BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Kehamilan

Kehamilan merupakan salah satu peristiwa paling mendasar dalam siklus kehidupan seorang perempuan. Secara fisiologis, kehamilan dimulai ketika sel telur (*ovum*) berhasil dibuahi oleh *spermatozoa* dalam suatu proses yang disebut konsepsi atau fertilisasi, dan berakhir saat janin dilahirkan melalui proses persalinan. Antara konsepsi dan persalinan itulah berlangsung serangkaian proses biologis yang sangat kompleks dari pembentukan sel tunggal yang disebut zigot, pertumbuhan embrio, hingga perkembangan janin yang perlahan membentuk organ-organ vital yang kelak memungkinkan kehidupan di luar kandungan (Prawirohardjo, 2022).

Secara klinis, kehamilan normal berlangsung selama kurang lebih 280 hari atau 40 minggu, dihitung dari hari pertama haid terakhir (HPHT). Patokan waktu ini digunakan secara luas dalam praktik kebidanan dan obstetri karena HPHT relatif mudah diingat oleh ibu, meskipun secara biologis konsepsi sesungguhnya baru terjadi sekitar dua minggu setelahnya. Variasi durasi kehamilan yang masih dianggap normal berkisar antara 37 hingga 42 minggu kehamilan yang berakhir sebelum 37 minggu disebut prematur, dan setelah 42 minggu disebut postmatur, keduanya membawa implikasi klinis yang memerlukan perhatian khusus (Cunningham et al., 2022).

Para ahli kebidanan dan kandungan membagi perjalanan 40 minggu kehamilan itu ke dalam tiga periode yang disebut trimester. Trimester pertama mencakup minggu ke-1 hingga ke-12, trimester kedua dari minggu ke-13 hingga ke-27, dan trimester ketiga dari minggu ke-28 hingga akhir kehamilan. Pembagian ini bukan hanya *konvensi administratif*. Setiap trimester memiliki karakteristik perkembangan janin dan perubahan fisiologis ibu yang berbeda secara signifikan, sehingga pendekatan pemantauan, edukasi, dan asuhan yang diberikan kepada ibu hamil pun idealnya disesuaikan dengan fase yang sedang dijalani (Prawirohardjo, 2022).

World Health Organization mendefinisikan kehamilan sebagai kondisi di mana seorang perempuan membawa embrio atau janin yang sedang tumbuh dan berkembang di dalam rahimnya. Ada satu penekanan penting dalam definisi ini: WHO dengan tegas menyatakan bahwa kehamilan pada dasarnya adalah kondisi fisiologis yang normal, bukan suatu penyakit. Namun justru karena ia melibatkan dua nyawa sekaligus dalam satu tubuh ibu dan janin yang dikandungnya kehamilan memerlukan pemantauan yang cermat dan perawatan yang optimal. Tanpa pengelolaan yang baik, kondisi yang pada dasarnya normal ini dapat berkembang menjadi komplikasi serius yang mengancam jiwa ibu maupun janin (WHO, 2022).

Pemahaman yang benar tentang apa itu kehamilan, berapa lama berlangsung, dan bagaimana tahapan-tahapannya merupakan fondasi pengetahuan yang mutlak harus dimiliki oleh setiap ibu hamil. Tanpa fondasi ini, mustahil seorang ibu dapat mengenali perubahan yang normal, membedakannya dari tanda bahaya, atau mengambil keputusan yang tepat ketika terjadi sesuatu yang tidak biasa. Edukasi tentang pengertian dasar kehamilan bukan sekadar formalitas ia adalah kebutuhan nyata yang harus dipenuhi sejak awal masa kehamilan, bahkan idealnya sejak perencanaan kehamilan itu sendiri (Marmi, 2021).

B. Tanda Bahaya Kehamilan

Tanda bahaya kehamilan *(danger signs of pregnancy)* merujuk pada gejala atau kondisi klinis yang menandakan potensi komplikasi serius pada ibu hamil atau janin, yang memerlukan intervensi medis segera untuk mencegah morbiditas atau mortalitas maternal dan perinatal (WHO, 2022). Identifikasi dini tanda-tanda ini krusial dalam *antenatal care* (ANC) untuk mengurangi angka kematian ibu, di mana 94% kematian maternal terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah, sering kali akibat komplikasi seperti perdarahan, preeklamsia, dan sepsis (WHO, 2025). Menurut *American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG),* tanda bahaya ini harus diajarkan kepada ibu hamil sejak trimester pertama untuk meningkatkan utilisasi layanan kesehatan tepat waktu (ACOG, 2021)

Secara global, WHO (2022) melaporkan bahwa penyebab utama kematian ibu meliputi perdarahan terutama postpartum yang menyumbang sekitar 27 persen kasus, diikuti oleh hipertensi dalam kehamilan termasuk preeklamsia dan eklamsia sebesar 14 persen, sepsis 11 persen, aborsi tidak aman 8 persen, dan berbagai penyebab tidak langsung seperti penyakit komorbid yang berkontribusi hingga 28 persen. Yang membuat angka-angka ini semakin memprihatinkan adalah fakta bahwa sebagian besar kematian tersebut sesungguhnya dapat dicegah jika tanda-tanda bahayanya dikenali lebih awal dan pertolongan medis dicari lebih cepat.

Situasi di Indonesia tidak jauh berbeda. Angka Kematian Ibu (AKI) berdasarkan *Long Form SP2020* masih tercatat sebesar 189 kematian per 100.000 kelahiran hidup, sebuah angka yang masih jauh dari target SDGs 2030 yang mensyaratkan AKI di bawah 70 per 100.000 kelahiran hidup (Badan Pusat Statistik, 2023). Dalam konteks Sumatera Utara khususnya, Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara mencatat 27 kematian ibu dari 35.748 kelahiran hidup pada tahun 2023, dengan Kabupaten Deli Serdang sebagai salah satu penyumbang angka tertinggi. Artinya, masalah ini bukan sekadar statistik global ia sangat nyata dan dekat secara geografis dengan lokasi penelitian ini.

Para pakar kesehatan ibu dan anak menjelaskan fenomena kematian ibu melalui konsep yang dikenal sebagai *three delays model* atau model tiga keterlambatan: keterlambatan dalam mengambil keputusan di tingkat individu atau keluarga untuk mencari pertolongan, keterlambatan dalam mencapai fasilitas kesehatan, dan keterlambatan dalam mendapat penanganan yang tepat di fasilitas kesehatan. Dari ketiga keterlambatan tersebut, yang pertama keterlambatan mengambil keputusan paling sering berakar pada kurangnya pengetahuan. Ketika ibu atau keluarga tidak mengenali bahwa gejala yang muncul adalah tanda bahaya, mereka tidak akan segera mencari pertolongan. Inilah mengapa meningkatkan pengetahuan ibu hamil tentang tanda bahaya kehamilan adalah intervensi keselamatan jiwa yang harus diprioritaskan, bukan sekadar program edukasi pelengkap.

Tanda bahaya kehamilan diklasifikasikan berdasarkan trimester dan etiologi, mencakup kondisi akut maupun kronis. WHO mendefinisikan tanda bahaya sebagai gejala yang memerlukan evaluasi medis dalam 24 jam atau segera, termasuk perdarahan vagina, nyeri abdomen parah, penurunan gerakan janin, dan kejang (WHO, 2022). Penelitian oleh Zhang et al. (2021) dalam jurnal *The Lancet Global Health* menunjukkan bahwa 27,5% ibu hamil di Asia Tenggara mengalami setidaknya satu tanda bahaya, dengan perdarahan sebagai prediktor utama kematian maternal.

