

ORIGINAL ARTICLE

Rancang Bangun Aplikasi Android Si-Raja sebagai Upaya Memantau Pertumbuhan Janin pada Ibu Hamil

Designing the Si-Raja Android Application as an Effort to Monitor Fetal Growth in Pregnant Women

Darwitri¹, Ristina Rosauli Harianja¹, Metasari Sihaloho¹, Kartikasari Dewi Batubara¹

¹Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang

Email Korespondensi: rosaulli_ristinn@yahoo.co.id

ABSTRACT

Pregnancy is fertilization or union of spermatozoa and ovum, followed by nidation or implantation. Determining estimated fetal weight (TBJ) is vital in antenatal care, counseling, diagnosis and delivery approaches. Accurate predictions of a baby's birth weight are one of the most crucial metrics in pregnancy until the commencement of labor. The health application for pregnant women has been produced in prototype form that may be run on the Android smartphone operating system. Pregnant women used the application. Apart from that, the Si-RAJA Pregnant Application was a development of the Si-RAJA application version 1. This application was built so that pregnant ladies can use it to find out the estimated weight of their fetus. This program was provided with functions to compute weight gain, upper arm circumference, and hemoglobin level status, as well as health information about fetal growth that pregnant women need to know. One of the prerequisites that needed to be met before beginning the application was to install it on your smartphone via Google Playstore. The Si-Raja Bumil program comprises of the primary menu: Calculate predicted fetal weight, how to enhance TBJ, Calculate upper arm circumference, calculate weight gain, calculate Hb levels, as well as information about the size of the baby. The program is expected to go through significant enhancements, enabling pregnant women to effectively engage with midwives to transmit complaints, examination findings, and pregnancy-related information.

Keywords: Application, Pregnancy, Si-RAJA

ABSTRAK

Kehamilan adalah pembuahan atau penyatuan dari spermatozoa dan ovum, yang diikuti dengan nidasi atau implantasi. Menentukan taksiran berat badan janin (TBJ) sangat penting dalam perawatan antenatal, konseling, diagnosis, dan pendekatan persalinan. Prediksi yang akurat dari berat badan lahir bayi adalah salah satu metrik yang paling penting dalam kehamilan sampai dimulainya persalinan. Aplikasi kesehatan untuk ibu hamil telah diproduksi dalam bentuk prototipe yang dapat dijalankan pada sistem operasi ponsel pintar Android. Para ibu hamil menggunakan aplikasi tersebut. Selain itu, Aplikasi Si-RAJA Hamil merupakan pengembangan dari aplikasi Si-RAJA versi 1. Aplikasi ini dibangun agar ibu hamil dapat menggunakannya untuk mengetahui perkiraan berat badan janinnya. Program ini dilengkapi dengan fungsi untuk menghitung pertambahan berat badan, lingkaran lengan atas, dan status kadar hemoglobin, serta informasi kesehatan seputar pertumbuhan janin yang perlu diketahui oleh ibu hamil. Salah satu prasyarat yang harus dipenuhi sebelum memulai aplikasi ini adalah menginstalnya di smartphone Anda melalui Google Playstore. Program Si-Raja Bumil terdiri dari menu utama: Menghitung prediksi berat badan janin, cara meningkatkan TBJ, Menghitung lingkaran lengan atas, menghitung kenaikan berat badan, menghitung kadar Hb, serta informasi mengenai ukuran bayi. Program ini diharapkan dapat mengalami peningkatan yang signifikan, sehingga memungkinkan para ibu hamil untuk secara efektif berinteraksi dengan para bidan untuk menyampaikan keluhan, temuan pemeriksaan, dan informasi terkait kehamilan.

Kata kunci: Aplikasi, Kehamilan, Si-RAJA

PENDAHULUAN

Kehamilan merupakan fertilisasi atau penyatuan dari spermatozoa dan ovum dan dilanjutkan dengan nidasi atau implantasi. Upaya pelayanan kesehatan ibu hamil diwujudkan melalui pemberian pelayanan antenatal. Salah satu kegiatan yang rutin dilakukan pada asuhan antenatal adalah pengukuran Tinggi Fundus Uteri (TFU) untuk menentukan Taksiran Berat Janin (TBJ)¹. Tingkat Angka Kematian Ibu hamil di Indonesia masih sangat tinggi². Masalah kehamilan dan persalinan merupakan hal yang alami, namun bukan berarti tidak ada resiko³. Penyebab kematian ibu hamil disebabkan penanganan yang kurang baik dan tepat sehingga terlambat mengenali tanda bahaya, merujuk dan pelayanan yang optimal⁴.

