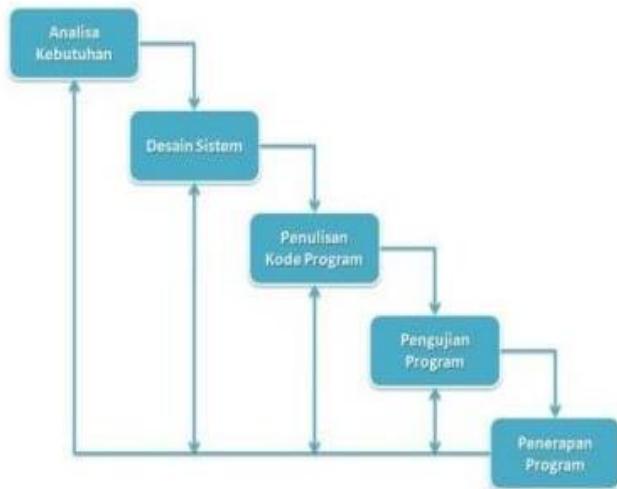
(4)

Tabel 2.1 Representasi Nilai CF

Uncertain Term	CF
Pasti tidak	-1,0
Hampir pasti tidak	-0.8
Kemungkinan besar tidak	-0.6
Mungkin tidak	-0.4
Tidak Tahu	-0.2 sampai 0.2
Mungkin	0.4
Mungkin Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1.0

2.11 Systems Development Life Cycle

SDLC (Systems Development Life Cycle) Waterfall adalah proses pengembangan software yang berurutan dimana prosesnya mengalir ke bawah seperti air terjun. Tahapan pada SDLC Waterfall harus diselesaikan secara berurutan satu demi satu dan tidak dapat pindah ke tahapan selanjutnya apabila tahapan sebelumnya belum selesai sepenuhnya distribution(Nagara et al. 2023).



Gambar 2. 2 Metode SDLC

Berikut keterangan dari Metode SDLC:

1. Analisa Kebutuhan, tahap analisis dilakukan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai harapan dari pengguna sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan.
2. Desain Sistem, tahap desain dilakukan untuk membuat simulasi rancangan yang siap untuk diimplementasikan. Pada tahap ini akan dibuat rancangan sistem seperti arsitektur sistem.
3. Penulisan Program , tahap pengkodean diakukan pengembangan sistem informasi menggunakan bahasa pemrograman tertentu seperti arsitektur sistem
4. Pengujian Program, tahap desain dilakukan untuk membuat simulasi rancangan yang siap untuk diimplementasikan. Pada tahap ini akan dibuat rancangan sistem seperti arsitektur sistem.
5. Penerapan Program, setelah dilakukan pengetesan dirasakan sudah berhasil maka sistem informasi diterapkan pada pengguna untuk digunakan(Wijaya and Susanto 2021)

2.12 Studi Literatur Sejenis

Berikut penulis kumpulkan tabel 2.2 berisi 12 studi terdahulu dalam bentuk skripsi maupun jurnal yang berkaitan dengan tuberculosis paru dan skrining.

Tabel 2.2 *Studi Literatur Sejenis*

No.	Judul	Penulis	Tahun	Hasil
1.	Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tbc Menggunakan Metode Teorema Bayes.	(Ferdinan Bangun 2019)	2019	Pada laporan ini, dikatakan bahwa metode Teorema Bayes salah satu cara untuk mendeteksi atau skrining dalam hal mengetahui penyakit TBC(Tuberculosis), teorema Bayes memiliki ketepatan yang sangat tinggi dalam hal mendeteksi penyakit karena metode ini meghitung setiap probabilitas gejala dari 0-1.
2	Sistem Informasi Pengumpulan Data Masyarakat Terkena TBC Untuk Menghindari Terjangkit Covid-19(Arvita and Meisak 2021)	(Arvita and Meisak 2021)	2021	Pada Sistem Informasi pengumpulan data masyarakat terkena Tbc yang telah di bangun mengimplemtasikan metode AHP, di mana pada metode AHP ini di dapatkan berdasarkan hasil quisioner yang telah di lakukan pada dokter spesialis penyakit dalam yang mengetahui dengan pasti kriteria dari penyakit Tbc itu sendiri. Sistem Informasi pengumpulan data yang di bangun ini pada awalnya akan mendeteksi dahulu masyarakat yang terkena Tbc kemudian jika mereka suspect Tbc maka akan di lakukan screening terhadap Covid-19 guna untuk mengantisipasi masyarakat yang terkena Tbc agar tidak terjangkit Covid-19 dan jika pasien Tbc ada yang terjangkit Covid-19 maka akan di informasikan

				tindakan apa yang harus di lakukan agar pasien Tbc cepat dilakukan tindakan penanganan yang lebih serius
3	RANCANG BANGUN APLIKASI TELEMEDIKA UNTUK PASIEN DIABETES BERBASIS PLATFORM iOS	(Widianto 2017)	2017	Hasil dari penelitian , memudahkan user melakukan memfasilitasi penginputan, penyimpanan, dan pemantauan hasil pemeriksaan kadar gula darah. Memudahkan pasien diabetes dalam menyimpan dan mengolah medical record dengan adanya media penyimpanan pada database yang dapat diakses oleh pengguna.
4	Situsparu: Sistem Pakar Untuk Deteksi Penyakit Tuberkulosis Paru	(Surya and Gunawan 2018)	2018	Sistem pakar untuk deteksi penyakit tuberkulosis paru menggunakan metode certainty factor berbasis web telah berhasil dirancang dan dibangun menggunakan framework CodeIgniter. Uji coba perhitungan metode certainty factor yang dilakukan dengan membandingkan hasil deteksi sistem pakar dengan hasil perhitungan manual menghasilkan hasil yang sama. Sistem pakar yang dibangun mempunyai tingkat akurasi sebesar 81.25% berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh dr. Bambang Irawan, Sp.P. Selain itu, dilakukan uji coba kelayakan sistem dengan menyebarkan kuesioner ke 32 orang dan didapatkan hasil sebesar 83.49% yang menunjukkan tingkat kelayakan sistem yang telah dibangun.

5	Media Pembelajaran dan Sosialisasi Penyakit TBC	(Putra 2018)	2018	Dalam laporan ini, memberikan hasil media pembelajaran tentang TBC dengan cara membuat media yang menarik sehingga dapat memudahkan masyarakat untuk memberikan pengetahuan tentang penyakit TBC.
6	Aplikasi Diagnosa Penyakit Tuberculosis Menggunakan Algoritma Data Mining	(Widoyono, Amrin, and Saiyar 2011)	2011	Pada laporan ini memberikan hasil dari keantara tiga model tingkat akurasi memiliki klasifikasi sangat baik memiliki nilai Area Under the curve (AUC) 0.09-1.00. Berdasarkan tingkat akurasi dan nilai area under the curve (AUC), maka performa metode naïve bayes adalah yang paling baik untuk mendiagnosa penyakit TBC dengan nilai 94,18%, disusul metode neural network dengan nilai 89,89%, dan berikutnya metode C4.5 dengan nilai 84,56%.
7	APLIKASI SCREENING GIZI MENGGUNAKAN METODE SUBJECTIVE GLOBAL ASESSMENT(Darmojo 2018)	(Darmojo 2018)	2018	Pengembangan aplikasi skrining gizi telah usai dengan kesesuaian dari analisa dan tujuan awal pengembangan dalam sebuah aplikasi yang dapat dipergunakan oleh ahli gizi dalam melakukan skrining gizi pada pasien. Data yang dimasukan oleh pengguna akan diolah dan dijadikan sebuah informasi untuk melakukan skrining pada pasien. Informasi yang didapat oleh pengguna dapat dicetak agar bisa dilihat atau digunakan sewaktu-waktu.

8.	Aplikasi Skrining Gizi Anak menggunakan Metode Forward Chaining (Firmansyah and Risanty 2019)	(Firmansyah and Risanty 2019)	2019	Pengembangan aplikasi menggunakan metode Forward Chaining. Forward chaining dapat digunakan sebagai metode dalam penentuan pengambilan keputusan dengan cara memasukkan sekumpulan fakta, kemudian faktafakta tersebut dicocokkan dengan aturan/rule yang telah dibuat yang menjadi basis pengetahuan sistem. Aturan–aturan tersebut bekerja dengan menggunakan if–then rules yang ada pada sistem. Apabila terdapat fakta yang cocok dengan bagian if, maka aturan tersebut akan dieksekusi. Dari hasil eksekusi tersebut akan terbentuk fakta baru dan dicocokkan lagi terhadap aturan–aturan yang ada. Proses pencocokan akan berhenti apabila tidak ada lagi aturan yang dapat dieksekusi atau sudah mencapai konklusi yang hasilnya <i>cocok</i> dengan fakta akhir yang diketahui.
9	Fuzzy Expert System of Dental and Oral Disease with Certainty Factor	(Ambara, Putra, and Rusjayanthy 2017)	2017	Sistem Pakar Penyakit Gigi dan Mulut dengan Fuzzy dan Kepastian Faktor dilakukan dengan menerapkan dua metode: Metode Logika Fuzzy dan Metode Faktor Kepastian. kinerja Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut menggunakan Logika Fuzzy Metode dan Faktor Kepastian Metode mempunyai keakuratan sebesar 94,627%. Keakuratan hasil yang diperoleh dari perbandingan data

				yang dimasukkan pakar dengan data seluruh pengguna.
10	Implementation of Expert System for Diabetes Diseases using Naïve Bayes and Certainty Factor Methods	(Sembiring et al. 2019)	2018	Metode Naïve Bayes mempunyai 3 tahapan yaitu penelitian terlebih dahulu, mencari nilai kemiripan, dan mencari probabilitas ujung posterio setelah memperolehnya hasil klasifikasi perhitungan Naïve Bayes, kelas yang terpilih dari proses klasifikasi Naïve Bayes yang diterapkan dalam perhitungan Faktor Kepastian untuk mencari nilai kepastian. Setelah dilakukan perhitungan Faktor Kepastian maka akan diperoleh nilai kepastian kelas yang dipilih pada perhitungan tersebut Bayes Naif. Setelah pelaksanaan diambil 100 data rekam medis dari RSUD Bendan Pekalongan, dibagi 2 yaitu 70 data latih dan 30 data uji dapatkah tingkat keakuratan hasil diagnosa sistem sebanyak 100% akurat sesuai dengan diagnosa ahli.
11	Implementation of Naive Bayes and K-Nearest Neighbor Algorithm for Diagnosis of Diabetes Mellitus	(Nurhayati and Rahman 2014)	2014	Persentase tingkat akurasi pada Naive Bayes algoritma dan K-Nearest Neighbor sama, yaitu sebesar 91% dan tingkat kesalahan sebesar 9%, walaupun mempunyai kemiripan namun ada perbedaan dalam hal mendiagnosis atau klasifikasikan data uji untuk kedua algoritma ini. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Naive Bayes runtime algoritma mempunyai waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan K- Tetangga Terdekat yaitu sekitar 8 menit untuk 140 data uji,

				atau sekitar 0,06 detik untuk setiap data diuji. Berdasarkan hasil dapat dibuktikan bahwa untuk kedua algoritma penambangan data dapat digunakan untuk diagnosis diabetes di masyarakat.
12	Performance Evaluation of Instant Messenger in Android Operating System and iPhone Operating System	(Masruroh, Saputra, and Nurhayati 2016)	2016	Hasil evaluasi kinerja langsung terlihat aplikasi messenger pada sistem operasi Android dan iOS menggunakan simulasi yang terdiri dari tahapan permasalahan formulasi, model konseptual, input & output data, pemodelan, simulasi, verifikasi dan validasi, eksperimen, dan analisis keluaran dengan parameter penundaan pada sistem operasi Android sebesar 0,1004 detik dan IOS sistem operasi 0,0544 detik, ukuran paket di Android sistem operasi pada 813,22 byte dan sistem operasi iOS 621,67 byte dan throughput pada sistem operasi Android sebesar 554625.83 bit/s dan sistem operasi IOS 215615,94 bit/s menunjukkan kinerja instan aplikasi messenger pada sistem operasi iOS yang mampu mengirim dan menerima pesan lebih cepat daripada pesan instan aplikasi pada sistem operasi Android

Tabel 2. 3 Perbandingan penelitian terdahulu

No	Certainty Factor	Naïve Bayes	Fuzzy	Data Mining	AHP	Teorema Bayes	Forward Chaining	SGA	IOS	Android	Wesbite	Dekstop
1						✓					✓	
2					✓						✓	
3									✓			
4	✓										✓	
5					✓						✓	
6				✓								✓
7								✓				✓
8							✓					
9	✓		✓									✓
10	✓	✓										✓
11		✓										
12								✓	✓	✓		

Tabel 2.3 menunjukkan perbandingan berbagai aspek yang terdapat di penelitian sebelumnya dan penelitian saat ini. Penggunaan metode Certainty factor digunakan pada penelitian ini berdasarkan pertimbangan dalam segi kecocokan dalam hasil penelitian yang akan dibuat yaitu persentase. Persentase ini merupakan hasil dari perhitungan dari hipotesa yang memiliki bobot nilai.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Penulis menggunakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan studi pustaka dan studi literatur, yaitu dengan mempelajari buku-buku serta penelitian sejenis sebagai referensi terkait dengan informasi penelitian juga untuk mempelajari metode yang akan digunakan.

3.1.1 Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan membaca, menelisik, mengutip, dan mengolah informasi yang berguna dalam penelitian penulis. Sebagian besar data yang penulis himpun berupa jurnal penelitian yang dipakai sebagai citasi untuk menulis dokumen skripsi ini dan juga dilengkapi dengan beberapa buku dan situs web. Penulis juga menggunakan beberapa library sebagai penunjang dan mempermudah pengembangan aplikasi yang didapat melalui web Github.com secara open source.

3.1.2 Wawancara

Wawancara atau *user interview* dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab dengan tenaga kesehatan TB Paru. Wawancara dilakukan dengan maksud agar mendapatkan pendapat, pengalaman, dan masalah yang dialami oleh tenaga kesehatan dalam menjalani Skrining TB Paru untuk dijadikan acuan dalam penentuan ruang lingkup aplikasi

3.2 Systems Development Life Cycle

3.1.1 Analisa Program

Pada tahap konsep Penulis melakukan pengumpulan data dan analisis yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi seperti deskripsi, tujuan, dan rumus skrining tb paru.

3.1.2 Desain

Tahap desain dilakukan dilakukan untuk membuat tampilan atau visual yang menarik seperti interface. Dalam hal ini dirancang activity diagram, usecase diagram dan mockup guna mempermudah penjelasan tahap desain dari sebuah aplikasi Android.

3.1.3 Penulisan Program

Tahap penulisan program merupakan pengembangan aplikasi berdasarkan konsep dan desain yang telah dibuat. Dalam tahap ini pengembangan aplikasi dilakukan pada platform android, berdasarkan konsep yang telah ditentukan tahapan pembuatan aplikasi saja dan menampilkan suatu fungsi atau cuplikan kode,

3.1.4 Pengujian Program

Tahap pengujian (testing) dilakukan dengan menjalankan program yang telah selesai dirancang untuk melakukan kepastian apabila terjadinya kesalahan (error). Dalam hal ini dilakukannya blackbox testing dimana melakukan pengujian aplikasi android berdasarkan kebutuhan dan juga melakukan pengujian terhadap user interface.

3.1.5 Penerapan

Dalam tahap ini, aplikasi yang sudah dibuat akan dilakukan penerapan sistem aplikasi apakah aplikasi skrining yang dibuat sesuai atau tidak. Tahap ini juga dapat menjadi tahap evaluasi dalam pengembangan produk yang telah selesai dirancang agar menjadi lebih baik.

