

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I berisi pendahuluan yang menguraikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, serta ruang lingkup penelitian. Bab ini memberikan gambaran awal mengenai pentingnya pengembangan fitur prediksi metode persalinan pada aplikasi *Mobile* SEHATI di wilayah pedesaan Kabupaten Bandung, sekaligus mendasari keseluruhan penelitian.

I.1 Latar Belakang

Kualitas sistem kesehatan suatu negara sering diukur dari kemampuannya dalam menangani tantangan kesehatan ibu, khususnya di daerah pedesaan yang masih kesulitan mendapatkan layanan medis yang memadai (Damayanti et al., 2023). Di Indonesia, angka kematian ibu (AKI) tercatat sebesar 177 kematian per 100.000 kelahiran hidup, yang menunjukkan adanya kesenjangan geografis yang masih signifikan (Syairaji et al., 2024). Pada praktiknya, keputusan mengenai metode persalinan sering kali didasarkan pada pertimbangan subjektif atau norma budaya, bukan pada bukti klinis yang berbasis data (Aryastami & Mubasyiroh, 2021). Ketergantungan pada praktik yang tidak berbasis bukti ini meningkatkan risiko komplikasi bagi ibu dan bayi (Panda et al., 2022).

Pemilihan metode persalinan yang tepat, baik persalinan normal maupun operasi sesar, sangat penting untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian ibu dan bayi. Idealnya, keputusan ini didasarkan pada pemeriksaan fisik, riwayat obstetri, serta indikator kesehatan terkait. Kekurangan infrastruktur, rendahnya tingkat pendidikan, serta masih banyaknya ibu yang memilih menggunakan jasa dukun bayi daripada tenaga medis berkontribusi pada tingginya angka persalinan di rumah dibanding di fasilitas kesehatan (Herwansyah et al., 2022; Laksono & Wulandari, 2021). Selain itu, isolasi geografis, kurangnya tenaga kesehatan, dan keterbatasan finansial juga membatasi akses masyarakat pedesaan terhadap layanan kesehatan ibu (Anggraini, 2023; Laksono & Wulandari, 2020). Kondisi tersebut menyebabkan penanganan komplikasi ibu dan bayi sering terlambat, sehingga angka kematian ibu di wilayah terpencil tetap tinggi (Ernawati & Askar, 2024; Panda et al., 2022). Selain faktor akses, faktor klinis seperti usia ibu di atas 35 tahun, hipertensi, riwayat operasi sesar, preeklamsia, obesitas, posisi janin

tidak normal, makrosomia, dan fetal distress juga meningkatkan kemungkinan rekomendasi operasi sesar (Gu et al., 2022; Sugulle et al., 2025).

Survei Kesehatan Indonesia mencatat bahwa pada tahun 2023, persalinan melalui operasi sesar mencapai angka 25,9%, melebihi batas ideal yang direkomendasikan WHO, yaitu antara 5 hingga 15%, untuk meminimalkan risiko kesehatan bagi ibu dan bayi (Kumar & Sharma, 2023; Willy Yashilva, 2024). Tingginya angka persalinan sesar tanpa indikasi medis berpotensi menimbulkan komplikasi pascapersalinan serta menambah beban pada sistem kesehatan. Tren serupa juga terlihat di wilayah lain seperti Amerika Latin, yang mencatat angka persalinan sesar mendekati 60% (Betran et al., 2021). Situasi ini menunjukkan urgensi penerapan kebijakan persalinan yang berbasis bukti medis dan memperhatikan aspek keselamatan ibu dan bayi secara menyeluruh.

Deteksi risiko maternal di wilayah pedesaan masih terkendala oleh akses layanan kesehatan yang terbatas dan ketimpangan kualitas perawatan. Bozkurt *et al.* mencatat bahwa ibu hamil di pedesaan cenderung memiliki kunjungan prenatal dan postnatal yang lebih rendah serta akses konseling yang minim. Hambatan ini mengurangi keterlibatan ibu dalam layanan kesehatan esensial (Bozkurt et al., 2024). Selain itu, Harrington *et al.* menunjukkan bahwa risiko komplikasi kehamilan, termasuk perawatan intensif dan kematian maternal, lebih tinggi di daerah rural (Harrington et al., 2023). Kondisi ini menandakan perlunya peningkatan sistem layanan kesehatan ibu di wilayah terpencil.

