

SISTEM REKOMENDASI MENU MAKANAN PENDAMPING ASI (MPASI) MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Siti Mufthia Sari¹, Titin Pramiyati²
Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
Jl. RS. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia.
mufthia26@gmail.com

Abstrak. Makanan Pendamping ASI (MPASI) merupakan tahapan bayi mulai makan makanan lain setelah hanya mengonsumsi ASI selama enam bulan. Pemberian MPASI harus bersifat memenuhi dan mencukupi kebutuhan nutrisi bayi dengan tetap memperhatikan kelangsungan pemberian ASI. Salah satu faktor yang harus diperhatikan saat pemberian makan untuk bayi yaitu jumlah kalori harian yang dibutuhkan bayi. Jika bayi diberi makan tidak sesuai dengan kalori yang dibutuhkan bayi maka akan buruk untuk perkembangannya dimasa mendatang. Oleh sebab itu, peneliti mengusulkan untuk membangun sebuah sistem yang dapat merekomendasikan menu MPASI untuk bayi berdasarkan jumlah kalori harian yang diperlukan oleh bayi dengan metode *forward chaining*. Variable yang digunakan yaitu variable berat badan, umur, dan frekuensi makan bayi. Pada penelitian ini sistem rekomendasi yang diinginkan berhasil di bangun. Sistem ini menghasilkan menu rekomendasi MPASI yang memperhatikan kalori sesuai dengan inputan user. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa sistem ini telah sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci:MPASI, Metode *Forward Chaining*, Kebutuhan Kalori Harian Bayi

1 Pendahuluan

Air Susu Ibu (ASI) merupakan makanan yang pertama dan yang paling utama untuk bayi. Pemerintah bahkan mewajibkan para ibu untuk memberi ASI Eksklusif pada buah hati. ASI Eksklusif harus diberikan pada umur 0 – 6 bulan pertama. ASI diberikan pada 6 bulan pertama kelahiran karena pencernaan bayi dinilai belum sempurna untuk mengolah makanan atau minuman selain ASI. ASI sangat mempunyai banyak manfaat untuk bayi seperti meningkatkan kecerdasan bayi, mengurangi resiko terkena penyakit dan alergi, serta membuat anak lebih tenang dan tidak mudah stres. Bayi yang sudah melawati umur enam bulan harus diberi Makanan Pengganti ASI (MPASI) karena ASI sudah tidak lagi memenuhi kebutuhan nutrisi dan energi untuk bayi. Bayi yang berumur lebih dari 6 bulan juga sudah memiliki pencernaan yang kuat dan siap menerima asupan makanan di luar ASI. Selain itu, MPASI juga menurunkan resiko obesitas dan diabetes pada bayi. Pemberian MPASI harus diperhatikan dengan benar seperti jumlah, komposisi, dan waktu pemberian MPASI. Jika terjadi kesalahan maka dapat mengakibatkan bayi mengalami malnutrisi yang akan mengganggu perkembangan bayi.

Sangat tidak efektif dan efisien jika setiap kali menu makanan baru disajikan sang ibu harus menghitung kalori pada makanannya. Selain itu, jika ibu mencari resep yang ada di internet atau di buku sang ibu terkadang tidak mendapatkan informasi berapa kalori yang ada pada setiap menunya, dan kandungan kalori yang ada belum tentu sesuai dengan kalori harian yang dibutuhkan bayi. Maka diperlukan sebuah sistem untuk merekomendasikan MPASI yang sesuai dengan kebutuhan kalori harian bayi dengan menggunakan algoritma *forward chaining*. Titik dkk (2014) telah membangun sistem pakar dengan berbasis aturan *forward chaining* untuk menghasilkan kesimpulan tentang makanan sehat untuk menjaga kadar gula darah dalam batasan normal. Sistem ini memiliki tiga masukan sebagai penunjang keputusannya, yaitu berat badan, tinggi badan, dan jenis aktifitas yang dilakukan.