BAB IV

IMPLEMENTASI

4.1 Analisa Program

4.1.1 Deskripsi

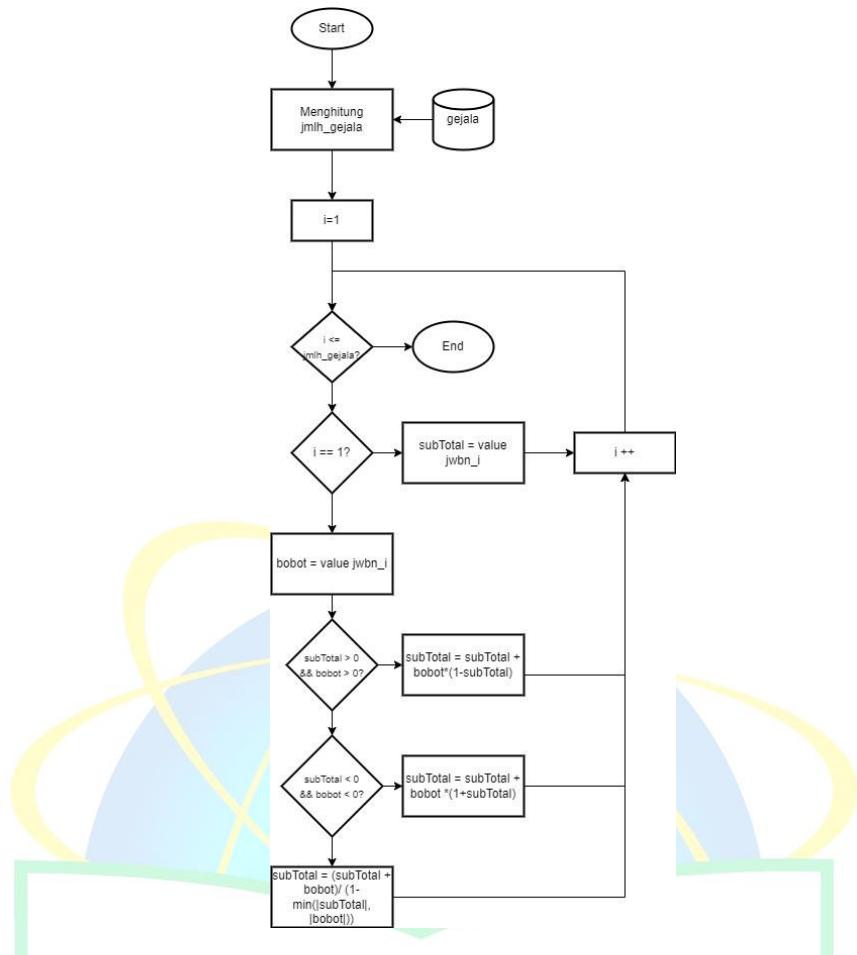
Aplikasi skrining penyakit tb paru merupakan aplikasi sebagai media aplikasi kesehatan seluler(Mhealth) untuk masyarakat yang ingin melakukan skrining penyakit tb paru melalui smartphone. Aplikasi ini akan menampilkan 9 pertanyaan tentang gejala-gejala tb paru yang sudah ditentukan rumus dan bobotnya dalam penentuan hasil dari gejala tersebut.

4.1.2 Tujuan

Aplikasi ini mempunyai tujuan yaitu menjadi salah satu opsi media skrining penyakit tb paru yang dapat digunakan oleh masyarakat yang ingin melakukan skrining penyakit secara *online* atau menggunakan *smartphone*.

4.1.3 Rumus Pertanyaan TB

Pada gambar 4.1 merupakan rumus perhitungan bobot gejala menggunakan Metode Certainty Factor. Saat melakukan perhitungan, pengambilan bobot nilai gejala di firebase, Ketika looping pertama, value dari bobot gejala yang dipilih oleh user ditampung di variabel total. Lalu pada looping berikutnya, value dari bobot gejala yang dipilih oleh user ditampung di variabel subtotal. Kemudian dilakukan pengecekan terhadap variabel subtotal dan bobot untuk menentukan rumus yang akan digunakan. Rumus ini sudah disetujui oleh dr. Elok Ariyani, Safitri M.ked Paru , SP.P rumus ini mendukung gejala-gejala tuberculosis paru untuk skrining.



Gambar 4.1 Rumus pertanyaan tb

4.1.4 Pengumpulan Data Gejala

Berdasarkan wawancara dengan dr. Elok Ariyani, Safitri M.ked Paru, SP.P selaku dokter spesialis paru pertanyaan dan bobot gejala pada tabel 4.1 dijadikan pertanyaan yang akan muncul pada aplikasi skrining tuberculosis paru.

Tabel 4.1 Pertanyaan dan bobot skrining tb paru

No	Gejala	Jawab Gejala
1	Sudah berapa lama anda mengalami batuk?	>2 Minggu
		≤ 2 minggu
		Tidak Batuk

2	Apakah Anda batuk berdahak dan berdarah?	Ya
		Hanya Berdahak atau Hanya Berdarah
		Tidak Keduanya
3	Apakah dada Anda terasa nyeri ketika bernafas atau batuk?	Ya
		Tidak
4	Apakah Anda mengalami keringat di punggung pada malam hari tanpa ada aktivitas?	Ya
		Tidak
5	Apakah nafsu makan Anda menurun?	Ya
		Tidak
6	Apakah berat badan Anda menurun secara signifikan?	Ya
		Tidak
7	Apakah sekeliling tempat tinggal Anda kumuh (kotor, sanitasi tidak baik, tidak terkena sinar matahari)?	Ya
		Tidak
8	Apakah Anda merokok atau meminum minuman beralkohol?	Ya
		Tidak
9	Apakah Anda menderita diabetes atau HIV?	Ya
		Tidak Tahu
		Tidak

4.1.5 Pengumpulan Asset Image

Tahap pengumpulan materi berupa gambar atau image dilakukan dengan mengumpulkan bahan yang telah dibuat dengan figma.

Tabel 4.2 Asset image aplikasi

Nama file	Ukuran	Gambar file	Sumber file
Pertanyaan_1	50 kb		figma
Pertanyaan_2	50 kb		figma
Pertanyaan_3	50 kb		figma
Pertanyaan_4	50 kb		figma
Pertanyaan_5	50 kb		figma
Pertanyaan_6	50 kb		figma

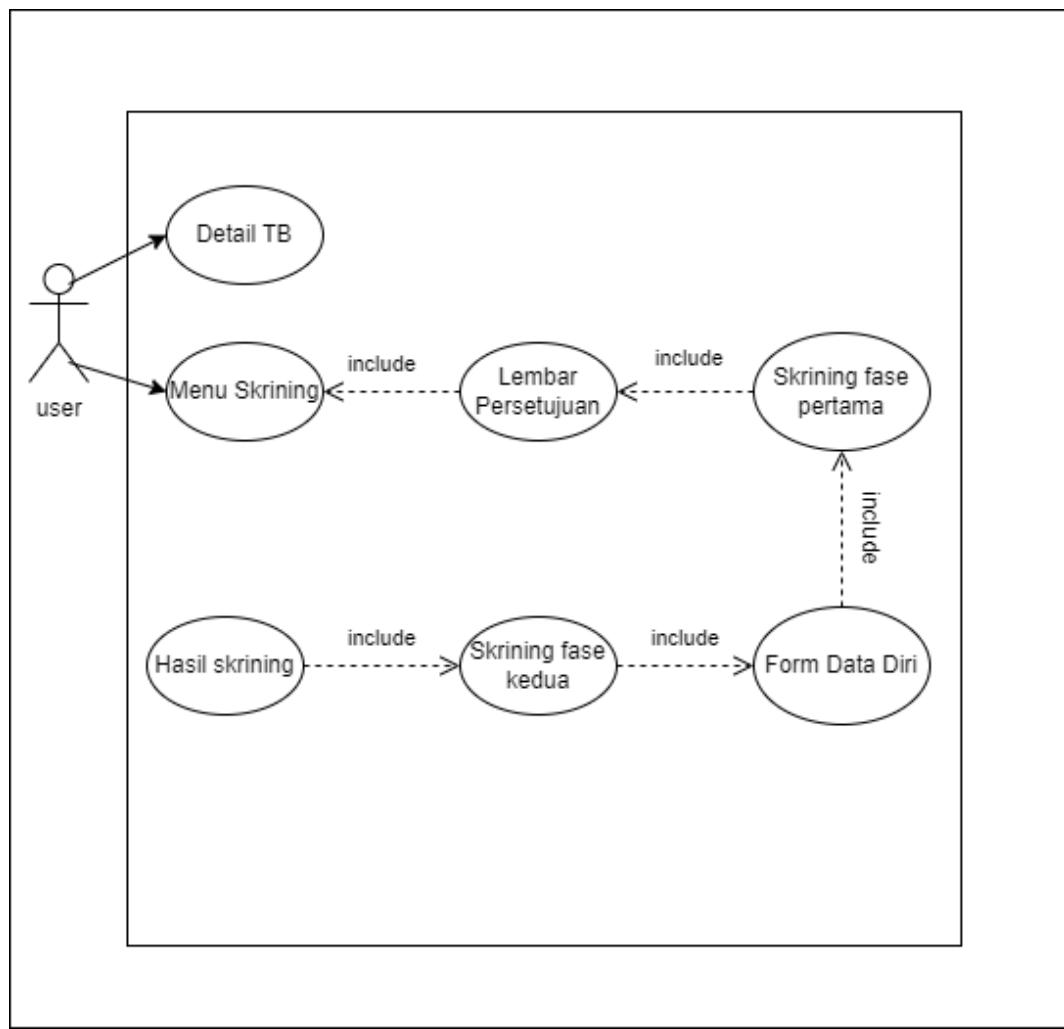
Pertanyaan_7	50 kb		figma
Pertanyaan_8	50 kb		Figma
Pertanyaan_9	50 kb		Figma
Pertanyaan_10	50 kb		Figma



4.2 Desain Sistem

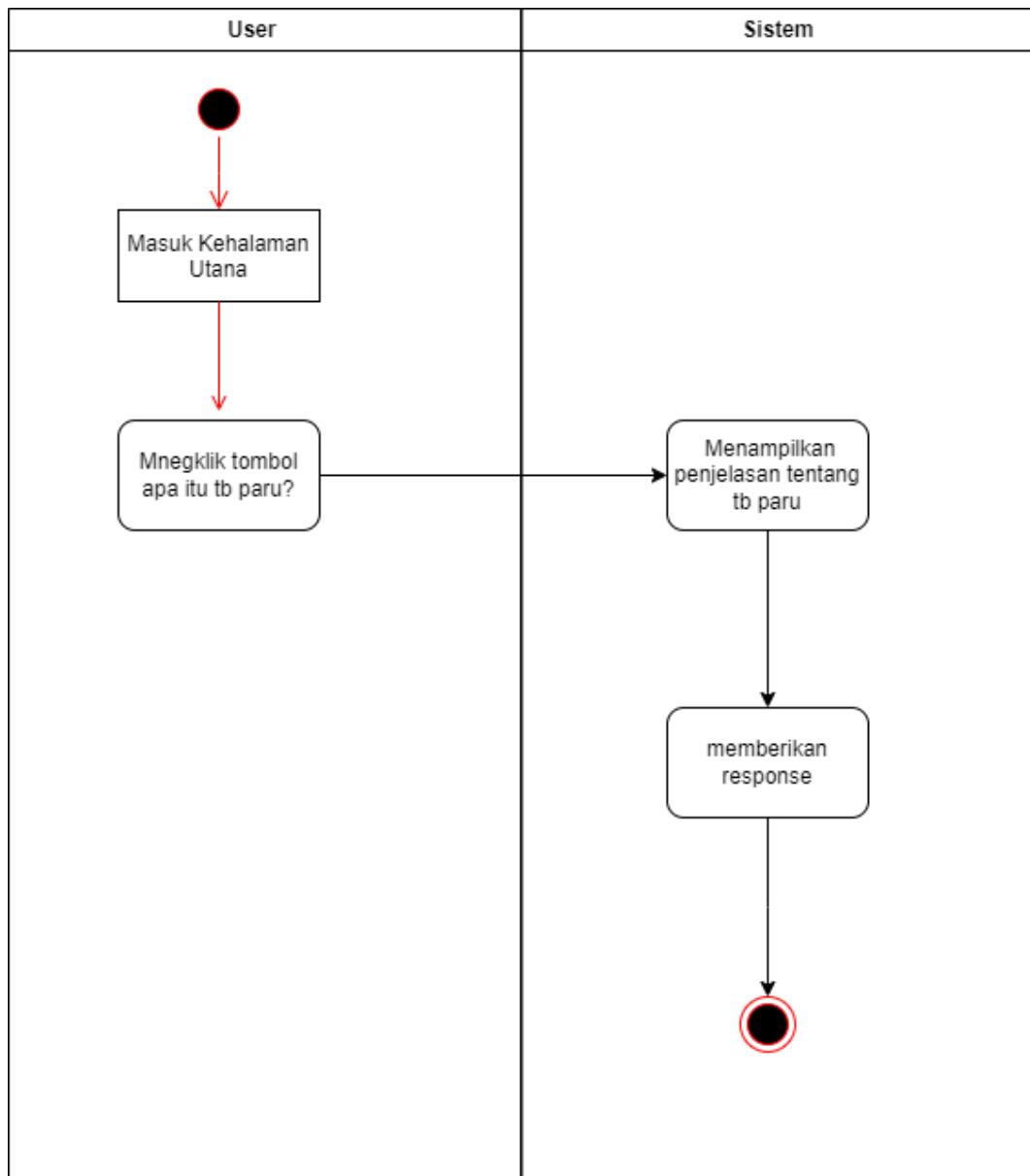
4.2.1 Usecase Diagram

Use case diagram merupakan fungsi apa saja yang terdapat dalam aplikasi skrining tb paru



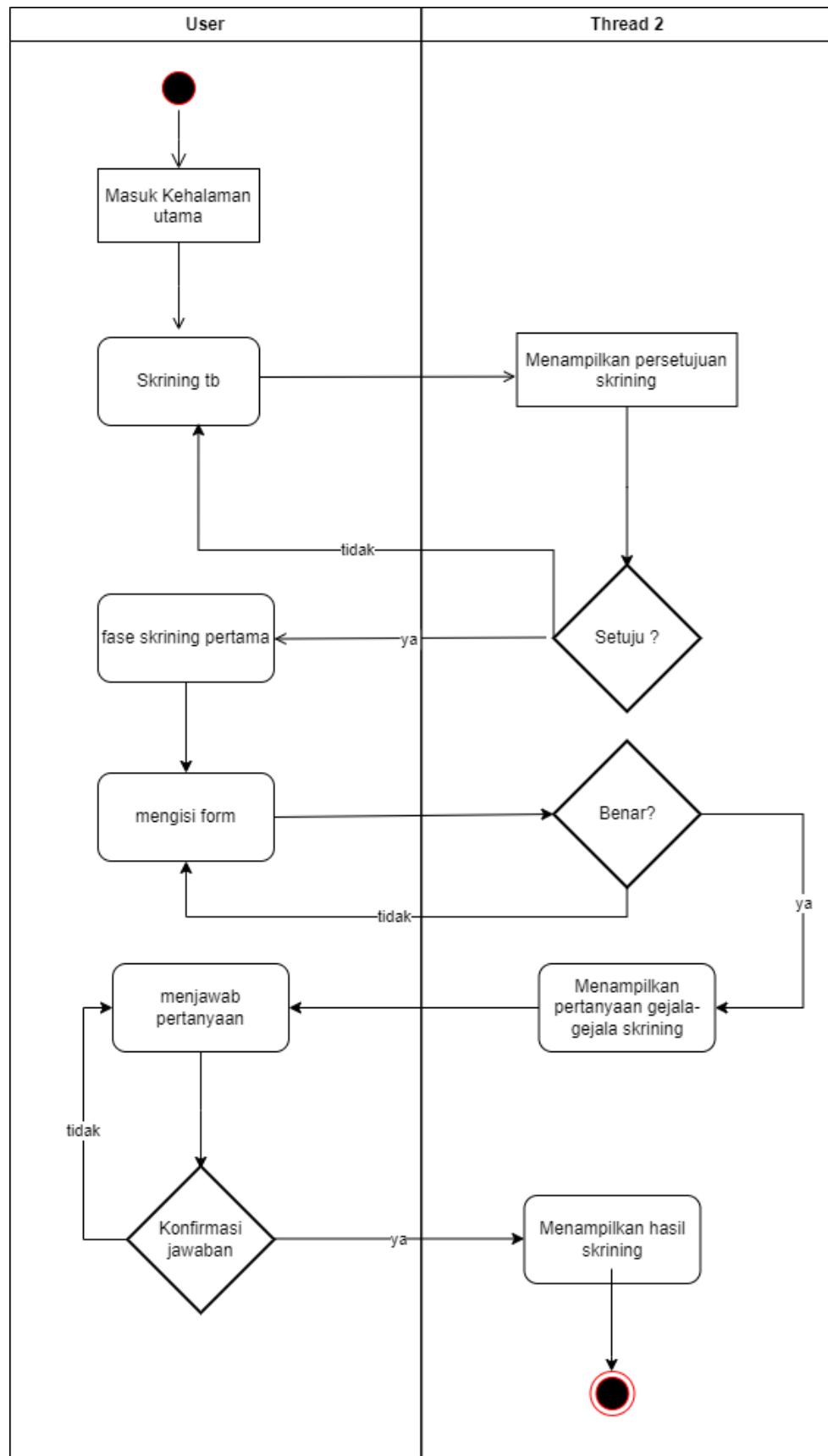
Gambar 4.2 Usecase diagram

4.2.2 Activity Diagram



Gambar 4.3 Activity Diagram

Saat user menjalankan aplikasi, pengguna dapat melakukan pencarian detail tb paru, pada halaman utama terdapat tombol apa itu tb paru?. Pada tombol ini terdapat halaman yang terhubung oleh website penjelasan tentang tuberculosis paru.



