

Rancang Bangun Sistem Informasi Berbasis Web Sebagai Panduan dan Rekam Data Nutrisi Ibu Hamil

Irfan Ardiansah¹ dan Mira Trisyani Koeryaman²

¹Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran

²Fakultas Keperawatan, Universitas Padjadjaran

Jln. Raya Bandung – Sumedang KM. 21. Jatinangor – Sumedang, 40600

irfan@unpad.ac.id, mira.trisyani@unpad.ac.id

Abstrak

Anemia adalah salah satu kontribusi yang paling sering menyebabkan kematian ibu hamil dan akhir kehamilan yang buruk di Jawa Barat, juga merupakan hal umum terjadinya pendarahan pasca kelahiran, prematur dan bobot kelahiran yang rendah. Penyebab anemia selama kehamilan melibatkan kekurangan nutrisi yang penting. Berdasarkan kondisi ini, adalah sangat penting merancang sistem informasi kesehatan yang menyediakan saran pada masukan nutrisi dan pencatatan data pada konsumsi makanan ibu hamil. Penelitian ini menggunakan metode rekayasa dengan pendekatan analisis kuantitatif untuk membangun purwarupa aplikasi berbasis WEB. Analisis dan perancangan aplikasi ini menggunakan metode Waterfall, dimana struktur pengembangan aplikasi dapat ditelusuri dari proses analisis sampai proses pemeliharaan. Proses pengujian digunakan untuk meyakinkan aplikasi dikembangkan secara berkualitas, sehingga akan memiliki kinerja sesuai fungsi secara tepat tanpa memberikan kesulitan dan bermanfaat bagi pengguna, dalam hal terdapat kesalahan dalam sistem, akan kembali pada tahap implementasi sehingga kesalahan dapat dikoreksi. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu peningkatan kualitas hidup ibu hamil sehingga kejadian kematian ibu hamil dan bayinya di Jawa Barat dapat diturunkan.

Kata Kunci : nutrisi, kehamilan, konsumsi makanan, anemia.

Pendahuluan

Wanita dengan indeks massa normal sebelum kehamilan akan memiliki kehamilan yang sehat dan akan melahirkan bayi yang sehat, wanita hamil yang tidak memiliki berat badan yang memadai seringkali berakibat pada rendahnya berat lahir bayi dan meningkatkan morbiditas dan mortalitas prenatal. Di sisi lain peningkatan berat badan yang terlalu tinggi juga akan mempengaruhi metode persalinan nantinya. Idealnya kenaikan berat badan ibu hamil dari trimester kedua dan ketiga berkisar antara 5 - 20 KG [1].

Ibu hamil yang mendapatkan nutrisi yang memadai akan melahirkan bayi yang sehat, sehingga memahami perilaku kesehatan ibu hamil tentang asupan gizi sangat penting. Kekurangan nutrisi akan menciptakan masalah bagi wanita hamil seperti anemia, kekurangan oksigen saat melahirkan, berat lahir bayi, dan perkembangan bayi saat dalam kandungan [2].

Masalah yang terjadi adalah banyak yang berasumsi bahwa makanan dengan nutrisi yang memadai adalah makanan yang mahal, sehingga umumnya masyarakat lebih banyak yang mengkonsumsi makanan yang murah dan tidak bergizi, meskipun sebenarnya tidak semua makanan bernutrisi tinggi memiliki harga yang mahal, masyarakat hanya memerlukan informasi yang benar mengenai makanan bernutrisi [3].

Pencatatan rekam medis, asupan nutrisi dan informasi yang berkaitan dengan riwayat klinis perlu dilakukan sebagai track record kehamilan mereka. Permasalahan yang timbul adalah kemungkinan dokumen tersebut tercecer sehingga perlu dilakukan pengumpulan data ulang, dan data tersebut mungkin tidak akurat atau tidak mungkin didapatkan kembali seperti hasil tes darah atau tes yang dilakukan saat awal kehamilan. [4].

Untuk menghindari kemungkinan dokumen tercecer diperlukan pencatatan yang tidak

memerlukan kertas yang umumnya menggunakan sistem informasi berbasis komputer, dimana aplikasi ini akan menyimpan data yang berhubungan dengan organisasi yang terlibat, Sistem akan menyimpan data dan menampilkan informasi yang diperlukan oleh pihak atau aktivitas yang membutuhkannya, sistem informasi yang baik juga membutuhkan umpan balik untuk melakukan evaluasi dan perbaikan sistem tersebut [5].

Menristekdikti menyatakan bahwa ada sekitar 65 juta orang atau sekitar 25% dari seluruh penduduk Indonesia yang telah menggunakan smartphone pada tahun 2017 dan penetrasi internet di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 17% [6], sehingga berdasarkan latar belakang ini akan dirancang sebuah sistem informasi yang akan memandu dan merekam data nutrisi ibu hamil, sistem informasi akan dibangun dengan basis web supaya data tersimpan dalam satu titik dan dapat diakses dari mana saja menggunakan komputer, notebook, tablet atau smartphone yang terkoneksi internet.

Penelitian ini pun didasari oleh hasil penelitian yang telah dilakukan di wilayah kota Bandung dan Sumedang yang menunjukkan bahwa masih tingginya angka anemia kehamilan dan kekurangan energi kronis akibat konsumsi makanan yang kurang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ibu hamil didominasi pada kategori peningkatan berat badan kurang. Sedangkan hasil dari food record menunjukkan bahwa tingkatan konsumsi konsumsi defisit pada protein, asam folat, kalsium, dan zat besi. Namun hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan kalori, protein, vitamin, zat besi, kalsium dan asam folat dengan kejadian anemia pada ibu hamil.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pola makan bukan penyebab utama terjadinya anemia pada responden. Hal tersebut diperkuat oleh data responden bahwa para ibu hamil dengan anemia diakibatkan oleh cara mengolah makanan dan kebiasaan minum tablet Fe tidak teratur serta kebiasaan mengkonsumsi teh atau kopi setiap harinya. Sedangkan hasil penelitian terkait meningkatkan kepatuhan dalam konsumsi tablet Fe, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok yang mendapat SMS Reminder.

Kehamilan dan Sistem Informasi

Ibu Hamil Kehamilan dan persalinan adalah sebuah proses yang perlu dipersiapkan oleh para calon ibu sehingga akan melahirkan dengan aman. Sewaktu hamil, ibu dan bayi merupakan satu kesatuan yang tak dapat dipisahkan, sehingga hamil yang sehat adalah sebuah hal mutlak supaya perkembangan ibu dan bayi berlangsung secara optimal. Umumnya proses kehamilan berlangsung selama 40 minggu. Kehamilan yang berlangsung antara 20-38 minggu disebut kehamilan prematur dan bila melebihi 42 minggu disebut kehamilan postterm. Kehamilan umumnya dibagi ke dalam 3 bagian, Kehamilan 0-14 minggu disebut trimester pertama, 14-28 minggu disebut trimester kedua dan 28-42 minggu disebut trimester ketiga [7].

Kesehatan Ibu Hamil Konsumsi obat saat kehamilan berlangsung dapat memberikan pengaruh buruk pada janin, sewaktu hamil dan menyusui seorang ibu dapat mengalami berbagai gangguan kesehatan yang memerlukan pengobatan. Masalah yang terjadi adalah banyak obat-obatan yang dapat menembus plasenta, pada trimester pertama obat-obatan dapat mengakibatkan cacat janin dan kehamilan prematur. Dalam trimester kedua dan ketiga, konsumsi obat-obatan dapat mempengaruhi pertumbuhan atau perkembangan fungsi-fungsi dasar janis atau meracuni plasenta [7].