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Titik dkk, dalam penelitian ini akan digunakan metode *forward chaining*. *Forward chaining* digunakan untuk menghasilkan suatu kesimpulan dari seperangkat data yang diketahui. Data yang akan menjadi penunjang keputusan pada sistem ini, yaitu umur, berat badan, dan frekuensi

makan. Data yang digunakan pada sistem ini didapatkan dari pakar yaitu dokter anak yang bekerja di Rumah Sakit Umum Daerah Budhi Asih Jakarta. Sistem yang dibuat diharapkan mampu memberikan kesimpulan yang berisi menu rekomendasi yang sesuai dengan kalori kebutuhan harian anak.

2 Landasan Teori

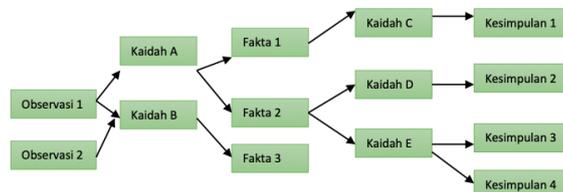
2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah sistem untuk menyarankan informasi berguna atau menduga apa yang pelanggan inginkan atau pelanggan akan lakukan untuk mencapai tujuannya. Sehingga pelanggan dapat lebih efektif dalam menentukan yang diinginkan[3].

Sistem rekomendasi merupakan alat personalisasi yang menyediakan pengguna beberapa informasi yang sesuai dengan keinginan pengguna. Sistem rekomendasi menyimpulkan preferensi pengguna dengan menganalisa informasi tentang pengguna dan lingkungannya serta berdasarkan data pengguna[5].

2.2 Metode Forward Chaining

Forward chaining merupakan proses peruntutan dimulai dengan menampilkan fakta atau data yang menuju konklusi akhir. Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, selanjutnya akan digambarkan kesimpulan. Metode ini juga sering disebut “data driven” yang dimulai dari informasi masukan (if) terlebih dahulu kemudian menuju konklusi atau kesimpulan (then).



Gambar 1 Represenasi cara kerja atau proses *forward chaining*.

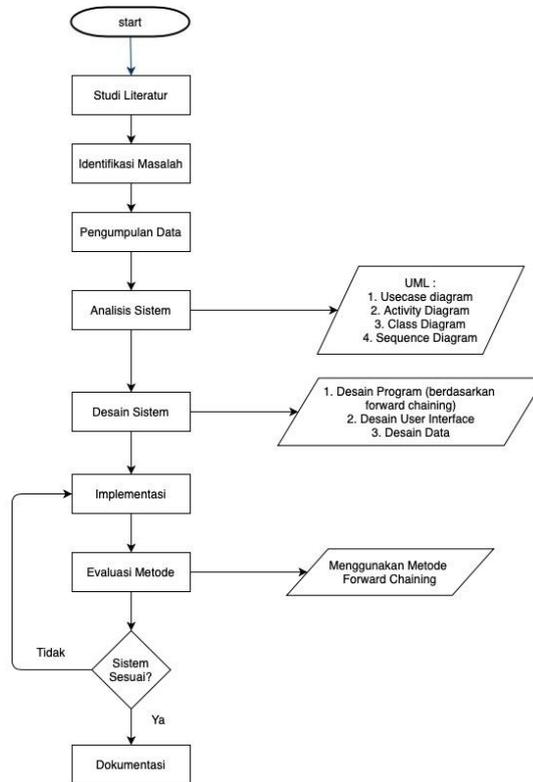
Metode *forward chaining* merupakan teknik pencarian dimulai dari premis yang diketahui kemudian dicocokkan dengan premis lainnya dengan bagian IF. Bila fakta cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Jika sebuah rule dieksekusi, maka pencocokan premis berhenti bila tidak ada lagi rule yang dapat dieksekusi.

2.3 Makanan Pendamping ASI (MPASI)

Makanan Pengganti ASI (MPASI) mulai diberikan kepada anak setelah anak berumur 6 bulan pasca kelahiran. MPASI juga diberikan secara bertahap agar anak dapat mengonsumsi MPASI dengan baik, maka sang ibu harus memberikan penjadwalan untuk makan sang bayi agar sang bayi dapat beradaptasi dengan perubahan tekstur dan jenis makanannya.

