

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masa kehamilan merupakan fase penting dalam siklus kehidupan seorang perempuan yang membutuhkan perhatian khusus terhadap kondisi kesehatan fisik maupun psikologis. Selama masa kehamilan, tubuh ibu mengalami berbagai perubahan fisiologis dan psikologis sebagai bentuk adaptasi terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin [1]. Perubahan tersebut perlu dipantau dengan baik karena dapat memengaruhi kesehatan ibu dan janin. Apabila tidak dikelola secara tepat, berbagai perubahan yang terjadi selama kehamilan berpotensi menimbulkan komplikasi yang dapat membahayakan keselamatan ibu maupun janin [2].

Seiring dengan pentingnya menjaga kesehatan selama kehamilan, kebutuhan terhadap layanan kesehatan ibu hamil di Indonesia juga terus meningkat. Berdasarkan Laporan Statistik Hayati Indonesia 2019–2023 yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah kelahiran hidup pada tahun 2023 mencapai 2.646.115 jiwa [3]. Tingginya angka kelahiran tersebut menunjukkan bahwa terdapat jutaan ibu hamil yang memerlukan akses terhadap informasi kesehatan, layanan pemantauan kehamilan, serta dukungan yang memadai selama masa kehamilan hingga persalinan.

Dalam menjaga kesehatan selama kehamilan, pengetahuan ibu hamil menjadi salah satu faktor yang sangat penting. Ibu hamil perlu memahami perkembangan kehamilan, pertumbuhan janin, kebutuhan nutrisi, aktivitas yang dianjurkan, serta

tanda bahaya kehamilan agar mampu mengenali perubahan kondisi yang memerlukan penanganan medis. Pengetahuan yang memadai memungkinkan ibu mengambil keputusan yang tepat dan lebih siap menghadapi berbagai perubahan selama kehamilan [4].

Meskipun demikian, pada kenyataannya masih banyak ibu hamil yang mengalami keterbatasan dalam memperoleh informasi kesehatan maupun melakukan pemantauan kondisi kehamilan secara berkelanjutan. Faktor jarak menuju fasilitas kesehatan, keterbatasan waktu, biaya, maupun kondisi tertentu sering menjadi hambatan dalam melakukan pemeriksaan rutin. Selain itu, kurangnya pemahaman mengenai kondisi kehamilan dan tanda bahaya juga menyebabkan keterlambatan dalam mengenali masalah kesehatan yang muncul selama kehamilan [5][6].

Keterbatasan pengetahuan dan kurang optimalnya pemantauan tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi kehamilan. Kondisi ini menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap masih tingginya angka kematian ibu. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa sekitar 260.000 perempuan di dunia meninggal akibat komplikasi selama masa kehamilan dan persalinan pada tahun 2023 [7]. Di Indonesia, berdasarkan data Maternal Perinatal Death Notification (MPDN), tercatat sebanyak 4.005 kasus kematian ibu pada tahun 2022 dan meningkat menjadi 4.129 kasus pada tahun 2023 [8]. Oleh karena itu, upaya peningkatan pengetahuan kesehatan ibu hamil dan pemantauan kondisi kehamilan perlu terus dilakukan sebagai bentuk deteksi dini terhadap berbagai risiko kehamilan.

Upaya pemantauan kesehatan selama kehamilan tidak hanya menjadi tanggung jawab tenaga kesehatan maupun ibu hamil, tetapi juga memerlukan keterlibatan keluarga, khususnya suami atau anggota keluarga sebagai pendamping. Pendamping berperan dalam memberikan dukungan emosional, membantu pengambilan keputusan, mengingatkan jadwal pemeriksaan, serta mendukung penerapan pola hidup sehat selama kehamilan. Kehadiran pendamping yang aktif terbukti dapat membantu mengurangi tingkat stres ibu hamil dan meningkatkan kepatuhan terhadap pemeriksaan kesehatan secara rutin [9]. Dengan adanya keterlibatan pendamping, proses pemantauan kehamilan diharapkan dapat berlangsung lebih optimal.

Agar mampu menjalankan peran tersebut secara optimal, pendamping perlu mengetahui kondisi kesehatan ibu, perkembangan kehamilan, hasil pemeriksaan, serta tanda bahaya yang memerlukan penanganan segera. Informasi tersebut memungkinkan pendamping memberikan dukungan yang lebih tepat, mengingatkan ibu terhadap aktivitas kesehatan yang perlu dilakukan, serta membantu mengambil keputusan secara cepat apabila terjadi perubahan kondisi kehamilan.

