Perancangan Sistem Tumbuh Kembang Balita dengan Metode Forward Chaining

Saghifa Fitriana

STMIK NUSA MANDIRI JAKARTA
saghifa.sff@nusamandiri.ac.id

Abstract: *Toddler growth is currently one of the focuses of the government. The many types of diseases and viruses that have arisen at this time that attack toddlers are the cause of the government calling on the puskesmas and posyandu to socialize to toddlers parents to provide balanced nutrition so that physical health of toddlers can improve in the KMS chart and always be on the green line shows normal limits. Posyandu and puskesmas should be more detailed in recording the growth of toddlers in accordance with WHO healthy baby size standards. The data recording should be neatly stored and structured so that it can be monitored by the puskesmas or posyandu and the data will be synchronized when toddlers conduct checks at the local puskesmas so there is no registration required for toddlers registered at the local posyandu. Accuracy of toddler data in the form of Weight, Height, Head Circumference becomes one of the important things that is needed to determine the physical health of the toddler in the category of Less, Normal or Excessive. So that with the Forward Chaining Method it can be concluded the results of calculations if all three criteria are in the normal line of all, then included in a healthy toddler.*

Keywords: *Forward Chaining Method, Toddler Growth Application, Healthy Toddler*

Abstrak: Pertumbuhan Balita saat ini sedang menjadi salah satu fokus dari pemerintah. Banyaknya jenis penyakit dan virus yang bermunculan saat ini yang menyerang pada balita menjadi penyebab pemerintah menghimbau puskesmas dan posyandu untuk mensosialisasikan kepada para orang tua balita supaya memberikan makanan dengan gizi yang seimbang supaya kesehatan fisik balita dapat meningkat di grafik KMS dan selalu berada pada garis hijau yang menunjukkan batas normal. Posyandu dan puskesmas sebaiknya lebih detail dalam mencatat pertumbuhan balita yang sesuai dengan standar ukuran bayi sehat dari WHO. Pencatatan data tersebut sebaiknya tersimpan dengan rapi dan terstruktur agar dapat dipantau oleh puskesmas maupun posyandu serta data tersebut akan sinkron ketika balita melakukan pemeriksaan di Puskesmas setempat sehingga tidak diperlukan pendaftaran bagi balita yang terdaftar di posyandu setempat. Keakuratan data balita berupa Berat Badan, Tinggi Badan, Lingkar Kepala menjadi salah satu hal penting yang sangat dibutuhkan untuk menentukan kesehatan fisik balita tersebut masuk dalam kategori Kurang, Normal atau Berlebih. Sehingga dengan adanya Metode Forward Chaining dapat disimpulkan hasil dari perhitungan jika ketiga kriteria tersebut berada pada garis normal semua maka termasuk dalam balita sehat.

Kata kunci: Metode Forward Chaining, Aplikasi Pertumbuhan Balita, Balita Sehat

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2019 by author and IJSE-Indonesian Journal on Software Engineering.

A. PENDAHULUAN

Mendidik dan merawat Generasi penerus bangsa ini dimulai dari pada saat mereka berusia balita. Kesehatan dan tumbuh kembang balita merupakan salah satu fokus dari pemerintah untuk menciptakan generasi yang cerdas, sehat dan aktif. Untuk itu pemerintah menghimbau kepada puskesmas dan posyandu untuk terus mensosialisasikan kepada para orang tua supaya memberikan asupan gizi seimbang kepada anak-anak mereka terutama yang masih berusia balita. Karena sekarang ini mulai banyak jenis penyakit dan virus yang bermunculan

IJSE – *Indonesian Journal on Software Engineering*, Vol.5, No. 2, Desember 2019, 149-159
pISSN: 2461-0690 I eISSN: 2714-9935

yang menyerang pada anak balita. Sebab anak balita yang masih sangat rentan terhadap virus dan penyakit. Sehingga diperlukan perhatian khusus dalam memantau tumbuh kembangnya.