Nutrisi Ibu Hamil Makanan yang sehat memiliki peran penting untuk pasangan yang menginginkan kehamilan yang sehat, makanan yang dikonsumsi harus berasal dari sumber yang beragam untuk memastikan kebutuhan nutrisi terpenuhi untuk ibu dan bayi. Konsumsi makanan yang baik juga akan memberikan energi dan membantu perkembangan berat badan ibu dan berkontribusi penting dalam pertumbuhan dan perkembangan bayi [8].

Pertambahan berat badan ibu saat hamil sangat bergantung pada nilai kecukupan nutrisi ibu sebelum hamil. Ibu yang memiliki nilai kecukupan gizi yang baik saat kehamilan akan memiliki cadangan lemak yang cukup untuk menyuplai Air Susu Ibu (ASI) selama 4-6 bulan. Sebaliknya ibu yang nilai kecukupan

gizinya buruk tidak akan menghasilkan cukup ASI selama masa menyusui. Selama kehamilan metabolisme tubuh Ibu akan berubah sehingga berat badan akan bertambah, penambahan berat badan ini adalah untuk menyimpan energi yang akan digunakan untuk memproduksi ASI [9].

Bayi yang lahir sehat salah satunya dilihat dari bagaimana asupan gizi yang dikonsumsi selama kehamilan, bila komponen gizi tidak terpenuhi maka akan menyebabkan munculnya resiko dalam kehamilan, janin dan persalinan. Ketika ibu hamil tidak perhatian terhadap asupan nutrisinya maka akan mengakibatkan penambahan berat badan yang rendah dan tidak sesuai yang direkomendasikan, juga dapat mengakibatkan ibu hamil mengalami anemia, pendarahan ataupun penyakit infeksi. Dampak lainnya adalah perkembangan janin akan terganggu sehingga memungkinkan terjadinya keguguran, abortus, cacat bawaan, anemia pada bayi dan berat lahir bayi rendah [10].

Sistem Informasi Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi telah mengurangi atau bahkan mengeliminasi pergerakan manusia, tetapi dalam perkembangannya teknologi informasi telah mengubah konsep ruang fisik menjadi ruang virtual dimana manusia dapat berinteraksi dalam berbagai aktivitas tanpa melihat tempat dan waktu. Aktivitas yang dilakukan bervariasi, tapi umumnya adalah bertukar informasi dan pengetahuan sesuai dengan hobinya [11].

Sistem informasi sendiri didefinisikan sebagai perpaduan antara perangkat keras dan perangkat lunak yang kemudian digunakan untuk mengumpulkan, memilah, memproses, membuat dan mendistribusikan data yang umumnya dilakukan oleh sebuah organisasi. Data tersebut kemudian diolah menjadi informasi sehingga dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, kendali, analisis dan visualisasi dalam sebuah organisasi [12].

Komponen Sistem Informasi Sistem informasi merupakan penggabungan dari 5 (lima) komponen, yaitu:

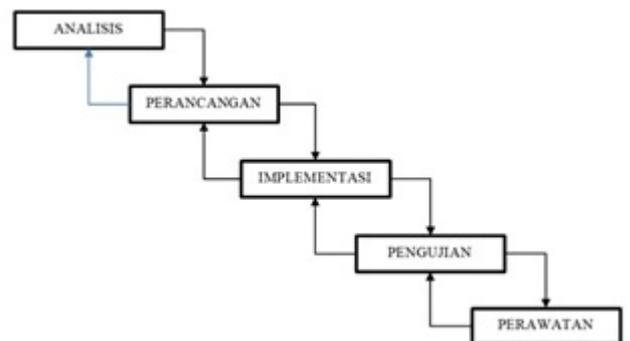
1. Perangkat Keras
2. Perangkat Lunak
3. Data

4. Manusia, dan
5. Proses.

Sistem informasi umumnya digunakan oleh sebuah organisasi untuk membangun strategi yang dapat memberikan keunggulan terhadap organisasi lain. Sistem informasi yang baik akan berasal dari proses bisnis yang baik [12].

Software Development Life Cycle Optimasi proses bisnis pada sistem informasi memerlukan model pengembangan yang sesuai sehingga dapat mengubah data menjadi informasi yang berguna dan menyediakan wadah untuk menampung informasi baru. Proses bisnis tersebut harus dapat menyajikan aliran aktivitas yang berlangsung dalam sistem, pekerjaan yang dilakukan dan hasil yang diharapkan dihasilkan oleh sistem.

Model Waterfall merupakan sebuah model pengembangan perangkat lunak yang menggunakan pendekatan sistematis dan sequential, yang berawal dari spesifikasi yang dibutuhkan user kemudian berlanjut ke tahap analisis, perancangan, implementasi dan perawatan. Model Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang tertua. Bentuk model waterfall dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1: Model Waterfall

Tahap analisis digunakan untuk mengumpulkan data-data yang dapat mendukung perancangan perangkat lunak, tahap ini mengumpulkan data primer, yaitu data yang didapatkan melalui proses tatap muka, yaitu proses focus group discussion (fgd) dan wawancara mendalam, juga data sekunder yang berasal dari buku, panduan, petunjuk dan profil.

Tahap perancangan digunakan untuk membuat model alir perangkat lunak seperti data context diagram (DCD), data flow diagram

(DFD), entity relationship diagram, rancangan basis data dan rancangan antar muka, pada tahap ini sudah dapat terlihat draft awal dari aplikasi yang dibuat dari sisi alir data dan bentuk situs web yang dibangun.

Tahap implementasi digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak dengan menuliskan kode program yang mendukung fungsi dari antar muka situs web, tahap ini menghubungkan antar muka, kode program dan basis data sehingga menjadi sebuah situs web yang utuh dan berfungsi.

Tahap pengujian digunakan untuk menguji perangkat lunak dari fungsinya, untuk memastikan semua fungsi yang dibangun berjalan dengan baik, bila terjadi kesalahan maka akan kembali ke tahap implementasi sehingga kesalahan dapat diperbaiki.

Tahap perawatan adalah tahap akhir yang dilakukan setelah perangkat lunak selesai, tahap ini akan melakukan pembaharuan pada perangkat lunak baik estetika maupun fungsi, terutama pada teknologi situs web yang berkembang sangat pesat. [13]

Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan case study research yang memberi perhatian lebih pada sebuah kasus tertentu dengan bahan studi seorang individu atau kelompok. Pendekatan ini digunakan untuk mengakses informasi yang lebih mendalam terhadap objek yang diteliti [14].

Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Aplikasi XAMPP, sebuah aplikasi virtual server untuk pengembangan server-side application di local area network (LAN),
2. Visual Studio Code, sebuah aplikasi Integrated Development Environment (IDE) untuk menuliskan kode program perangkat lunak yang dikembangkan,
3. GIMP, aplikasi pengolah foto yang bersifat terbuka,
4. Form Focus Group Discussion (FGD) untuk mencatat hasil diskusi,

5. Log book untuk mencatat semua kegiatan yang telah dilaksanakan, log book menggunakan kakas bernama Google Keep.

6. Buku Food Record, sebagai media awal pencatatan konsumsi nutrisi para ibu hamil.

Proses Penelitian

Sistem informasi dibangun dengan membangun purwarupa aplikasi dengan basis web, dengan analisis dan perancangan menggunakan model Waterfall, sehingga struktur pengembangan aplikasi dapat dirunit dari proses analisis sampai proses perawatan [13]. Purwarupa yang telah dikembangkan kemudian akan dipresentasikan kepada ahli gizi, dokter SPOG, bidan dan perawat yang berhubungan dengan Obstetri dan Ginekologi.