3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Literatur



Gambar. 2 Kerangka pikir di atas, berisi setiap proses yang telah dilakukan dalam mengerjakan penelitian ini.

Tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan data dan mempelajari literatur, buku, artikel, dan sebagainya yang diperoleh dari perpustakaan, internet, dan sumber lainnya mengenai makanan pengganti ASI dan *forward chaining* serta materi-materi lain yang dibutuhkan.

3.2 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini yang akan dibahas adalah masalah yang diidentifikasi dengan mendapatkan referensi dan informasi untuk menunjang penelitian sesuai dengan topik yang dibahas

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan informasi didapatkan melalui wawancara berbagai pakar seperti dokter spesialis Obstetri dan Ginekologi di Rumah Sakit Budhi Asih di Jakarta dan seorang ahli gizi di Rumah Sakit Budi Jaya di Jakarta.

3.4 Analisis Sistem

Sistem akan dianalisis menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian sistem yang akan dibuat.

3.5 Desain Sistem

Pada tahap ini penulis akan membuat desain sistem dengan mendesain antarmuka, desain data, dan desain program. Desain sistem ini diharapkan dapat memberi gambaran kepada pembaca mengenai sistem yang dibuat.

3.6 Implementasi Sistem

Pada tahap ini merupakan langkah yang akan dilakukan untuk membangun sistem. Sistem yang akan dibangun yaitu sistem untuk memberikan rekomendasi MPASI kepada para ibu sesuai dengan kebutuhan kalori harian anak. Sistem ini akan dibangun dengan metode *Forward Chaining* dengan berdasarkan pada desain dan analisis yang sudah dibuat.

3.7 Evaluasi Sistem

Pada tahap ini penulis akan membuat desain sistem dengan mendesain antarmuka, desain data, dan desain program. Desain sistem ini diharapkan dapat memberi gambaran kepada pembaca mengenai sistem yang dibuat.

3.8 Dokumentasi

Pada tahap ini penulis akan membuat desain sistem dengan mendesain antarmuka, desain data, dan desain program. Desain sistem ini diharapkan dapat memberi gambaran kepada pembaca mengenai sistem yang dibuat.

4 Hasil Dan Pembahasan

Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari pakat yaitu seorang dokter di RSUD Budhi Asih. Data yang didapatkan berupa data umur anak, data frekuensi pemberian MPASI, data berat badan, dan data menu rekomendasi. Tabel I meruakan table yang berisikan data umur anak.

Tabel 1. Data Umur Anak

Kode	Usia (bulan)
B1	6 bulan
B2	7 – 9 bulan
B3	9 – 12 bulan

Data umur anak dikelompokkan berdasarkan frekuensi pemberian MPASI dan kekuatan pencernaan anak. Setelah didapatkan data umur maka selanjutnya adalah data frekuensi pemberian makan anak sesuai umurnya. Tabel II merupakan table yang berisikan data frekuensi pemberian MPASI.

Tabel 2. Data Frekuensi Pemberian MPAS

Kode	Frekuensi pemberian makan MPASI dalam 1 hari
F1	2 kali makanan utama
F2	3 kali makanan utama
F3	3 kali makanan utama & 1 kali makanan snack

Data berikutnya merupakan data berat badan bayi yang dikelompokkan berdasarkan umurnya. Data berat badan bayi dapat dilihat pada table III.

Tabel 3. Data Berat Badan

Usia (bulan)	Range berat badan (kg)
6 bulan	6.4 – 8.8
7 – 8 bulan	6.8 – 9.6
9 – 12 bulan	7.3 – 10.5

Data berat badan bayi sudah disesuaikan berdasarkan umurnya. Terdapat angka minimum dan maksimum berat badan bayi berdasarkan umurnya. Jika berat lebih kecil dari angka minimum atau lebih besar dari angka maksimum maka orangtua disarankan untuk membawa anaknya ke dokter untuk penanganan yang lebih lanjut.

Setelah data umur, berat, dan frekuensi di dapatkan maka terdapat pula data menu rekomendasi yang nantinya akan dijadikan sebagai data solusi. Tabel IV merupakan beberapa data menu rekomendasi.