Kegiatan rutin yang dilakukan oleh posyandu sebagai salah satu cara untuk memantau perkembangan balita dengan mengukur Tinggi Badan, Berat Badan dan Lingkar Kepala yang menjadi standar ukuran bayi sehat berdasarkan dari WHO. Setelah diukur maka data tersebut dicatat dalam buku KIA pada Grafik KMS agar diketahui bahwa balita tersebut tergolong normal atau kurang atau juga bahkan lebih.

Dengan pencatatan tersebut akan terpantau tumbuh kembang anak seterusnya sampai usia lima tahun. Namun pencatatan dengan alat dan cara tersebut memiliki kekurangan yaitu apabila buku KIA tersebut lupa terbawa atau bahkan hilang maka akan sulit dan mengganggu proses pemantauan tumbuh kembang balita tersebut.

Dengan adanya aplikasi akan sangat membantu posyandu dan puskesmas dalam mencatat dan menyimpan data yang dibutuhkan untuk memantau tumbuh kembang balita. Serta data yang dimasukan oleh posyandu akan sinkron dengan data yang ada di puskesmas sehingga dapat mempermudah puskesmas dalam memonitoring data balita sehat dari beberapa posyandu setempat. Dengan menggunakan metode *Forward Chaining* berbasis web, dapat dikenali dengan melihat gejala-gejala dengan mendeteksi penyakit sejak dini yang dilakukan untuk pencegahan terhadap penyakit tuberkulosis(Supartini and Hindarto 2016)Untuk mendiagnosa penyakit diare pada anak menggunakan metode forward chaining yaitu dengan teknik penelusuran Best First Search yang terbaik yang pertama kali ditemukan(Trianto 2018)

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang menghasilkan keputusan atas dasar basis pengetahuan yang dimiliki ahli. Penerapan sistem pakar meliputi bidang-bidang seperti dalam mengambil keputusan strategis organisasi, jika di bidang medis keputusan akan dibuat untuk mendiagnosis penyakit, untuk memberikan bantuan pengobatan penyakit yang didiagnosis (D.B. Kartikeyn, M.N. Desai 2015)

Tujuan dibuatnya sistem pakar adalah untuk menyelesaikan permasalahan yang rumit dan sebenarnya hanya bisa diselesaikan oleh seorang ahli. dibuatnya sistem pakar bukan untuk menggantikan seorang ahli tersebut melainkan supaya dapat digunakan sebagai asisten yang sangat berpengalaman dari seorang ahli.

2. Tumbuh Kembang Balita

Pertumbuhan balita dimulai dari usia 0-5 tahun adalah menjadi konsentrasi dari posyandu dan puskesmas tentunya juga dibawah tanggungjawab dari para orang tua.

Para orang tua dihimbau untuk memberikan asupan gizi seimbang kepada anak-anak mereka terutama yang masih usia balita.

Dengan mengacu dari buku KIA yang didapat ketika seorang ibu dinyatakan hamil. Dari buku tersebut menjadi satu kesatuan catatan kesehatan anak balita lahir sampai usia 5 tahun.

Catatan tersebut menjadi referensi untuk memantau tumbuh kembang anak masih dalam batas normal atau tidak.

3. Zat Gizi

Gizi adalah suatu proses organisne menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi (Susilowaty and Kuspriyanto 2016).

Gizi seimbang adalah susunan pangan sehari-hari yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh, dengan memperhatikan prinsip keanekaragaman pangan, aktifitas fisik, perilaku hidup bersih dan mempertahankan berat badan normal untuk mencegah masalah gizi(RI 2014).