Tabel 2 Tanda bahaya utama berdasarkan pedoman WHO dan ACOG

Trimester	Tanda Bahaya Utama	Implikasi Klinis
Trimester 1	Perdarahan vagina, nyeri perut hebat, muntah berat	Keguguran, kehamilan ektopik
Trimester 2-3	Perdarahan, pembengkakan wajah/ tangan, sakit kepala parah, penglihatan kabur, Gerakan janin berkurang, demam tinggi, kejang	Preeklamsia/eclampsia, abrupsio plasenta, infeksi
Umum	Pusing berat, sesak nafas, kehilangan kesadaran	Anemia berat, emboli amniotic

Sumber: diadaptasi dari WHO (2022); ACOG (2021)

C. Pengetahuan

1. Definisi Pengetahuan

Pengetahuan *(knowledge)* adalah hasil dari proses tahu yang terjadi setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia, terutama indera penglihatan dan pendengaran, meskipun indera-indera lain juga turut berkontribusi. Pengetahuan merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk perilaku seseorang karena ia menjadi dasar bagi tindakan yang dilakukan secara sadar (*overt behavior*). Tanpa pengetahuan yang memadai tentang suatu masalah, seseorang tidak dapat mengambil tindakan yang tepat dalam menghadapinya (Notoatmodjo, 2023).

Dalam konteks kesehatan, pengetahuan tentang kesehatan merupakan hasil dari proses belajar yang terjadi melalui berbagai saluran: paparan informasi dari berbagai media, pengalaman pribadi maupun pengalaman orang lain yang diketahui, interaksi dengan tenaga kesehatan,

serta proses belajar mandiri yang dilakukan secara aktif. Pengetahuan kesehatan yang baik memungkinkan seseorang untuk membuat keputusan yang lebih sehat tentang kapan harus mencari pertolongan medis, bagaimana menjaga pola makan yang baik, atau mengapa suatu intervensi kesehatan itu penting.

Bloom, psikolog pendidikan Amerika yang terkenal dengan taksonominya yang berpengaruh, mengelompokkan pengetahuan ke dalam domain kognitif yang terdiri dari enam tingkatan hierarkis (Notoatmodjo, 2023). Tingkatan terendah adalah sekadar mengingat, dan tingkatan tertinggi adalah kemampuan menciptakan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Taksonomi ini penting untuk dipahami karena ia menunjukkan bahwa 'pengetahuan' bukan sesuatu yang biner seseorang tidak hanya bisa dikategorikan 'tahu' atau 'tidak tahu'. Ada gradasi yang kompleks di antara keduanya, dengan implikasi yang berbeda-beda terhadap perilaku yang dihasilkan.

Dalam teori perilaku kesehatan *Lawrence Green* yang sangat banyak digunakan sebagai kerangka dalam penelitian promosi kesehatan, pengetahuan diposisikan sebagai salah satu faktor predisposisi *(predisposing factors)* yang memengaruhi perilaku kesehatan seseorang. Artinya, pengetahuan adalah kondisi awal yang harus ada sebelum perubahan perilaku dapat terjadi. Semakin baik pengetahuan seseorang tentang suatu masalah kesehatan, semakin besar kemungkinannya berperilaku sehat dalam menghadapi masalah tersebut meskipun pengetahuan saja tidak cukup, dan perlu didukung oleh sikap positif serta faktor-faktor pemungkin seperti akses terhadap layanan kesehatan (Notoatmodjo, 2023).

Dalam konteks penelitian ini, pengetahuan ibu hamil tentang tanda bahaya kehamilan mencakup pemahaman gejala, penyebab, dan tindaakan yang harus diambil. Pengetahuan ini tidak diperoleh secara instan, melainkan merupakan hasil akumulasi dari berbagai sumber informasi yang diakses ibu selama masa kehamilannya termasuk, di era digital ini, informasi yang diperoleh melalui aplikasi kesehatan mobile.

2. Tingkatan Pengetahuan

Notoatmodjo (2023) menguraikan enam tingkatan pengetahuan dalam domain kognitif yang bersifat hierarkis. Pemahaman tentang tingkatan-tingkatan ini penting agar upaya peningkatan pengetahuan dapat diarahkan dengan lebih tepat sasaran.

a. Tahu *(Know)* adalah tingkatan paling dasar dalam hierarki pengetahuan. Pada tingkatan ini seseorang mampu mengingat kembali (recall) suatu materi yang telah dipelajari atau dipaparkan sebelumnya, termasuk mengingat fakta, kejadian, definisi, atau prosedur. Dalam konteks ibu hamil, contohnya adalah kemampuan menyebutkan nama-nama tanda bahaya kehamilan ketika ditanya. Namun kemampuan sekadar menyebutkan belum tentu cukup untuk mendorong tindakan yang tepat ketika kondisi sesungguhnya terjadi.
b. Memahami *(Comprehension)* adalah kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui dan menginterpretasikan materi tersebut secara tepat. Ibu hamil yang mencapai tingkatan ini tidak hanya dapat menyebutkan tanda bahaya, tetapi juga mampu menjelaskan mengapa kondisi tersebut berbahaya dan apa yang terjadi secara fisiologis ketika tanda tersebut muncul.
c. Aplikasi *(Application)* adalah kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari dalam situasi atau kondisi nyata. Ibu yang mencapai tingkatan ini tidak hanya memahami secara teoritis pentingnya mengonsumsi tablet besi setiap hari, tetapi benar-benar melakukannya secara konsisten dan mengetahui cara mengonsumsinya dengan benar untuk meningkatkan penyerapan.
d. Analisis *(Analysis)* adalah kemampuan untuk menjabarkan materi ke dalam komponen-komponen yang lebih rinci dan memahami hubungan antar-komponen tersebut. Pada tingkatan ini, seorang ibu hamil mampu menganalisis apakah gejala yang dirasakannya adalah bagian dari perubahan normal kehamilan atau merupakan tanda bahaya yang memerlukan perhatian medis, berdasarkan pemahaman yang lebih mendalam tentang fisiologi kehamilan.

e. Sintesis *(Synthesis)* adalah kemampuan untuk menyusun formulasi atau pemikiran baru dari berbagai formulasi yang telah ada. Dalam konteks kesehatan ibu hamil, tingkatan ini relevan misalnya ketika seorang ibu mampu merencanakan pola makan sehatnya sendiri berdasarkan prinsip-prinsip gizi kehamilan yang telah dipelajarinya, disesuaikan dengan kondisi dan preferensi pribadinya.
f. Evaluasi *(Evaluation)* adalah tingkatan tertinggi, yaitu kemampuan untuk melakukan penilaian terhadap suatu materi, informasi, atau objek berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Ibu hamil yang mencapai tingkatan ini mampu mengevaluasi kualitas dan kebenaran informasi kesehatan yang diterimanya misalnya membedakan saran yang berdasarkan bukti ilmiah dari mitos atau kepercayaan yang tidak berdasar dan mengambil keputusan berdasarkan evaluasi tersebut.