Gambar 4.4 Activity diagram skrining

Pada halaman utama terdapat tombol skrining. User dapat mengklik tombol skrining. Sebelum melakukan skrining user harus mengklik tombol lembar persetujuan jika ingin melanjutkan skrining. Jika user yakin atau setuju, halaman selanjutnya adalah user dapat mengisi form sebelum melanjutkan ke halamaan pertanyaan-pertanyaan tentang gejala-gejala skrining penyakit. Jika user telah mengisi semua pertanyaan dan yakin atas pilihan jawaban, sistem akan menampilkan hasil skrining penyaki tb paru apakah positif, negatif dan kemungkinan terpapar penyakit tb paru.

4.2.3 Desain Interface

Sebelum melakukan pengembangan atau pembuatan aplikasi, penulis melakukan peracangan desain interface dahulu yang nantinya akan jadi acuan dalam pembuatan interface aplikasi. Perancangan desain interface penulis menggunakan app.moqcups, berikut tampilan desain dari setiap halaman

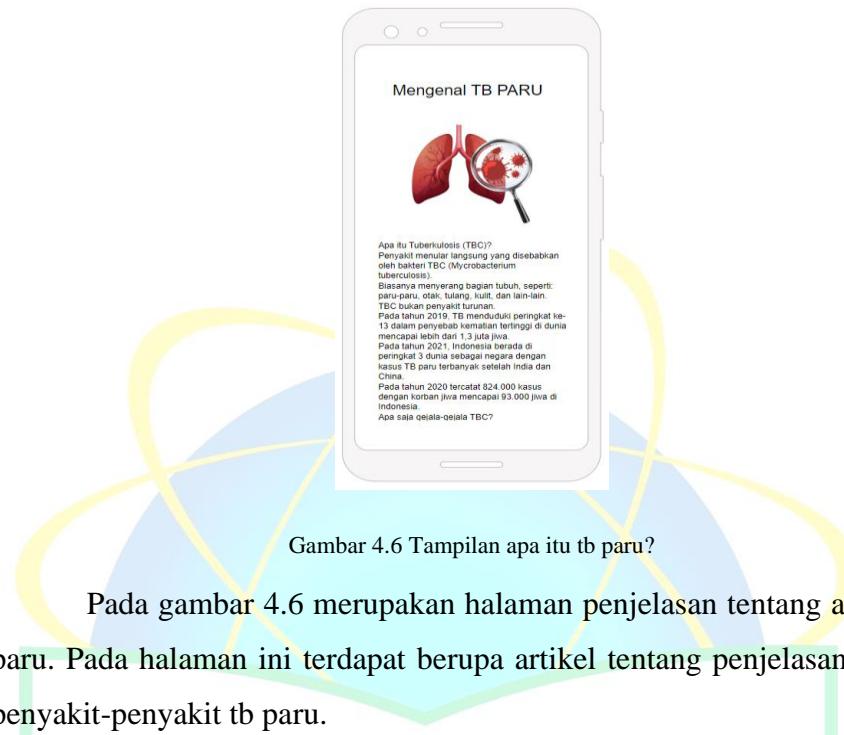


Gambar 4.5 Tampilan halaman utama

Pada gambar 4.5 , merupakan halaman utama, di halaman utama sebelum user melakukan skrining. Terdapat 2 tombol , tombol pertama yang

berwarna putih yaitu “Apa itu TB Paru?” dan tombol kedua yaitu “Mulai Skrining”

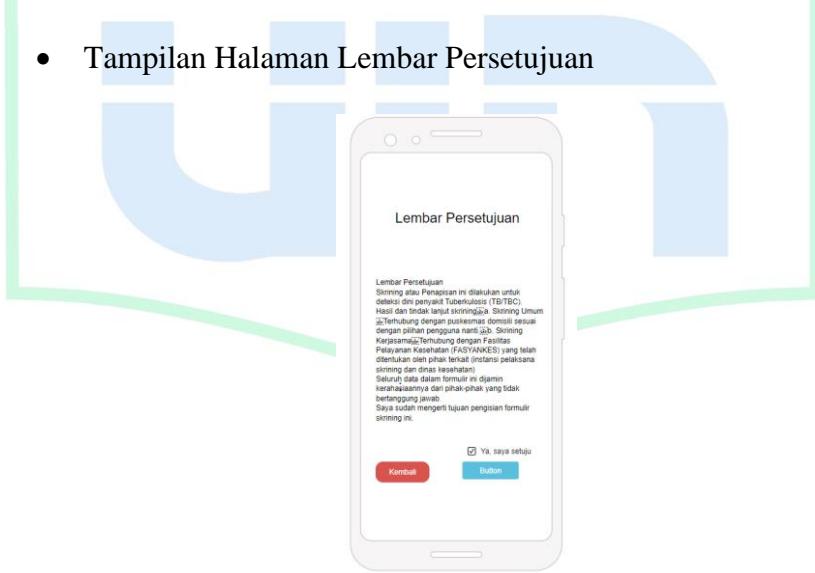
- Tampilan Apa itu TB Paru?



Gambar 4.6 Tampilan apa itu tb paru?

Pada gambar 4.6 merupakan halaman penjelasan tentang apa itu tb paru. Pada halaman ini terdapat berupa artikel tentang penjelasan tentang penyakit-penyakit tb paru.

- Tampilan Halaman Lembar Persetujuan

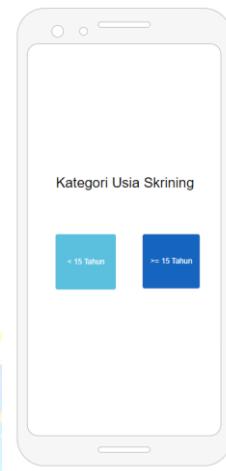


Gambar 4.7 Tampilan halaman lembar persetujuan

Pada gambar 4.7 merupakan halaman utama. User dapat memilih dapat membaca lembar persetujuan yang berisi syarat dan kondisi yang

harus diklik pada kolom *checkbox* jika user setuju, jika tidak user dapat mengklik kembali.

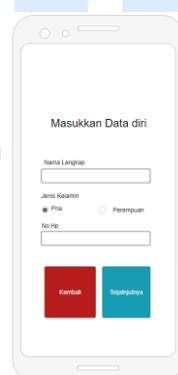
- Tampilan Halaman Usia Skrining



Gambar 4.8 Tampilan halaman usia skrining

Ketika user sudah setuju melakukan skrining, pada gambar merupakan tampilan halaman pertanyaan pertama kepada user, pertanyaan pertama yaitu umur pengguna atau user yang melakukan skrining. User dapat memilih salah satu antara umur lebih dari sama dengan 15 tahun atau kurang dari 15 tahun.

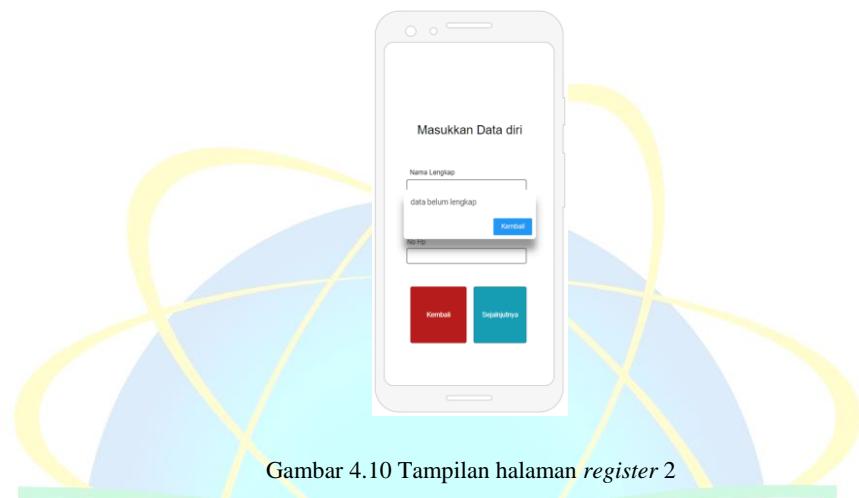
- Tampilan Halaman Register



Gambar 4.9 Tampilan halaman register

Gambar 4.9, merupakan halaman register atau masukkan data diri pengguna. User dapat mengisi form register yaitu nama lengkap, jenis kelamin, dan nomor hp. Ketika sudah selesai mengisi form, user dapat melanjutkan kehalaman berikutnya dengan mengklik tombol selanjutnya. Ketika user tidak ingin melanjutkan dapat mengklik tombol kembali.

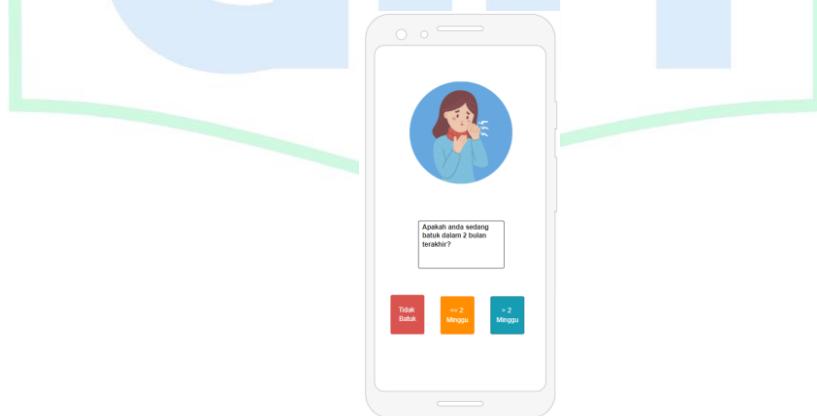
- Tampilan Halaman Register 2



Gambar 4.10 Tampilan halaman *register 2*

Jika user belum mengisi atau ada salah satu kolom yang belum terisi. User tidak dapat melanjutkan kehalaman selanjutnya dengan memunculkan *alert warning* seperti pada gambar

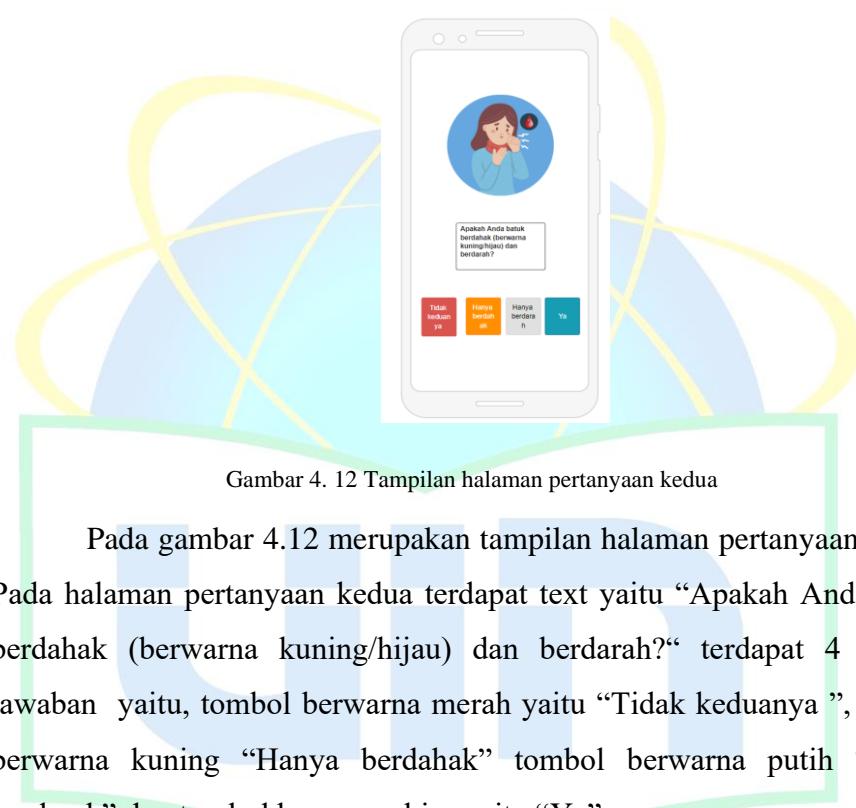
- Tampilan Halaman Pertanyaan Pertama



Gambar 4.11 Tampilan halaman pertanyaan pertama

Ketika user sudah mengisi form data diri, aplikasi akan menampilkan halaman pertanyaan pertama seperti pada gambar . Pada pertanyaan pertama terdapat text yaitu “Apakah anda sedang batuk dalam 2 bulan terakhir? ” terdapat 3 tombol jawaban yaitu, tombol berwarna merah yaitu tidak batuk, tombol berwarna kuning kurang dari sama dengan 2 minggu dan tombol berwarna biru lebih dari 2 minggu.

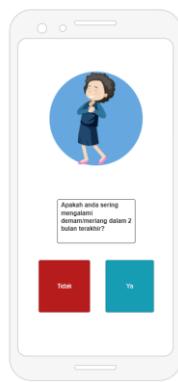
- Tampilan Halaman Pertanyaan Kedua



Gambar 4. 12 Tampilan halaman pertanyaan kedua

Pada gambar 4.12 merupakan tampilan halaman pertanyaan kedua. Pada halaman pertanyaan kedua terdapat text yaitu “Apakah Anda batuk berdahak (berwarna kuning/hijau) dan berdarah?“ terdapat 4 tombol jawaban yaitu, tombol berwarna merah yaitu “Tidak keduanya”, tombol berwarna kuning “Hanya berdahak” tombol berwarna putih “Hanya berdarah” dan tombol berwarna biru yaitu “Ya”.

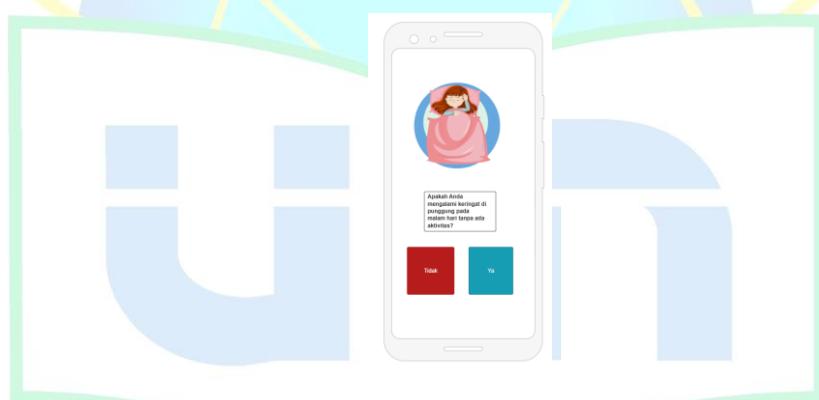
- Tampilan Halaman Pertanyaan Ketiga



Gambar 4.13 Tampilan halaman pertanyaan ketiga

Pada gambar 4.13 merupakan tampilan halaman pertanyaan ketiga. Pada halaman pertanyaan ketiga terdapat text yaitu “Apakah anda sering mengalami demam/meriang dalam 2 bulan terakhir? ” terdapat 2 tombol jawaban yaitu, tombol berwarna merah yaitu “Tidak”, dan tombol berwarna biru yaitu “Ya”.