Macam-macam zat gizi :

a. Karbohidrat

 Copyright © Universitas Bina Sarana Informatika

Karbohidrat merupakan komponen bahan makanan yang penting dan merupakan sumber energi utama.

b. Lipid
Lipid sebagai sumber energi yang berasal dari hewan dan tumbuhan berada pada tingkatan sedikit lebih rendah daripada karbohidrat.

c. Protein
Protein merupakan salah satu kelompok bahan makanan yang terdapat dalam jumlah besar(makronutrien).

d. Vitamin
Vitamin merupakan senyawa organik yang ditemukan dalam jumlah yang tidak terlalu banyak dalam makanan, mempunyai sifat esensial karena tubuh tidak mampu mensintesisnya dari zat nutrisi lain dan diperlukan untuk pertumbuhan dan fungsi normal.

e. Mineral
Mineral merupakan senyawa esensial untuk berbagai proses seluler tubuh, tanpa adanya mineral tubuh tidak dapat berfungsi dengan semestiny .

f. Air
Air tidaklah seperti nutrisi esensial yang lain, dalam hal ini sebagian besar air tidak mengalami prubahan kimiawi di dalam tubuh.

4. KMS

KMS adalah kartu yang memuat grafik pertumbuhan serta indikator perkembangan yang bermanfaat untuk mencatat dan memantau tumbuh kembang balita setiap bulan dari sejak lahir sampai berusia 5 tahun. KMS juga dapat diartikan sebagai “rapor” kesehatan dan gizi(catatan riwayat kesehatan dan gizi).

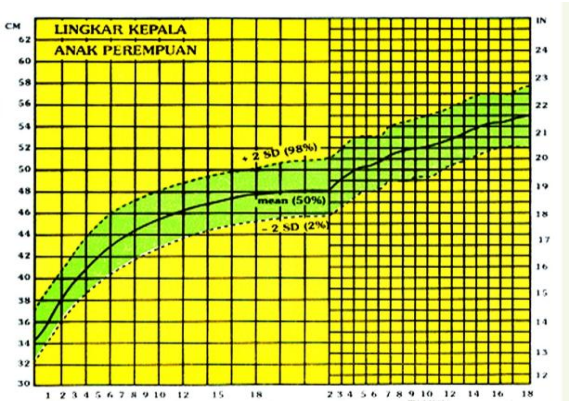
Dalam pengukuran berat badan berdasar panjang/tinggi badan anak ada beberapa pengelompokan :

a. Mengukur berat badan anak laki-laki menurut panjang badan untuk usia 0-2 tahun
b. Mengukur berat badan anak laki-laki menurut tinggi badan untuk usia 2-5 tahun
c. Mengukur berat badan anak perempuan menurut panjang badan untuk usia 0-2 tahun
d. Mengukur berat badan anak perempuan menurut tinggi badan untuk usia 2-5 tahun

Ukuran panjang badan menurut umur, berikut pengelompokannya :

a. Panjang badan anak laki-laki menurut umur untuk usia 0-6 bulan
b. Panjang badan anak laki-laki menurut umur untuk usia 6 bulan-2 tahun
c. Tinggi badan anak laki-laki menurut umur untuk usia 2-5 tahun
d. Panjang badan anak perempuan menurut umur untuk usia 0-6 bulan
e. Panjang badan anak perempuan menurut umur untuk usia 6 bulan-2 tahun
f. Tinggi badan anak perempuan menurut umur untuk usia 2-5 tahun

Ditambah dengan satu indikator lagi yang diukur sebagai penentu balita sehat yaitu lingkar kepala.

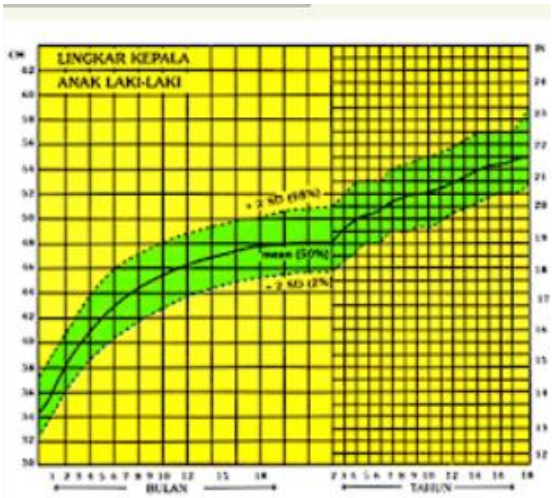


Sumber : Buku KIA 2019

Gambar .1. Grafik Lingkar Kepala anak Perempuan

 Copyright © Universitas Bina Sarana Informatika

IJSE – *Indonesian Journal on Software Engineering*, Vol.5, No. 2, Desember 2019, 149-159
pISSN: 2461-0690 I eISSN: 2714-9935



Sumber : Buku KIA 2019

Gambar .2. Grafik Lingkar Kepala anak Laki-laki

5. Forward Chaining

Forward Chaining adalah pelacakan kedepan yaitu pendekatan yang dimotori data(*data driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Metode ini mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.