Dalam penelitian tentang pengetahuan ibu hamil, pengukuran umumnya difokuskan pada tingkatan tahu dan memahami, karena itulah yang paling praktis dan relevan untuk menilai kesiapan ibu dalam menghadapi kehamilannya. Namun penting untuk selalu diingat bahwa target akhir dari setiap upaya peningkatan pengetahuan bukan sekadar meningkatkan skor pada instrumen pengukuran melainkan mendorong perubahan perilaku yang nyata dan berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari ibu hamil.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan

Pengetahuan tidak terbentuk dalam ruang hampa. Banyak faktor baik yang berasal dari dalam diri individu maupun dari lingkungan sekitarnya yang menentukan seberapa mudah dan seberapa dalam seseorang dapat menyerap, memproses, dan mempertahankan informasi. Wawan dan Dewi (2021) mengidentifikasi sejumlah faktor utama yang memengaruhi pengetahuan seseorang, yakni sebagai berikut.

a. Pendidikan adalah faktor yang pengaruhnya paling konsisten ditemukan dalam berbagai penelitian. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin besar kapasitasnya untuk menerima, memproses, dan mengintegrasikan informasi baru dengan

pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Pendidikan formal memberikan seseorang tidak hanya pengetahuan substantif, tetapi juga keterampilan berpikir kritis dan kemampuan belajar mandiri yang akan terus berguna sepanjang hayat.

b. Pekerjaan memengaruhi pengetahuan melalui pengalaman dan paparan informasi yang dibawa oleh lingkungan kerja. Ibu hamil yang bekerja di bidang kesehatan atau bidang lain yang menuntut literasi tinggi cenderung memiliki akses lebih baik terhadap informasi kesehatan yang berkualitas. Namun beban kerja yang terlalu tinggi juga bisa menjadi faktor penghambat, karena mengurangi waktu yang tersedia untuk mencari dan menyerap informasi Kesehatan.
c. Usia memiliki hubungan yang tidak linear dengan pengetahuan. Bertambahnya usia biasanya disertai dengan bertambahnya pengalaman hidup yang memperkaya pengetahuan. Namun di sisi lain, usia yang lebih muda sering dikaitkan dengan keterbukaan yang lebih besar terhadap informasi baru dan teknologi, termasuk penggunaan aplikasi kesehatan digital.
d. Minat dan motivasi adalah faktor internal yang sering diremehkan padahal pengaruhnya sangat besar. Seseorang yang memiliki minat dan motivasi tinggi terhadap suatu topik akan secara aktif mencari informasi tentangnya, meluangkan waktu lebih banyak untuk mempelajarinya, dan lebih mudah mengingat serta menerapkan informasi yang diperoleh. Kehamilan itu sendiri sering menjadi motivator yang kuat bagi banyak ibu untuk aktif mencari informasi kesehatan.
e. Pengalaman pribadi maupun pengalaman orang lain yang diketahui dapat menjadi sumber pengetahuan yang sangat kuat karena bersifat konkret dan emosional. Seorang ibu yang pernah mengalami komplikasi pada kehamilan sebelumnya, atau yang memiliki kerabat yang mengalami komplikasi serupa, biasanya memiliki motivasi yang jauh lebih tinggi untuk mencari dan memahami informasi kesehatan kehamilan.

f. Kebudayaan dan lingkungan sosial membentuk kerangka interpretasi yang digunakan seseorang untuk memahami informasi baru. Kepercayaan budaya tentang kehamilan yang sudah mengakar di suatu komunitas meskipun kadang tidak berdasar secara ilmiah bisa sangat memengaruhi penerimaan atau penolakan terhadap informasi kesehatan modern. Di banyak daerah di Indonesia, kepercayaan budaya dan saran dari orang tua atau mertua masih menjadi rujukan utama bagi ibu hamil, kadang melebihi saran tenaga kesehatan sekalipun.
g. Sumber informasi dan aksesibilitasnya menjadi semakin kritis di era digital ini. Kemudahan akses terhadap informasi kesehatan melalui berbagai media termasuk internet, media sosial, dan aplikasi smartphone membuka peluang besar untuk meningkatkan pengetahuan ibu hamil secara mandiri dan berkelanjutan, melampaui keterbatasan waktu kunjungan ANC yang ada (Wawan & M, 2021)

Penelitian Rahayu, Puspitasari dan Anggriyana (2023) yang diterbitkan dalam Jurnal Kesehatan Masyarakat memberikan konfirmasi empiris tentang kepentingan relatif faktor-faktor ini. Penelitian tersebut menemukan bahwa tingkat pendidikan dan akses terhadap informasi kesehatan merupakan dua faktor yang paling dominan dalam menentukan tingkat pengetahuan ibu hamil di Indonesia. Ibu hamil berpendidikan tinggi dengan akses media yang baik menunjukkan skor pengetahuan yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan pendidikan rendah dan keterbatasan akses informasi ($p<0,05$). Implikasi praktisnya jelas: intervensi untuk meningkatkan pengetahuan ibu hamil harus mempertimbangkan kedua faktor ini secara bersamaan meningkatkan kualitas edukasi sekaligus memperluas akses terhadap sumber informasi yang berkualitas.

4. Pengukuran Tingkat Pengetahuan

Mengukur pengetahuan seseorang tentang suatu topik yang kompleks seperti kesehatan kehamilan bukan perkara mudah. Instrumen pengukuran yang digunakan harus mampu menangkap tidak hanya

apakah seseorang mengetahui suatu fakta, tetapi seberapa baik ia memahaminya dan seberapa akurat pemahaman tersebut. Dalam penelitian kesehatan, cara yang paling umum digunakan adalah kuesioner terstruktur yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang dirancang secara sistematis untuk mengukur aspek-aspek pengetahuan tertentu yang menjadi fokus penelitian (Sugiyono, 2022).

(Arikunto, 2021) menetapkan kategorisasi tingkat pengetahuan yang hingga kini masih menjadi rujukan yang paling banyak digunakan dalam penelitian kesehatan di Indonesia. Berdasarkan persentase jawaban benar dari total pertanyaan, pengetahuan dikategorikan sebagai: baik apabila responden menjawab benar 76 hingga 100 persen dari total pertanyaan; cukup apabila persentase jawaban benar berada pada rentang 56 hingga 75 persen; dan kurang apabila persentase jawaban benar di bawah 56 persen. Kategorisasi ini cukup operasional dan mudah diinterpretasikan untuk keperluan penelitian maupun pembuatan kebijakan berbasis data.

Dalam konteks pengukuran pengetahuan ibu hamil tentang tanda bahaya kehamilan, dimensi yang perlu dicakup secara proporsional dalam instrumen penelitian tidak hanya terbatas pada aspek kognitif dasar, tetapi juga harus mampu menggambarkan kesiapan ibu dalam mengenali dan merespons kondisi berisiko secara tepat. Secara umum, dimensi tersebut meliputi pemahaman mengenai gejala, penyebab, serta tindakan yang harus diambil.

Pertama, pemahaman gejala mencakup kemampuan ibu hamil dalam mengenali tanda-tanda klinis yang mengindikasikan adanya komplikasi, seperti perdarahan, nyeri perut hebat, pembengkakan berlebihan, penurunan gerak janin, atau demam tinggi. Penguasaan terhadap aspek ini menjadi krusial karena deteksi dini sangat bergantung pada kemampuan individu dalam mengidentifikasi perubahan yang tidak normal selama kehamilan.

Kedua, pemahaman penyebab berkaitan dengan pengetahuan ibu mengenai faktor-faktor yang dapat memicu munculnya tanda bahaya

tersebut, baik yang bersifat medis maupun perilaku. Misalnya, kurangnya asupan nutrisi, adanya penyakit penyerta, infeksi, atau keterlambatan dalam melakukan pemeriksaan kehamilan (*antenatal care*). Pemahaman ini penting untuk membangun kesadaran preventif sehingga ibu tidak hanya mengenali gejala, tetapi juga memahami konteks terjadinya.

Ketiga, pemahaman tindakan yang harus diambil merupakan dimensi yang bersifat aplikatif, yaitu kemampuan ibu dalam menentukan langkah yang tepat ketika menghadapi tanda bahaya. Hal ini mencakup keputusan untuk segera mencari pertolongan medis, mengunjungi fasilitas kesehatan terdekat, atau menghubungi tenaga kesehatan. Dimensi ini sangat penting karena pengetahuan tanpa tindakan yang tepat tidak akan memberikan dampak signifikan terhadap keselamatan ibu dan janin.