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data ibu hamil, terutama yang terindikasi kekurangan nutrisi terutama defisiensi zat besi, yang diperoleh dengan cara:

1. Data Primer

- (a) Melakukan FGD dengan ibu hamil untuk menggali asupan nutrisi para ibu hamil (recall nutrition)
- (b) Melakukan FGD dengan petugas kesehatan yang berhubungan dengan Obstetri dan Ginekologi untuk mendapatkan informasi dalam menetapkan jenis makanan yang dibutuhkan ibu hamil.

2. Data Sekunder

- (a) Data status ibu hamil yang berupa buku rekam asupan makanan,
- (b) Literatur yang berhubungan dengan makanan dan nilai nutrisinya.

Definisi Konseptual

Pengetahuan mengenai gizi adalah sebuah cara yang dapat menyadarkan masyarakat tentang pentingnya gizi, sehingga masyarakat dapat mengenali masalah gizi dan dapat menentukan jalan keluar dari masalah tersebut seperti mengubah pola makan dan peduli terhadap gizi yang dapat mengarah ke kehidupan yang lebih sehat [15].

Status nutrisi (nutrition status) adalah variabel yang didapatkan melalui pengukuran indeks massa tubuh (IMT) yang diperoleh melalui perbandingan antara berat badan dan tinggi badan, selain itu status nutrisi dapat juga diukur melalui diameter lingkaran lengan dengan kondisi idealnya adalah minimal 23.5 cm, apabila lingkaran lengan kurang dari 23.5 cm maka memperbesar resiko kekurangan energi saat kehamilan berlangsung, dan diperkirakan akan melahirkan bayi dengan berat badan yang rendah. Untuk menanggulangi masalah tersebut umumnya digunakan sebuah metode yang disebut food records, biasa digunakan untuk mencatat jenis makanan dan jumlah yang dikonsumsi per hari. Dengan menggunakan metode ini ibu hamil diminta untuk mencatat semua makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam Ukuran Rumah Tangga (URT) atau menimbang dalam ukuran berat (gram) dalam periode tertentu. [16].

Tahapan Penelitian

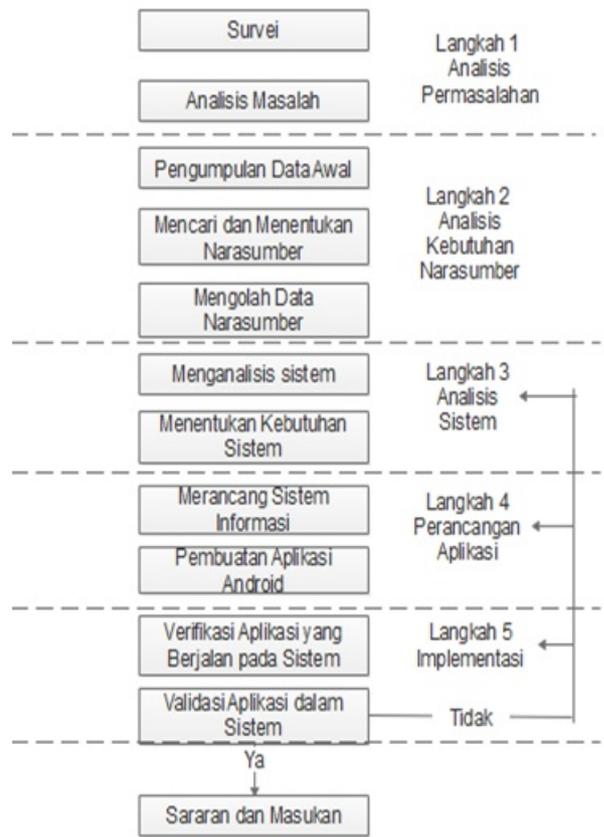
Penelitian dilaksanakan dalam lima tahap dan diberikan spesifikasi khusus pada setiap tahapannya, dengan tahapan berikut: 1. Analisis permasalahan, menelusuri permasalahan yang ada di lapangan, 2. Analisis kebutuhan, menentukan apa saja yang diperlukan untuk menunjang penelitian, 3. Analisis sistem, menentukan bentuk sistem yang akan dibangun, 4. Perancangan aplikasi, merancang aplikasi sesuai analisis yang telah dibuat sebelumnya, 5. Implementasi, membangun aplikasi yang sesuai dengan rancangan. Tahapan penelitian ini dapat dilihat juga pada gambar 2.

Karakteristik Responden

Usia juga merupakan salah satu indikator yang dapat mencerminkan kematangan seseorang dalam melakukan tindakan termasuk dalam pengambilan keputusan. Usia dewasa dini dapat menunjukkan perilaku positif dalam mempersiapkan masa yang akan datang termasuk dalam menyiapkan generasi sebagai keturunan keluarga, yaitu tugas dalam menjaga kesehatan diri dan anak yang dikandungnya. Usia kehamilan merupakan indikator untuk penentu meningkatnya asupan zat gizi selama kehamilan. MPenambahan berat badan pada trimester dua dan tiga merupakan petunjuk

penting perkembangan janin pada trimester ini pertumbuhan janin berlangsung sangat cepat, sehingga membutuhkan asupan gizi yang lebih banyak dibandingkan trimester sebelumnya. Hampir setengah dari responden berada pada usia kehamilan trimester II dan III.

Pada usia kehamilan trimester II dan III komponen zat gizi bertambah hingga dua kali lipat. Terjadinya salah satu akibat kurangnya asupan komponen zat gizi, seperti asupan zat besi meningkatkan kejadian anemia hal ini karena pada trimester pada saat memasuki trimester dua dimana perkembangan janin sudah dimulai dan membutuhkan zat besi tambahan karena tidak ada simpanan sebelumnya di trimester satu sehingga banyak ibu hamil anemia pada trimester dua. Maka dari itu, ibu hamil harus mempersiapkan berbagai hal untuk mencegah terjadinya anemia, salah satunya melalui cadangan zat besi yang baik dalam tubuh yang bisa didapatkan dengan pemenuhan konsumsi gizi dan konsumsi tablet zat besi secara teratur sejak awal usia kehamilan.



Gambar 2: Langkah Penelitian

Indek pembangunan manusia di Jawa Barat pada tahun 2012 dimana pendidikan dasar mendominasi sehingga ibu perlu mendapatkan

pendidikan yang lebih pada saat kehamilannya. Hasil penelitian tingkat pendidikan ibu hamil hampir setengah (44,1%) memiliki pendidikan dasar (SD, SMP).

Kekurangan zat gizi ini sangat dipengaruhi oleh pendapatan dan pekerjaan ibu untuk bisa menambah penghasilan keluarga. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa sebagian besar responden tidak bekerja (73,5%), hal ini memungkinkan responden hanya berdiam diri di rumah mengurus keluarga. Pendapatan rumah tangga akan mempengaruhi sikap keluarga dalam memilih barang-barang konsumsi. Pendapatan menentukan daya beli terhadap pangan dan fasilitas lain. Semakin tinggi pendapatan maka cenderung pengeluaran total dan pengeluaran pangan semakin tinggi. [3]

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Luaran dari penelitian ini adalah terbentuknya sebuah sistem informasi berbasis web yang bersifat responsive, sehingga selain bisa diakses melalui browser di komputer atau notebook, aplikasi ini juga dapat dibuka melalui tablet atau smartphone dan secara otomatis ukuran aplikasi akan sesuai dengan ukuran layar dari gawai yang digunakan. Aplikasi diperuntukkan bagi para ibu hamil dalam upaya pencegahan terhadap komplikasi kehamilan yang diakibatkan oleh kekurangan nutrisi. Penelitian dilakukan dalam 5 (lima) tahap kegiatan. Tahap pertama adalah mengidentifikasi masalah di lapangan melalui kegiatan survei dan wawancara dengan cara menggali informasi pemenuhan kebutuhan gizi pada 68 (enam puluh delapan) orang ibu hamil melalui pengisian buku food record selama 15 (lima belas) hari. Pengkajian dilakukan terhadap jenis dan sumber bahan makanan yang dikonsumsi sehari-hari oleh para responden. Berdasarkan hasil kajian ini, disusun beragam jenis bahan makanan yang paling sering dikonsumsi oleh para ibu hamil serta mengelompokkannya ke dalam berbagai sumber nutrisi. Bahan makanan yang disusun kemudian disesuaikan dengan angka kebutuhan gizi (AKG) yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan (Kemenkes) pada tahun 2014, adapun ukuran kebutuhan yang ditetapkan mengacu pada perhitungan kalori dan kebutuhan energi dari Widyakarya Pangan dan Gizi yang telah dis-

esuaikan dengan tinggi badan, usia, jenis kelamin dan aktivitas fisik.