Menentukan taksiran berat janin (TBJ) merupakan komponen yang penting dalam pelayanan antenatal, konseling, diagnosis, dan cara persalinan. Ketepatan taksiran dari berat lahir bayi adalah salah satu pengukuran yang paling penting pada kehamilan hingga awal persalinan. Penting bagi ibu untuk mengetahui tentang perkembangan janinnya dimana hal ini nantinya akan berkaitan dengan bagaimana nantinya ibu akan memberikan perhatian dan perawatan terbaik terhadap kandungannya⁵. Berat lahir bayi yang besar atau kurang akan berpotensi menimbulkan masalah kesehatan pada bayi sehingga berpengaruh terhadap kehidupan dan masa depan bayi¹. Berat janin penting di ukur sebelum proses persalinan. Pengukuran tersebut dilakukan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya bayi besar. Taksiran berat janin dianggap penting pada masa kehamilan karena pertumbuhan janin intruterin berlangsung tidak konstan yaitu berlangsung cepat pada masa awal kehamilan dan kemudian melambat seiring bertambahnya usia kehamilan dan berRELASI dengan meningkatnya resiko terjadinya komplikasi pada ibu dan bayi seperti berat lahir berlebihan, distosia bahu, dan kala II lama⁶. Deteksi dini kehamilan perlu ditingkatkan dalam pelayanan kunjungan antenatal care (pemeriksaan kehamilan)⁷. Oleh karena itu, dukungan fasilitas kesehatan yang mudah diakses dibutuhkan dalam antenatal care sebagai upaya menjaga kesehatan ibu hamil dan bayi⁸.

Layanan Kesehatan digital hadir di masyarakat, dengan ragam pilihan layanan sesuai dengan preferensi dan kebutuhan kesehatan masyarakat⁹. Salah satunya, melalui layanan kesehatan berbasis seluler berpotensi dan bermanfaat meningkatkan praktik antenatal care secara positif dalam mempengaruhi perilaku ibu hamil⁹. Android merupakan sistem operasi seluler yang berkembang pesat di smartphones saat ini, mendukung pengembangan ide dan inovasi aplikasi baru untuk menambah fungsionalitas sistem¹⁰. Peluang ini, dapat dimanfaatkan untuk pengembangan aplikasi layanan kesehatan yang dapat diakses masyarakat melalui sistem android agar mudah mendapatkan informasi dan layanan kesehatan¹¹.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan lanjutan dari penelitian sebelumnya tentang Aplikasi Si-Raja versi 1 yang pada saat itu hanya di tujukan kepada Bidan. Pengembangan pada aplikasi Si-RAJA versi 1 menjadi aplikasi Si-RAJA versi 1.1 ini nantinya dapat digunakan oleh ibu hamil dalam memantau pertumbuhan janinnya. Aplikasi Si-RAJA versi 1.1 dirancang untuk memberikan informasi kepada ibu hamil tentang taksiran berat janin mereka. Selain itu, disediakan fitur pendidikan kesehatan dan deteksi dini faktor risiko tentang pertumbuhan janin.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada rancang bangun aplikasi tafsiran berat janin untuk ibu hamil ini meliputi perencanaan dengan menentukan informasi apa yang ingin disampaikan dan data data apa saja yang dibutuhkan serta perangkat lunak apa yang ingin digunakan untuk membangun aplikasi ini. Pada tahapan perencanaan ini dilakukan pula pengumpulan data baik dalam bentuk pustaka berdasar buku, artikel terkait dan wawancara

dengan personal yang memiliki pemahaman tentang informasi ini. Ketika input ataupun output yang diinginkan dari aplikasi ini sudah didapat, dilanjutkan dengan kegiatan perancangan aplikasi. Kegiatan ini meliputi perancangan struktur aplikasi, perancangan database, dan perancangan user interface dari aplikasi disesuaikan dengan pengguna dari aplikasi ini nantinya.