Namun demikian, memperoleh informasi mengenai kondisi kehamilan tidak selalu mudah bagi pendamping. Kesibukan bekerja, aktivitas di luar rumah, maupun kondisi bekerja di luar kota menyebabkan pendamping tidak selalu dapat mendampingi ibu hamil secara langsung. Akibatnya, informasi mengenai perkembangan kehamilan, hasil pemeriksaan, maupun kondisi kesehatan ibu sering kali hanya diketahui oleh ibu hamil. Komunikasi melalui pesan singkat atau

percakapan sehari-hari juga belum mampu mendokumentasikan informasi kesehatan secara terstruktur sehingga koordinasi antara ibu hamil dan pendamping menjadi kurang optimal [10].

Perkembangan teknologi informasi, khususnya teknologi *mobile*, memberikan peluang besar dalam mendukung layanan kesehatan melalui konsep *mobile health (mHealth)*. Pemanfaatan teknologi *mobile* memungkinkan pengguna memperoleh informasi kesehatan, melakukan pemantauan kondisi secara mandiri, serta berkomunikasi dengan lebih mudah tanpa dibatasi oleh waktu dan lokasi. WHO menyatakan bahwa teknologi digital dapat meningkatkan akses terhadap layanan kesehatan, mendukung pemantauan pasien secara berkelanjutan, serta meningkatkan efektivitas pelayanan kesehatan [11]. Didukung oleh tingginya penggunaan *smartphone* di Indonesia, aplikasi berbasis *mobile* menjadi salah satu solusi yang potensial dalam mendukung pemantauan kesehatan ibu hamil [12].

Saat ini telah tersedia berbagai aplikasi kehamilan berbasis *mobile* yang menyediakan fitur edukasi dan pemantauan kehamilan. Namun, sebagian besar aplikasi tersebut masih berorientasi pada satu pengguna utama, yaitu ibu hamil. Informasi mengenai perkembangan kehamilan, hasil pemantauan, maupun pengingat aktivitas kesehatan umumnya hanya dapat diakses oleh ibu hamil sehingga keterlibatan pendamping dalam proses pemantauan masih terbatas.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keterbatasan aplikasi yang hanya mendukung satu pengguna belum mampu memfasilitasi kebutuhan pemantauan kehamilan secara kolaboratif antara ibu hamil dan pendamping. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang memungkinkan kedua pengguna memperoleh akses

terhadap informasi kehamilan secara bersamaan sesuai dengan peran masing-masing sehingga komunikasi, pemantauan, dan pemberian dukungan dapat dilakukan secara lebih efektif.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengembangkan Aplikasi Pendamping Ibu Hamil Berbasis Mobile dengan Sistem *Dual-User*. Sistem *dual-user* memungkinkan ibu hamil dan pendamping terhubung dalam satu platform, memperoleh hak akses sesuai dengan perannya, memantau perkembangan kehamilan secara bersama, menerima pengingat aktivitas penting, serta meningkatkan koordinasi selama masa kehamilan. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan pengetahuan kesehatan ibu hamil dapat meningkat, keterlibatan pendamping menjadi lebih optimal, komunikasi antara ibu hamil dan pendamping menjadi lebih baik, serta risiko keterlambatan penanganan terhadap masalah kehamilan dapat diminimalkan.

1.2 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan sesuai dengan ruang lingkup yang ditetapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dikembangkan berbasis *mobile* dan hanya dapat diakses melalui perangkat smartphone *Android*.
2. Penelitian tidak membahas aspek penanganan medis, tindakan klinis, rekam medis rumah sakit, serta aspek keamanan sistem secara mendalam seperti enkripsi tingkat lanjut, *penetration testing*, dan keamanan jaringan.

3. Aplikasi difokuskan pada pendampingan selama masa kehamilan dan tidak mencakup pemantauan kesehatan ibu pasca persalinan.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun aplikasi pendamping ibu hamil berbasis *mobile* dengan sistem *dual-user*.
2. Mengimplementasikan fitur pemantauan dan pendampingan kehamilan yang dapat digunakan oleh ibu hamil dan pendamping dalam satu sistem terintegrasi.
3. Menguji fungsionalitas aplikasi untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

1.3.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, baik secara teoritis maupun praktis.