Dengan mencakup ketiga dimensi tersebut secara seimbang, instrumen penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai tingkat pengetahuan ibu hamil. Tidak hanya menilai apa yang diketahui, tetapi juga sejauh mana pengetahuan tersebut dapat diimplementasikan dalam situasi nyata, yang pada akhirnya berkontribusi pada upaya pencegahan komplikasi kehamilan secara lebih efektif.

Satu catatan metodologis yang penting: tingginya skor pengetahuan pada instrumen pengukuran tidak otomatis berarti perilaku yang baik dalam kehidupan nyata. Kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku yang dalam literatur dikenal sebagai *knowledge-behavior gap* atau *know-do gap* adalah fenomena yang sangat umum dijumpai dalam penelitian kesehatan. Seseorang bisa sangat tahu bahwa merokok berbahaya tetapi tetap merokok. Seorang ibu hamil bisa tahu pentingnya mengonsumsi tablet besi setiap hari tetapi sering lupa atau sengaja tidak mengonsumsinya karena mual. Oleh karena itu, pengukuran pengetahuan dalam penelitian kesehatan idealnya selalu dikontekstualisasikan dengan pengukuran sikap dan perilaku untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang kesiapan seseorang dalam menjaga kesehatannya.

D. Teknologi *Mobile Health (mHealth)*

1. Definisi dan Konsep *Mobile Health*

Mobile health atau yang lazim disingkat *mHealth*, merupakan konsep yang lahir dari persimpangan dua arus besar: kemajuan teknologi komunikasi digital yang berlangsung sangat cepat, dan meningkatnya kesadaran global tentang pentingnya memperluas akses terhadap informasi dan layanan kesehatan yang berkualitas. (WHO, 2022) mendefinisikan *mHealth* sebagai praktik kedokteran dan kesehatan masyarakat yang didukung oleh perangkat bergerak *(mobile devices)* seperti telepon pintar, tablet, dan berbagai perangkat wearable yang terhubung dengan sistem layanan kesehatan. Ruang lingkup *mHealth* sangat luas, mencakup segala sesuatu mulai dari pesan singkat SMS pengingat minum obat, aplikasi pemantauan tekanan darah atau kadar gula darah, telemedicine, pemantauan pasien jarak jauh, hingga sistem pendukung keputusan klinis berbasis kecerdasan buatan.

Relevansi *mHealth* di negara berkembang seperti Indonesia sangat besar, bahkan mungkin lebih besar daripada di negara-negara maju yang sudah memiliki infrastruktur layanan kesehatan yang jauh lebih merata. Di Indonesia, penetrasi telepon pintar yang pesat telah menjangkau lapisan masyarakat yang belum tentu memiliki akses mudah ke fasilitas kesehatan yang memadai baik karena keterbatasan geografis, jarak yang jauh, biaya transportasi, atau waktu tunggu yang lama. Berdasarkan laporan, pengguna internet Indonesia telah mencapai 221,5 juta jiwa dengan tingkat penetrasi 79,5 persen dari total populasi, dan mayoritas pengguna mengakses internet melalui telepon pintar (APJII, 2024). Ini adalah ekosistem yang sangat kondusif bagi perkembangan dan pemanfaatan aplikasi kesehatan mobile.

Dari perspektif sistem kesehatan, *mHealth* bukan dimaksudkan sebagai pengganti layanan kesehatan konvensional kunjungan ke puskesmas, konsultasi dengan dokter atau bidan, pemeriksaan fisik yang dilakukan oleh tenaga kesehatan terlatih. Ia lebih tepat dipahami sebagai komplemen atau pelengkap yang memperluas jangkauan layanan

kesehatan ke luar tembok fasilitas kesehatan, mengisi celah-celah yang tidak bisa dijangkau oleh sistem konvensional karena keterbatasan waktu, tenaga, dan sumber daya. Dalam konteks ibu hamil, aplikasi *mHealth* dapat memberikan informasi kesehatan yang akurat kapan saja dan di mana saja, mengingatkan jadwal kontrol dan konsumsi suplemen, serta memberikan saluran komunikasi dengan tenaga kesehatan di luar jam kunjungan rutin.

2. Pemanfaatan Aplikasi Kesehatan untuk Ibu Hamil

Dalam beberapa tahun terakhir, kategori aplikasi kesehatan khusus untuk ibu hamil yang secara internasional disebut *pregnancy apps* berkembang dengan sangat pesat di platform Android maupun iOS. Berbagai aplikasi tersedia, mulai dari yang dikembangkan oleh perusahaan teknologi kesehatan global seperti *What to Expect* dan *BabyCenter*, hingga aplikasi lokal yang dikembangkan dengan mempertimbangkan konteks kesehatan, budaya, dan bahasa Indonesia seperti Teman Bumil dan Bunda. Fitur-fitur yang umumnya ditawarkan meliputi informasi perkembangan janin minggu per minggu dengan visualisasi yang menarik, panduan nutrisi, pengingat jadwal ANC, kalkulator kehamilan, forum diskusi komunitas sesama ibu hamil, hingga fitur konsultasi langsung dengan dokter atau bidan secara daring.

Bukti ilmiah tentang efektivitas aplikasi semacam ini mulai menguat dalam satu dekade terakhir. Tinjauan sistematis yang diterbitkan dalam *Journal of Medical Internet Research* menganalisis 69 studi tentang efektivitas intervensi *mHealth* dalam konteks kehamilan, khususnya di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Kesimpulan yang dihasilkan cukup meyakinkan: penggunaan aplikasi kesehatan selama kehamilan secara konsisten berkaitan dengan peningkatan pengetahuan ibu tentang tanda bahaya kehamilan, pendorong menuju perilaku pencarian layanan kesehatan yang lebih aktif, dan peningkatan kepuasan terhadap layanan kesehatan yang diterima. Meski demikian, para peneliti juga mengingatkan bahwa efektivitas ini sangat bergantung

pada kualitas konten aplikasi, kemudahan penggunaan, dan intensitas pemanfaatan oleh pengguna (Dol et al., 2020).

Di Indonesia, gambaran pemanfaatan aplikasi kesehatan oleh ibu hamil masih diwarnai oleh kesenjangan yang perlu mendapat perhatian serius. Penelitian di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki, Pekanbaru, menemukan bahwa meskipun 63,9 persen responden memiliki tingkat pengetahuan yang tergolong baik, sebanyak 59,0 persen dari mereka hanya menggunakan aplikasi kesehatan dengan frekuensi rendah kurang dari tiga kali per minggu (Artiray et al., 2025). Ada semacam paradoks yang menarik di sini: pengetahuan yang relatif baik tidak otomatis diikuti oleh pemanfaatan teknologi yang intensif. Hambatan yang diidentifikasi bervariasi: keterbatasan literasi digital yang menghambat kemampuan mengoperasikan aplikasi dengan efektif, gangguan jaringan internet yang tidak stabil terutama di daerah pinggiran, kurangnya sosialisasi dari tenaga kesehatan tentang aplikasi yang tersedia dan cara menggunakannya secara optimal, serta preferensi budaya yang masih kuat terhadap informasi dari sumber konvensional seperti buku KIA, ibu, mertua, atau konsultasi langsung dengan bidan.

Hambatan-hambatan ini perlu dipahami secara mendalam sebelum merancang intervensi untuk meningkatkan pemanfaatan aplikasi kesehatan oleh ibu hamil. Sebuah aplikasi yang canggih dan informatif sekalipun tidak akan memberikan manfaat apapun jika tidak digunakan. Oleh karena itu, strategi untuk meningkatkan pemanfaatan aplikasi harus bersifat multidimensi tidak hanya memperbaiki aplikasinya sendiri, tetapi juga mengatasi hambatan dari sisi pengguna dan dari sisi sistem pelayanan kesehatan yang seharusnya memfasilitasi dan mendorong penggunaan teknologi ini.