- Tampilan Halaman Pertanyaan Keempat



Gambar 4.14 Tampilan halaman pertanyaan keempat

Pada gambar 4.14 merupakan tampilan halaman pertanyaan keempat,. Pada halaman pertanyaan keempat terdapat text yaitu “Apakah anda mengalami keringat di punggung pada malam hari tanpa ada aktivitas? ” terdapat 2 tombol jawaban yaitu, tombol berwarna merah yaitu “Tidak”, dan tombol berwarna biru yaitu “Ya”.

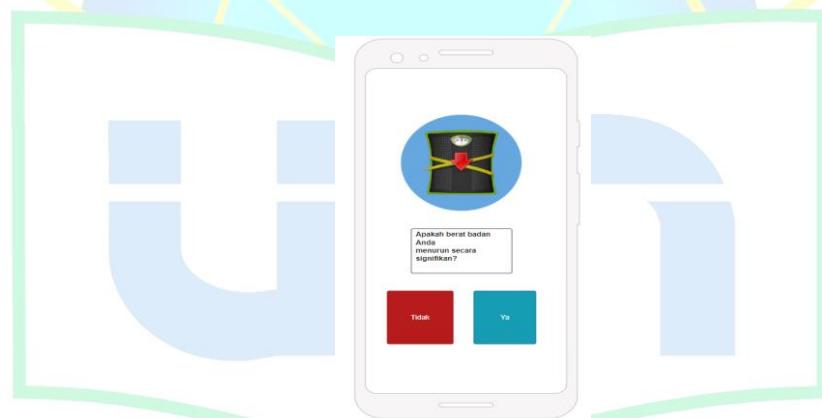
- Tampilan Halaman Pertanyaan Kelima



Gambar 4.15 Tampilan halaman pertanyaan kelima

Pada gambar 4.15 merupakan tampilan halaman pertanyaan kelima. Pada halaman pertanyaan kelima terdapat text yaitu “Apakah nafsu makan anda menurun? ” terdapat 2 tombol jawaban yaitu, tombol berwarna merah yaitu “Tidak”, dan tombol berwarna biru yaitu “Ya”.

- Tampilan Halaman Pertanyaan Keenam



Gambar 4.16 Tampilan halaman pertanyaan keenam

Pada gambar 4.16 merupakan tampilan halaman pertanyaan keenam. Pada halaman pertanyaan keenam terdapat text yaitu “Apakah berat anda menurun secara signifikan? ” terdapat 2 tombol jawaban yaitu, tombol berwarna merah yaitu “Tidak”, dan tombol berwarna biru yaitu “Ya”.

- Tampilan Halaman Pertanyaan ketujuh

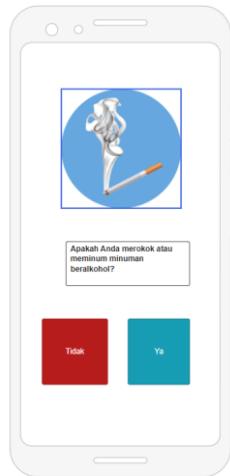


Gambar 4.17 Tampilan halaman pertanyaan ketujuh

Pada gambar ketujuh merupakan tampilan halaman pertanyaan ketujuh. Pada halaman pertanyaan ketujuh terdapat text yaitu “Apakah sekeliling tempat tinggal Anda kumuh(kotor, sanitasi tidak baik, tidak terkena sinar matahir?k? ” terdapat 2 tombol jawaban yaitu, tombol berwarna merah yaitu “Tidak”, dan tombol berwarna biru yaitu “Ya”.



- Tampilan alaman Pertanyaan kedelapan



Gambar 4.18 Tampilan halaman pertanyaan kedelapan

Pada gambar 4.18 merupakan tampilan halaman pertanyaan kedelapan. Pada halaman pertanyaan kedelapan terdapat text yaitu “Apakah anda merokok atau memminum nimuman beralkohol? ” terdapat 2 tombol jawaban yaitu, tombol berwarna merah yaitu “Tidak”, dan tombol berwarna biru yaitu “Ya”.

- Tampilan Halaman Pertanyaan Kesembilan



Gambar 4.19 Tampilan halaman pertanyaan kesembilan

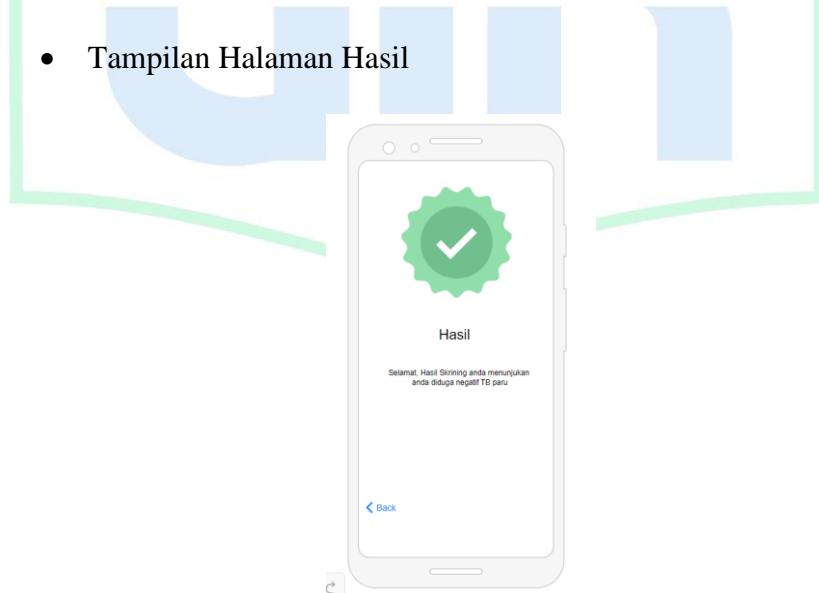
Pada gambar 4.19 merupakan tampilan halaman pertanyaan kesembilan. Pada halaman pertanyaan kesembilan terdapat text yaitu “Apakah anda menderita diabetes atau HIV? ” terdapat 3 tombol jawaban yaitu, tombol berwarna merah yaitu “Tidak”, tombol berwarna kuning yaitu “ Tidak Tahu” dan tombol berwarna biru yaitu “Ya”.

- Tampilan halaman validasi



Pada gambar merupakan tampilan halaman validasi. Pada halaman validasi terdapat text pertanyaan “Apakah anda yakin data yang dimasukkan sudah benar? ” terdapat 2 tombol jawaban yaitu, tombol berwarna merah yaitu “Tidak”, dan tombol berwarna biru yaitu “Yakin”.

- Tampilan Halaman Hasil



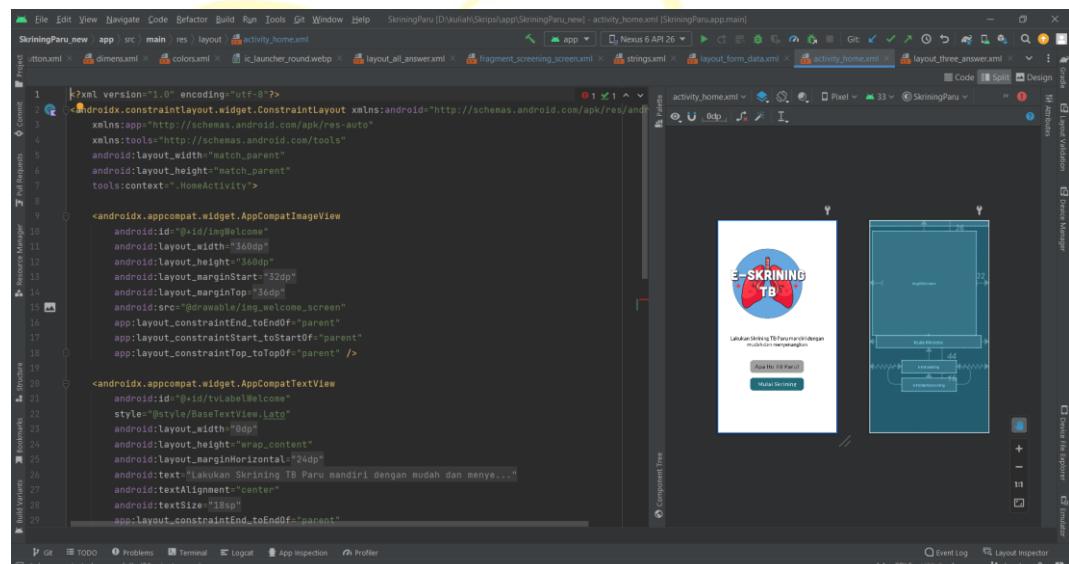
Gambar 4.21 Tampilan halaman hasil

Pada gambar 4.21 merupakan halaman hasil, atau merupakan halaman terakhir ketika sudah melakukan skrining. Pada halaman terakhir akan menampilkan text dan gambar dari hasil skrining.

4.3 Penulisan Kode Program

4.3.1 Pembuatan halaman home

Perancangan halaman depan menampilkan tombol start, sebelum user melanjutkan ke halaman skrining, user dapat mengklik tombol *start* untuk kehalaman selanjutnya.



Gambar 4.22 Pembuatan halaman home

- **HomeActivity.kt**

```
binding.apply {
    btnBoarding.setOnClickListener {
        val intent = Intent(this@HomeActivity, WebViewActivity::class.java)
        startActivity(intent)
    }
    btnStartScreening.setOnClickListener {
        val intent = Intent(this@HomeActivity, MainActivity::class.java)
        startActivity(intent)
    }
}
```

```

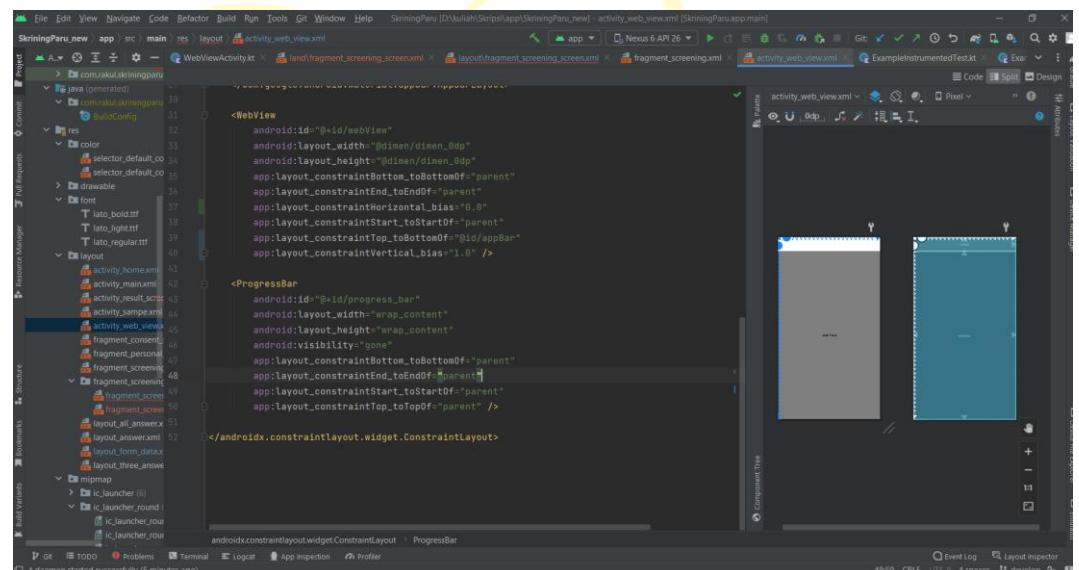
    }
}

```

Gambar 4.23 Pseudocode fungsi *action* untuk berpindah halaman

Terdapat dua button di halaman home yang dapat menavigasikan ke halaman WebviewActivity yang menampilkan apa itu TBC dengan tampilan WebView dan juga terdapat tombol memulai Skrining yang langsung menavigasikan ke halaman MainActivity yang merupakan halaman untuk melakukan Skrining TBC secara digital.

4.3.2 Perancangan halaman detail tb paru



Gambar 4.24 Pembuatan halaman webview

- **WebViewActivity.kt**

```

webView.apply {
    settings.javaScriptEnabled = true
    webViewClient = WebViewClient()
    webChromeClient = object : WebChromeClient() {
        override fun onProgressChanged(view: WebView?, newProgress: Int) {
            if (newProgress == 100) {
                progressBar.visibility = View.GONE
            } else {
                progressBar.visibility = View.VISIBLE
            }
        }
    }
}

```

```

        progressBar.progress = newProgress
    }
}

loadUrl(BOARDING_URL)
}

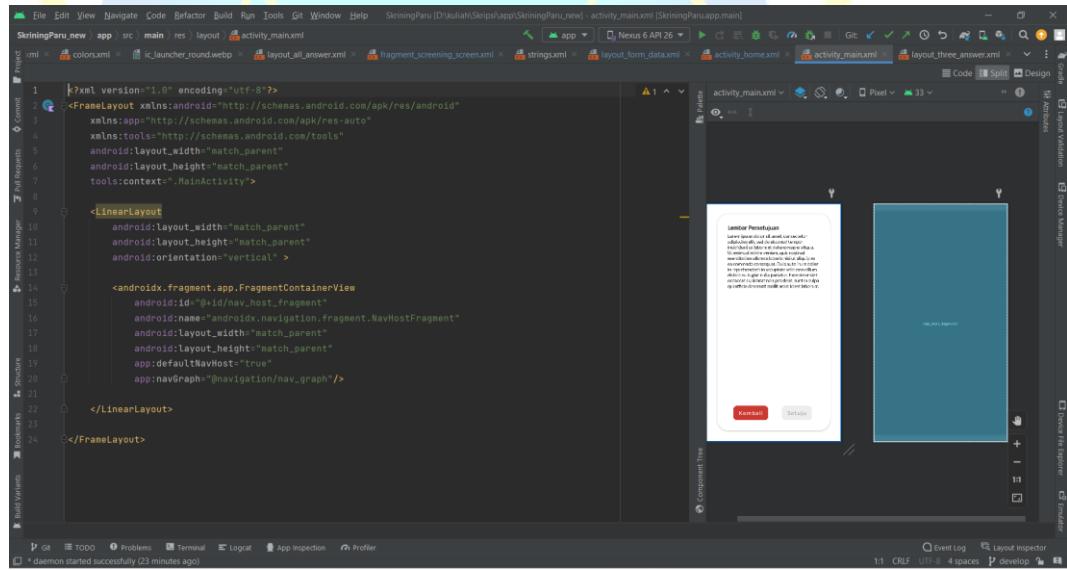
```

Gambar 4.25 Pseudocode fungsi action menghubungkan url

Cuplikan kode diatas merupakan untuk menampilkan web view dengan link URL yang sudah di set nilai nya dan terdapat loading apabila saat meload web tersebut dan apabila sudah selesai meload halaman tersebut loading bar akan hilang.

4.3.3 Perancangan Halaman Lembar Persetujuan

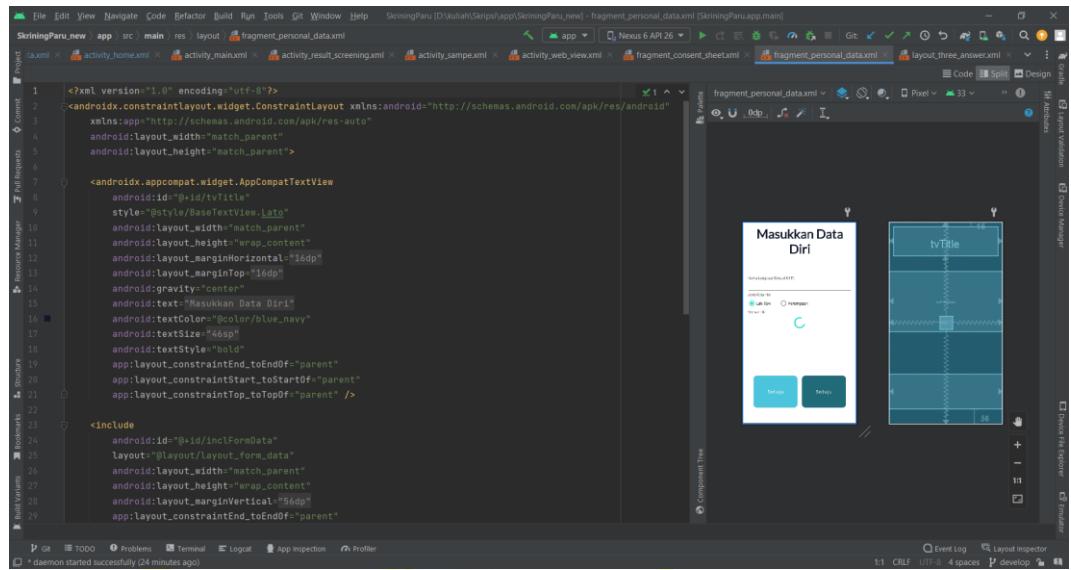
Perancangan halaman lembar persetujuan terdapat *text* yang harus dibaca oleh user, ketika user setuju dengan lembar persetujuan user dapat mengklik tombol checkbox dan tombol klik selanjutnya,



Gambar 4.26 Pembuatan halaman persetujuan

4.3.4 Perancangan Halaman Identitas Diri

Perancangan halaman identitas diri dengna mengisi form terlebih dahulu untuk mendaftarkan dan melanjutkan ke tahap pertanyaan.