1. Bagi Ibu Hamil

- a. Membantu ibu hamil memperoleh informasi terkait kehamilan secara lebih mudah dan cepat.
- b. Membantu ibu hamil dalam melakukan pemantauan kondisi kehamilan secara lebih teratur dan terorganisir.
- c. Membantu ibu hamil dalam memperoleh dukungan dan pendampingan yang lebih baik selama proses kehamilan berlangsung.

2. Bagi Pendamping

- a. Membantu pendamping memperoleh informasi mengenai perkembangan kondisi kehamilan ibu secara lebih mudah.
- b. Membantu meningkatkan keterlibatan pendamping dalam proses pemantauan dan pendampingan kehamilan.
- c. Membantu memperkuat komunikasi dan koordinasi antara pendamping dan ibu hamil.
- d. Membantu pendamping dalam memberikan dukungan yang lebih responsif selama masa kehamilan.

3. Bagi Mahasiswa

- a. Menambah wawasan dan pengalaman dalam pengembangan aplikasi *mobile* berbasis kesehatan.
- b. Mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam bentuk penelitian dan pengembangan sistem.
- c. Menjadi sarana untuk meningkatkan kemampuan dalam merancang dan membangun sistem berbasis *mobile* dengan konsep *dual-user*.

4. Bagi Universitas Harkat Negeri

- a. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan aplikasi kesehatan berbasis *mobile*.
- b. Menambah kontribusi karya ilmiah di bidang teknologi informasi dan kesehatan digital.
- c. Menjadi bahan pengembangan penelitian terkait sistem informasi kesehatan dan *mobile health (mHealth)*.

5. Bagi Masyarakat

- a. Membantu meningkatkan pemanfaatan teknologi digital dalam mendukung layanan kesehatan masyarakat.
- b. Memberikan alternatif media pendampingan kehamilan yang lebih fleksibel dan mudah diakses.
- c. Mendukung peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemantauan kesehatan ibu hamil secara berkelanjutan.

1.4 Tinjauan Pustaka

Perkembangan teknologi kesehatan digital berbasis *Android* telah banyak dimanfaatkan untuk mendukung layanan kesehatan ibu hamil melalui pendekatan *mobile health (m-health)*. Salah satu penelitian menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi asisten kesehatan digital menggunakan metode *prototyping* mampu menghasilkan sistem yang menyediakan fitur pemantauan kehamilan, edukasi, jadwal konsultasi, hingga pencarian fasilitas kesehatan. Aplikasi tersebut dinyatakan berjalan dengan baik berdasarkan pengujian fungsional, sehingga menunjukkan bahwa pendekatan *prototyping* efektif dalam pengembangan sistem kesehatan berbasis *mobile* [13].

Selanjutnya, penelitian lain mengembangkan aplikasi berbasis *Android* untuk membantu perhitungan kehamilan secara otomatis menggunakan algoritma seperti Naegele. Aplikasi ini mampu menghitung usia kehamilan, perkiraan hari lahir, serta estimasi perkembangan janin secara praktis melalui perangkat *mobile*. Dengan

demikian, sistem ini lebih menekankan pada aspek perhitungan berbasis algoritma untuk mendukung informasi dasar kehamilan secara cepat dan akurat [14].

Selain itu, terdapat penelitian yang berfokus pada sistem monitoring kesehatan ibu hamil berbasis komunikasi antara bidan dan pasien. Sistem ini memungkinkan pencatatan data kesehatan, konsultasi, serta penyimpanan riwayat pemeriksaan secara digital. Melalui pendekatan ini, proses komunikasi antara tenaga kesehatan dan ibu hamil menjadi lebih terstruktur karena seluruh data tersimpan dalam sistem yang dapat diakses secara terpusat [15].

Di sisi lain, penelitian lain mengembangkan aplikasi kesehatan ibu hamil yang dikenal sebagai sistem edukasi dan pencegahan anemia. Aplikasi ini menyediakan informasi terkait gizi, anemia, serta pengingat konsumsi tablet Fe yang bertujuan meningkatkan literasi kesehatan ibu hamil. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi tersebut layak digunakan, sehingga membuktikan bahwa sistem edukasi digital dapat membantu peningkatan kesadaran kesehatan ibu hamil [16].