3. Efektivitas Aplikasi Mobile sebagai Media Edukasi Kesehatan

Pertanyaan mendasar yang harus dijawab sebelum merekomendasikan penggunaan aplikasi kesehatan sebagai media edukasi adalah: apakah ia benar-benar efektif? Apakah penggunaan aplikasi kesehatan memang terbukti meningkatkan pengetahuan dan

perilaku kesehatan yang lebih baik, ataukah hanya terlihat meyakinkan karena dikemas dalam teknologi yang modern? Bukti yang tersedia memberikan jawaban yang cukup positif, meski dengan catatan-catatan penting yang tidak boleh diabaikan.

Penelitian quasi-eksperimental Sondakh, Manoppo dan Rarung (2022) yang diterbitkan dalam Jurnal Ilmiah Bidan memberikan bukti langsung yang sangat relevan. Dalam penelitian di Manado tersebut, kelompok ibu hamil yang mendapat edukasi kehamilan melalui media digital menunjukkan peningkatan skor pengetahuan yang secara statistik jauh lebih besar dibandingkan kelompok yang hanya mendapat edukasi konvensional ($p<0,001$). Perbedaan ini bukan hanya bermakna secara statistik, tetapi juga cukup besar secara klinis menunjukkan bahwa media digital bukan sekadar alternatif yang setara, melainkan potensial lebih efektif untuk meningkatkan pengetahuan ibu hamil.

Beberapa faktor menjelaskan mengapa media digital cenderung lebih efektif dibandingkan media konvensional untuk edukasi kesehatan. Pertama, dari sisi aksesibilitas: ibu bisa mengakses informasi kapan saja dan di mana saja, tidak terbatas pada jam buka puskesmas atau jadwal kelas ibu hamil yang mungkin sulit dihadiri karena berbagai alasan. Kedua, dari sisi format: kombinasi teks, gambar, ilustrasi, audio, dan video dalam aplikasi mampu mengakomodasi berbagai gaya belajar yang berbeda-beda antar individu dan membuat informasi lebih mudah dipahami dan diingat. Ketiga, personalisasi: konten dapat disesuaikan secara otomatis dengan usia kehamilan pengguna, sehingga informasi yang ditampilkan selalu relevan dengan kondisi aktual ibu. Keempat, interaktivitas: fitur kuis, simulasi, forum diskusi, dan konsultasi daring memungkinkan proses belajar yang jauh lebih aktif dibandingkan membaca leaflet atau mendengarkan ceramah.

Dari perspektif teori belajar, efektivitas media digital ini sejalan dengan teori konstruktivisme Vygotsky yang menekankan bahwa proses belajar yang efektif terjadi secara aktif melalui interaksi individu dengan lingkungan dan sumber informasi yang ada di sekitarnya (Wawan & M,

2021). Aplikasi kesehatan yang menyediakan konten interaktif, kuis pengetahuan, dan forum diskusi antar-pengguna menciptakan lingkungan belajar yang kaya dan aktif, di mana ibu hamil bukan sekadar menjadi penerima informasi yang pasif, melainkan partisipan aktif dalam proses pembentukan pengetahuannya sendiri. Dalam kerangka teori ini, aplikasi kesehatan bukanlah sekadar 'buku elektronik' yang lebih praktis ia adalah platform edukasi aktif yang berpotensi mengubah pengetahuan menjadi perilaku kesehatan yang lebih baik secara lebih efektif.

E. Aplikasi Teman Bumil

1. Profil dan Gambaran Umum Aplikasi Teman Bumil

Di antara berbagai aplikasi kesehatan ibu hamil yang beredar di Indonesia, Teman Bumil menempati posisi yang unik dan signifikan. Dikembangkan oleh PT Teman Bumil Indonesia dan mulai beroperasi sejak tahun 2017, aplikasi ini telah bertumbuh menjadi salah satu platform digital kesehatan ibu dan anak terbesar di tanah air. Kehadirannya mengisi celah yang cukup penting: kebutuhan ibu hamil Indonesia akan sumber informasi kesehatan yang terpercaya, berbahasa Indonesia, dan disesuaikan dengan konteks sistem kesehatan serta budaya lokal.

Pertumbuhan Teman Bumil terbilang pesat. Dari sebuah aplikasi yang diluncurkan pada 2017, dalam enam tahun kemudian ia telah berhasil menjangkau lebih dari 4 juta ibu hamil dan ibu muda di seluruh Indonesia sebuah pencapaian yang luar biasa untuk kategori aplikasi kesehatan yang sangat spesifik. Pencapaian ini secara resmi diakui oleh Museum Rekor Dunia Indonesia (MURI, 2023) yang menetapkan Teman Bumil sebagai aplikasi kehamilan dan parenting dengan pengguna terbanyak di Indonesia. Di *Google Play Store*, aplikasi ini mencatat lebih dari 1 juta unduhan (Kumparan, 2021) dan juga tersedia di App Store untuk pengguna iOS, keduanya gratis tanpa biaya berlangganan.

Angka pengguna yang besar di tingkat nasional tentu memiliki implikasi di tingkat regional. Jika angka tersebut diproyeksikan secara proporsional terhadap jumlah ibu hamil di Provinsi Sumatera Utara, diperkirakan sekitar 320.000 ibu hamil di provinsi ini adalah pengguna

Teman Bumil (SWA, 2023). Estimasi proporsional ini tidak bisa diverifikasi secara langsung, tetapi memberikan gambaran tentang besarnya potensi jangkauan aplikasi ini bahkan di tingkat provinsi dan kabupaten. Di wilayah kerja Puskesmas Dalu Sepuluh dengan populasi 48 orang ibu hamil terdaftar, kemungkinan sudah ada sebagian yang telah mengenal atau menggunakan Teman Bumil, meskipun intensitas penggunaannya bisa sangat bervariasi.

Yang membedakan Teman Bumil dari banyak kompetitornya khususnya aplikasi-aplikasi internasional yang hanya diterjemahkan ke bahasa Indonesia adalah kontennya yang memang dirancang untuk konteks Indonesia. Informasi tentang nutrisi, misalnya, menggunakan contoh makanan yang tersedia dan terjangkau di Indonesia. Panduan ANC-nya mengacu pada standar program 10T yang berlaku di Indonesia. Artikel-artikel klinisnya ditulis atau dikurasi oleh dokter spesialis kebidanan Indonesia. Pendekatan yang kontekstual ini meningkatkan relevansi dan kepercayaan pengguna terhadap konten yang disajikan.