Metode yang digunakan dalam mengembangkan sistem ini adalah metode *Rapid Application Development (RAD)*¹². Langkah pengembangan dimulai *requirement planning* (rencana kebutuhan), pengumpulan data berkaitan masalah komunikasi ibu hamil. Observasi dilakukan dengan cara wawancara dengan salah satu ibu hamil di Praktik Mandiri Bidan di daerah Kota Tanjungpinang. Tahapan selanjutnya adalah *design system* (desain sistem) dimana pengembang bersama pengguna melakukan identifikasi tujuan dari sistem dan kebutuhan informasi. Kegiatan yang dilakukan yakni membuat pemodelan sistem terkait perkembangan janin ibu hamil. Terakhir adalah *implementation* (implementasi) Terakhir adalah tahapan pembuatan sistem Kesehatan ibu hamil yang dapat dioperasikan pada android yang terdapat 1 pengguna yaitu ibu hamil.

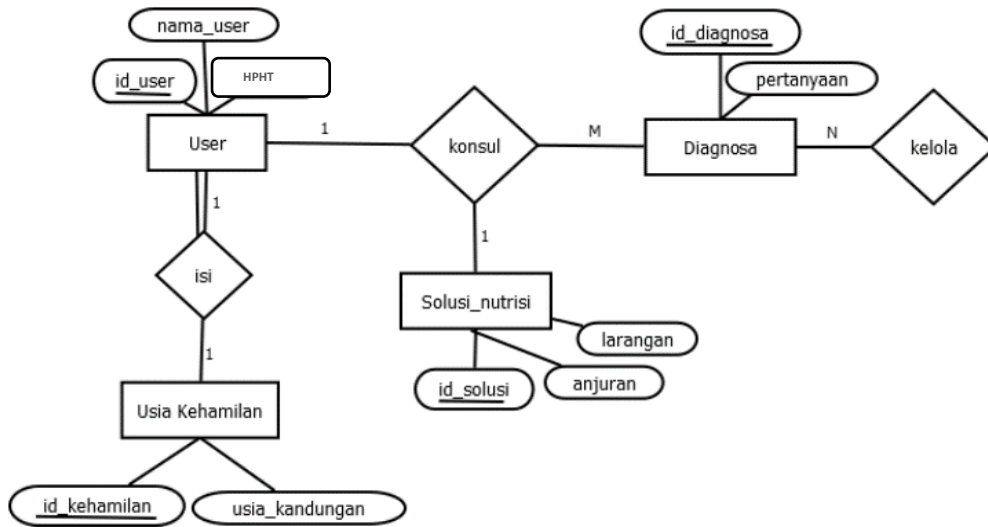
HASIL

Pada aplikasi ini inputan berupa pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan hasil pemeriksaan pada *Antenatal Care* yang dialami oleh ibu hamil. Jawaban yang diberikan oleh pengguna aplikasi akan diolah berdasarkan mekanisme penganalisa masalah yang pada akhirnya akan memberikan saran tentang nutrisi yang harus dikonsumsi atau dihindari sesuai dengan usia kehamilan pengguna aplikasi.



Gambar 1. Proses Input Data Awal

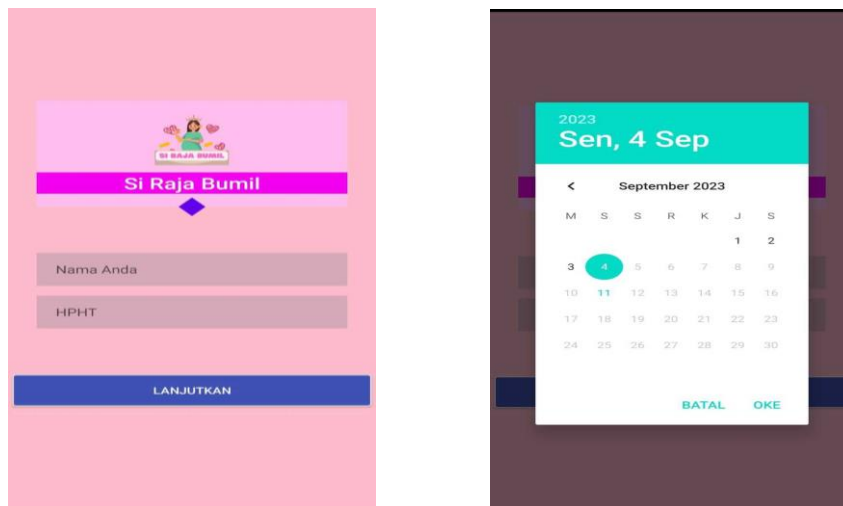
Dari diagram proses input di Gambar 1, data awal yang telah di input oleh ibu hamil (*User*) akan di proses dan diolah, sehingga data tersebut akan terorganisir dengan proses relasi antar item yang nantinya menjadi penunjang entitas dan relasi yang berfungsi untuk mengakses data fitur-fitur sedemikian rupa dengan perancangan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dimana ini merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi (Gambar 2). Setelah ibu hamil mengisi data berupa HPHT (Hari Pertama Haid Terakhir) pada proses login, maka secara otomatis semua fitur dalam aplikasi akan menyesuaikan dengan usia kehamilan mulai dari perhitungan usia kehamilan, perkembangan usia kehamilan yang sesuai dengan usia kehamilan, berat janin sesuai usia kehamilan, peningkatan berat badan ibu hamil sesuai dengan usia kehamilan serta perhitungan IMT nya.