Selanjutnya, terdapat penelitian yang mengembangkan sistem *Mobile GIS* berbasis *Android* untuk layanan kesehatan ibu hamil dengan memanfaatkan *GPS* dan *Google Maps*. Sistem ini memungkinkan pengguna melakukan registrasi, menentukan lokasi fasilitas kesehatan terdekat, serta mengirimkan data lokasi dalam kondisi darurat. Selain itu, sistem juga mendukung layanan *emergency* yang menghubungkan pengguna dengan rumah sakit dan pusat layanan kesehatan melalui *server* [17].

Selain itu, penelitian lain juga mengembangkan aplikasi *Android* untuk *monitoring* dan panduan ibu hamil dengan fokus pada pengurangan keterlambatan informasi, transportasi, dan pengambilan keputusan medis. Aplikasi ini menyediakan fitur estimasi usia kehamilan serta panduan kesehatan yang dirancang menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* agar proses pengembangan lebih cepat dan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik tanpa error pada seluruh fungsi yang diuji, sehingga dinyatakan layak digunakan untuk mendukung peningkatan layanan kesehatan ibu hamil [18].

Secara keseluruhan, berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa aplikasi kesehatan ibu hamil berbasis *Android* telah berkembang dari sistem edukasi sederhana hingga sistem berbasis lokasi, komunikasi, dan *monitoring* digital. Namun demikian, sebagian besar sistem masih berfokus pada satu jenis pengguna atau layanan tertentu, sehingga belum banyak yang mengintegrasikan pendekatan kolaboratif antara dua pengguna dalam satu sistem. Rincian perbandingan penelitian-penelitian tersebut disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Gap Penelitian

No	Judul	Penelitian Terdahulu	Pembeda
1	Rancang Bangun Aplikasi <i>Android</i> I-Bump Sebagai Asisten Kesehatan Digital	Aplikasi menyediakan fitur pemantauan kehamilan, edukasi,	Menambahkan sistem pendampingan kolaboratif antara ibu hamil dan pendamping

	Untuk Ibu Hamil Menggunakan Metode <i>Prototyping</i>	jadwal konsultasi, <i>chatbot</i> , dan pencarian fasilitas kesehatan.	serta pemantauan perkembangan kehamilan dalam satu platform.
2	Aplikasi Kalender Kehamilan Dan Perhitungan Masa Usia Kehamilan Berbasis <i>Android</i> Menggunakan Algoritma Naegele	Sistem mampu menghitung usia kehamilan, HPL, dan estimasi berat janin secara otomatis	Tidak hanya menghitung usia kehamilan, tetapi juga menyediakan monitoring aktivitas dan perkembangan kehamilan secara berkelanjutan.
3	Analisa Pemanfaatan Media Edukasi, Komunikasi dan <i>Monitoring Kesehatan</i> Ibu Hamil Berbasis <i>Android</i> untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan Ibu dan Bayi	Mendukung pencatatan kesehatan, komunikasi bidan- pasien, serta penyimpanan data pemeriksaan	Berfokus pada keterlibatan pendamping dalam proses pemantauan kehamilan, bukan hanya komunikasi dengan tenaga kesehatan.
4	Uji Kelayakan Ibu Sehati : Aplikasi Pencegahan Anemia	Memberikan edukasi anemia, nutrisi, dan	Menyediakan edukasi kehamilan yang lebih komprehensif serta fitur

	Ibu Hamil Berbasis <i>Android</i>	pengingat konsumsi Fe.	monitoring dan notifikasi pendampingan.
5	<i>Mobile GIS and Open Source Platform Based on Android: Technology for System Pregnant Women</i>	Menyediakan pencarian fasilitas terdekat, dan <i>emergency succoring</i> berbasis <i>GPS</i>	Berfokus pada pendampingan dan pemantauan kondisi kehamilan sehari-hari, bukan hanya layanan berbasis lokasi.
6	<i>Development of a Monitoring and Guidance Android Application for Pregnant Women</i>	Aplikasi menyediakan <i>monitoring</i> kehamilan, estimasi usia kehamilan, dan panduan Kesehatan.	Mengintegrasikan monitoring, edukasi, notifikasi, dan kolaborasi ibu hamil–pendamping dalam satu aplikasi.