Gambar 4.27 Pembuatan identitas diri

- **PersonalDataFragment.kt**

```

private fun sendDataToFirebase() {
    binding?.inclFormData?.apply {
        val rbValue = view?.findViewById< RadioButton>(rgSex.checkedRadioButtonId)
        val data = IdentityRequest(
            fullName = etFullName.text.toString().trim(),
            gender = rbValue.text.toString(),
            phoneNumber = etPhoneNumber.text.toString().trim(),
            rangeAge = userViewModel.listFirstAnswers[0],
            screeningType = userViewModel.listFirstAnswers[1],
            subjectScreening = userViewModel.listFirstAnswers[2]
        )
        val uid = if (mainViewModel.isScreenBack) userViewModel.userUid else getRandomUid()
        databaseRef.child(uid).child(FORM_DATA_KEY_DB).setValue(data) { error,
        _ ->
            binding?.pbLoading?.showLoading(false)
        }
    }
}

```

```
        if (error != null) {
            requireContext().showToast("Failed Send Data")
        } else {
            userViewModel.addUserData(data)
            userViewModel.addUserUID(uid)
            setupNextPage()
        }
    }
}
```

Gambar 4.28 Pseudocode Fungsi action pengiriman form ke data base

Fungsi tersebut digunakan untuk mengirim form data ke firebase berdasarkan data yang telah diinput oleh user, dan terdapat request yang telah disesuaikan menggunakan kelas objek, lalu terdapat user id yang dibuat secara random agar tidak menemukan kesamaan pada user id, lalu apabila data telah berhasil dikirim ke firebase dan tidak terjadi error, maka form data tersebut disimpan ke dalam viewmodel yang nantinya dapat digunakan di halaman lain.

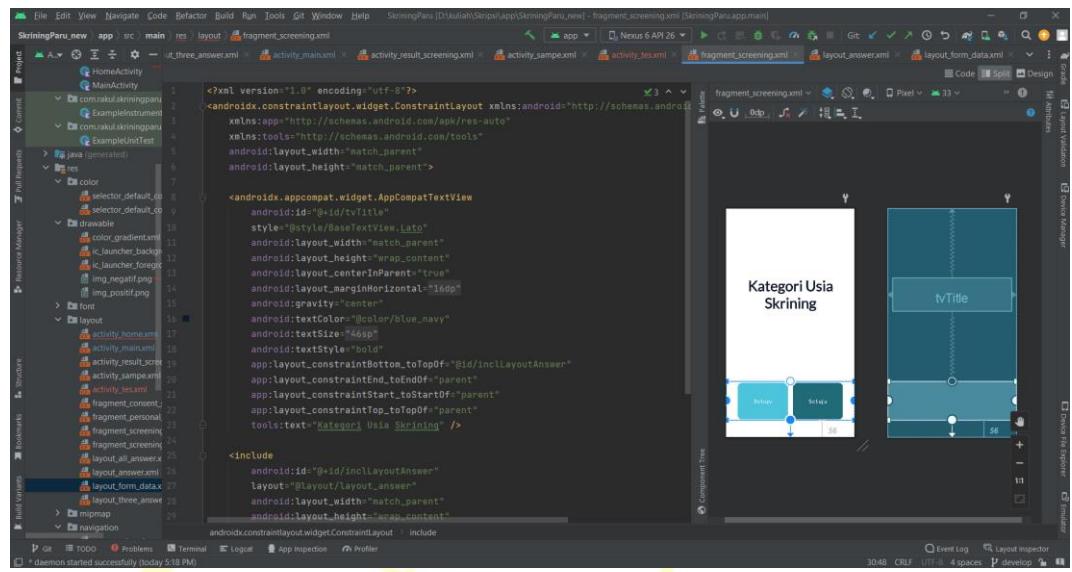
```
private fun getRandomUid(): String {  
    val uidRandom = Random().nextInt(10000000)  
    return uidRandom.toString()  
}
```

Gambar 4.29 Pseudocode Fungsi action mengacak user id

Fungsi tersebut digunakan untuk mengambil user id secara random, agar tidak terjadi kesamaan dengan user id lain.

4.3.5 Perancangan Halaman Kategori Umur

Perancangan halaman kategori umur, menampilkan pilihan kategori umur diatas lima belas tahun atau dibawah lima belas tahun.



Gambar 4.30 Pembuatan halaman kategori umur

```

private fun setupNextPage() {
    binding?.apply {
        val action =
            PersonalDataFragmentDirections.actionScreeningIdentityFragmentToScreen
                ingAdvanceFragment()

        inclLayoutAnswer.btnAnswer1.findNavController().navigate(action)
    }
}

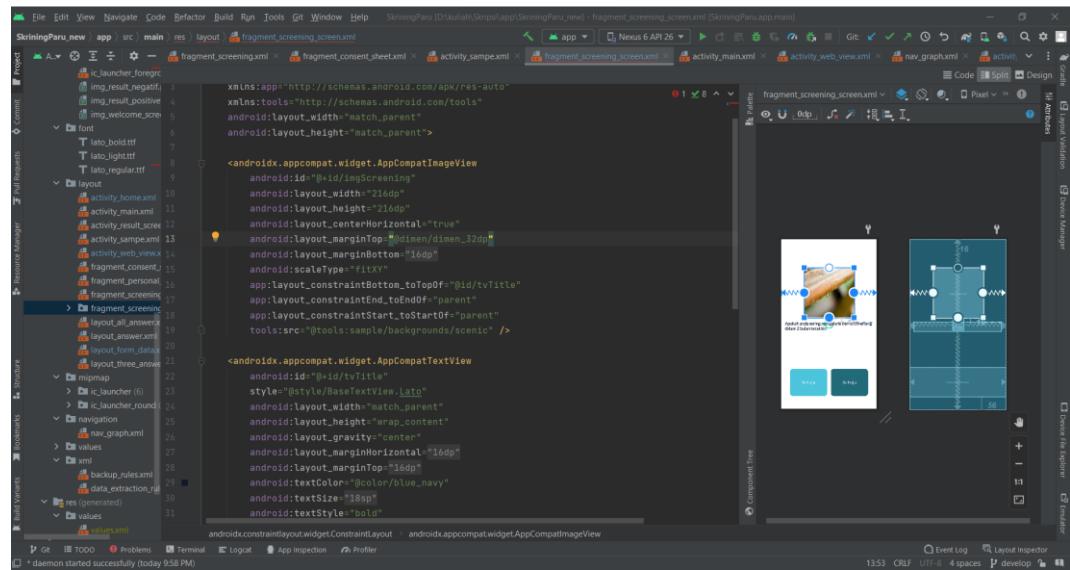
```

Gambar 4.31 Pseudocode fungsi action navigasi halaman selanjutnya

Fungsi tersebut digunakan untuk melakukan navigasi ke halaman selanjutnya

4.3.6 Perancangan Halaman Pertanyaan

Perancangan halaman pertanyaan akan menampilkan pertanyaan dan jawaban yang sudah tersimpan dalam firebase. Setiap halaman akan menampilkan gambar, pertanyaan dan jawaban yang berbeda.



Gambar 4.32 Pembuatan halaman pertanyaan

- ScreeningFragment.kt

```
private fun setupObserver() {
    mainViewModel.firstScreeningData.observe(viewLifecycleOwner) {
        if (it.isNotEmpty()) {
            index = 0
            userViewModel.listFirstAnswers.clear()
            answers.clear()
            items.clear()
            items.addAll(it)
            binding?.apply {
                tvTitle.text = it[index].title
                inclLayoutAnswer.btnAnswer1.text =
                    it[index].answer[0]
                inclLayoutAnswer.btnAnswer2.text =
                    it[index].answer[1]
            }
        } else {
            Toast.makeText(requireContext(), "Terjadi Kesalahan!", Toast.LENGTH_SHORT).show()
        }
    }
}
```

Gambar 4.33 Pseudocode fungsi action mengambil data dari viewmodel

Fungsi tersebut digunakan untuk meng observe data atau mengambil data dari view model, apabila data tidak kosong maka dilakukannya beberapa logika tambahan yang intinya yaitu akan menampilkan tombol dengan berisikan teks sesuai dengan index dari jawaban yang diambil dari data firebase yang dikirim melalui viewmodel.

```
private fun setupAction() {  
    binding?.apply {  
        inclLayoutAnswer.btnAnswer1.setOnClickListener {  
            index += 1  
            val data = inclLayoutAnswer.btnAnswer1.text.toString()  
            answers.add(data)  
            setupNextPage(index, it)  
        }  
        inclLayoutAnswer.btnAnswer2.setOnClickListener {  
            index += 1  
            val data = inclLayoutAnswer.btnAnswer2.text.toString()  
            answers.add(data)  
            setupNextPage(index, it)  
        }  
    }  
}
```

Gambar 4.34 Pseudocode fungsi action aksi terhadap button

Fungsi tersebut merupakan untuk memberikan aksi terhadap button yang telah dibuat, akan tetapi sebelum berpindah halaman terdapat logika di dalam lambda function itu sendiri, seperti penambahan pada index, index sendiri berguna untuk mengetahui apabila data pertanyaan untuk halaman ini, yang nanti nya apabila index telah mencapai jumlah maksimal dari list pertanyaan untuk screen ini, maka akan berpindah ke halaman selanjutnya dan apabila belum mencapai jumlah list pertanyaannya maka deskripsi pertanyaan dan tombol jawaban yang ditampilkan akan berubah teks nya

menjadi pertanyaan dan jawaban selanjutnya. Lalu terdapat list answer berguna untuk menampung jawaban yang dipilih oleh user.

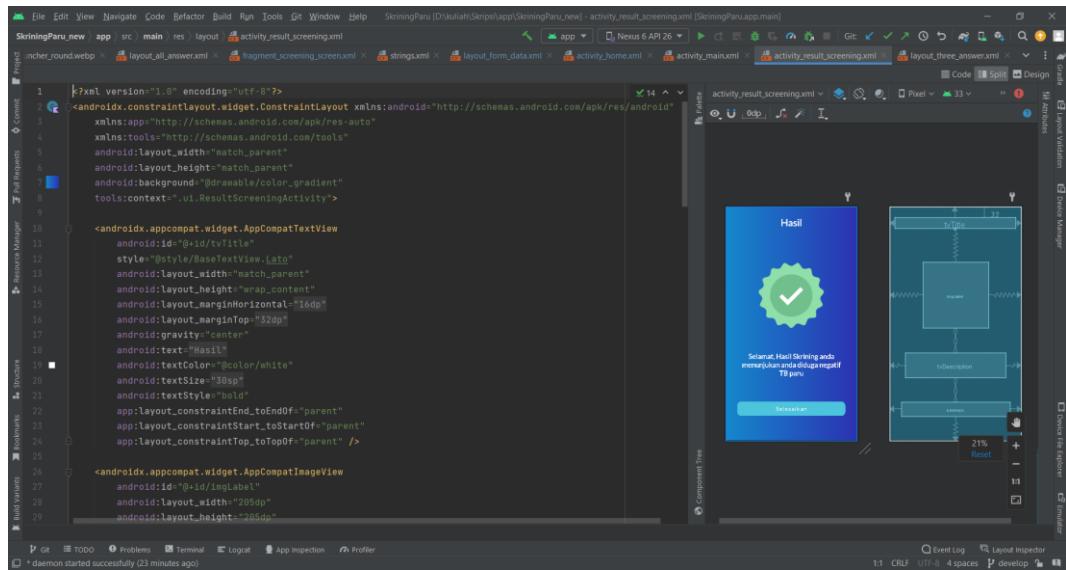
```
private fun setupNextPage(index: Int, view: View) {
    binding?.apply {
        if (index < items.size) {
            tvTitle.text = items[index].title
            inclLayoutAnswer.btnAnswer1.text =
                items[index].answer[0]
            inclLayoutAnswer.btnAnswer2.text =
                items[index].answer[1]
        } else {
            userViewModel.listFirstAnswers.addAll(answers)
            val action =
                ScreeningFragmentDirections.actionScreeningFragmentToScreeningIdentityF
                ragment()
            view.findNavController().navigate(action)
        }
    }
}
```

Gambar 4.35 Pseudocode fungsi action navigasi halaman selanjutnya

Fungsi tersebut berguna untuk menavigasikan ke halaman selanjutnya, akan tetapi terdapat logika tambahan seperti apabila index tersebut belum mencapai atau kurang dari jumlah pertanyaan yang muncul untuk screen ini maka deskripsi pertanyaan dan tombol jawaban akan berubah teksnya menjadi pertanyaan dan jawaban selanjutnya, lalu apabila kondisi nya tidak terpenuhi maka akan berpindah ke halaman selanjutnya

4.3.7 Perancangan Halaman Hasil

Pada halaman perancangan halaman hasil, user akan menampilkan hasil dari skrining yang sudah dilakukan user, pada halaman hasil tersebut terdapat 3 jawaban, yaitu positif, negatif atau kemungkinan positif tbc paru.



Gambar 4.36 Pembuatan halaman hasil

- **ResultKey.kt**

```
object ResultKey {
    const val DEFINITELY_NOT_POSITIVE = "Pasti Tidak" // value : -1.0 < x < -0.8
    const val ALMOST_CERTAINLY_NOT_POSITIVE = "Hampir Pasti Tidak" // value : -0.8 < x < -0.6
    const val MOST_LIKELY_NOT_POSITIVE = "Kemungkinan Besar Tidak" // value : -0.6 < x < -0.4
    const val PROBABLY_NOT_POSITIVE = "Mungkin Tidak" // value : -0.4 < x < -0.2
    const val DONT_KNOW_NOT_POSITIVE = "Tidak Tahu" // value : -0.2 < x < 0.2
    const val MAYBE_POSITIVE = "Mungkin" // value : 0.2 < x < 0.6
    const val MOST_LIKELY_POSITIVE = "Kemungkinan Besar" // value : 0.6 < x < 0.8
    const val ALMOST_CERTAIN_POSITIVE = "Hampir Pasti" // value : 0.8 < x < 1.0
    const val CERTAIN_POSITIVE = "Pasti" // value : x > 1.0}
}
```

Gambar 4.37 Pseudocode fungsi action mendapatkan label hasil

Konstanta berikut untuk mendapatkan label berdasarkan rumus yang sudah tercantum. Dari beberapa data tersebut terdapat label berdasarkan klasifikasi orang yang terdampak negative dan juga orang yang terdampak positif.

```
private fun sendDataToFirebase() {  
    val userId = userViewModel.userId  
    val answers = userViewModel.listAnswers  
    val subTotalBobot = userViewModel.subTotalBobot  
    databaseRef.child(userId).child("answers").setValue(answers) {  
        error, _ ->  
            binding?.pbLoading?.showLoading(false)  
            if (error != null) {  
                requireContext().showToast("Failed Send Answers Data")  
            } else {  
                databaseRef.child(userId).child(FORM_SUBTOTAL_KEY_DB)  
                    .setValue(subTotalBobot) { errorSubTotal, _ ->  
                        if (errorSubTotal != null) {  
                            requireContext().showToast("Failed Send Sub  
Total Data")  
                        } else {  
                            userViewModel.clearListAnswers()  
                            ResultScreeningActivity.start(  
                                requireContext(),  
                                userViewModel.subTotalBobot  
                            )  
                        }  
                    }  
            }  
    }  
}
```