Tabel 4. Data Menu Rekomendasi

Kode	Menu
M1,1	Puree Ubi
	Smoothie Pepaya
M1,2	Puree brokoli, kentang, kaldu ikan
	bubur labu kakap
M1,3	puree pepaya jeruk
	Smoothie Semangka susu
M1,4	Fruity Tofu
	sup apricot
M1,5	puree apel buncis
	sukun melon oranye
M52,1	puree pepaya pisang

	bit kentang tumbuk
	Smoothie Naga pisang
M52,2	bubur jamur tomat
	puree tomat kacang merah
	sereal kiwi
M52,3	Smoothie pisang apel
	Sereal Melon
	Puree beras merah ayam tahu dan buncis
M52,4	Puree nasi kentang dan wortel
	Puree kakap merah kentang jaguung
	bubur ayam udang
M52,5	Squash Mashed Potato
	Puree kentang edamame
	Nasi ayam wortel buncis
M71,1	Baby muesli
	bubur tahu kabocha
	Snack
	puree pisang saus mangga
M71,2	puree tomat kacang merah
	Puree kentang brokoli
	Snack
	Sup Fantasi (Ikan Dori)
M71,3	puree pisang blewah
	Smoothie pisang apel
	Snack
	Puree salmon dan oat
M71,4	singkong thailand
	puree wortel daging
	Snack
	bubur naga pisang

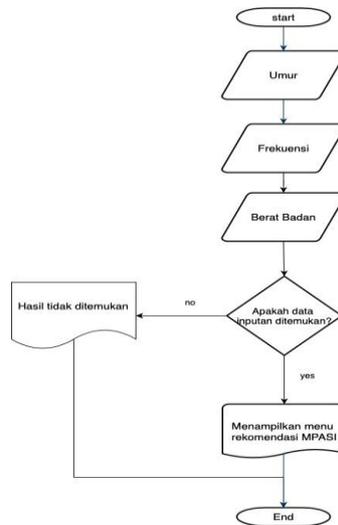
M71,5	smoothie mangga melon
	Pepes tahu
	Snack
	nasi tim patin

Setelah data tersebut lengkap maka akan dibuatkan rules sesuai dengan metode *forward chaining*. Tabel V merupakan tabel rules yang akan digunakan pada sistem ini.

Tabel 5. Rules

IF	Then
B1 AND F1 AND (BB=6,4)	M1,1
	M1,2
	M1,3
	M1,4
	M1,5
B2 AND F2 AND (BB=9,4)	M52,1
	M52,2
	M52,3
	M52,4
	M52,5
B3 AND F3 AND (BB=8,9)	M71,1
	M71,2
	M71,3
	M71,4
	M71,5

Setelah semua data dinilai sudah cukup lengkap maka dapat dibuat alur penggunaan metode *forward chaining* untuk sistem. Alur metode *forward chaining* dapat dilihat pada gambar 4.