Di wilayah pedesaan, metode persalinan tradisional masih banyak diminati, yang umumnya dipengaruhi oleh faktor budaya, nilai-nilai turun-temurun, serta kedekatan sosial antara masyarakat dan dukun bayi sebagai penolong persalinan. Kurniati et al. (2019) mengungkapkan bahwa rendahnya tingkat pendidikan, keterbatasan ekonomi, serta pengalaman keluarga yang sebelumnya menggunakan jasa dukun menjadi alasan utama pemilihan metode non-medis. Di sisi lain, keterbatasan akses terhadap fasilitas kesehatan *formal* juga menjadi hambatan, mulai dari jarak geografis yang jauh, sarana transportasi yang minim, hingga kurangnya tenaga medis profesional (Darling et al., 2019). Dawson et al. (2015) turut mencatat bahwa lemahnya pencatatan pelayanan dan kurangnya

dukungan sistem terhadap kebidanan di daerah terpencil turut memperlebar kesenjangan layanan, sehingga masyarakat lebih mengandalkan alternatif lokal yang dianggap lebih mudah dijangkau.

Aplikasi kesehatan ibu hamil kini menjadi solusi digital yang penting untuk mendukung kebutuhan informasi dan pemantauan selama kehamilan. Dengan berbagai aplikasi yang tersedia, ibu hamil dapat dengan mudah mengakses informasi penting tentang kesehatan mereka, memantau perkembangan janin, dan mendapatkan panduan persiapan persalinan. Aplikasi ini sangat bermanfaat, terutama bagi mereka yang tinggal di daerah terpencil atau memiliki akses terbatas ke fasilitas kesehatan. Fitur-fitur seperti pelacakan kehamilan, kalkulator kehamilan, komunitas *online*, hingga konsultasi dengan tenaga kesehatan dirancang untuk memberikan informasi yang akurat dan tepat waktu.

Pemanfaatan aplikasi kesehatan bagi ibu hamil memiliki kontribusi signifikan dalam memfasilitasi pemantauan kehamilan secara mandiri sekaligus meningkatkan literasi kesehatan. Fitur seperti pengingat jadwal antenatal, informasi perkembangan janin, serta panduan gizi dan pola hidup sehat, memungkinkan ibu hamil membuat keputusan yang lebih tepat selama masa kehamilan (Hughson et al., 2018). Beberapa studi menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital dalam konteks kesehatan ibu dapat meningkatkan kepatuhan terhadap pemeriksaan kehamilan dan mendorong perilaku hidup sehat (Lee et al., 2022). Aplikasi yang dikembangkan dengan pendekatan interaktif dan edukatif juga terbukti mampu mengurangi tingkat kecemasan serta mendorong keterlibatan keluarga dalam mendukung proses kehamilan.

Berbagai aplikasi *Mobile* untuk ibu hamil telah dikembangkan guna mendukung proses kehamilan secara mandiri melalui fitur-fitur *informatif* dan *interaktif*. Setiap aplikasi memiliki karakteristik dan fokus yang berbeda dalam menyampaikan layanan, mulai dari pelacakan perkembangan janin, panduan kesehatan, komunitas *online*, hingga video edukasi. Namun, tidak semua aplikasi mencakup fitur yang lengkap dan terintegrasi, sehingga penting untuk melakukan analisis perbandingan guna mengetahui sejauh mana aplikasi-aplikasi tersebut memenuhi kebutuhan pengguna. Beberapa aplikasi hanya menekankan pada

aspek edukasi atau pelacakan, sementara aspek prediktif dan personalisasi masih jarang ditemukan. Tabel I.1 berikut menyajikan perbandingan fitur dari lima aplikasi kehamilan yang populer, yaitu *Pregnancy+*, *Teman Bumil*, *Diary Bunda*, *The AsianParent*, dan *Hallo Bumil*.