Berdasarkan hasil studi literatur, sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada edukasi, perhitungan usia kehamilan, monitoring kesehatan, komunikasi dengan tenaga kesehatan, atau layanan berbasis lokasi secara terpisah. Sementara itu, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dengan mengintegrasikan fitur monitoring kehamilan, edukasi, notifikasi pengingat, serta sistem pendampingan kolaboratif antara ibu hamil dan pendamping dalam satu aplikasi berbasis Android.

1.5 Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan dalam pengembangan Aplikasi Pendamping Ibu Hamil Berbasis Mobile dengan Sistem *Dual-User* terdiri atas beberapa jenis data yang mendukung proses analisis kebutuhan, pengembangan sistem, implementasi fitur, serta pengujian aplikasi. Data diperoleh melalui studi literatur, observasi, dan data yang digunakan selama proses pengembangan sistem. Adapun data penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

1.5.1 Data Pengguna dan Profil Kehamilan

Data pengguna dan profil kehamilan digunakan sebagai identitas serta dasar personalisasi layanan pada aplikasi. Data ini meliputi identitas pengguna, data pendamping, usia kehamilan, hari pertama haid terakhir (HPHT), perkiraan hari lahir (HPL), serta informasi lain yang berkaitan dengan profil kehamilan pengguna.

1.5.2 Data Kebutuhan Sistem

Data kebutuhan sistem diperoleh melalui studi literatur dan analisis terhadap kebutuhan pengguna serta aplikasi sejenis. Data ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sehingga sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan ibu hamil dan pendamping.

1.5.3 Data Pengujian Sistem

Data pengujian sistem digunakan untuk mengevaluasi kualitas aplikasi yang telah dikembangkan. Data ini meliputi hasil pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* serta hasil penilaian pengguna menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mengetahui tingkat kelayakan dan kemudahan penggunaan aplikasi.

1.6 Alat Penelitian

Alat penelitian merupakan perangkat yang digunakan dalam proses pengumpulan data, pengembangan sistem, implementasi fitur, hingga pengujian aplikasi pada penelitian ini. Alat penelitian yang digunakan terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung proses pengembangan aplikasi pendamping ibu hamil berbasis mobile dengan sistem *dual-user*.

1.6.1 Perangkat Keras (*hardware*)

Perangkat keras digunakan untuk mendukung proses pengembangan aplikasi, implementasi fitur, pengujian sistem, serta penggunaan kamera pada fitur deteksi gerakan senam ibu hamil. Adapun perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Perangkat Keras Penelitian

No	Perangkat	Spesifikasi
1	Laptop	Nama perangkat: LAPTOP-28R2ANET, Processor 11th Gen Intel(R) Core(TM) i3-1115G4 @ 3.00 GHz, RAM 8 GB, Sistem Operasi Windows 11 64-bit
2	Smartphone Android	RAM minimal 4 GB, kamera <i>smartphone</i> , dan sistem operasi <i>Android</i>
3	Kamera Smartphone	Digunakan untuk proses deteksi gerakan senam ibu hamil
4	Jaringan Internet	Digunakan untuk proses pengembangan sistem, integrasi API, dan akses <i>database</i>

1.6.2 Perangkat Lunak (*software*)

Perangkat lunak digunakan dalam proses perancangan antarmuka, pengembangan aplikasi *mobile* dan *backend*, pengelolaan basis data, implementasi fitur deteksi gerakan senam, serta pengujian fungsi aplikasi. Adapun perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Perangkat Lunak Penelitian

No	Perangkat Lunak	Fungsi
1	Visual Studio Code	Digunakan sebagai <i>code editor</i> dalam proses pengembangan aplikasi
2	Flutter	Digunakan untuk membangun aplikasi <i>mobile</i> berbasis <i>Android</i>
3	Flask	Digunakan untuk membangun <i>backend</i> dan <i>API</i> aplikasi
4	MongoDB Atlas	Digunakan sebagai <i>database</i> berbasis <i>cloud</i> untuk penyimpanan data aplikasi
5	MediaPipe	Digunakan untuk proses <i>pose estimation</i> pada fitur deteksi gerakan senam ibu hamil
6	Google Colab	Digunakan untuk proses pelatihan model dan pengolahan data penelitian
7	Firestore Cloud Messaging	Digunakan untuk mendukung fitur notifikasi pada aplikasi
8	Figma	Digunakan untuk merancang antarmuka aplikasi sebelum proses implementasi