2. Fitur-fitur Utama Aplikasi Teman Bumil

Kelengkapan fitur Teman Bumil dirancang untuk menjawab berbagai kebutuhan ibu hamil secara holistik mulai dari kebutuhan informasi, pemantauan, pengingat jadwal, dukungan emosional dari komunitas sesama, hingga akses ke konsultasi dengan tenaga ahli. Berdasarkan tinjauan terhadap aplikasi versi terbaru (Teman Bumil, 2023), fitur-fitur utama yang tersedia adalah sebagai berikut:

a. Pemantauan perkembangan janin mingguan, yang disajikan dengan ilustrasi visual yang menarik dan perbandingan ukuran janin dengan buah atau benda yang mudah dibayangkan. Fitur ini tidak hanya informatif secara klinis, tetapi juga membangun koneksi emosional antara ibu dan janin yang belum terlihat sebuah dimensi psikologis yang ternyata sangat penting bagi keterlibatan ibu dalam pemantauan kehamilannya.
b. Artikel dan konten edukasi kesehatan yang ditulis atau dikurasi oleh dokter spesialis kebidanan dan bidan berpengalaman, mencakup

topik-topik yang relevan mulai dari perubahan tubuh di setiap trimester, panduan nutrisi, persiapan persalinan, manajemen nyeri, hingga perawatan bayi baru lahir. Pembaruan konten dilakukan secara berkala untuk memastikan informasi yang disajikan selalu up-to-date dengan panduan klinis terkini.

c. Forum komunitas ibu hamil yang menyediakan ruang diskusi interaktif di antara sesama pengguna. Fitur ini memiliki nilai sosial-psikologis yang tidak kecil: ia memberikan rasa kebersamaan dan saling mendukung bagi ibu-ibu yang mungkin menghadapi kekhawatiran atau pertanyaan yang sama. Banyak ibu yang merasa lebih nyaman berbagi pengalaman dan mengajukan pertanyaan sensitif di forum sesama ibu daripada langsung kepada tenaga kesehatan.
d. Fitur pengingat ANC berupa notifikasi otomatis yang mengingatkan ibu tentang jadwal pemeriksaan kehamilannya yang akan datang, konsumsi suplemen harian, dan tonggak-tonggak perkembangan penting selama kehamilan. Fitur sederhana ini bisa berdampak signifikan pada kepatuhan kunjungan ANC dan konsumsi suplemen, terutama bagi ibu yang aktif dan sibuk.
e. Kalkulator kehamilan yang membantu ibu menghitung usia kehamilan berdasarkan HPHT, memperkirakan hari perkiraan lahir (HPL), dan memonitor berbagai parameter kehamilan lainnya. Ini adalah fitur utilitas yang sangat praktis dan sering menjadi salah satu fitur pertama yang digunakan oleh ibu ketika baru menginstal aplikasi.
f. Fitur tanya dokter yang memungkinkan pengguna berkonsultasi secara daring dengan dokter spesialis kebidanan dan bidan bersertifikat. Fitur ini memiliki nilai yang sangat tinggi bagi ibu yang tinggal di daerah dengan akses terbatas ke tenaga kesehatan spesialis, atau yang memiliki pertanyaan mendesak di luar jam kunjungan ANC regular.
g. Video edukasi interaktif tentang berbagai topik praktis seperti senam hamil yang aman, teknik pernapasan untuk membantu proses

persalinan, cara mengejan yang efektif, serta panduan praktis menyusui. Video adalah format yang sangat efektif untuk menyampaikan keterampilan yang membutuhkan demonstrasi visual, sesuatu yang sulit dilakukan melalui teks atau gambar statis.

Keberagaman dan kelengkapan fitur ini mencerminkan pemahaman yang baik tentang kebutuhan ibu hamil yang sesungguhnya bersifat multidimensi. Ibu hamil membutuhkan informasi yang akurat dan mudah dipahami, dukungan emosional dari komunitas, pengingat praktis untuk kepatuhan jadwal, dan akses ke tenaga ahli ketika dibutuhkan dan Teman Bumil berusaha menyediakan semua itu dalam satu platform yang terintegrasi.

3. Intensitas Penggunaan Aplikasi Teman Bumil

Intensitas penggunaan aplikasi merujuk pada tingkat keterlibatan pengguna dalam memanfaatkan aplikasi dalam periode tertentu, yang umumnya diukur melalui frekuensi dan durasi penggunaan. Dalam konteks *digital health*, intensitas penggunaan menjadi faktor kunci dalam menentukan efektivitas intervensi berbasis aplikasi terhadap peningkatan pengetahuan dan perubahan perilaku kesehatan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi kesehatan secara rutin, yaitu minimal 3–4 kali per minggu dengan durasi penggunaan ≥10 menit per sesi, sudah cukup untuk memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan pengetahuan pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa paparan informasi yang konsisten dan berulang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran berbasis digital (Free et al., 2013; Dol et al., 2020 – *Journal of Medical Internet Research*).

Dalam penelitian ini, intensitas penggunaan aplikasi dikategorikan sebagai berikut: Tinggi: ≥3 kali per minggu; Rendah: <3 kali per minggu

Keberadaan aplikasi kesehatan yang terpasang di telepon pintar tidak secara otomatis menjamin bahwa pengguna akan memperoleh manfaat optimal. Kunci sesungguhnya ada pada intensitas penggunaan seberapa sering, seberapa lama, dan seberapa mendalam ibu hamil memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi Teman Bumil.

Dalam penelitian tentang hubungan antara penggunaan aplikasi dan pengetahuan, intensitas penggunaan biasanya dioperasionalkan melalui tiga dimensi utama: frekuensi penggunaan per minggu (berapa kali dalam seminggu aplikasi dibuka), durasi penggunaan per sesi (berapa menit rata-rata setiap kali membuka aplikasi), dan kedalaman penggunaan fitur (apakah hanya mengakses satu atau dua fitur, atau memanfaatkan berbagai fitur yang tersedia secara komprehensif).

Dari perspektif teoritis, hubungan antara intensitas penggunaan dan peningkatan pengetahuan dapat dijelaskan melalui prinsip repetisi dalam teori belajar behavioristik. Semakin sering seseorang terpapar suatu informasi secara berulang dalam konteks yang sedikit berbeda-beda, semakin kuat jejak memori yang terbentuk dan semakin baik retensi jangka panjangnya. Prinsip ini dikenal dalam psikologi kognitif sebagai spaced repetition. Menurut Sukamto, Wulandari dan Pratama (2023), intensitas penggunaan aplikasi kesehatan yang lebih tinggi memang berkorelasi positif dengan tingkat pengetahuan kesehatan yang lebih baik, sejalan dengan prinsip pengulangan dan penguatan dalam pembentukan pengetahuan yang berkelanjutan.

Bukti empiris semakin memperkuat kesimpulan teoritis ini. Penelitian Handayani, Purnama dan Setiawan (2023) menemukan bahwa ibu hamil yang menggunakan aplikasi kesehatan lebih dari tiga kali per minggu menunjukkan skor pengetahuan tentang kehamilan yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan ibu yang menggunakannya kurang dari tiga kali per minggu ($p=0,003$). Ambang batas tiga kali per minggu ini menarik karena memberikan pedoman praktis yang konkret: untuk mendapatkan manfaat edukasi yang bermakna dari aplikasi kesehatan, dibutuhkan penggunaan yang teratur dan konsisten bukan hanya sesekali ketika ada pertanyaan atau kekhawatiran tertentu yang mendorong ibu membuka aplikasi.

Implikasi dari temuan ini penting untuk dipahami oleh siapa pun yang ingin mengintegrasikan aplikasi Teman Bumil atau aplikasi kesehatan lainnya ke dalam strategi edukasi ibu hamil di fasilitas

kesehatan primer. Tidak cukup hanya menginformasikan kepada ibu bahwa aplikasi tersebut ada dan bisa diunduh secara gratis. Perlu ada dorongan aktif, mungkin bahkan demonstrasi cara penggunaan, dan pemantauan kepatuhan penggunaan yang berkelanjutan. Tenaga kesehatan di puskesmas dapat memainkan peran krusial sebagai agen perubahan yang mendorong ibu hamil untuk memanfaatkan teknologi ini secara konsisten dan intensif.

F. Pengaruh Penggunaan Aplikasi Teman Bumil Terhadap Tingkat Pengetahuan Ibu Hamil

Pertanyaan sentral yang coba dijawab oleh penelitian ini apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan aplikasi Teman Bumil terhadap tingkat pengetahuan ibu hamil tentang tanda bahaya kehamilan. Pertanyaan ini dibangun di atas fondasi teoritis yang cukup kokoh dari berbagai perspektif yang saling melengkapi, dan diperkuat oleh sejumlah temuan empiris yang relevan dari penelitian-penelitian sebelumnya.