Tahap berikutnya dilakukan pengembangan purwarupa aplikasi dengan menggunakan hasil analisis kebutuhan sebelumnya, pengembangan aplikasi ini meliputi pengisian biodata ibu hamil, usia kehamilan dan status kesehatan. Data tersebut diperlukan untuk menentukan apakah ibu hamil memiliki potensi masalah selama kehamilan, sehingga dapat ada upaya pencegahan terhadap masalah kesehatannya. Aplikasi ini pun dilengkapi dengan beberapa konten yang berisi materi seputar kehamilan sebagai media informasi tambahan bagi para ibu hamil. Melalui aplikasi ini diharapkan para ibu hamil dapat menghitung jumlah kebutuhan energi yang terkandung dalam makanan dan mendapatkan informasi variasi sumber nutrisi yang dikonsumsi setiap hari. Adapun hasil perhitungan kebutuhan nutrisi pada ibu hamil berdasarkan data dari food record selama 7 (tujuh) hari dapat dijabarkan pada tabel 1.

Tabel 1: Hasil Uji Normalitas dan Angka Kecukupan Gizi Rata-rata Ibu Hamil di Puskesmas Jatinangor Tahun 2017 (N=68)

Variabel Motion Blur	LEN = 20, THETA = 10	LEN = 30, THETA = 20	LEN = 40, THETA = 30
Lenna.jpg	31.7573	30.9505	31.1189
Rubik.jpg	32.2477	31.7465	31.4408

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa zat gizi makronutrient, dari semua responden untuk komponen zat gizi energi mempunyai nilai AKG berkisar 2.250 kKal/hari untuk setiap ibu hamil, akan tetapi dilihat dari semua responden mempunyai angka kecukupan energi yang kurang dari standar AKG dapat terlihat bahwa nilai terendah 669.2 kKal dan tertinggi 2228.1 kKal dengan nilai rata-rata konsumsi setiap hari sebanyak 1505.4 kKal.

Untuk komponen zat gizi protein dari semua responden mempunyai nilai AKG berkisar 76 gram/hari untuk setiap ibu hamil, akan tetapi dilihat dari semua responden mempunyai angka kecukupan protein yang kurang dari standar AKG dapat terlihat bahwa nilai terendah 10.6 gram dan tertinggi 75.6 gram dengan nilai rata-rata konsumsi setiap hari sebanyak 46.1 gram.

Untuk zat gizi mikronutrient dari semua responden untuk komponen zat gizi kalsium

mempunyai nilai AKG berkisar 1300 mg/hari untuk setiap ibu hamil, akan tetapi dilihat dari semua responden mempunyai angka kecukupan kalsium yang kurang dari standar AKG dapat terlihat bahwa nilai terendah 24.8 mg dan tertinggi 567.1 mg dengan nilai rata-rata konsumsi setiap hari sebanyak 261.0 mg.

Untuk komponen zat gizi asam folat dari semua responden mempunyai nilai AKG berkisar 600 mg/hari untuk setiap ibu hamil, akan tetapi dilihat dari semua responden mempunyai angka kecukupan asam folat yang kurang dari standar AKG dapat terlihat bahwa nilai terendah 61.4 mg dan tertinggi 497.3 mg dengan nilai rata-rata konsumsi setiap hari sebanyak 301.3 mg.

Untuk komponen zat gizi vitamin B6 dari semua responden mempunyai nilai AKG berkisar 1.7 mg/hari untuk setiap ibu hamil, akan tetapi dilihat dari semua responden mempunyai angka kecukupan vitamin B6 yang kurang dari standar AKG dapat terlihat bahwa nilai terendah 0.3 mg dan tertinggi 1.6 mg dengan nilai rata-rata konsumsi setiap hari sebanyak 0.9 mg.

Untuk komponen zat gizi vitamin B12 dari semua responden mempunyai nilai AKG berkisar 2.6 mcg/hari untuk setiap ibu hamil, akan tetapi dilihat dari semua responden mempunyai angka kecukupan vitamin B12 yang cukup dari standar AKG dapat terlihat bahwa nilai terendah 0.1 mcg dan tertinggi 14.8 mcg dengan nilai tengah konsumsi setiap hari sebanyak 2.2 mcg.

Untuk komponen zat gizi vitamin C dari semua responden mempunyai nilai AKG berkisar 85 mg/hari untuk setiap ibu hamil, akan tetapi dilihat dari semua responden mempunyai angka kecukupan vitamin C yang kurang dari standar AKG dapat terlihat bahwa nilai terendah 1.9 mg dan tertinggi 193.6 mg dengan nilai tengah konsumsi setiap hari sebanyak 46.2 mg.

Untuk komponen zat gizi zat besi dari semua responden mempunyai nilai AKG berkisar 36 mg/hari untuk setiap ibu hamil, akan tetapi dilihat dari semua responden mempunyai angka kecukupan zat besi yang cukup dari standar AKG dapat terlihat bahwa nilai terendah 5.1 mg dan tertinggi 71.2 mg dengan nilai

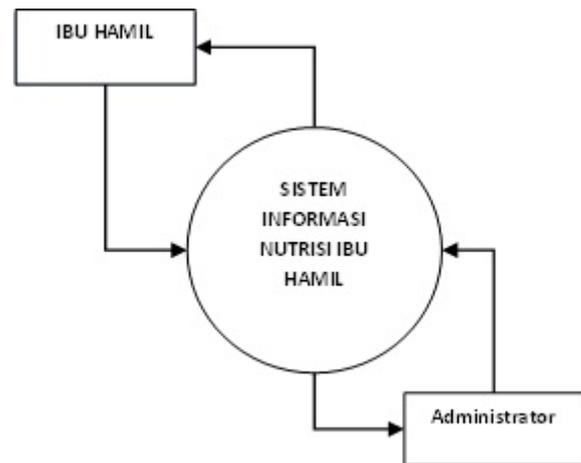
lai tengah konsumsi setiap hari sebanyak 59.1 mg. Dari semua kebutuhan komponen zat gizi makronutrient dan micronutrient untuk setiap responden mempunyai karakteristik berbeda-beda berdasarkan dengan usia dan trimester dan telah dijabarkan dalam diatas.

Perancangan Perangkat Lunak

Pengambilan data yang telah dilakukan sebelumnya menjadi acuan untuk masuk ke dalam tahap analisis sistem, dimana seluruh data primer dan sekunder akan diolah dan digambarkan ke dalam sistem dengan menggunakan DCD, DFD, perancangan antarmuka dan rancangan basis data, pada tahap ini sudah terlihat bentuk awal dari sistem informasi yang dibangun.