Gambar 2. Diagram ERD

Rancangan dan Tampilan Aplikasi

Aplikasi Si-RAJA Bumil merupakan pengembangan dari aplikasi Si-RAJA versi 1. Aplikasi ini dirancang agar dapat dimanfaatkan oleh ibu hamil untuk mengetahui taksiran berat janin mereka. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur penghitung kenaikan berat badan, lingkaran lengan atas, status kadar hemoglobin, serta pendidikan kesehatan tentang pertumbuhan janin yang perlu diketahui ibu hamil. Salah satu syarat yang perlu dilakukan sebelum memulai aplikasi yaitu melakukan instalasi pada smartphone melalui Google Playstore. Aplikasi Si-Raja Bumil ini terdiri dari menu utama, Hitung taksiran berat janin, cara meningkatkan TBJ, Hitung Lingkaran lengan atas, menghitung kenaikan berat badan, menghitung kadar Hb, serta informasi mengenai ukuran bayi.



Gambar 3. Halaman Awal Aplikasi

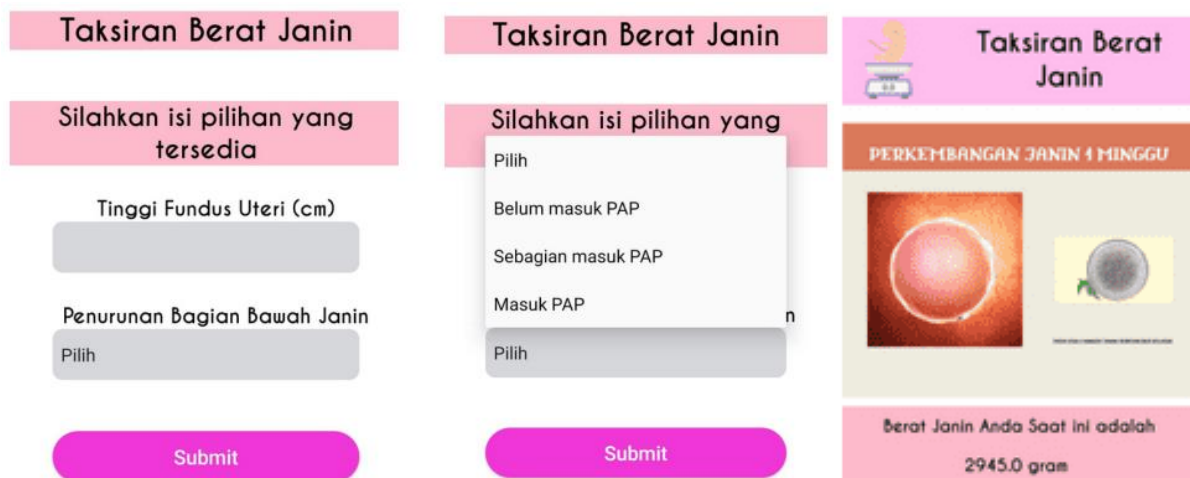
Pada halaman awal aplikasi, tampilan awal yang pertama kali akan dilihat oleh user maupun admin ketika menjalankan aplikasi merupakan menu registrasi. Dimana disini setiap ibu hamil wajib menginput nama beserta tanggal HPHT (hari pertama haid terakhir) dimana

ini merupakan hari pertama dalam satu siklus menstruasi terakhir untuk mengetahui usia kehamilan. informasi HPHT dari seorang ibu dapat memberikan data yang cukup akurat dalam mengidentifikasi kehamilan dan perkembangan janin yang sesuai dengan usia kehamilannya¹³.