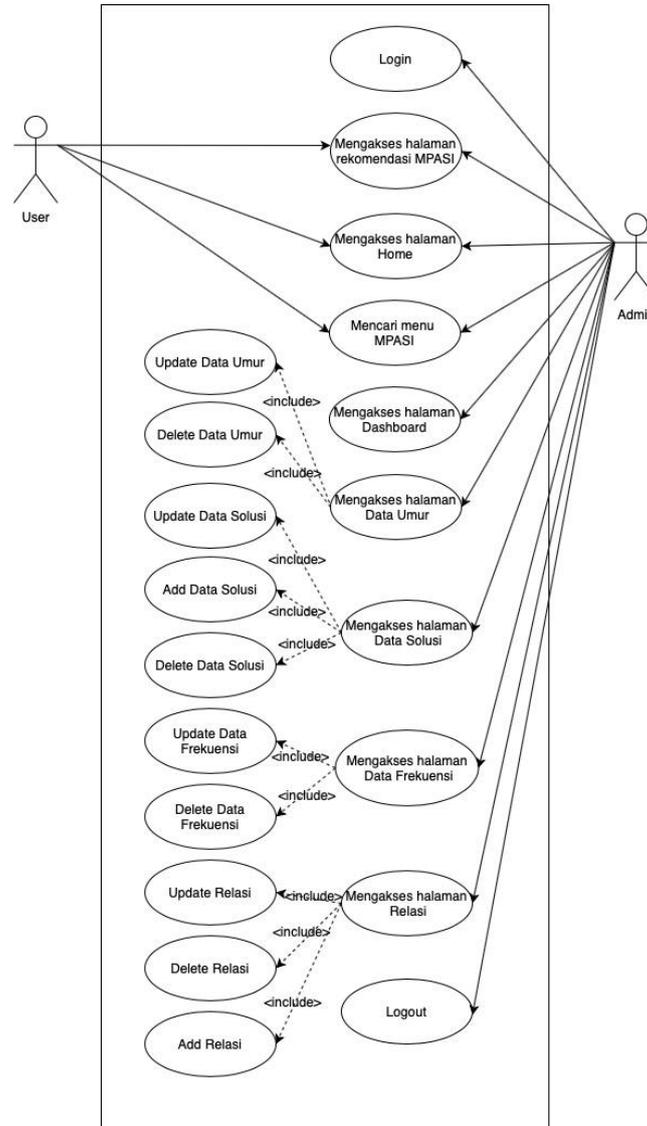


Gambar. 3 menerangkan bagaimana alur algoritma *forward chaining* pada sistem rekomendasi MPASI.

Berdasarkan flowchart di atas maka user harus menginputkan umur anak, kemudian frekuensi pemberian makan anak, setelah itu berat badan anak. Jika inputan yang dimasukkan oleh user sesuai dengan *rules* dan data yang ada maka sistem akan menampilkan hasil menu rekomendasi MPASI, jika tidak maka sistem akan memberi pesan bahwa hasil tidak ditemukan.

4.1 Analisis Sistem

Pada tahap ini penulis akan menganalisis sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dengan permodelan *usecase*. *Usecase* untuk sistem ini akan digambarkan pada gambar 5.

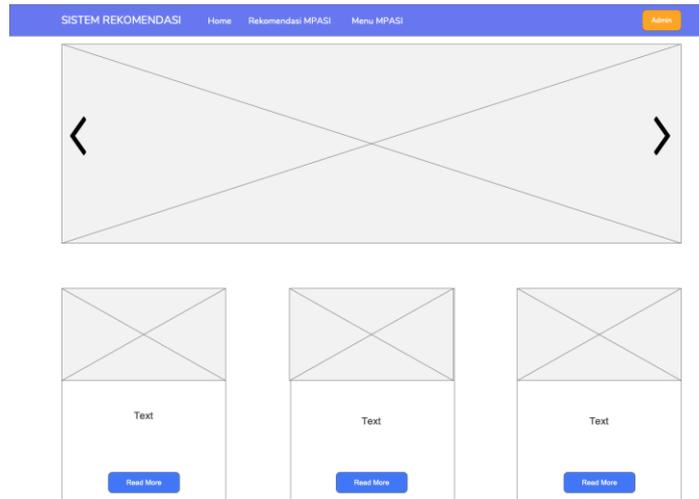


Gambar. 4 merupakan representasi usecase untuk sistem ini.

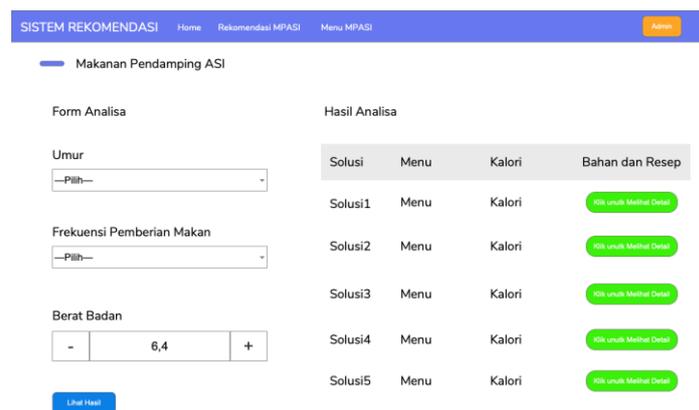
User merupakan aktor yang berperan sebagai pelaksana sistem. User dapat mengakses halaman utama yang berisi informasi tentang anak, mengakses halaman rekomendasi MPASI untuk melihat menu yang direkomendasikan sistem berdasarkan masukkan, dan dapat mengakses halaman menu MPASI untuk melihat atau menu yang ada pada sistem. Sedangkan admin merupakan actor yang memiliki hak akses lebih tinggi dibanding user karena admin dapat memanejemen data umur, data frekuensi makan, data solusi, dan data relasi. Admin juga dapat melakukan fungsi manajemen data seperti memperbarui, menghapus, dan menambah data yang ada pada sistem.