Data Context Diagram

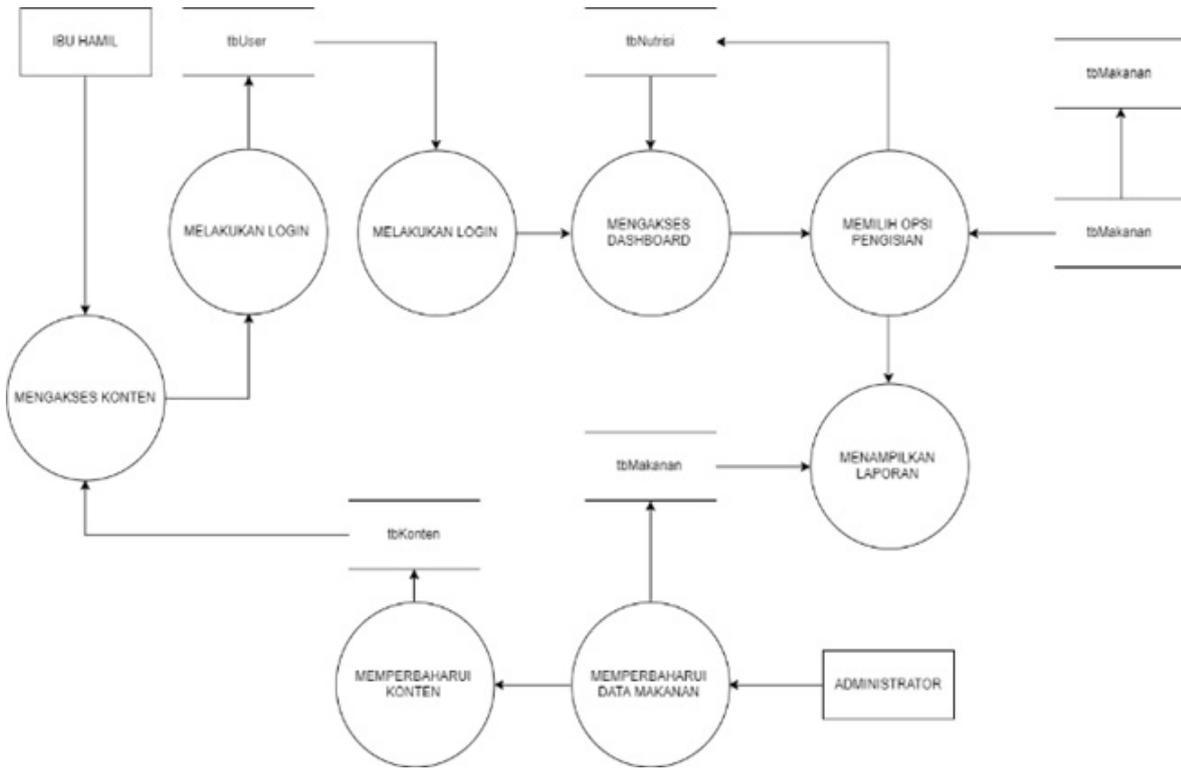
Data Context Diagram (DCD) menggambarkan hubungan antara entitas luar yaitu ibu hamil dan administrator terhadap aplikasi dan basis data yang digunakan, lihat gambar 3.



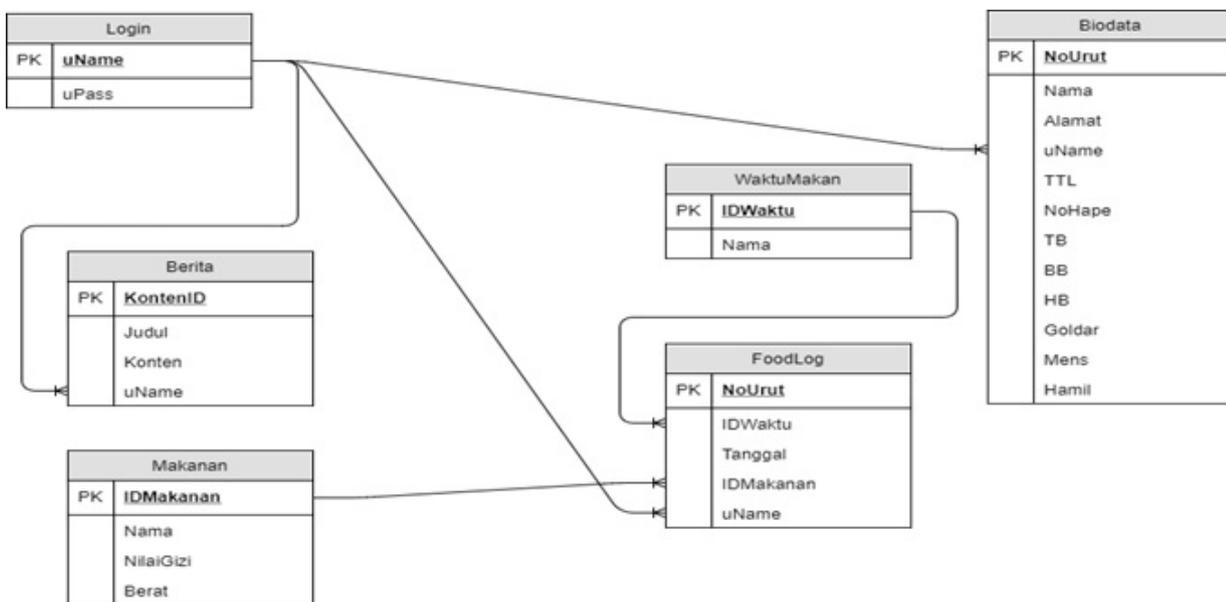
Gambar 3: Data Context Diagram Sistem Informasi Nutrisi Ibu Hamil

Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah penggambaran model DCD yang lebih detail dengan memecah bulatan proses Sistem Informasi Nutrisi Ibu Hamil menjadi beberapa proses yang saling berkaitan yang dipisahkan dalam beberapa tingkat, lihat gambar 4.



Gambar 4: Data Flow Diagram Sistem Informasi Nutrisi Ibu Hamil



Gambar 5: Entity Relationship Diagram

DFD pada gambar 4 memperlihatkan alur proses yang akan dilalui oleh para ibu hamil saat menggunakan aplikasi yang telah dibuat, saat mengakses situs web ini para ibu hamil akan mendapatkan konten yang berisi pengetahuan dasar mengenai kehamilan dan pengaruh nutrisi terhadap kehamilan. Saat mendaftar sebagai anggota dalam situs web

ini, para ibu hamil bias melakukan perekaman data makanan yang telah dikonsumsi setiap harinya dan juga mendapatkan informasi saran makanan yang baik untuk dikonsumsi selama hamil. Administrator memiliki akses untuk memperbaharui konten dan daftar makanan sehingga terjadi pengayaan data makanan.

Entity Relationship Diagram

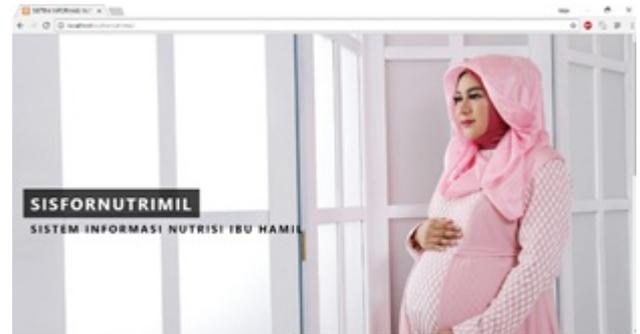
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebuah model perancangan basis data yang digunakan dalam perangkat lunak yang dibangun, diagram ini memperlihatkan relasi atau keterhubungan antar table dalam sebuah database, sehingga basis data yang dibangun tidak memiliki redundansi data. ERD ini kemudian akan dikonversi menjadi tabel dan field dalam database yang bermata keperawatan. Primary Key dan Foreign Key digunakan untuk menghindari terjadinya redundansi data, dimana data yang sama tidak boleh ada berada dalam dua tempat yang berbeda. Lebih rinci dapat dilihat pada gambar 5.