Gambar 4. Halaman Beranda

Pada halaman beranda bagian atas akan ditampilkan HPHT, umur bayi/ usia kehamilan ibu saat ini, dan hari perkiraan lahir. Sedangkan pada halaman beranda bagian bawah, terdapat beberapa fitur menu yaitu hitung taksiran berat janin, cara meningkatkan TBJ, lingkar lengan atas, kenaikan berat badan, kadar HB, dan ukuran bayi. Masukkan hasil pengukuran Tinggi Fundus Uteri (cm) ibu hamil yang telah dilakukan dengan teknik Mc. Donald. Kemudian pilih Penurunan Bagian Bawah Janin, dilanjutkan dengan tekan tombol Submit. Pada halaman selanjutnya anda dapat mengetahui hasil taksiran berat janin, gambaran perkembangan janin serta ukuran janin (Gambar 4).



Gambar 5. Hitung Taksiran Berat Janin



Gambar 6. Pendidikan Kesehatan Cara Taksiran Berat Janin

Selain perhitungan taksiran berat janin, pada kondisi-kondisi patologis tertentu, seperti KEK, Anemia dan IMT di bawah normal Pada aplikasi ini juga dilengkapi materi-materi promosi kesehatan yang terkait Cara Meningkatkan TBJ. Informasi ini berisi asupan nutrisi yang seimbang, aktifitas fisik yang disarankan, pola istirahat yang di haruskan sampai kondisi kesehatan mental yang berpengaruh pada perkembangan janin ibu hamil (Gambar 6).

Pengukuran Lingkar Lengan Atas

Fitur Lingkar Lengan Atas digunakan untuk mengukur resiko Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada ibu hamil. Dengan memasukkan hasil pengukuran Lingkar Lengan Atas (cm) yang telah dilakukan oleh bidan maka secara otomatis hasilnya akan keluar begitu ibu hamil menekan tombol submit (Gambar 7). Hasil pengukuran akan otomatis keluar dan dikelompokan dalam 2 kategori yaitu normal dan KEK. Tambahan informasi kesehatan akan keluar sesuai dengan hasil pengukuran (Gambar 8).



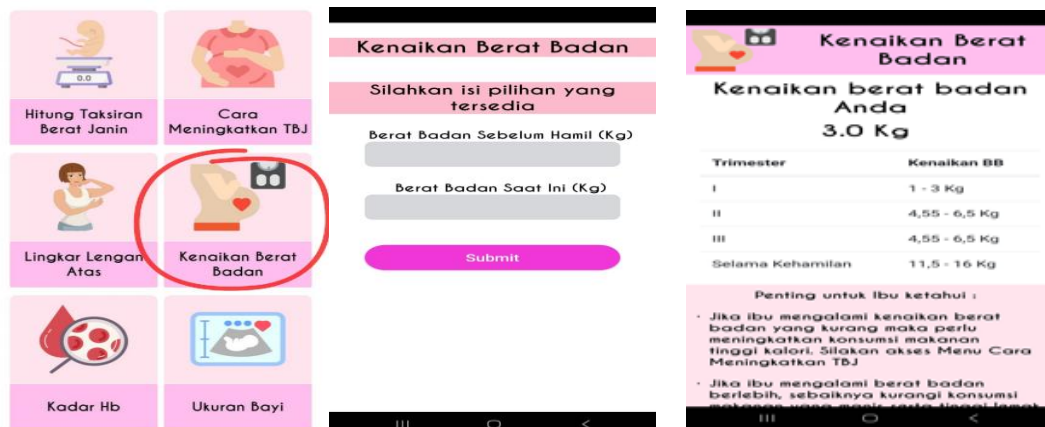
Gambar 7. Submit Lingkar Lengan Atas



Gambar 8. Hasil Lingkar Lengan Atas

Kenaikan Berat Badan

Selama masa kehamilan salah satu hal yang perlu di perhatikan adalah kenaikan berat badan. Pada fitur ini dilakukan penilaian kenaikan berat badan selama hamil melalui fitur Kenaikan Berat Badan dengan memasukkan hasil pengukuran berat badan (kg) sebelum hamil dan berat badan saat ini maka informasi tersebut akan di transfer menjadi informasi terkait kenaikan berat badan ibu hamil. Hasil perhitungan kenaikan berat badan selama hamil maka ibu hamil dapat membandingkan hasil tersebut dengan tabel yang berisi rentang kenaikan berat badan normal per-trimester dan selama kehamilan. Untuk tambahan informasi kesehatan terkait kenaikan berat badan selama kehamilan (Gambar 9).