4.2 Desain Antarmuka Sistem

Desain antarmuka sistem digunakan untuk membantu pada saat proses implementasi sistem untuk pembuatan user interface pada sistem. Desain antarmuka ini dibuat berdasarkan *use case* yang ada pada gambar 5. Berikut adalah desain antarmuka sistem yang akan dibuat.



Gambar. 5 merupakan desain untuk halaman home. Halaman home akan muncul saat actor pertama kali membuka sistem. Halaman pertama sistem digunakan sebagai halaman yang berisikan informasi terkait perkembangan anak dan MPASI.



Gambar. 6 merupakan desain pada halaman rekomendasi MPASI. Halaman rekomendasi MPASI memuat tentang rekomendasi kombinasi menu yang akan ditampilkan oleh sistem jika aktor menginputkan data yang sesuai dengan data yang dimiliki sistem.

ADMIN PANEL Logout

MANAJEMEN DATA

- Data Umur
- Data Frekuensi
- Data Solusi
- Data Relasi

MANAJEMEN DASHBOARD

- Dashboard Sistem

Makanan Pendamping ASI

Form Analisa

Umur

Frekuensi Pemberian Makan

Berat Badan

Hasil Analisa

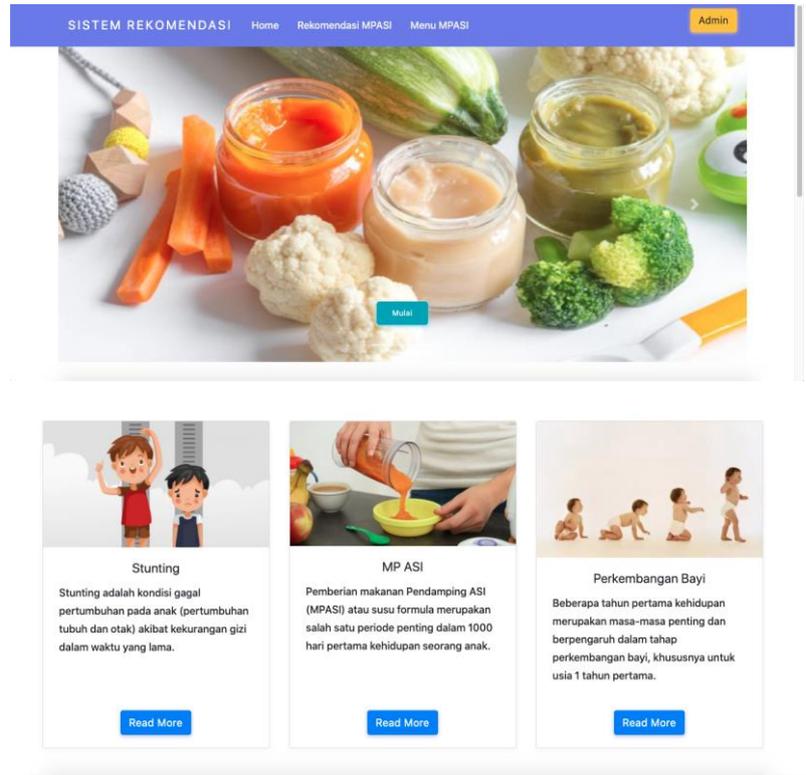
Solusi	Menu	Kalori	Bahan dan Resep
Solusi1	Menu	Kalori	<input type="button" value="Klik untuk Melihat Detail"/>
Solusi2	Menu	Kalori	<input type="button" value="Klik untuk Melihat Detail"/>
Solusi3	Menu	Kalori	<input type="button" value="Klik untuk Melihat Detail"/>
Solusi4	Menu	Kalori	<input type="button" value="Klik untuk Melihat Detail"/>
Solusi5	Menu	Kalori	<input type="button" value="Klik untuk Melihat Detail"/>

Gambar. 7 merupakan desain halaman utama admin.