Pembahasan Aplikasi

Aplikasi dibangun dengan beberapa bahasa pemrograman dan skrip, yaitu HTML5, PHP, MySQL, CSS dan JavaScript, yang ditulis menggunakan IDE Microsoft Visual Code

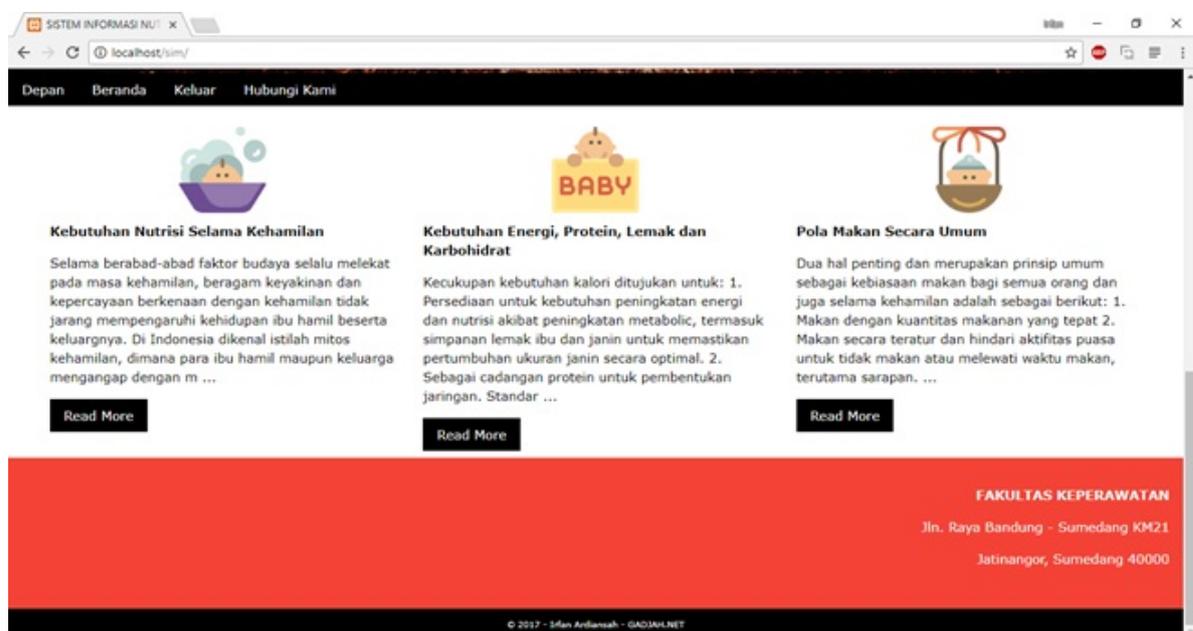
Antarmuka dirancang dengan menggunakan teknologi responsiveness, dimana ukuran web akan menyesuaikan dengan ukuran layar gawai yang mengaksesnya secara otomatis, fitur ini disediakan oleh framework yang dinamakan w3-css, sebuah framework CSS yang bersifat terbuka. Antarmuka dikembangkan menggunakan HTML5 dan memiliki desain yang minimalis. Antarmuka halaman utama berisi foto yang disebut jumbotron dan beber-

apa menu seperti Halaman Depan, Masuk, Daftar dan Hubungi Kami, dimana halaman depan berisi konten yang diharapkan membantu para ibu hamil untuk mengetahui informasi-informasi mengenai kehamilan, lihat gambar 6.



Gambar 6: Halaman Depan

Gambar 7 menampilkan informasi-informasi mengenai kehamilan yang dapat dibaca dengan menekan tombol Read More, informasi-informasi lain mengenai kehamilan juga dapat diakses dengan masuk ke halaman arsip. Gambar 8 memperlihatkan form untuk mendaftar pada aplikasi ini, selain data yang umum dimasukkan dalam form registrasi, juga data-data yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi mengenai kesehatan ibu hamil seperti tinggi badan, berat badan, kadar hemoglobin, tanggal perkiraan hamil dan kehamilan beberapa.

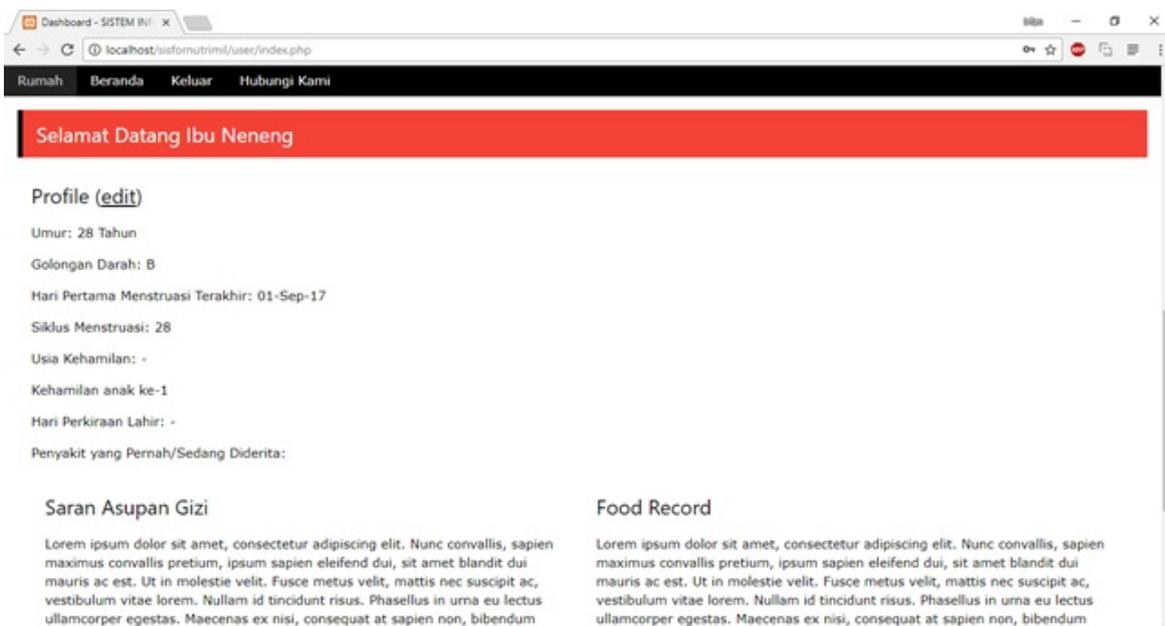


Gambar 7: Antarmuka Artikel Kehamilan



The image shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/sim/registration.php'. The page title is 'Formulir Pendaftaran'. The form contains the following fields: Username, Password, Nama, Alamat, Tanggal Lahir (with a placeholder 'mm/dd/yyyy'), Nomor HP, Tinggi Badan, Berat Badan, and Kadar Hemoglobin dalam Darah.