Gambar 9. Kenaikan Berat Badan

Kadar Hemoglobin (Hb) Ibu Hamil

Mengetahui kadar hemoglobin selama hamil penting di lakukan untuk menilai resiko anemia. Melalui fitur Kadar Hb dengan cara memasukkan hasil pemeriksaan kadar Hb (g/dL), lalu tekan submit, maka ibu hamil akan memperoleh informasi terkait kadar Hb ibu hamil dalam batas normal atau tidak (Gambar 10).



Gambar 10. Kadar Hb Ibu Hamil

Pada halaman selanjutnya, dari hasil input data kadar Hb maka ibu hamil dapat melihat hasil pengukuran kadar Hb. Kemudian pada bagian bawah, terdapat tambahan informasi kesehatan yang sesuai dengan hasil pemeriksaan (Gambar 11).



Gambar 11. Hasil Kadar Hb Ibu Hamil

Ukuran Janin

Untuk dapat mengetahui apakah ukuran janin sesuai usianya dapat diketahui dengan menekan fitur Ukuran Bayi. Hal ini sudah terintegrasi dengan data awal yang diperoleh dari HPHT ibu hamil pada laman registrasi. Pada halaman selanjutnya, secara otomatis akan muncul informasi tentang perkembangan janin meliputi panjang dan berat badan janin sesuai dengan usia kehamilan serta gambaran secara umum ukuran janin yang

dibandingkan dengan ukuran buah-buahan sehingga ibu hamil akan memperoleh visualisasi perkembangan janinnya (Gambar 12).



Gambar 12. Ukuran Bayi

PEMBAHASAN

Penilaian pertumbuhan janin merupakan langkah mendasar menuju identifikasi janin dengan pertumbuhan terbatas yang sebenarnya yang berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas perinatal yang penting¹⁴. Banyak upaya yang dilakukan baik tenaga kesehatan maupun ibu hamil untuk mendeteksi pertumbuhan janin sehingga dapat mendeteksi tidak normalan. Si-Raja adalah aplikasi Android yang membantu bidan dalam memantau pertumbuhan janin dengan memperkirakan berat badan janin^{5,15}. Aplikasi ini menyediakan informasi grafis yang dapat diakses mengenai perkembangan janin dan mencatat perkembangan janin, sehingga memudahkan ibu hamil untuk memantau perkembangan janin⁵. Aplikasi ini merupakan versi upgrade dari aplikasi Si-Raja yang sebelumnya hanya digunakan untuk pengukuran biometrik janin untuk memperkirakan berat badan janin.

Aplikasi Si-RAJA Bumil merupakan pengembangan dari aplikasi Si-RAJA versi 1. Aplikasi ini dirancang agar dapat dimanfaatkan oleh ibu hamil untuk mengetahui taksiran berat janin mereka. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur penghitung kenaikan berat badan, lingkar lengan atas, status kadar hemoglobin, serta pendidikan kesehatan tentang pertumbuhan janin yang perlu diketahui ibu hamil. Peningkatan berat badan saat hamil pada tiap trimester berbeda. Kenaikan berat badan ibu sebaiknya berada dalam tingkat terendah pada trimester pertama, dan terus meningkat. Pertambahan tertinggi berat calon ibu terjadi dalam trimester ketiga, saat janin dan placenta mengalami perkembangan yang paling pesat¹⁶.

Fitur-fitur pada aplikasi ini penting untuk setiap ibu hamil dalam mengetahui perkembangan janinnya. Masih banyak ibu hamil yang tidak mengetahui perkembangan janinnya. Perhitungan taksiran berat badan janin merupakan salah satu pengukuran yang paling penting pada awal persalinan. Berat lahir bayi yang besar atau kurang akan berpotensi menimbulkan masalah kesehatan pada bayi sehingga berpengaruh terhadap kehidupan dan masa depan bayi¹⁷. Berat lahir yang ekstrim kecil atau besar berpotensi meningkatkan morbiditas perinatal yang dapat mempengaruhi kehidupan dan masa depan bayi. Metode prediksi berat janin yang akurat berguna untuk mengetahui berat badan lahir kecil atau besar sehingga dapat membantu bidan khususnya untuk melakukan deteksi dini sebagai upaya preventif untuk mengatasi komplikasi yang mungkin terjadi¹⁸.