Gambar 4.38 Pseudocode fungsi action mengirim data

Fungsi tersebut berfungsi untuk mengirimkan data yang telah disimpan sementara untuk dikirimkan secara asynchrounous ke firebase, agar data dapat tersimpan di database firebase. Data tersebut disimpan dengan KEY dan apabila data berhasil terkirim maka akan navigasi ke halaman ResultScreen.

```
private fun setupObserver() {  
    mainViewModel.secondScreeningData.observe(viewLifecycleOwner) {  
        if (it.isNotEmpty()) {  
            index = 0  
            bobot.clear()  
            items.clear()  
  
            items.addAll(it)  
            bobot.addAll(items.map { data -> data.bobot })  
  
            binding?.apply { setupLayoutAnswer(it[0]) }  
        } else {  
            Toast.makeText(requireContext(), "Terjadi Kesalahan!",  
                Toast.LENGTH_SHORT).show()  
        }  
    }  
}
```

Gambar 4.39 Pseudocode fungsi action list item screening

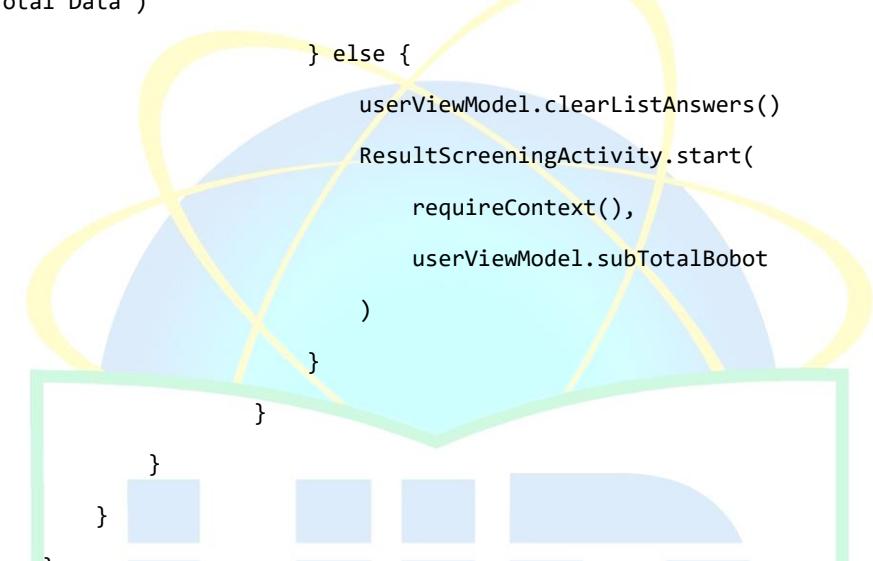
Fungsi tersebut berguna untuk mengambil data dari viewmodel, terdapat kondisi apabila data dari viewmodel tidak kosong, maka data tersebut akan disimpan kedalam list item screening dan juga terdapat list item bobot yang data nya akan disiapkan untuk perhitungan bobot, dan apabila data tidak kosong maka akan tampil pertanyaan dan tombol jawaban.

```
private fun sendDataToFirebase() {  
    val userUid = userViewModel.userUid  
    val answers = userViewModel.listAnswers  
    val subTotalBobot = userViewModel.subTotalBobot
```

```

        databaseRef.child(userUid).child("answers").setValue(answers)      {
error, _ ->
    binding?.pbLoading?.showLoading(false)
    if (error != null) {
        requireContext().showToast("Failed Send Answers Data")
    } else {
        databaseRef.child(userUid).child(FORM_SUBTOTAL_KEY_DB)
            .setValue(subTotalBobot) { errorSubTotal, _ ->
                if (errorSubTotal != null) {
                    requireContext().showToast("Failed Send Sub
Total Data")
                } else {
                    userViewModel.clearListAnswers()
                    ResultScreeningActivity.start(
                        requireContext(),
                        userViewModel.subTotalBobot
                    )
                }
            }
        }
    }
}

```



Gambar 4.40 *Pseudocode* fungsi *action* pengiriman data ke firebase

Fungsi tersebut berfungsi untuk mengirimkan data yang telah disimpan sementara untuk dikirimkan secara asynchrounous ke firebase, agar data dapat tersimpan di database firebase. Data tersebut disimpan dengan KEY dan apabila data berhasil terkirim maka akan navigasi ke halaman ResultScreen.

4.3.8 Perancangan Rumus

Pada halaman berikut merupakan kode untuk rumus pada pertanyaan pada user, rumus tersebut nantinya akan dilakukan digunakan ketika user sudah selesai melakukan skrining. Hasil dari rumus tersebut yang akan menentukan user positif atau negatif.

```

val subTotalBobot = intent.getDoubleExtra(TAG_SUBTOTAL_BOBOT, defaultValue: 0.0)

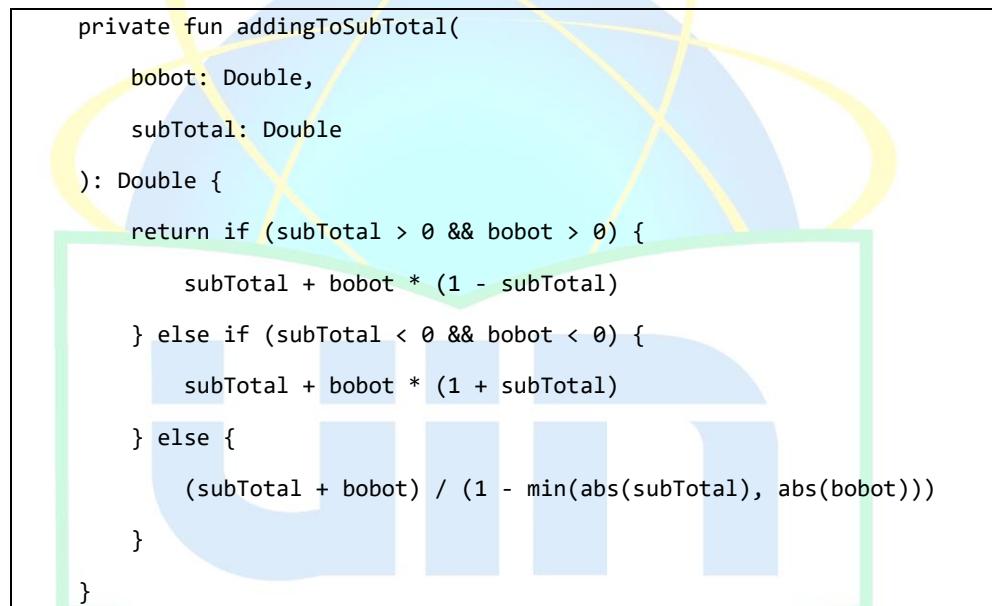
binding.apply {
    this.ActivityResultScreeningBinding
}

// negative section
if ((subTotalBobot > -1.0) || (subTotalBobot <= 0.0)) {
    resultType = DEFINITELY_NOT_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_negatif)
} else if ((subTotalBobot > -0.8) && (subTotalBobot <= -0.6)) {
    resultType = ALMOST_CERTAINLY_NOT_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_negatif)
} else if ((subTotalBobot > -0.6) && (subTotalBobot <= -0.3)) {
    resultType = MOST_LIKELY_NOT_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_negatif)
} else if ((subTotalBobot > -0.3) && (subTotalBobot <= 0.0)) {
    resultType = PROBABLY_NOT_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_negatif)
} else if ((subTotalBobot > 0.0) && (subTotalBobot <= 0.2)) {
    resultType = ALMOST_CERTAINLY_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_positif)
} else if ((subTotalBobot > 0.2) && (subTotalBobot <= 0.6)) {
    resultType = MOST_LIKELY_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_positif)
} else if ((subTotalBobot > 0.6) && (subTotalBobot < 1.0)) {
    resultType = PROBABLY_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_positif)
} else if ((subTotalBobot > 1.0) && (subTotalBobot < 1.5)) {
    resultType = DEFINITELY_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_positif)
}

// positive section
if ((subTotalBobot > 0.0) && (subTotalBobot < 0.6)) {
    resultType = MAYBE_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_positif)
} else if ((subTotalBobot > 0.6) && (subTotalBobot < 0.8)) {
    resultType = MOST_LIKELY_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_positif)
} else if ((subTotalBobot > 0.8) && (subTotalBobot < 1.0)) {
    resultType = ALMOST_CERTAIN_POSITIVE
    imgLabel.setBackgroundResource(R.drawable.img_result_positif)
}

```

Gambar 4. 41 Pembuatan halaman rumus



Gambar 4. 42 Pseudocode fungsi action perhitungan rumus skrining tbc

Fungsi tersebut merupakan fungsi dimana perhitungan rumus untuk mengidentifikasi pasien merupakan positif atau negatif TBC.

- ResultScreeningActivity.kt

```

if (subTotalBobot > -1.0 && subTotalBobot <= 0.2) {
    tvDescription.text = getString(R.string.label_good_news,
resultType)
} else {
}

```

```

        tvDescription.text = getString(R.string.label_bad_news,
resultType)
    }
}

```

Gambar 4. 43 Pseduocode fungsi hasil skrining

Fungsi tersebut menunjukkan hasil pasien merupakan tergolong positif atau negative berdasarkan hasil skrining dengan perhitungan dari bobot yang dipilih berdasarkan jawaban dari pertanyaan yang diberikan.

4.4 Pengujian

Setelah melakukan perancangan halaman, tahap selanjutnya penulis melakukan pengujian. Pengujian yang digunakan adalah blackbox testing, pengujian ini bertujuan untuk mengukur segi fungsi dan kecocokan pada aplikasi.

4.4.1 Test Case

Tabel 4.3 Tabel test case

ID	Nama Test	Hasil yang diharapkan	keterangan
TS01	Test Tombol apa itu tb paru?	Muncul halaman webview penjelasan tb paru	Untuk menguji apakah itu tb paru sudah benar?
TS02	Test Tombol menu Skrining	Muncul halaman lembar persetujuan	Untuk menguji apakah menu tombol skrining sudah benar?
TS03	Test Tombol selesai pada lembar persetujuan	Muncul halaman pertanyaan umur user skrining	Untuk menguji apakah menu tombol selesai pada lembar persetujuan sudah benar?
TS04	Test Tombol kembali pada lembar persetujuan	Muncul atau kembali ke halaman home	Untuk menguji apakah menu tombol kembali pada lembar persetujuan sudah benar?

TS05	Test Tombol selanjutnya pada isi data diri	Muncul ke halaman pertanyaan pertama	Untuk menguji apakah menu tombol selanjutnya pada isi data diri sudah benar?
TS06	Test Registrasi gagal pada isi data diri	Muncul peringatan untuk melengkapi data diri dahulu	Untuk menguji apakah menu test registrasi gagal pada isi data diri sudah benar?
TS07	Test Tombol jawaban pada pertanyaan pertama	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Untuk menguji apakah menu tombol pada jawaban pertama sudah benar?
TS08	Test Tombol jawaban pada pertanyaan kedua	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Untuk menguji apakah menu tombol pada jawaban kedua sudah benar?
TS09	Test Tombol jawaban pada pertanyaan ketiga	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Untuk menguji apakah menu tombol pada jawaban ketiga sudah benar?
TS10	Test Tombol jawaban pada pertanyaan keempat	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Untuk menguji apakah menu tombol pada jawaban keempat sudah benar?
TS11	Test Tombol jawaban pada pertanyaan kelima	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Untuk menguji apakah menu tombol pada jawaban kelima sudah benar?

TS12	Test Tombol jawaban pada pertanyaan keenam	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Untuk menguji apakah menu tombol pada jawaban keenam sudah benar?
TS13	Test Tombol jawaban pada pertanyaan ketujuh	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Untuk menguji apakah menu tombol pada jawaban ketujuh sudah benar?
TS014	Test Tombol jawaban pada pertanyaan kedelapan	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Untuk menguji apakah menu tombol pada jawaban kedelapan sudah benar?
TS15	Test Tombol jawaban pada pertanyaan kesembilan	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Untuk menguji apakah menu tombol pada jawaban kesembilan sudah benar?
TS16	Test Tombol yakin pada menu validasi	Muncul halaman hasil dari skrining	Untuk menguji apakah menu tombol yakin pada menu validasi sudah benar?
TS17	Test halamaan hasil	Muncul halaman hasil sesuai jawaban skrining	Untuk menguji apakah halaman hasil yang keluar sesuai dengan jawaban.

4.4.2 Black Box Testing

Aplikasi Skrining TB Paru akan di uji menggunakan black box testing dan di uji oleh tenaga kesehatan sekaligus memvalidasi sistem pakar yang ada di dalam aplikasi.

4.5 Penerapan

Tahap penerapan program ini merupakan tahap terakhir dari metode SDLC waterfall. Berikut adalah interface dalam menerapkan program aplikasi yang dibuat.

4.5.1 Tampilan Halaman Utama

Saat user menjalankan program, maka akan muncul halaman utama yang akan menampilkan gambar e-skrining tb paru, text dan 2 tombol button yaitu apa itu tb paru? Dan mulai skrining



Gambar 4. 44 Tampilan halaman utama

4.5.2 Tampilan Halaman Apa itu TB Paru?

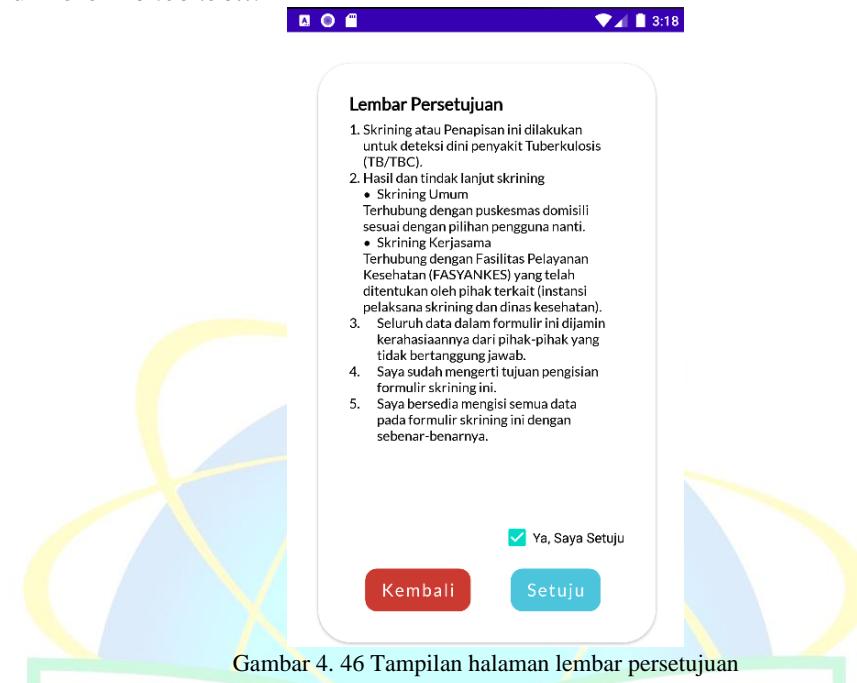
Halaman apa itu tb paru? merupakan halaman setelah user mengklik button. Halaman apa itu tb paru merupakan penjelasan tentang tb paru.



Gambar 4.45 Tampilan halaman apa itu tb paru?

4.5.3 Tampilan Halaman Lembar Persetujuan

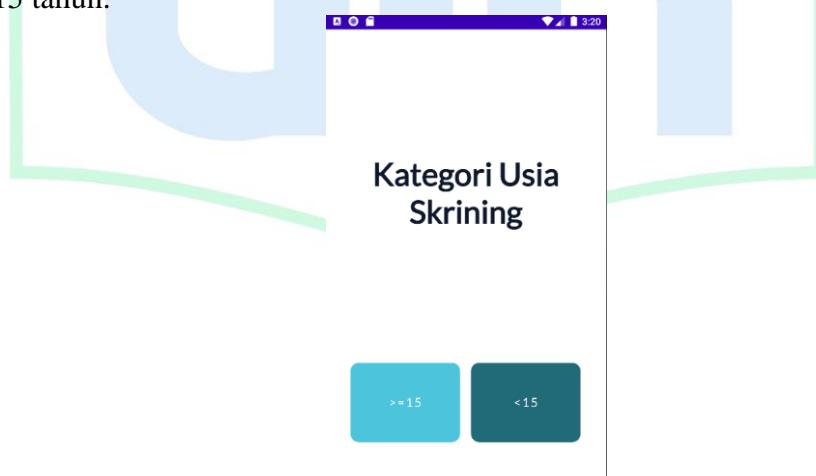
Halaman lembar pesetujuan merupakan halaman untuk user sebelum melakukan skrining. Halaman lembar persetujuan berisi syarat dan ketentuan yang dapat dibaca user, jika setuju user dapat melakukan ceklis di kolom *checkbox*.