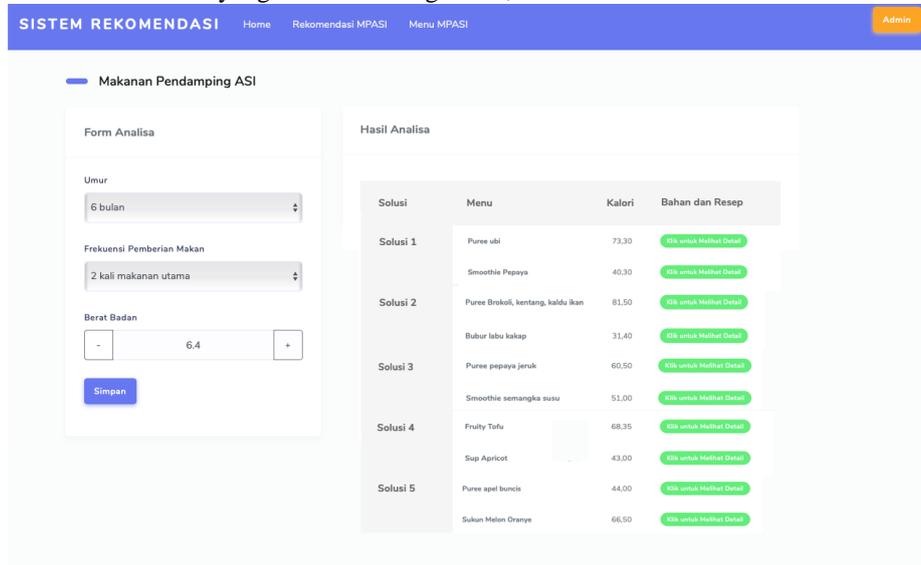
Halaman ini disebut sebagai halaman dashboard admin. Halaman dashboard merupakan halaman yang akan pertama kali terbuka jika admin berhasil masuk. Halaman dashboard mempunyai fungsi yang sama dengan halaman rekomendasi MPASI. Halaman dashboard akan digunakan admin untuk mengetahui hasil yang dikeluarkan oleh sistem saat aktor menginputkan data.

4.3 Implementasi Sistem

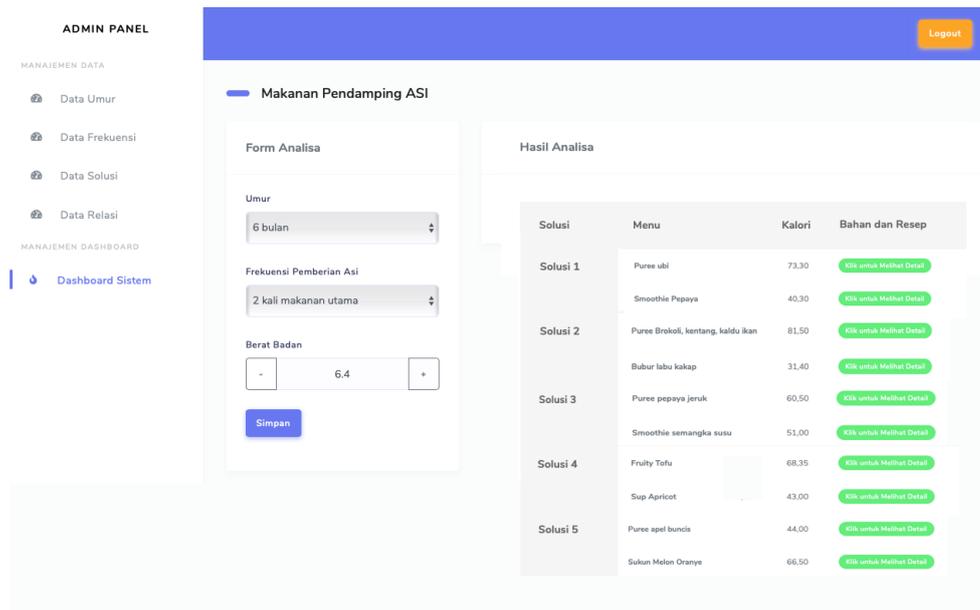
Implementasi dilakukan berdasarkan perancangan dan analisis yang sudah dibuat. Proses implementasi dilakukan dengan mengimplementasikan analisis berdasarkan UML dan desain yang sudah dilakukan. Berikut gambar *screenshot* hasil implementasi.