6. UML(*Unified Modelling Language*)

UML(Unified Modeling Language) adalah Sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakanbahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem (Mulyani 2016).

UML memiliki beberapa diagram yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berorientasi objek, diantaranya (Rosa and Shalahuddin 2014) Use Case Diagram. Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (behavior) siistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Rosa and Shalahuddin 2014).

C. METODE PENELITIAN

1. Objek Penelitian

Berhubung penelitian ini membahas tentang tumbuh kembang balita maka objek penelitian ini adalah puskesmas dan posyandu yang memiliki data-data balita dilingkungan setempat.

2. Pendekatan Penelitian

Penelitan ini menggunakan penelitian pengembangan dari sistem sebelumnya yang masih manual.

3. Teknik Analisis Data

Analisis data untuk merancang sistem pakar tumbuh kembang balita disini menggunakan teknik analisis dekriptif kualitatif.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

 Copyright © Universitas Bina Sarana Informatika

1. Ukuran Standar Bayi Perempuan

Tabel 1. Ukuran standar Bayi Normal Perempuan usia 0-12 bulan

Bulan	Panjang (cm)	Berat (kg)	Lingkar Kepala (cm)
0	45.6 – 52.7	2.4 – 4.2	31.7 – 36.1
1	50.0 – 57.4	3.2 – 5.4	34.3 – 38.8
2	53.2 – 60.9	4.0 – 6.5	36.0 – 40.5
3	55.8 – 63.8	4.6 – 7.4	37.2 – 41.9
4	58.0 – 66.2	5.1 – 8.1	38.2 – 43.0
5	59.9 - 68.2	5.5 – 8.7	39.0 – 43.9
6	61.5 – 70.0	5.8 – 9.2	39.7 – 44.6
7	62.9 – 71.6	6.1 – 9.6	40.4 – 45.3
8	64.3 – 73.2	6.3 – 10.0	40.9 – 45.9
9	65.6 – 74.7	6.6 – 10.4	41.3 – 46.3
10	66.8 – 76.1	6.8 – 10.7	41.7 – 46.3
11	68.0 – 77.5	7.0 – 11.0	42.0 – 47.1
12	69.2 – 78.9	7.1 – 11.3	42.3 – 47.5