Gambar 4. 46 Tampilan halaman lembar persetujuan

4.5.4 Tampilan Halaman Kategori Usia Skrining

Halaman kategori usia skrining halaman untuk user memilih kategori usia umur yaitu lebih dari sama dengan 15 tahun atau kurang dari 15 tahun.



Gambar 4. 47 Kategori Usia Skrining

4.5.5 Tampilan Halaman Jenis Skrining

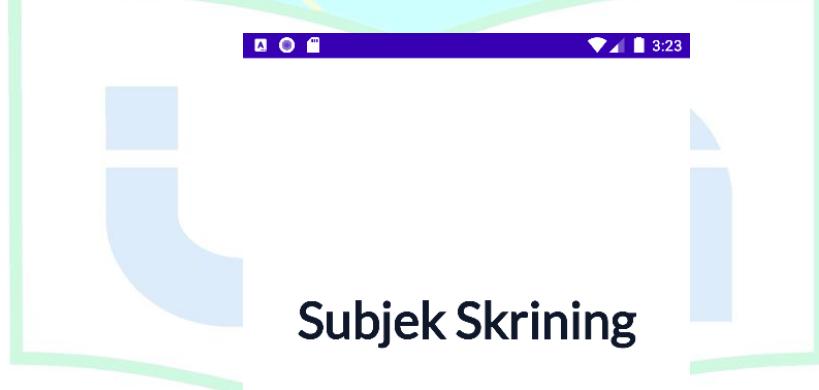
Halaman jenis skrining, halaman untuk user memilih kategori jenis skrining yaitu user dapat memilih umum atau kerja sama.



Gambar 4. 48 Halaman Jenis Skrining

4.5.6 Tampilan Halaman Subjek Skrining

Halaman apa itu tb paru? merupakan halaman setelah user mengklik button. Halaman apa itu tb paru merupakan penjelasan tentang tb paru.



Gambar 4. 49 Halaman Subjek Skrining

4.5.7 Tampilan Halaman Masukkan Data Diri

Tampilan halaman masukkan data diri merupakan halaman untuk mengisi data diri, berikut desain halaman data diri:



Masukkan Data Diri

Nama Lengkap (Sesuai KTP)
*
Jenis Kelamin
 Laki laki Perempuan
Nomor HP

Gambar 4. 50 Halaman Masukkan Data Diri

Kembali Selanjutnya

4.5.8 Tampilan Halaman Pertanyaan Pertama

Tampilan halaman pertanyaan pertama, halaman ini berisi tentang pertanyaan gejala pertama dan jawabannya. Berikut desain menu halaman pertanyaan pertama:



Sudah berapa lama Anda mengalami batuk?

> 2 Minggu <= 2 Minggu Tidak Batuk

Gambar 4. 51 Halaman Pertanyaan Pertama

4.5.9 Tampilan Halaman Pertanyaan Kedua

Tampilan halaman pertanyaan kedua, halaman ini berisi tentang pertanyaan gejala kedua dan jawabannya. Berikut desain menu halaman

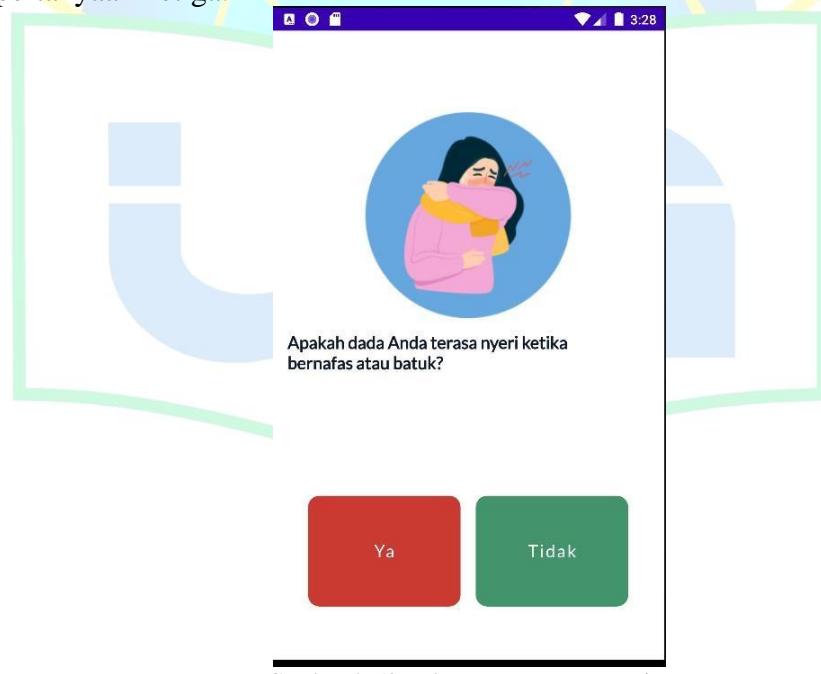
pertanyaan kedua:



Gambar 4. 52 Halaman Pertanyaan Kedua

4.5.10 Tampilan Halaman Pertanyaan Ketiga

Tampilan halaman pertanyaan ketiga, halaman ini berisi tentang pertanyaan gejala ketiga dan jawabannya. Berikut desain menu halaman pertanyaan ketiga:



Gambar 4. 53 Halaman Pertanyaan Ketiga

4.5.11 Tampilan Halaman Pertanyaan Keempat

Tampilan halaman pertanyaan keempat, halaman ini berisi tentang

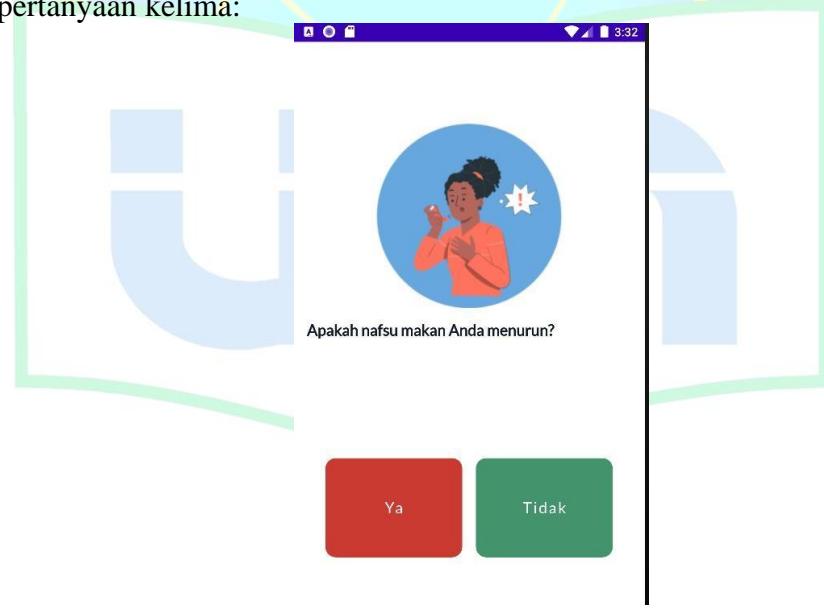
pertanyaan gejala keempat dan jawabannya. Berikut desain menu halaman pertanyaan keempat:



Gambar 4. 54 Halaman pertanyaan keempat

4.5.12 Tampilan Halaman Pertanyaan Kelima

Tampilan halaman pertanyaan kelima, halaman ini berisi tentang pertanyaan gejala kelima dan jawabannya. Berikut desain menu halaman pertanyaan kelima:



Gambar 4. 55 Halaman Pertanyaan Kelima

4.5.13 Tampilan Halaman Pertanyaan Keenam

Tampilan halaman pertanyaan keenam, halaman ini berisi tentang pertanyaan gejala keenam dan jawabannya. Berikut desain menu halaman pertanyaan keenam:



Apakah berat badan Anda menurun secara signifikan?

Ya	Tidak
----	-------

Gambar 4. 56 Halaman pertanyaan keenam

4.5.14 Tampilan Halaman Pertanyaan Ketujuh

Tampilan halaman pertanyaan ketujuh, halaman ini berisi tentang pertanyaan gejala ketujuh dan jawabannya. Berikut desain menu halaman pertanyaan ketujuh:



Apakah sekeliling tempat tinggal Anda kumuh (kotor, sanitasi tidak baik, tidak terkena sinar matahari)?

Ya	Tidak
----	-------

Gambar 4. 57 Halaman Pertanyaan Ketujuh

4.5.15 Tampilan Halaman Pertanyaan Kedelapan

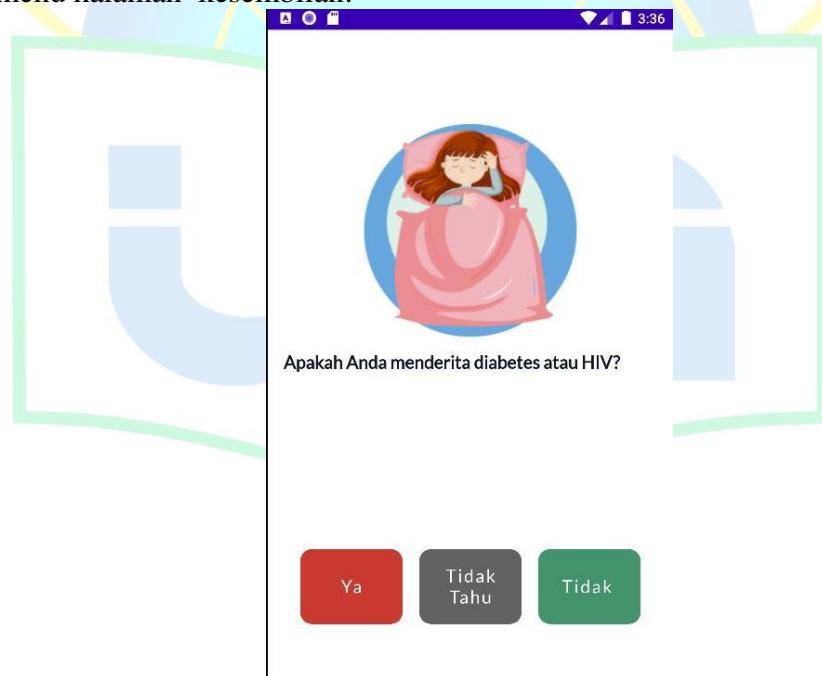
Tampilan halaman pertanyaan kedelapan, halaman ini berisi tentang pertanyaan gejala kedelapan dan jawabannya. Berikut desain menu halaman pertanyaan kedelapan:



Gambar 4. 58 Halaman pertanyaan kedelapan

4.5.16 Tampilan Halaman Pertanyaan Kesembilan

Tampilan halaman pertanyaan kesembilan, halaman ini berisi tentang pertanyaan gejala kesembilan dan jawabannya. Berikut desain menu halaman kesembilan:



Gambar 4. 59 Halaman pertanyaan kesembilan

4.5.17 Tampilan Halaman Pemeriksaan

Tampilan halaman pemeriksaan, halaman ini merupakan pertanyaan apakah user sudah yakin dengan jawabannya, jika belum user akan kembali

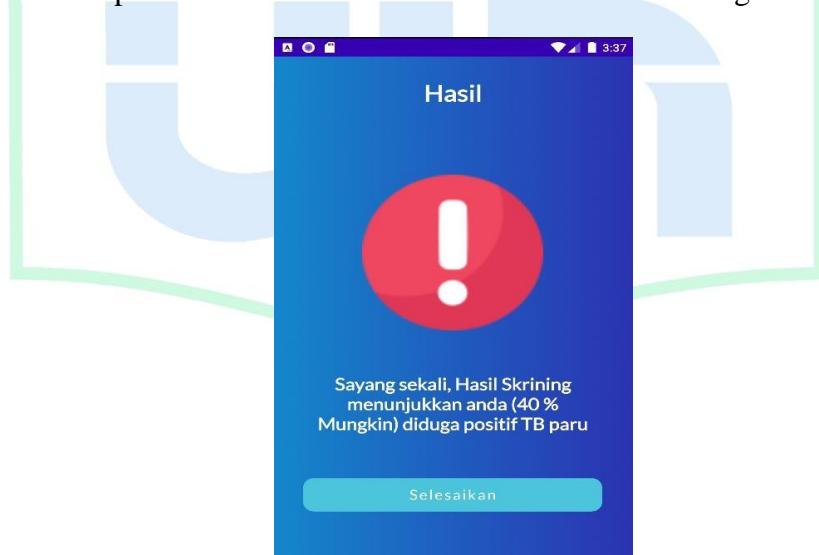
mengulang pertanyaan gejala dari pertama. Berikut desain menu halaman pemeriksaan:



Gambar 4. 60 Tampilan halaman pemeriksaan

4.5.18 Tampilan Halaman skrining

Tampilan halaman hasil skrining, halaman ini berisi hasil jawaban dari skrining. Saat user melakukan skrining, dan dari perhitungan rumus yaitu 0.2 sampai dengan 0.4 maka akan menampilkan nilai 40% diduga positif tb paru. Berikut desain menu halaman hasil skrining.



Gambar 4. 61 Hasil Skrining

Pada halaman hasil skrining terdapat 9 kemungkinan jawaban yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Jawaban hasil skrining

No	Jawaban	Hasil
1	100% Pasti Tidak	-1.00 – -0.8
2	80% Hampir Pasti Tidak	-0.8 - -0.6
3	60% Kemungkinan Besar Tidak	-0.6 – -0.4
4	40% Mungkin Tidak	-0.4 – -0.2
5	Tidak Tahu	-0.2 – 0.2
6	40% Mungkin	0.2 – 0.6
7	60% Kemungkinan Besar	0.6-0.8
8	80% Hampir Pasti	0.8 – 1.0
9	100% Pasti	>1.0

4.5.16 Implementasi *Certainty Factor*

Setelah melakukan wawancara, pakar menentukan nilai CF untuk masing-masing nilai gejala sebagai berikut :

Tabel 4. 5 Gejala-gejala dengan CF pakar dan CF user

No	Gejala	CF Pakar	CF User
1	Sudah berapa lama anda mengalami batuk?	0.6	0.4
2	Apakah Anda batuk berdahak dan berdarah?	0.6	0.4
3	Apakah dada Anda terasa nyeri ketika bernafas atau batuk?	0.2	1
4	Apakah Anda mengalami keringat di punggung pada malam hari tanpa ada aktivitas?	0.4	0.2
5	Apakah nafsu makan Anda menurun?	0.4	0.4
6	Apakah berat badan Anda menurun secara signifikan?	0.4	0.2
7	Apakah sekeliling tempat tinggal Anda kumuh (kotor, sanitasi tidak baik, tidak terkena sinar matahari)?	0.4	0.6
8	Apakah Anda merokok atau meminum minuman beralkohol?	0.2	0.4
9	Apakah Anda menderita diabetes atau HIV?	0.4	1

- $CF[H,E]1 = CF[H]1 * CF[E]1$
 $= 0.6 * 0.4$
 $= 0.24$
- $CF[H,E]2 = CF[H]2 * CF[E]2$
 $= 0.6 * 0.4$
 $= 0.24$
- $CF[H,E]3 = CF[H]3 * CF[E]3$
 $= 0.2 * 1$
 $= 0.2$
- $CF[H,E]4 = CF[H]4 * CF[E]4$
 $= 0.4 * 0.2$
 $= 0.08$
- $CF[H,E]5 = CF[H]5 * CF[E]5$
 $= 0.4 * 0.4$
 $= 0.16$
- $CF[H,E]6 = CF[H]6 * CF[E]6$
 $= 0.4 * 0.2$
 $= 0.08$
- $CF[H,E]7 = CF[H]7 * CF[E]7$
 $= 0.4 * 0.6$
 $= 0.24$
- $CF[H,E]8 = CF[H]8 * CF[E]8$
 $= 0.2 * 0.4$
 $= 0.08$
- $CF[H,E]9 = CF[H]9 * CF[E]9$
 $= 0.4 * 1$
 $= 0.4$

Selanjutnya Menghitung CF kombinasi untuk masing-masing gejala penyakit :

- Cfcombine $CF[H,E]1,2 = [H,E]1 + CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]1)$
 $= 0.24 + 0.24 * 0.76$
 $= 0.4224$
- Cfcombine $CF[H,E]old,3 = [H,E]old + CF[H,E]3 * (1 - CF[H,E]old)$

$$= 0.4224 + 0.2 * 0.5776 \\ = 0.53792$$

- Cfcombine CF[H,E]old2,4 = [H,E]old2 + CF[H,E]4 *(1- CF[H,E]old2)
 $= 0.53792 + 0.08 * 0.46208 \\ = 0.5748864$
- Cfcombine CF[H,E]old3,5 = [H,E]old3 + CF[H,E]5 *(1- CF[H,E]old3)
 $= 0.5748864 + 0.16 * 0.4251136 \\ = 0.642904576$
- Cfcombine CF CF[H,E]old4,6 = [H,E]old4 + CF[H,E]6 *(1- CF[H,E]old4)
 $= 0.642904576 + 0.08 * 0.357095424 \\ = 0.67147221$
- Cfcombine CF CF[H,E]old5,7 = [H,E]old5 + CF[H,E]7 *(1- CF[H,E]old5)
 $= 0.67147221 + 0.24 * 0.32852779 \\ = 0.75031888$
- Cfcombine CF CF[H,E]old6,8 = [H,E]old6 + CF[H,E]8 *(1- CF[H,E]old6)
 $= 0.75031888 + 0.08 * 0.24968112 \\ = 0.770293369$
- Cfcombine CF CF[H,E]old7,9 = [H,E]old7 + CF[H,E]9 *(1- CF[H,E]old7)
 $= 0.770293369 + 0.4 * 0.229706631 \\ = 0.862176022$

Tahapan terakhir itu perhitungan persentase tingkat keyakinan *certainty factor* :

- CF[H,E]old7 * 100
 $= 0.862176022 * 100 \\ = 86.2176$

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan certainty factor pada penyakit tuberculosis paru memiliki persentase tingkat keyakinan sebesar 86%

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Validasi

Setelah melakukan diskusi dengan Muhammad Fadly Subagja A.Md.Kep selaku tenaga kesehatan atau perawat yang bertugas di rumah sakit polri di poli paru,pak fadly menyatakan bahwa sistem pakar yang ada dalam aplikasi penyakit tb paru sudah valid. Dan hasil dianggap sudah sesuai dengan perhitungan manual.