Gambar. 8 menampilkan halaman home yang sudah dibuat. Seperti pada rancangan pada gambar 6, halaman home berisikan gambar MPASI dan informasi terkait perkembangan anak dan MPASI yang ada di bawah gambar,



Gambar. 9 menampilkan halaman rekomendasi MPASI yang sudah dibuat. Seperti rancangan pada gambar 7, halaman rekomendasi MPASI berisikan form analisa dan hasil analisa yang berupa menu rekomendasi MPASI untuk anak.



Gambar. 10 menampilkan halaman dashbard untuk admin yang sudah dibuat. Seperti rancangan pada gambar 8, halaman dashboard berisikan form analisa dan hasil analisa yang berupa menu rekomendasi MPASI untuk anak sesuai dengan rules yang ada pada sistem.

5. Simpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai sistem rekomendasi MPASI dapat disimpulkan bahwa sistem mampu merekomendasikan menu MPASI berdasarkan data yang diinput oleh user dengan menggunakan metode *forward chaining*.

Sistem ini diharapkan mampu membantu orang tua dalam pemberian menu MPASI berdasarkan kalori harian yang dibutuhkan anak. Sistem akan menampilkan beberapa rekomendasi menu yang sesuai dengan inputan user yang dapat dijadikan acuan untuk memberikan MPASI. Dengan memberikan menu MPASI melalui sistem ini, orang tua akan tahu berapa kalori harian yang diperlukan oleh anaknya dan akan mengurangi kekhawatiran pada pertumbuhan anak pada kemudian hari.

Referensi

- [1] Andriani, A. 2016. *Pemrograman Sistem Pakar*. Yogyakarta: Mediakom.
- [2] Bagus, P. 2018. "Analysis of A Priori Algorithm on Sales Transactions to Arrange Placement of Goods on Minimarket ." *International Journal of Engineering and Emerging Technology* 13-17.
- [3] Kurniawan, Arif. 2016. "Sistem Rekomendasi Produk Sepatu Dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering." *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- [4] Kusriani. 2010. *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Penguana dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- [5] Lesmana, Lido Sabda. 2015. "Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Pasien Yang Terinfeksi Virus MERS Cov (Studi Kasus RSUP M. Djamil Padang)." *CBIS Journal*.
- [6] Lusiani, Titik, dan Anita Qoriah. 2014. "Sistem Pakar untuk Menentukan Menu Makanan Sehat pada Penderita Diabetes Mellitus.
- [7] Pane, Syafrial Fachri, and Yogi Aditya Saputra. 2020. *Big Data classification behavior menggunakan python*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- [8] Ramadhan, Puji Sari, and Usti Fatimah S. Pane. 2018. *Mengenal Metode Sistem Pakar*. Sidoarjo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- [9] Setiadi, Ahmad, Y Yunita, and Ibung Prasetyo Nugroho. 2019. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Forward Chaining." *Pendidikan Informatika dan Sains* 19-31.
- [10] Sihwi, Sari Widya, Hestin Mulyasari, Ristu Saptono, and Budianti Wiboworini. 2014. "Sistem Rekomendasi Menu Harian Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI) Berdasarkan Kebutuhan Kalori Bayi dengan Metode TOPSIS." *Ilmu Komputer Agri-Informatika* 122-131.