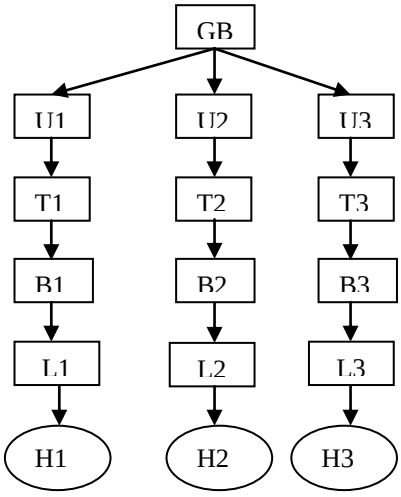
Sumber: Buku KIA 2019

2. Ukuran Standar Bayi Laki-laki

Tabel 2. Ukuran standar Bayi Normal Laki-laki usia 0-12 bulan

Bulan	Panjang (cm)	Berat (kg)	Lingkar Kepala (cm)
0	46.3 – 53.4	2.5 – 4.3	32.1 – 36.9
1	51.1 – 58.4	3.4 – 5.7	35.1 – 39.5
2	54.7 – 62.2	4.4 – 7.0	36.9 – 41.3
3	57.6 – 65.3	5.1 – 7.9	38.3 – 42.7
4	60.0 – 67.8	5.6 – 8.6	39.4 – 43.9
5	61.9 – 69.9	6.1 – 9.2	40.3 – 44.8
6	63.6 – 71.6	6.4 – 9.7	41.0 – 45.6
7	65.1 – 73.2	6.7 – 10.2	41.7 – 46.3
8	66.5 – 74.7	7.0 – 10.5	42.2 – 46.9
9	67.7 – 76.2	7.2 10.9	42.6 – 47.4
10	69.0 – 77.6	7.5 – 11.2	43.0 – 47.8
11	70.2 – 78.9	7.4 – 11.5	43.4 – 48.2
12	71.3 – 80.2	7.8 – 11.8	43.6 – 48.5

Sumber: Buku KIA 2019



Gambar 3. Proses Forward Chaining Tumbuh Kembang Balita

Keterangan :
GB = Gender Bayi (Laki-laki/perempuan)

 Copyright © Universitas Bina Sarana Informatika

IJSE – *Indonesian Journal on Software Engineering*, Vol.5, No. 2, Desember 2019, 149-159
pISSN: 2461-0690 I eISSN: 2714-9935

U1 = Usia Batas Kurang sampai Batas Bawah
T1 = Tinggi/Panjang kurang sampai batas bawah
B1 = Berat kurang sampai batas bawah
L1 = Lingkar Kepala kurang sampai batas bawah
H1 = Kurang
U2 = Usia Batas bawah sampai Batas atas normal
T2 = Tinggi/Panjang Batas bawah sampai Batas atas normal
B2 = Berat Batas bawah sampai Batas atas normal
L2 = Lingkar Kepala Batas bawah sampai Batas atas normal
H2 = Normal
U3 = Usia Batas atas normal sampai Batas atas lebih
T3 = Tinggi/Panjang Batas atas normal sampai Batas atas lebih
B3 = Berat Batas atas normal sampai Batas atas lebih
L3 = Lingkar Kepala Batas atas normal sampai Batas atas lebih
H3 = Lebih

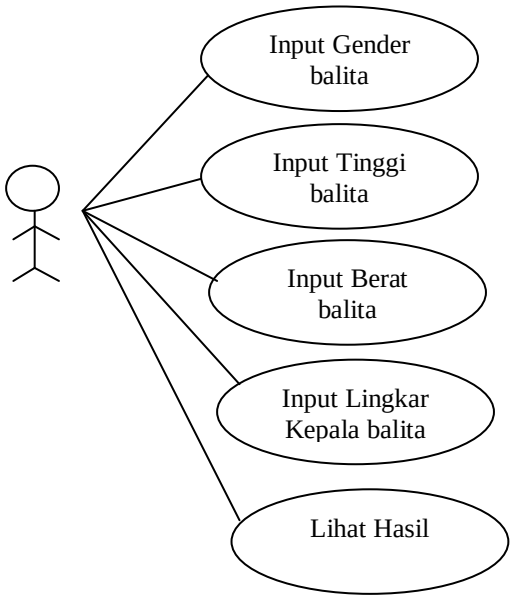
Berdasarkan gambar diatas, dapat kita ambil contoh untuk balita perempuan dengan usia 7 bulan apabila berat badan yang dimasukan berada di batas bawah, kemudian panjang badan berada di batas bawah serta lingkar kepala juga berada di batas bawah dengan standar yang terdapat pada tabel ukuran maka hasilnya adalah H1 yakni Kurang dengan saran diperlukan penambahan atau perbaikan asupan gizinya dan diperhatikan kandungan gizi yang diberikan.