Dari perspektif teori komunikasi kesehatan, efektivitas penyampaian pesan kesehatan sangat ditentukan oleh ketepatan media yang digunakan (Notoatmodjo, 2023). Media yang sesuai dengan karakteristik sasaran, menarik secara visual dan konten, interaktif, dan mudah diakses akan meningkatkan pemahaman penerima pesan secara bermakna dibandingkan media yang tidak memenuhi kriteria-kriteria tersebut. Aplikasi Teman Bumil, dengan format multimodalnya yang menggabungkan teks, gambar, video, dan berbagai fitur interaktif, memenuhi kriteria media yang efektif secara substansial lebih baik dibandingkan media konvensional seperti leaflet statis atau buku KIA yang isinya tidak berubah sepanjang kehamilan.

Technology Acceptance Model (TAM) yang dikembangkan oleh Davis menambahkan dimensi penting yang sering terlewatkan: sebuah teknologi baru hanya akan memberikan manfaat jika benar-benar digunakan secara aktif, dan ia hanya akan digunakan jika pengguna mempersepsikannya sebagai sesuatu yang mudah digunakan *(perceived ease of use)* dan bermanfaat bagi mereka secara nyata *(perceived usefulness*) (Davis, 1989). Dalam konteks Teman Bumil, ini berarti ibu hamil yang merasa aplikasi

tersebut mudah dioperasikan dan manfaatnya terasa nyata dalam kehidupan sehari-harinya akan cenderung menggunakannya secara lebih sering dan lebih lama yang pada gilirannya meningkatkan intensitas paparan informasi kesehatan dan berkontribusi pada peningkatan pengetahuan.

Teori difusi inovasi Rogers memberikan perspektif ketiga yang melengkapi. Rogers mengidentifikasi lima atribut yang menentukan seberapa cepat sebuah inovasi diadopsi oleh masyarakat: keunggulan relatif dibandingkan cara lama, kesesuaian dengan nilai dan kebutuhan pengguna, kompleksitas yang rendah (semakin sederhana semakin mudah diadopsi), kemampuan untuk dicoba tanpa komitmen penuh, dan keterlihatan hasil atau manfaatnya bagi pengguna lain (Rogers, 2003). Teman Bumil memenuhi sebagian besar atribut ini dengan cukup baik: ia tersedia gratis (keunggulan ekonomi dibanding buku atau konsultasi berbayar), kontennya dirancang relevan untuk ibu hamil Indonesia (kesesuaian), antarmukanya relatif intuitif (kompleksitas rendah), dapat diunduh dan dicoba langsung tanpa biaya atau kewajiban apapun (trialability tinggi), dan pencapaian rekor MURI-nya memberikan sinyal sosial tentang manfaatnya kepada calon pengguna baru (visibilitas hasil).

Bukti empiris dari berbagai penelitian semakin memperkuat fondasi teoritis ini. Penelitian Putri, Nasution dan Sari (2022) pada 120 ibu hamil di Kota Medan menemukan hubungan yang signifikan antara penggunaan media digital berbasis smartphone dan tingkat pengetahuan ibu hamil tentang perawatan kehamilan (p=0,001), dengan odds ratio sebesar 3,45 artinya pengguna aktif media digital berpeluang 3,45 kali lebih besar untuk memiliki pengetahuan yang baik dibandingkan yang tidak menggunakannya. Siregar, Lubis dan Harahap (2023) di Provinsi Sumatera Utara menemukan odds ratio yang serupa sebesar 3,2 (95% CI: 1,8-5,7), menguatkan konsistensi temuan di konteks yang lebih dekat secara geografis dengan penelitian ini.

Yang paling relevan secara geografis adalah temuan Maharani, Zulaikha dan Pratiwi (2024) di Kabupaten Deli Serdang wilayah administratif yang sama dengan lokasi penelitian ini. Mereka menemukan korelasi positif yang signifikan antara frekuensi penggunaan aplikasi kesehatan dan tingkat

pengetahuan ibu hamil tentang tanda bahaya kehamilan (r=0,456; p=0,002), dengan kekuatan korelasi yang dikategorikan sedang. Korelasi sedang ini sesungguhnya sangat bermakna dalam konteks penelitian perilaku kesehatan ia menunjukkan bahwa hubungan antara penggunaan aplikasi dan pengetahuan adalah nyata dan konsisten, meski tidak bersifat deterministik. Faktor-faktor lain seperti tingkat pendidikan, paritas, dan akses sumber informasi lain juga turut berperan.

Perlu dicatat bahwa Sebagian besar penelitian terdahulu yang dikaji menggunakan desain *cross-sectional* yang hanya dapat mengkonfirmasi ada atau tidaknya asosiasi antara dua variabel, tetapi tidak dapat menentukan arah kausalitas secara definitif. Penelitian ini menggunakan desain *pre-eksperimental* yang lebih kuat secara metodologis untuk dapat menyimpulkan pengaruh kausal penggunaan aplikasi Teman Bumil terhadap peningkatan pengetahuan ibu hamil. Hal ini menjadi salah satu keunggulan dan justifikasi metodologis penelitian yang akan dilakukan.

G. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelaahan terhadap penelitian terdahulu yang relevan bukan hanya formalitas akademik. Ia adalah upaya untuk memahami di mana penelitian ini berdiri dalam peta pengetahuan yang sudah ada apa yang sudah diketahui, di mana masih ada celah, dan bagaimana penelitian ini berkontribusi untuk mengisi celah tersebut.

(Dol et al., 2020) memberikan salah satu tinjauan sistematis paling komprehensif dan banyak dikutip tentang topik ini. Dipublikasikan dalam Journal of Medical Internet Research, tinjauan tersebut menganalisis 69 studi tentang efektivitas intervensi *mHealth* dalam mendukung kesehatan ibu dan bayi di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Rentang studi yang dianalisis sangat luas mencakup berbagai jenis intervensi *mHealth* dari berbagai negara dengan berbagai karakteristik populasi dan sistem kesehatan. Kesimpulan yang dihasilkan sangat relevan: intervensi *mHealth* secara konsisten berkaitan dengan peningkatan pengetahuan ibu hamil, perbaikan perilaku pencarian layanan kesehatan, dan potensi penurunan komplikasi maternal-neonatal pada kelompok intervensi. Tinjauan ini menjadi landasan

global yang penting bagi penelitian-penelitian lokal seperti yang akan dilakukan ini.

Di tingkat nasional, penelitian yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Payung Sekaki, Pekanbaru, memberikan gambaran yang sangat relevan dan kontekstual . Dengan sampel 83 ibu hamil menggunakan desain *cross-sectional*, penelitian ini mengungkap paradoks yang menarik: mayoritas responden memiliki pengetahuan yang baik (63,9%), namun sebagian besar menggunakan aplikasi kesehatan dengan frekuensi rendah (59,0%) (Artiray et al., 2025). Temuan ini memunculkan pertanyaan penting tentang faktor-faktor apa yang membentuk kesenjangan antara ketersediaan teknologi dan intensitas pemanfaatannya sebuah pertanyaan yang juga relevan untuk dijawab dalam konteks Puskesmas Dalu Sepuluh.