5.2 Hasil Black Box Testing

Setelah melakukan diskusi penulis melakukan pengujian dengan pak fadly, berikut tabel hasil pengujian blackbox testing pada aplikasi skrining tb paru sebagai berikut:

Tabel 5.1 Hasil Black box testing

ID	Nama Test	Hasil yang diharapkan	Hasil yang sebenarnya	Status
TS01	Test Tombol apa itu tb paru?	Muncul halaman webview penjelasan tb paru	Muncul halaman webview penjelasan tb paru	Passed
TS02	Test Tombol menu Skrining	Muncul halaman lembar persetujuan	Muncul halaman lembar persetujuan	Passed
TS03	Test Tombol selesai pada lembar persetujuan	Muncul halaman pertanyaan umur user skrining	Muncul halaman pertanyaan umur user skrining	Passed

		umur user skrining		
TS04	Test Tombol kembali pada lembar persetujuan	Muncul atau kembali ke halaman home	Muncul atau kembali ke halaman home	<i>Passed</i>
TS05	Test Tombol selanjutnya pada isi data diri	Muncul ke halaman pertanyaan pertama	Muncul ke halaman pertanyaan pertama	<i>passed</i>
TS06	Test Registrasi gagal pada isi data diri	Muncul peringatan untuk melengkapi data diri dahulu	Muncul peringatan untuk melengkapi data diri dahulu	<i>passed</i>
TS07	Test Tombol jawaban pada pertanyaan pertama	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	<i>passed</i>
TS08	Test Tombol jawaban pada pertanyaan kedua	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	<i>passed</i>
TS09	Test Tombol jawaban pada pertanyaan ketiga	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	<i>passed</i>

TS10	Test Tombol jawaban pada pertanyaan keempat	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	<i>passed</i>
TS11	Test Tombol jawaban pada pertanyaan kelima	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	<i>passed</i>
TS12	Test Tombol jawaban pada pertanyaan keenam	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	<i>passed</i>
TS13	Test Tombol jawaban pada pertanyaan ketujuh	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	<i>passed</i>
TS014	Test Tombol jawaban pada pertanyaan kedelapan	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	<i>passed</i>
TS15	Test Tombol jawaban pada pertanyaan kesembilan	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	Muncul halaman pertanyaan selanjutnya	<i>passed</i>
TS16	Test Tombol yakin pada menu validasi	Muncul halaman hasil dari skrining	Muncul halaman hasil dari skrining	<i>passed</i>

TS17	Test halamaan hasil	Muncul halaman hasil sesuai jawaban skrining	Muncul halaman hasil sesuai jawaban skrining	<i>passed</i>
------	---------------------	--	--	---------------

5.3 Uji Sistem Pakar

Pada penelitian ini penulis melakukan perbandingan hasil perhitungan aplikasi dengan perhitungan manual

Tabel 5.2 Uji sistem pakar

No	Gejala	Hasil Sistem	Hasil Manual	Validasi
1	G01,G01,G02,G01,G02, G01,G02,G01,G01	0.8079	0.8079	valid
2	G03,G02,G01,G02,G02 ,G02,G02,G01,G02	-0.955	-0.955	valid
3	G03,G02,G02,G01,G02 ,G02,G02,G01,G02	0.0625	0.0625	valid
4	G03,G02,G01,G02,G01, G01,G02,G01,G03	-0.982	-0.982	valid
5	G03,G01,G02,G01,G01 ,G02,G01,G02,G02	-0.333	-0.333	valid
6	G02,G02,G02,G01,G01 ,G01,G02,G01,G01	0.676	0.676	valid
7	G02,G02,G02,G01,G0 1,G01,G01,G01,G01	0.94816	0.94816	valid
8	G03,G03,G01,G01,G01 ,G01,G01,G01,G01	0.5852	0.5852	valid
9	G03,G01,G01,G02,G01 ,G02,G01,G02,G01	-0.583	-0.583	valid
10	G03,G02,G02,G02,G02 ,G02,G01,G01,G03	-0.856	-0.856	valid
11	G02,G02,G01,G02,G0 1,G01,G02,G01,G03	-0.444	-0.444	valid
12	G02,G02,G02,G02,G02 ,G02,G02,G02,G02	-0.963	-0.963	valid
13	G01,G01,G01,G01,G01 ,G01,G01,G01,G01	0.992	-0.992	valid
14	G02,G03,G01,G01,G02, G01,G02,G01,G02	-0.499	-0.499	valid
15	G01,G01,G01,G01,G01 ,G02,G02,G02,G02	0.7600	0.7600	valid

BAB VI

KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, aplikasi skrining penyakit tb paru dengan menggunakan certainty factor dapat digunakan dalam aplikasi android berjalan dengan baik dan memiliki persentase tingkat keyakinan sebesar 86%.

Pengujian *blackbox testing user* dengan salah satu tenaga kesehatan telah dinyatakan lulus pengujian sehingga fitur berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan, dan hasil pengujian aplikasi hasil sistem dengan hasil perhitungan manual penulis melakukan 15x percobaan mendapatkan hasil 100% sama.

6.2 Saran

Penulis menyadari dalam penelitian ini masih banyak kekurangan dalam sistem aplikasi skrining penyakit tb paru, dengan hal tersebut penulis menyarankan untuk mengembangkan aplikasi skrining dengan penambahan fitur antara lain:

1. Untuk pengembangan selanjutnya, aplikasi ini dapat memberikan informasi lebih banyak kepada pengguna mengenai tuberculosis paru.
2. Aplikasi dapat menjalani mitra dengan rumah sakit, sehingga ketika user mendapatkan hasil positif bisa mendapatkan rujukan ke rumah sakit terdekat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, Hasan, and Asep Ririh Riswaya. 2014. "Aplikasi Pinjaman Pembayaran Aplikasi Pinjaman Pembayaran Secara Kredit Pada Bank Yudha Bhakti STMIK Mardira Indonesia, Bandung." *Jurnal Computech & Bisnis* 8 (2): 61–69.
- Akraman, Robbi, Candiwan Candiwan, and Yudi Priyadi. 2018. "Pengukuran Kesadaran Keamanan Informasi Dan Privasi Pada Pengguna Smartphone Android Di Indonesia." *Jurnal Sistem Informasi Bisnis* 8 (2): 1. <https://doi.org/10.21456/vol8iss2pp1-8>.
- Alexander, O., & Suprihadi, U. 2021. *Tutorial Membuat Aplikasi Sederhana Menggunakan Android Studio*. Media Sains Indonesia.
- Ambara, Billy, Darma Putra, and Dwi Rusjayanthi. 2017. "Fuzzy Expert System of Dental and Oral Disease with Certainty Factor." *International Journal of Computer Science Issues* 14 (3): 22–30. <https://doi.org/10.20943/01201703.2230>.
- Arvita, Yulia, and Despita Meisak. 2021. "Sistem Informasi Pengumpulan Data Masyarakat Terkena TBC Untuk Menghindari Terjangkit Covid-19." *Jurnal Sains Dan Informatika* 7 (2): 202–11. <https://doi.org/10.34128/jsi.v7i2.344>.
- Darmojo, Robbi Triaji. 2018. "Aplikasi Screening Gizi Menggunakan Metode Subjective Global Assessment." *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1–13.
- Ferdinan Bangun, Jijon Rapita Sagala. 2019. "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tbc Menggunakan Metode Teorema Bayes." *Jurnal Teknik Dan Informatika* 6 (2): 23–29. <http://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/Juti/article/view/674>.
- Firmansyah, Rizal Imam, and Rita Dewi Risanty. 2019. "Aplikasi Skrining Gizi Anak Menggunakan Metode Forward Chaining." *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer* 10 (1): 33–39.
- Haug, Severin, Raquel Paz Castro, Min Kwon, Andreas Filler, Tobias Kowatsch, and Michael P. Schaub. 2015. "Smartphone Use and Smartphone Addiction among Young People in Switzerland." *Journal of Behavioral Addictions* 4 (4): 299–307. <https://doi.org/10.1556/2006.4.2015.037>.
- Herman, Cheryl R, and Harmindar K Gill. 2002. "For Radiologists Screening for Preclinical Disease :" *October*, no. October: 825–31.
- Istepanian, Robert, Emil Jovanov, and Zhang Y T. 2008. "Guest Editorial Introduction to the Special Section on M-Health : Beyond Seamless Mobility and Global Wireless Health-Care Connectivity." *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine* 8 (4).

- Jauhari, Maulani. 2019. "Aplikasi Kesehatan Menggunakan Metode Epidemiologi." *Aplikasi Kesehatan Menggunakan Metode Epidemiologi Skrining Tes Untuk Karyawan Cv. Annisa* 10 (1): 7.
- Kotlin Zero to Hero. n.d. UDACODING.
- Kusniyati, Harni, and Nicky Saputra Pangondian Sitanggang. 2016. "Aplikasi Edukasi Budaya Toba Samosir Berbasis Android." *Jurnal Teknik Informatika* 9 (1). <https://doi.org/10.15408/jti.v9i1.5573>.
- Masruroh, Siti Ummi, Ilham Saputra, and Nurhayati. 2016. "Performance Evaluation of Instant Messenger in Android Operating System and iPhone Operating System." *Proceedings of 2016 4th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2016*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/CITSM.2016.7577517>.
- Nagara, Bangga Surya, Dwi Oetari, Zelika Apriliani, and Tata Sutabri. 2023. "Penerapan Metode Sdlc (System Development Life Cycle) Waterfall Pada Perancangan Aplikasi Belanja Online Berbasis Android Pada Cv Widi Agro Application of the Waterfall Sdlc (System Development Life Cycle) Method in Designing Android-Based Online Shopping." *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)* 6 (2).
- Nurhayati, and Arif Nur Rahman. 2014. "Implementation of Naive Bayes and K-Nearest Neighbor Algorithm for Diagnosis of Diabetes Mellitus." *Proceedings of the 13th International Conference on Applied Computer and Applied Computational Science (ACACOS '14)*, 117–20.
- Pratama, Arista, Mahendra Priyo W, Bagas Adil P, and Risav Arrahman F. 2021. "Pengukuran Usability System Aplikasi Halodoc Sebagai Layanan M-Health Menggunakan Use Questionnaire." *Prosiding Seminar Nasional Informatika Bela Negara* 2 (April 2016): 101–5. <https://doi.org/10.33005/santika.v2i0.120>.
- Putra, Syahrizal Dwi. 2018. "Media Pembelajaran Dan Sosialisasi Penyakit Tbc." *Jurnal Sistem Informasi Terapan, Manajemen, Dan Penelitian* 2 (2): 76–83.
- Q. Syadza, A. G. Permana, and D. N. Ramadan. 2018. "Pengontrolan Dan Monitoring Prototype Green House Menggunakan Mikrokontroler Dan Firebase." *E-Proceeding of Applied Science* 4 (1): 192–97.
- Rahmaniati, Rita, and Nani Apriyani. 2018. "SOSIALISASI PENCEGAHAN PENYAKIT TBC UNTUK MASYARAKAT FLAMBOYANT BAWAH Di KOTA PALANGKA RAYA." *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat* 3 (1): 47–54. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v3i1.30>.
- Santoso, Budi Setiawan, Medina Rahmah, Trisnanti Setiasari, and Sularsih Puji. 2015. "Perkembangan Dan Masa Depan Telemedika Di Indonesia." *Research Gate* 2 (100): 8.

https://www.researchgate.net/profile/Budi_Santoso28/publication/281497363_PERKEMBANGAN_DAN_MASA_DEPAN_TELEMEDIKA_DI_INDONESIA/links/55eb90cf08ae3e1218469f85/PERKEMBANGAN-DAN-MASA-DEPAN-TELEMEDIKA-DI-INDONESIA.pdf.

- Sembiring, Ade Setiawan, Sulindawaty, Olven Manahan, Merlin Helentina Napitupulu, Penda Sudarto Hasugian, Fristi Riandari, R. Mahdalena Simanjorang, Agustina Simangunsong, Yulia Utami, and Hengki Tamando Sihotang. 2019. "Implementation of Certainty Factor Method for Expert System." *Journal of Physics: Conference Series* 1255 (1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1255/1/012065>.
- Surya, Ricky, and Dennis Gunawan. 2018. "Situsparu: Sistem Pakar Untuk Deteksi Penyakit Tuberkulosis Paru." *Jurnal ULTIMATICS* 10 (1): 41–47. <https://doi.org/10.31937/ti.v10i1.781>.
- Syahputra & Syafindy. 2023. "Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT)." *Penerapan Data Mining Untuk Peringatan Dini Banjir Menggunakan Metode Klastering K-Means* 2 (1): 16–20.
- Thiessen, Rennae, Jean M. Seely, Frederick R.K. Matzinger, Prachi Agarwal, Karen L. Burns, Carole J. Dennie, and Rebecca Peterson. 2007. "Necrotizing Granuloma of the Lung: Imaging Characteristics and Imaging-Guided Diagnosis." *American Journal of Roentgenology* 189 (6): 1397–1401. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.2389>.
- Tri, M Bagus. 2020. "Perancangan Sistem Informasi Management Siswa Berprestasi Berbasis Android Pada Smk Pgri Rawalumbu." *Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik X* (2): 30–39.
- Widianto, Septian Rheno. 2017. "Rancang Bangun Aplikasi Telemedika Untuk Pasien Diabetes Berbasis Platform iOS." *Multinetics* 3 (1): 20. <https://doi.org/10.32722/vol3.no1.2017.pp20-26>.
- Widoyono, Amrin Amrin, and Hafdiarsya Saiyar. 2011. "Aplikasi Diagnosa Penyakit Tuberculosis Menggunakan Algoritma Naive Bayes." *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)* 5 (5): 498–502. <http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/900>.
- Wijaya, Wahyu Wijaya Widiyanto, and Edy Susanto. 2021. "New Normal: Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Menggunakan Metode SDLC (System Development Life Cycle)." *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan* 10 (1): 1–9. <https://doi.org/10.31629/sustainable.v10i1.3190>.
- World Health Organisation. 2023. *Report 20-23. January*. Vol. t/malaria/.

LAMPIRAN