Tabel 3. Saran dari hasil yang didapat

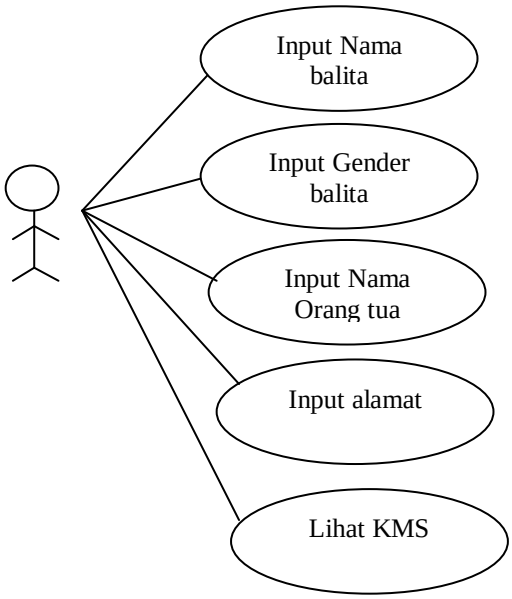
Hasil	Pernyataan	Saran
H1	Kurang	Perlu Perbaikan Asupan Gizi, perbanyak asupan karbohidrat, mineral, zat besi.
H2	Normal	Pertahankan Asupan Gizi seimbang. Tetap konsumsi makanan yang mengandung vitamin yang baik untuk masa emas ini.
H3	Lebih	Perlu dikurangi untuk kandungan makanan yang bersifat manis dan berupa karbohidrat.

 Copyright © Universitas Bina Sarana Informatika

3. Rancangan *Use Case Diagram*



Gambar 4. Rancangan Use Case Diagram Orang Tua Balita

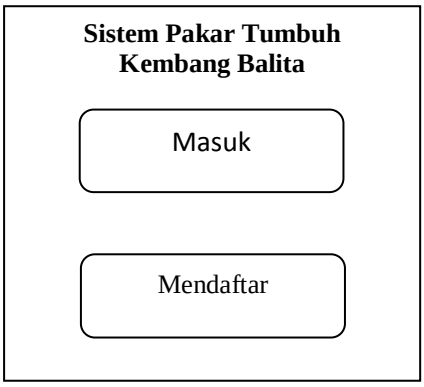


Gambar 5. Rancangan Use Case Diagram Petugas Posyandu

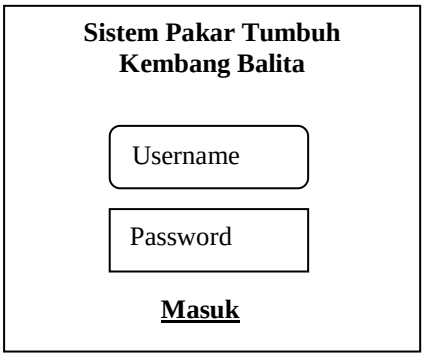
 Copyright © Universitas Bina Sarana Informatika

IJSE – *Indonesian Journal on Software Engineering*, Vol.5, No. 2, Desember 2019, 149-159
pISSN: 2461-0690 I eISSN: 2714-9935