Penambahan berat badan selama kehamilan tidak kalah penting. Status gizi merupakan hal yang penting diperhatikan pada masa kehamilan, karena faktor gizi sangat

berpengaruh terhadap status kesehatan ibu hamil selama hamil serta guna pertumbuhan dan perkembangan janin¹⁹. Pola gizi yang seimbang di tambah dengan penambahan berat badan yang optimal sejak trimester pertama memainkan peran penting dalam perkembangan janin. Hal ini juga akan mempengaruhi IMT ibu hamil²⁰.

Aplikasi ini juga dapat menampilkan visualisasi perkembangan janin dalam kandungan dan data menampilkan informasi dari setiap objek janin sesuai dengan usia kandungan. Data berupa HPHT di proses sedemikian rupa sehingga memudahkan aplikasi untuk kemudian mengkonversikan tanggal terakhir Haid tersebut dalam bentuk visualisasi 3D yang tampak nyata. Hal ini berguna untuk membantu dalam memberikan informasi kepada ibu hamil dengan memberikan pembandingan ukuran *real* perkembangan janin dengan buah yang biasa di temui. Kusuma (2018) mengungkapkan bahwa dengan merancang sebuah aplikasi berbasis Android dengan tampilan simple dan menarik dengan tujuan untuk menampilkan dan mengenalkan perkembangan janin manusia dalam kandungan kepada masyarakat dapat memberikan kemudahan dalam memberikan informasi mengenai perkembangan janin didalam kandungan²¹. Aplikasi ini pun telah melewati tahap pengujian system secara menyeluruh untuk mengetahui kinerja system, kelemahan-kelemahan ataupun kesalahan yang mungkin terjadi saat system dijalankan. Dalam pengujian system dilakukan uji coba pada perangkat Android dengan minimal *system* operasi android versi 4.3.

KESIMPULAN

Aplikasi Kesehatan ibu hamil yang telah dibuat dalam bentuk prototipe yang dapat dijalankan pada sistem operasi android smartphones. Penggunaan aplikasi adalah ibu hamil. Selain itu, Aplikasi Si-RAJA Bumil merupakan pengembangan dari aplikasi Si-RAJA versi 1. Aplikasi ini dirancang agar dapat dimanfaatkan oleh ibu hamil untuk mengetahui taksiran berat janin mereka. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur penghitung kenaikan berat badan, lingkaran lengan atas, status kadar hemoglobin, serta pendidikan kesehatan tentang pertumbuhan janin yang perlu diketahui ibu hamil. Salah satu syarat yang perlu dilakukan sebelum memulai aplikasi yaitu melakukan instalasi pada smartphone melalui Google Playstore. Aplikasi Si-Raja Bumil ini terdiri dari menu utama, Hitung taksiran berat janin, cara meningkatkan TBJ, Hitung Lingkaran lengan atas, menghitung kenaikan berat badan, menghitung kadar Hb, serta informasi mengenai ukuran bayi.

SARAN

Diharapkan akan ada pengembangan Fitur unggulan dari aplikasi ini, bahwa ibu hamil dapat berkomunikasi dengan bidan menyampaikan keluhan, hasil pemeriksaan dan informasi seputar kehamilan. Semua data tersebut dilengkapi dengan informasi tanggal, sehingga dapat digunakan sebagai proses monitoring kehamilan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cunningham, F. G., Leveno, K. J., Bloom, S. L., Dashe, J. S., Hoffman, B. L., Casey, B. M., & Spong CY. Maternal Anatomy. In Williams Obstetrics, 25e [Internet]. 2018. Available from: McGrawHill Education. accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?aid=1160771636
2. Aji, A. H., Furqon, M. T., & Widodo AW. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF). J Pengemb Teknol Inf Dan Ilmu Komput. 2018;3(5):2127–34.
3. Baroroh, I., Jannah, M., & Meikawati PR. Hubungan Pengetahuan Ibu Hamil Dengan Keikutsertaan Kelas Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Jenggot Kota Pekalongan. Siklus J Res Midwifery Politek Tegal. 2017;6(2):212–7.
4. Respati, S. H., Sulistyowati, S., & Nababan R. Analisis Faktor Determinan Kematian Ibu di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah Indonesia. J Kesehat Reproduksi. 2019;6(2):52.