Tabel I-1. Perbandingan Aplikasi *Eksisting*

Perbandingan Fitur Aplikasi	Pregnancy +	Teman Bumil	Diary Bunda	The AsianParent	Hallo Bumil
Konsultasi <i>online</i>					✓
Pelacakan Perkembangan Kehamilan	✓	✓	✓	✓	✓
Komunitas <i>Online</i>		✓	✓	✓	
Panduan Kesehatan dan Olahraga	✓	✓	✓		
Catatan Medis dan Hasil Pemeriksaan		✓			✓
<i>Tips</i> Personal	✓		✓		
Kalkulator Kehamilan	✓			✓	✓
Pengingat Jadwal Kehamilan		✓	✓		✓
<i>Checklist</i> Kehamilan	✓	✓			
Video Edukasi		✓		✓	

Berdasarkan hasil perbandingan aplikasi *eksisting* pada Tabel I-1. Perbandingan Aplikasi *Eksisting*, perkembangan teknologi digital telah melahirkan berbagai aplikasi kesehatan yang ditujukan untuk ibu hamil, seperti *Pregnancy+*, *Teman Bumil*, *Diary Bunda*, *The AsianParent*, dan *Hallo Bumil*. Setiap aplikasi memiliki keunggulan tersendiri, seperti fitur pelacakan kehamilan, komunitas *online*, panduan kesehatan, dan pengingat jadwal pemeriksaan. *Hallo Bumil* menjadi salah satu aplikasi yang paling lengkap karena menyediakan layanan konsultasi *online* dan video edukasi. Sementara itu, aplikasi seperti *Teman Bumil* dan *The AsianParent* masih terbatas pada fitur *informatif* dan belum menyediakan layanan yang lebih personal.

Berdasarkan hasil perbandingan aplikasi *eksisting*, saat ini belum ditemukan aplikasi kehamilan yang menyediakan fitur prediksi metode persalinan berdasarkan data kesehatan disertai dengan visualisasi yang *informatif*. Keberadaan fitur ini sangat dibutuhkan untuk mendukung proses pengambilan keputusan medis yang cepat, tepat, dan berbasis evidensi. Ketiadaan fitur tersebut

menunjukkan adanya celah antara kebutuhan pengguna dengan pemanfaatan teknologi yang tersedia. Fitur prediktif ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan efektivitas pelayanan kesehatan maternal melalui rekomendasi yang lebih tepat dan personal. Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan aplikasi kesehatan ibu yang lebih responsif, inovatif, dan berbasis data.

Perencanaan persalinan yang matang menjadi langkah penting untuk menjamin keselamatan ibu dan bayi, khususnya di wilayah pedesaan dengan keterbatasan akses fasilitas kesehatan. Pengembangan fitur prediksi metode persalinan pada aplikasi kesehatan ibu hamil menawarkan solusi inovatif dengan memberikan rekomendasi akurat berdasarkan analisis kondisi medis ibu dan janin. Dengan memanfaatkan data seperti usia ibu, riwayat kesehatan, serta berat dan posisi janin, fitur ini membantu mengurangi risiko komplikasi, meningkatkan kesiapan fisik dan mental ibu, serta memberikan panduan lebih tepat bagi tenaga kesehatan. Selain meningkatkan keselamatan persalinan, fitur ini juga berperan dalam memberikan rasa tenang dan mendukung peningkatan kualitas layanan kesehatan di daerah pedesaan.

Dalam pengembangan fitur prediksi metode persalinan, teknologi yang digunakan berfokus pada penerapan algoritma *Random Forest* sebagai model klasifikasi utama. Algoritma ini dikenal mampu menghasilkan prediksi yang stabil dan akurat dengan memanfaatkan prinsip agregasi dari banyak pohon keputusan, serta efektif dalam menangani data medis yang kompleks (Gandhi et al., 2018). Untuk meningkatkan transparansi hasil prediksi, pendekatan *Explainable Artificial Intelligence* (XAI) diterapkan guna memberikan interpretasi yang dapat dipahami oleh pengguna maupun tenaga kesehatan, membantu dalam membangun kepercayaan terhadap sistem berbasis AI (Tjoa & Guan, 2020). Selain itu, integrasi model ini dalam aplikasi *Mobile* dikembangkan dengan memperhatikan aspek kemudahan penggunaan dan efisiensi sumber daya, agar sesuai dengan karakteristik pengguna di wilayah pedesaan (Lee et al., 2022).

Dalam upaya meningkatkan kualitas layanan kesehatan ibu hamil di daerah pedesaan, tantangan seperti keterbatasan akses medis, rendahnya literasi kesehatan, dan minimnya tenaga medis masih menjadi kendala utama.