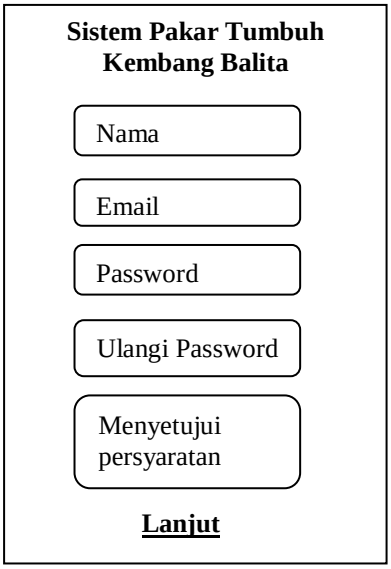
4. Rancangan Aplikasi



Gambar 6. Rancangan tampilan awal

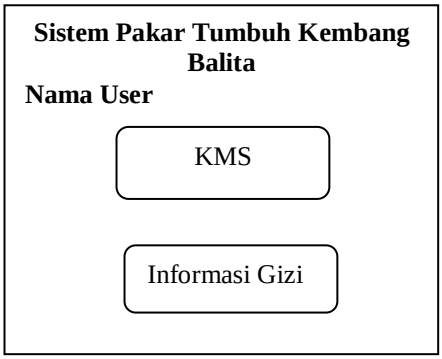


Gambar 7. Rancangan tampilan masuk/login

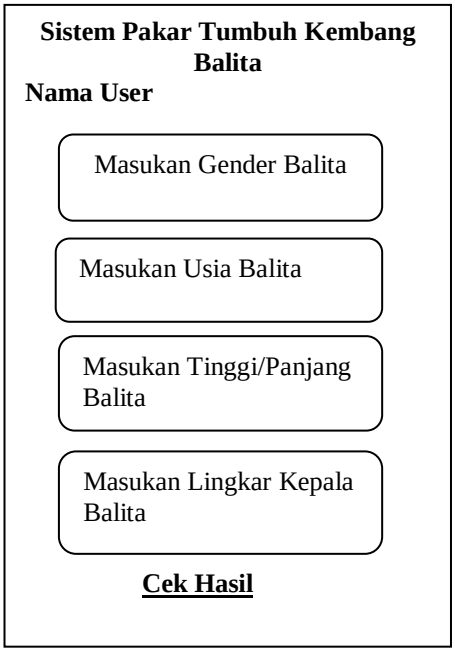


Gambar 8. Rancangan tampilan daftar

 Copyright © Universitas Bina Sarana Informatika



Gambar 9. Rancangan tampilan awal member



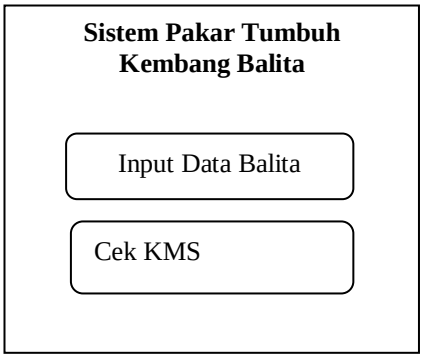
Gambar 10. Rancangan tampilan KMS

Gambar 11. Rancangan tampilan Hasil KMS

 Copyright © Universitas Bina Sarana Informatika

IJSE – *Indonesian Journal on Software Engineering*, Vol.5, No. 2, Desember 2019, 149-159
pISSN: 2461-0690 I eISSN: 2714-9935

Gambar 12. Rancangan tampilan Informasi Gizi



Gambar 13. Rancangan tampilan Awal petugas Posyandu

E. KESIMPULAN

Dengan perancangan sistem pakar tumbuh kembang anak ini diharapkan dapat membantu puskesmas dan posyandu khususnya kepada orang tua supaya dapat memantau pertumbuhan anak-anak mereka yang masih berusia balita. Khususnya bagi posyandu dan puskesmas akan membantu dalam pengarsipan data tumbuh kembang balita dilingkungan sekitar puskesmas dan posyandu tersebut.

REFERENSI

D.B. Kartikeyn, M.N. Desai, D.V. Dahiya. 2015. “Application of Expert System in Medical Fiel.” *JOURNAL OF EXPERT SYSTEMS* 2(3): 150–52.

Mulyani, A. C. Prof. Dr. Sri. 2016. *Metode Analisis Dan Perancangan Sistem*. Bandung: Abdi Sistematika.

RI, Kemenkes. 2014. *Pedoman Gizi Seimbang*. Jakarta: Dirjen Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak.

Rosa, A.S, and M. Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Struktur Dan Berorientasi Objek*. Informatik. Bandung.

Supartini, Windah, and Hindarto Hindarto. 2016. “Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosa Dini Penyakit Tuberkulosis Di Jawa Timur.” *Kinetik* 1(3): 147.

 Copyright © Universitas Bina Sarana Informatika

Susilowaty, and Kuspriyanto. 2016. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Bandung: Refika Aditama.

Trianto, Joko. 2018. "Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Diare Pada Anak Usia 3-5 Tahun Berbasis Mobile Android." *Jurnal Informatika Universitas Pamulang* 3(2): 98.

 Copyright © Universitas Bina Sarana Informatika