Penelitian Putri, Nasution dan Sari (2022) yang dilakukan di beberapa puskesmas di Kota Medan memberikan kontribusi metodologis yang penting. Dengan sampel yang lebih besar (120 responden) dan menggunakan analisis odds ratio, penelitian ini berhasil mengkuantifikasi besarnya perbedaan peluang memiliki pengetahuan baik antara pengguna aktif media digital berbasis smartphone dan yang bukan pengguna. Hasil OR=3,45 dengan p=0,001 menunjukkan hubungan yang kuat dan signifikan secara statistik. Rekomendasi penelitian ini juga sangat operasional: tenaga kesehatan perlu secara aktif mensosialisasikan penggunaan aplikasi kesehatan yang terverifikasi kualitasnya kepada ibu hamil dalam setiap kunjungan ANC sebuah rekomendasi yang relevan untuk dipertimbangkan dalam konteks Puskesmas Dalu Sepuluh.

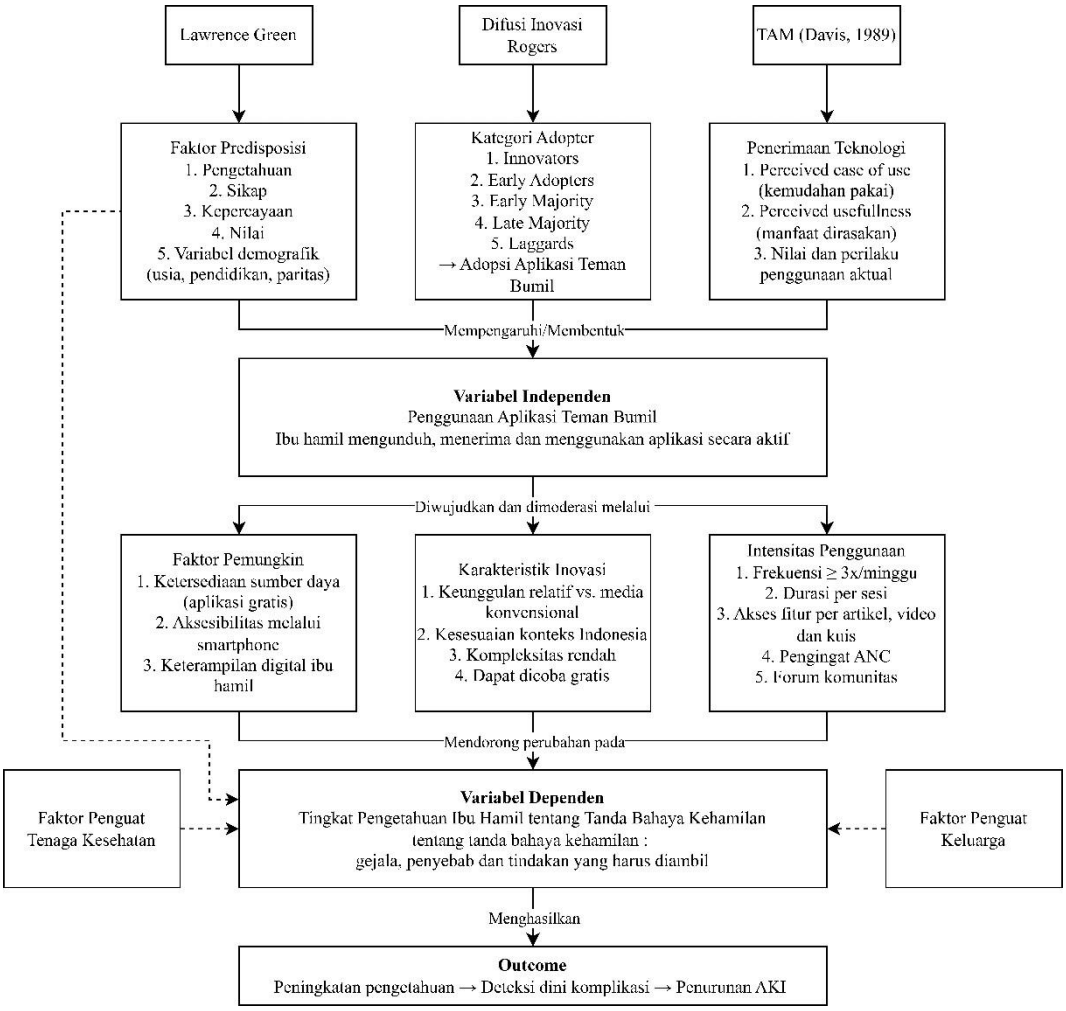
Penelitian Sondakh, Manoppo dan Rarung (2022) di Manado menambahkan dimensi yang berbeda dan metodologis yang lebih kuat dengan menggunakan desain quasi-eksperimental. Alih-alih hanya mengamati asosiasi yang ada secara alami, penelitian ini secara aktif membandingkan efektivitas dua jenis intervensi edukasi: melalui media digital versus edukasi konvensional. Kelompok yang mendapat edukasi digital menunjukkan peningkatan skor pengetahuan yang secara statistik jauh lebih besar ($p<0,001$), memberikan bukti yang lebih kuat tentang efektivitas

kausal media digital dalam meningkatkan pengetahuan ibu hamil tentang tanda bahaya kehamilan.

Terakhir, dan paling relevan secara geografis dengan penelitian yang akan dilakukan, adalah temuan Maharani, Zulaikha dan Pratiwi (2024) di Kabupaten Deli Serdang. Dengan sampel 95 ibu hamil dan desain deskriptif korelatif, penelitian ini menemukan korelasi positif yang signifikan antara frekuensi penggunaan aplikasi kesehatan dan tingkat pengetahuan tentang tanda bahaya kehamilan ($r=0,456$; $p=0,002$). Kekuatan korelasi sedang yang ditemukan menunjukkan bahwa hubungan tersebut nyata dan konsisten, meski tidak bersifat deterministik. Penelitian Maharani et al. ini adalah yang paling relevan dari sisi konteks geografis dan demografis, namun ada celah yang belum diisinya: ia tidak spesifik mengkaji aplikasi Teman Bumil, dan tidak mengambil sampel dari wilayah kerja Puskesmas Dalu Sepuluh secara spesifik. Celah inilah yang menjadi justifikasi utama bagi penelitian ini untuk dilakukan.

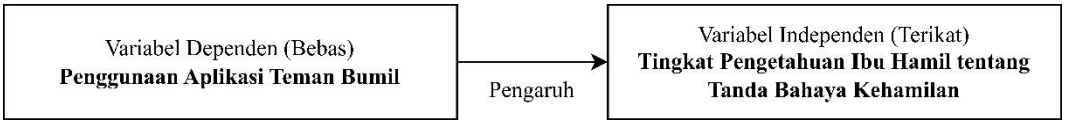
H. Kerangka Teori

Gambar 1 Kerangka Teori



I. Kerangka Konsep

Gambar 2 Kerangka Konsep



J. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka yang komprehensif dan kerangka konsep yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut.

H_a (Hipotesis alternatif): Terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan aplikasi Teman Bumil terhadap tingkat pengetahuan ibu hamil tentang tanda bahaya kehamilan di wilayah kerja Puskesmas Dalu Sepuluh, Kabupaten Deli Serdang.

H_0 (Hipotesis nol): Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan aplikasi Teman Bumil terhadap tingkat pengetahuan ibu hamil tentang tanda bahaya kehamilan di wilayah kerja Puskesmas Dalu Sepuluh, Kabupaten Deli Serdang.

Hipotesis alternatif (Ha) dirumuskan berdasarkan konsistensi temuan dari berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan pengaruh positif dari penggunaan aplikasi kesehatan digital terhadap tingkat pengetahuan ibu hamil, serta diperkuat oleh landasan teoritis yang kohesif dari tiga kerangka teori yang digunakan. Pengujian hipotesis akan dilakukan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada data kategori tingkat pengetahuan (baik, kurang, cukup) dengan tingkat kepercayaan 95 persen dan batas kemaknaan (alpha) sebesar 0,05.