5. Harianja RR, Sihaloho M. Sosialisasi Penggunaan Aplikasi “Taksiran Berat Janin”(Si-Raja) dalam Memantau Pertumbuhan Janin Bagi Ibu Hamil di PMB Nova Yanti M, A. Md. Keb Tanjungpinang. *SEGANTANG LADA J Pengabdian Kesehatan*. 2023;1(1):27–32.
6. Kusumawati E, Daramita N. STUDI RELASI ANTARA TAKSIRAN BERAT JANIN DENGAN JENIS PERSALINAN PADA IBU BERSALIN DI RS BAPTIS BATU. *Biomed Sci*. 2018;6(2):20–5.
7. Putri, Mutiara, I., & Ismiyatun N. Deteksi Dini Kehamilan Beresiko. *J Kesehat Masy*. 2020;40–51.
8. Dharmayanti, I., Azhar, K., Hapsari, D., & H P, S. Pelayanan Pemeriksaan Kehamilan Berkualitas yang Dimanfaatkan Ibu Hamil untuk Persiapan Persalinan di Indonesia. *J Ekol Kesehat*. 2019;18(1):60–9.
9. Indriyanti, E. R., & Wibowo S. Bisnis Kesehatan Berbasis Digital : Intensi Penggunaan Aplikasi digital halodoc. *J Pengabdian Dan Kewirausahaan*. 2020;
10. Sarumaha, V. D., Agustin, F., Tanjung DYH, Tanjung, H., Teknik, J., Universitas I, Utama, P., Jurusan, D., Informasi S, Potensi, U., & Utama UP. Rancang Bangun Aplikasi Client – Server Control Slide Presentation Berbasis Desktop Dan Android. *J Mhs Fak Tek Dan Ilmu Komput*. 2020;1:1.
11. Agustha, K. V., & Fachrizal MR. Perancangan Sistem Informasi Geografis Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Kota Bandung Berbasis Android. *J Teknol Dan Inf*. 2017;7(1).
12. Tamrin, T., & Ma’arif S. Android Base Rapid Application Development for Learning Yanbu. *a J Appl Intell Syst*. 2020;5(2):91–7.
13. Muchtar AS, Rasyid IN. Manajemen Asuhan Kebidanan Antepartum Ny “R” Gestasi 7 Minggu 2 Hari Dengan Emesis Gravidarum Di UPT Puskesmas Bajoe Kabupaten Bone. *J Midwifery*. 2023;5(1):1–10.
14. Kedokteran J, Kesehatan D. Pelayanan Antenatal Berkualitas dalam Meningkatkan Deteksi Risiko Tinggi pada Ibu Hamil oleh Tenaga Kesehatan di Puskesmas Sako, Sosial, Sei Baung dan Sei Selincah di Kota Palembang. *Januari*. 2016;3(1):355–62.
15. Darwitri D, Respatiningrum R, Sihaloho M, Dewi U. Aplikasi Android “Taksiran Berat Janin” (Si-RAJA) Penolong Bidan dalam Memantau Pertumbuhan Janin. *J Kesehat Komunitas*. 2023;9(1):27–32.
16. Imaduddin Z, Ariyanto A, Khoiron F. Pengembangan Aplikasi Monitoring Perkembangan Janin Berbasis Website. *J Inform Terpadu*. 2021;7(2):70–4.
17. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, et al. *Williams obstetrics*. Vol. 7. McGraw-Hill Medical New York; 2014.
18. Haryanti R. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Status Gizi Pada Ibu Hamil. *J Med Hutama*. 2021;2(02 Januari):698–705.
19. Sitanggang B, Nasution SS. Faktor-Faktor Status Kesehatan pada Ibu Hamil. *J Keperawatan Klin*. 2013;4(1):Susilaningsih, Syamsudin, Kartika, S. (2017). Du.
20. Nurhayati E. Indeks massa tubuh (IMT) Pra hamil dan kenaikan berat badan ibu selama hamil berhubungan dengan berat badan bayi lahir. *J Ners dan Kebidanan Indones*. 2016;4(1):1–5.
21. Wahyudi AK, Pangau IN. Visualisasi Perkembangan Janin Manusia menggunakan Augmented Reality dengan teknik Single Marker Multi Object. *TechnoCom*. 2017;17(1):23–35.