Gambar 8: Form Pendaftaran

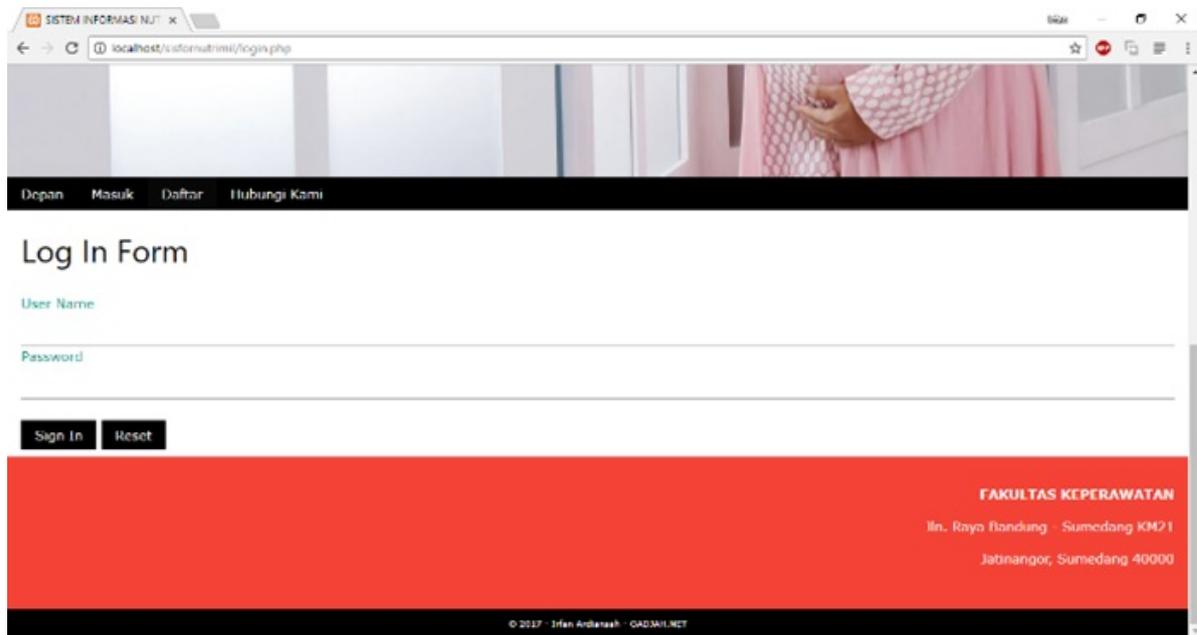


The image shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/sisofnutrimi/user/index.php'. The page title is 'Dashboard - SISTEM INI'. The navigation menu includes 'Rumah', 'Beranda', 'Keluar', and 'Hubungi Kami'. A red banner displays 'Selamat Datang Ibu Neneng'. Below the banner, there is a 'Profile (edit)' section with the following information: Umur: 28 Tahun, Golongan Darah: B, Hari Pertama Menstruasi Terakhir: 01-Sep-17, Siklus Menstruasi: 28, Usia Kehamilan: -, Kehamilan anak ke-1, Hari Perkiraan Lahir: -, and Penyakit yang Pernah/Sedang Diderita: -. There are also two columns for 'Saran Asupan Gizi' and 'Food Record', both containing placeholder text.

Gambar 9: Halaman Beranda User

Halaman beranda pada gambar 9 akan menginformasikan nama pengguna yang sedang login dan informasi profil kehamilannya, melalui halaman beranda ini pengguna dapat mengakses informasi saran asupan gizi dan menginput makanan yang telah dikon-

sumsinya di menu food record. Untuk masuk ke dalam beranda pengguna harus terlebih dahulu login melalui log in form yang membutuhkan username dan password yang sudah didaftarkan sewaktu registrasi, seperti terlihat pada gambar 10.



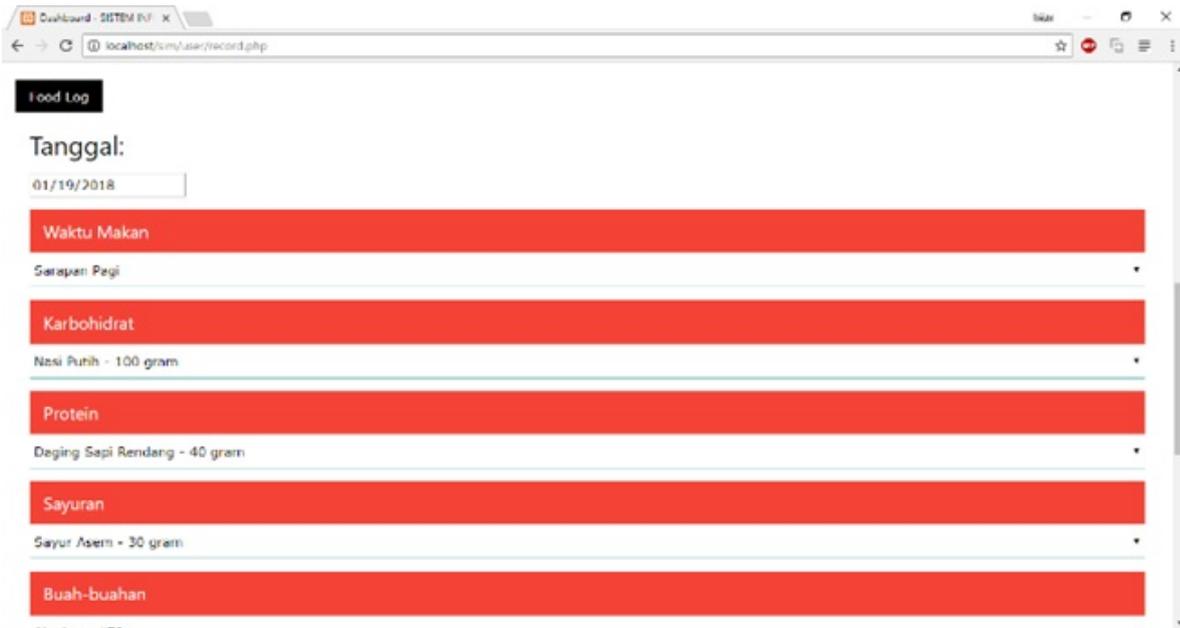
Gambar 10: Log In Form

Aplikasi sudah menerapkan teknologi cookie, dimana pengguna yang telah login ke dalam sistem tidak perlu lagi melakukan hal yang sama kecuali telah melakukan logout, bila pengguna tidak melakukan login maka menu yang bisa diakses terbatas pada menu yang berada pada halaman depan tanpa sama sekali bisa mengakses beranda pengguna.



Gambar 11: Form Saran Asupan Gizi

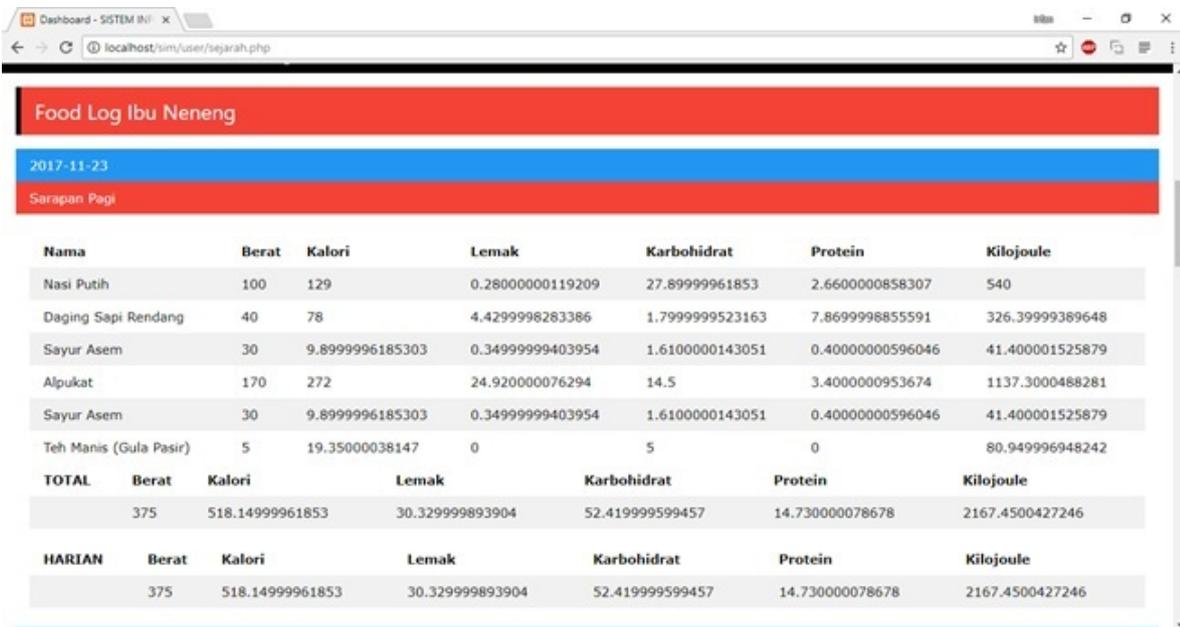
Gambar 11 menunjukkan saran asupan gizi yang dapat dikonsumsi oleh ibu hamil pada setiap waktu makan, informasi yang diberikan akan bervariasi setiap harinya, aplikasi pun akan menampilkan nilai gizi dari setiap makanan yang disarankan dan total nutrisi yang didapatkan bila seluruh makanan yang disarankan tersebut dikonsumsi.