Berdasarkan data Indeks Desa Membangun (IDM) dari Kementerian Desa, beberapa desa di Kabupaten Bandung masih berstatus berkembang dan tertinggal, yang mencerminkan rendahnya akses terhadap layanan dasar, termasuk kesehatan ibu dan anak. Kondisi ini menegaskan perlunya intervensi yang efektif untuk meningkatkan akses dan kualitas layanan kesehatan bagi ibu hamil di wilayah tersebut.

Berdasarkan berbagai tantangan yang dihadapi di wilayah pedesaan, seperti keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan maternal dan rendahnya literasi medis, dibutuhkan dukungan teknologi yang lebih adaptif. Saat ini, belum tersedia fitur prediksi metode persalinan berbasis data pada aplikasi *Mobile* yang dapat membantu pengambilan keputusan secara dini. Melihat kebutuhan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan fitur prediksi metode persalinan dengan memanfaatkan algoritma *Random Forest* dan pendekatan *Explainable AI*. Fitur ini diintegrasikan dalam aplikasi SEHATI agar dapat memberikan rekomendasi yang akurat, transparan, dan mudah dipahami oleh pengguna, khususnya ibu hamil di wilayah pedesaan Kabupaten Bandung.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian pengembangan fitur prediksi metode persalinan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengatasi keterbatasan akses layanan kesehatan maternal di wilayah pedesaan Kabupaten Bandung agar dapat meminimalkan risiko komplikasi persalinan akibat kurangnya informasi dan teknologi pendukung prediksi metode persalinan yang sesuai dengan kondisi ibu dan janin?
2. Bagaimana solusi untuk mengurangi ketergantungan pada metode persalinan tradisional yang dipengaruhi oleh faktor budaya dan hambatan geografis, sehingga dapat meningkatkan akurasi keputusan medis berdasarkan data kesehatan ibu dan janin?

3. Bagaimana hasil pengujian penerimaan dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi SEHATI pada ibu hamil dan bidan, serta sejauh mana aplikasi ini mampu memenuhi kebutuhan dan ekspektasi penggunanya?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian tentang fitur prediksi metode persalinan adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi SEHATI dengan fitur prediksi metode persalinan berbasis data kesehatan menggunakan algoritma Random Forest untuk membantu mengatasi keterbatasan akses layanan kesehatan maternal di wilayah pedesaan Kabupaten Bandung.
2. Menerapkan pendekatan *Explainable AI* (XAI) untuk meningkatkan transparansi, interpretabilitas, dan kepercayaan pengguna terhadap hasil prediksi metode persalinan.
3. Mengevaluasi tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna aplikasi SEHATI melalui pengujian pada ibu hamil dan bidan, guna memastikan aplikasi telah memenuhi kebutuhan serta ekspektasi pengguna, sekaligus meningkatkan literasi kesehatan ibu hamil dalam pengambilan keputusan persalinan.

I.4 Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih terarah dan sesuai dengan ruang lingkup yang ditetapkan, maka batasan penelitian pengembangan fitur prediksi metode persalinan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi SEHATI yang menyediakan fitur prediksi metode persalinan untuk ibu hamil dengan dua kategori output, yaitu persalinan normal dan operasi sesar, berdasarkan data medis seperti usia, riwayat kesehatan, berat janin, dan posisi janin.
2. Algoritma *machine learning* yang digunakan dibatasi pada *Random Forest* yang diintegrasikan dengan pendekatan *Explainable AI* (XAI), untuk

meningkatkan transparansi dan interpretabilitas hasil prediksi metode persalinan yang diberikan aplikasi.

3. Pengujian dan implementasi aplikasi difokuskan pada ibu hamil yang berdomisili di wilayah Desa Bojongsoang, Kabupaten Bandung. Penelitian ini tidak melibatkan uji klinis atau intervensi medis secara langsung, sehingga evaluasi hanya terbatas pada tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna di lingkungan tersebut.
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari rekam medis dan survei yang dikumpulkan secara terbatas pada ibu hamil di Desa Bojongsoang. Variabel yang digunakan mencakup data klinis utama seperti usia, riwayat kesehatan, berat janin, dan posisi janin, serta tidak mencakup faktor demografis tambahan (misal: status ekonomi, pendidikan, atau faktor sosial lainnya), sehingga hasil prediksi dan analisis hanya berlaku untuk konteks data yang tersedia.

Dengan batasan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat tetap terfokus, lebih sederhana dalam analisis, serta relevan dengan tujuan yang telah ditetapkan.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian tentang pengembangan fitur prediksi metode persalinan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini secara teoritis mengembangkan pemahaman tentang penerapan algoritma *Random Forest* dan *Explainable AI* (XAI) dalam prediksi metode persalinan berbasis data kesehatan, serta menjadi referensi bagi penelitian lanjutan di bidang teknologi kesehatan.
2. Penelitian ini secara akademis berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam integrasi teknologi prediktif berbasis data untuk mendukung pengambilan keputusan medis.
3. Penelitian ini secara praktis menghasilkan fitur prediksi metode persalinan berbasis data yang membantu ibu hamil di pedesaan Kabupaten Bandung mendapatkan rekomendasi yang lebih akurat dan berbasis evidensi.

4. Penelitian ini secara sosial meningkatkan literasi kesehatan maternal di daerah pedesaan dengan menyediakan akses informasi medis yang akurat dan mudah dipahami untuk mendukung keputusan persalinan yang lebih tepat.
5. Penelitian ini mendorong pemanfaatan teknologi berbasis data untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan maternal di wilayah pedesaan dan membuka peluang pengembangan aplikasi kesehatan yang lebih adaptif dan berbasis kebutuhan lokal.

I.6 Sistematika Laporan

Sistematika laporan dalam penelitian tentang pengembangan fitur prediksi metode persalinan disusun sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika laporan yang akan digunakan dalam penelitian.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi kajian literatur yang relevan dengan topik penelitian, termasuk konsep prediksi metode persalinan, algoritma *Random Forest*, *Explainable AI* (XAI), aplikasi *Mobile* kesehatan ibu hamil, serta studi-studi terdahulu yang mendukung penelitian ini. Selain itu, bab ini membahas minimal dua metodologi atau kerangka kerja yang relevan, diikuti dengan analisis perbandingan untuk menentukan metodologi atau pendekatan yang paling tepat digunakan dalam penelitian ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas strategi dan langkah-langkah sistematis yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Uraian meliputi perumusan masalah penelitian, identifikasi dan operasionalisasi variabel penelitian, penyusunan rancangan pengumpulan data medis ibu hamil, pengembangan model prediksi menggunakan *Random Forest*, penerapan *Explainable AI* untuk interpretabilitas hasil, serta

rancangan analisis pengolahan dan evaluasi data. Pemilihan metode dilakukan secara kritis untuk memastikan kesesuaian dengan karakteristik penelitian.

Bab IV Identifikasi dan Analisis Kebutuhan

Bab ini menjelaskan proses identifikasi kebutuhan pengguna dan sistem dalam pengembangan fitur prediksi metode persalinan. Analisis kebutuhan dilakukan terhadap data medis yang diperlukan, spesifikasi fungsional dan non-fungsional aplikasi, serta kebutuhan teknis lainnya yang mendukung keberhasilan integrasi model prediksi ke dalam aplikasi SEHATI. dan non-fungsional aplikasi yang dikembangkan.

Bab V Hasil dan Implementasi

Bab ini menyajikan hasil pengembangan dan pengujian fitur prediksi metode persalinan, termasuk hasil evaluasi akurasi model *Random Forest* dan interpretasi hasil prediksi melalui *Explainable AI*. Validasi hasil dilakukan dengan pengujian aplikasi secara langsung kepada ibu hamil di wilayah pedesaan Kabupaten Bandung. Bab ini juga membahas refleksi hasil terhadap tujuan penelitian serta potensi penerapan hasil penelitian di konteks serupa. Metode evaluasi tambahan seperti analisis sensitivitas juga dapat diterapkan untuk menguji generalisasi hasil.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari keseluruhan proses penelitian serta jawaban atas rumusan masalah yang diajukan di bab pendahuluan. Selain itu, saran diberikan untuk pengembangan fitur atau penelitian lanjutan di masa depan, termasuk peluang untuk memperluas cakupan data, penyempurnaan model prediksi, atau penerapan fitur dalam sistem kesehatan resmi.