Gambar 12: Food Record

Seperti buku food record yang sudah digunakan sebelumnya, aplikasi ini pun dapat mencatat semua makanan yang dikonsumsi ibu hamil pada setiap waktu makan dalam 1 (satu) hari yang dapat dilihat pada gambar 12. Pengguna akan memasukkan data makanan hanya

dengan memilih opsi yang telah disediakan oleh sistem dan tidak bisa menginput data secara manual, bila makanan yang dikonsumsi tidak tersedia maka pengguna dapat memilih opsi “Makanan belum disediakan oleh sistem”.



Gambar 13: Food Log History

Dalam halaman food log history yang terlihat pada gambar 13, para ibu hamil dapat melihat makanan apa saja yang telah

dikonsumsi di waktu lampau selama kehamilan berlangsung dan dapat melihat jumlah nutrisi yang dikonsumsi pada setiap waktu makan dan

setiap harinya sehingga ibu hamil dapat memutuskan sendiri apakah makanan yang dikonsumsi sudah mencukupi.

Uji Coba Sistem Informasi Uji coba sistem meliputi cara akses dan penggunaannya yang disesuaikan dengan penataan tampilan berdasarkan kebutuhan. Termasuk evaluasi terhadap pemanfaatan halaman web, kemudahan dalam mengakses tampilan web, pengaturan posisi konten yang disesuaikan dengan tampilan web, kesesuaian seni untuk tampilan web termasuk desain dan animasi.

Penutup

Hasil dari hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa para ibu hamil dalam mengkonsumsi bahan dan jenis makanan harian sangat bervariasi dan sangat umum juga dikonsumsi oleh kelompok wanita yang tidak hamil. Hal tersebut sudah merupakan kebiasaan pola asupan nutrisi harian sejak sebelum hamil, sehingga pola tersebut terbawa hingga masa kehamilan. Selain jenis makanan, kebutuhan akan kandungan gizi yang dikonsumsi pun kurang diperhatikan hal tersebut ditunjukkan dengan jenis makanan yang dikonsumsi sehari-hari tersebut didominasi dengan nilai kebutuhan gizinya yang kurang. Aplikasi sistem informasi ini dapat menunjang angka kecukupan gizi bagi para ibu hamil dalam bentuk pemilihan alternatif bahan dan jenis makanan yang dapat dikonsumsi sehari-hari disertai dengan kandungan kecukupan gizinya, sehingga para ibu hamil mampu mengatur pola konsumsi hariannya dan secara otomatis kandungan gizinya pun dapat diperhatikan. Beberapa hal untuk pengembangan :

1. Sosialisasi pemanfaatan aplikasi sehingga dapat dimanfaatkan oleh ibu hamil terutama yang memiliki permasalahan nutrisi,
2. Perlunya pengembangan konten pada fitur aplikasi mobile tersebut, tidak hanya difokuskan untuk pencegahan ibu hamil dengan anemia, tetapi fleksible untuk ibu hamil secara umum sebagai upaya pencegahan terhadap komplikasi kehamilan lainnya, seperti hipertensi, diabetes mellitus dan perdarahan,
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektifitas dari peng-

gunaan aplikasi ini terhadap ibu hamil yang tidak menggunakan aplikasi.

Daftar Pustaka

- [1] S. Lumbanraja, D. Lutan, dan I. Usman, "Maternal Weight Gain and Correlation with Birth Weight Infants", *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 103, pp. 647-656, 2013.
- [2] H. Mudor dan F. Bunyarit, "A Prospective of Nutrition Intake for Pregnant Women in Pattani, Thailand", *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 91, pp. 179-184, 2013.
- [3] F. M. Shiddieq, R. Kastaman, dan I. Ardiansah, "Development of People Food Consumption Patterns information system based on web mobile application", in *2015 3rd International Conference on Adaptive and Intelligent Agroindustry (ICAIA)*, 2015, pp. 267-273.
- [4] S. Valente, J. Braga, J. Machado, M. Santos, dan A. Abelha, "The Impact of Mobile Platforms in Obstetrics", *Procedia Technol.*, vol. 9, pp. 1201-1208, 2013.
- [5] S. D. Anggadini, "Analisis Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer dalam Proses Pengambilan Keputusan", *Maj. Ilm. Unikom*, vol. 11, no. 2, pp. 176-187, 2013.
- [6] I. Rahmayani, "Indonesia Raksasa Teknologi Digital Asia", <https://www.kominfo.go.id>, 2017. [Online]. Available: <https://www.kominfo.go.id/content/detail/6095/indonesia-raksasa-teknologi-digital-asia/0/sorotan-media>. [Accessed: 18-Jan-2018].
- [7] Direktorat Bina Farmasi Komunitas Dan Klinik, "Pedoman Pelayanan Farmasi Untuk Ibu Hamil Dan Menyusui", DEPARTEMEN KESEHATAN RI, 2006.
- [8] Ministry of Health, "Food and nutrition guidelines for healthy adults: A background paper", 2006.
- [9] A. Irawati, A. Triwinarto, Salimar, dan I. Raswanti, "Pengaruh Status Gizi Ibu Selama Kehamilan Dan Menyusui Terhadap

- Keberhasilan Pemberian Air Susu Ibu”, PGM, vol. 26, no. 2, pp. 10–19, 2003.
- [10] Waryana, “Gizi Reproduksi”, Pustaka Rihama Yogyakarta, 2010.
- [11] Y. Basuki, R. Akbar, Pradono, dan M. Miharja, “ICT and Social Relationship Engagement: Women’s Online Communities in Indonesia”, *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 184, no. August 2014, pp. 245–251, 2015.
- [12] D. T. Bourgeois, “Information Systems for Business and Beyond”, The Saylor Foundation’s Open Textbook, 2014.
- [13] R. S. Pressman, “Software engineering: a practitioner’s approach”, 8th ed. McGraw-Hill Education, 2010.
- [14] Z. A. Hasibuan, “Metodologi Penelitian Pada Bidang Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi”, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia, 2007.
- [15] I. P. Suraoka dan I. D. N. Supriasa, “Media Pendidikan Kesehatan”, Graha Ilmu, 2012.
- [16] I. D. N. Supriasa, B. Bakri, dan I. Fajar, “Penilaian Status Gizi”, 2nd ed. Penerbit EGC, 2014.