

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Posyandu Puspa Kencana Desa Tegalreja Kecamatan Cilacap Selatan. Peneliti mengambil lokasi penelitian tersebut karena belum tersedia sistem informasi untuk membantu proses pengolahan data yang efektif dan efisien.

Posyandu Puspa Kencana berdiri pada tahun 2014 yang dikelola oleh kader-kader posyandu yang telah dilatih oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap. Posyandu ini memiliki 10 kader, 1 bidan, 1 nutrisionis dan dibina oleh lurah Tegalreja. Kader bertugas dalam pendampingan ibu hamil dan balita, pengukuran tinggi badan dan berat badan balita, penyuluhan kesehatan dan kegiatan sosial. Bidan bertugas melakukan pemeriksaan kesehatan ibu hamil dan balita, penyuluhan kesehatan serta pengelolaan imunisasi. Nutrisionis bertugas dalam penilaian gizi, penyuluhan gizi, dan pemantauan tumbuh kembang balita. Lurah bertugas dalam pengelolaan administrasi, mendorong partisipasi masyarakat dan berkoordinasi dengan pihak-pihak terkait.

Berikut adalah pengurus Posyandu Puspa Kencana desa Tegalreja kecamatan Cilacap Selatan:

Tabel 3. 1 Pengurus Posyandu Puspa Kencana

No	Nama	Jabatan
1	Surpiatin Nunuk	Ketua
2	Daryati Krisnu	Sekretaris
3	Sri Sungkowati	Bendahara
4	Sri Widiowati	Anggota
5	Haryati Samsudin	Anggota
6	Subiyati	Anggota
7	Budi Agus	Anggota
8	Admini Warsito	Anggota
9	Sunem	Anggota
10	Siti Aminah Bambang	Anggota

B. Jadwal Penelitian

Dalam penelitian ini jadwal penelitian dapat dilihat dalam bentuk tabel jadwal penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.2 Tabel Jadwal Penelitian

Kegiatan	2022		2023										
	Bulan Ke -												
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Observasi dan Penggalian Data	■	■											
Analisis Kebutuhan Sistem			■	■	■								
Desain UI dan Database					■	■	■						
Development						■	■	■	■	■	■	■	■
Testing dan Implementasi											■	■	■
Penulisan Laporan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

C. Analisa Permasalahan

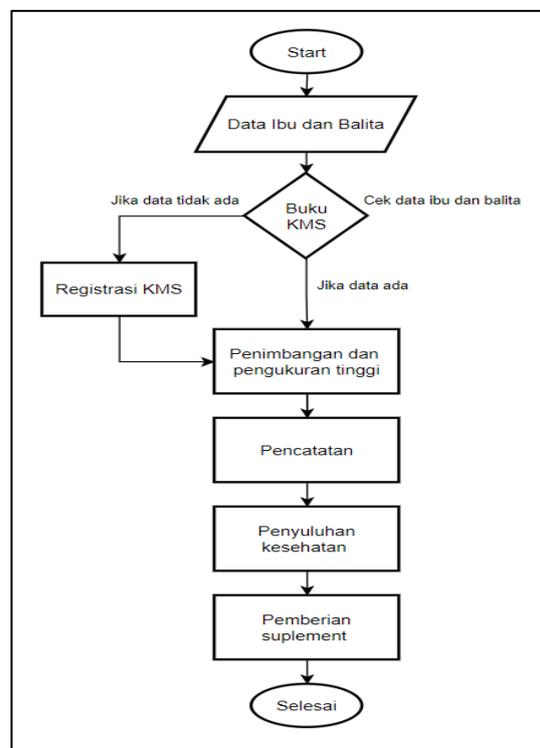
Sistem yang sedang berjalan di Posyandu Puspa Kencana Desa Tegalreja Kecamatan Cilacap Selatan masih menggunakan sistem yang sederhana yaitu menggunakan metode antropometri. Metode antropometri telah lama dilakukan sebagai indikator sederhana untuk penilaian status gizi perorangan maupun masyarakat, namun metode ini masih memiliki beberapa kekurangan yaitu tidak dapat mendeteksi status gizi dalam waktu singkat.

Kesalahan dapat terjadi pada saat pengukuran, perubahan hasil pengukuran fisik maupun komposisi jaringan serta analisis dan asumsi yang keliru. Kesalahan dalam membaca hasil pengukuran dan pemeriksaan, tulisan sulit dibaca, kurang rapi, sering dicoret, rentan rusak dan hilangnya data yang ditulis, lamanya proses pencarian data dan proses pembuatan laporan, memakan waktu dalam proses distribusi data dari Posyandu Puspa Kencana Desa Tegalreja Kecamatan Cilacap Selatan ke puskesmas serta tidak bisa mengelompokkan data status gizi balita secara cepat.

D. Sistem Yang Berjalan

1. Analisis Prosedur Sistem Yang Berjalan

Analisis sistem berjalan yaitu menganalisis permasalahan yang sedang berjalan saat ini, tujuan dilakukan analisis sistem berjalan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut dan masalah yang dihadapi untuk dijadikan landasan usulan perancangan sistem. Pada analisis ini terdiri dari beberapa prosedur, adapun prosedur sistem yang berjalan digambarkan pada *activity* diagram sebagai berikut:



Gambar 3.1 Sistem Yang Sedang Berjalan

2. Analisis Kelemahan Sistem Yang Berjalan

Analisis kelemahan sistem digunakan untuk mengetahui apa saja yang kurang maksimal dari sistem yang berjalan. Analisis kelemahan sistem yang berjalan saat ini yaitu pengolahan data masih dilakukan secara manual dengan cara mencatat data balita pada buku laporan data balita, kesalahan dalam pengukuran status gizi balita, kesalahan dalam membaca hasil pengukuran dan pemeriksaan, tidak

dapat mendeteksi status gizi dalam waktu singkat, tidak dapat membedakan kekurangan zat gizi tertentu.

3. Evaluasi Sistem Yang Berjalan

Evaluasi sistem bertujuan untuk melihat hasil rancangan dengan proses uji coba sistem yang telah dibuat sesuai dengan permintaan pengguna dan hasil evaluasi digunakan untuk memperbaiki perancangan.

Berikut ini merupakan pengamatan sistem yang berjalan pada Posyandu Puspa Kencana Desa Tegalreja Kecamatan Cilacap Selatan:

Tabel 3.3 Evaluasi Sistem Yang Berjalan

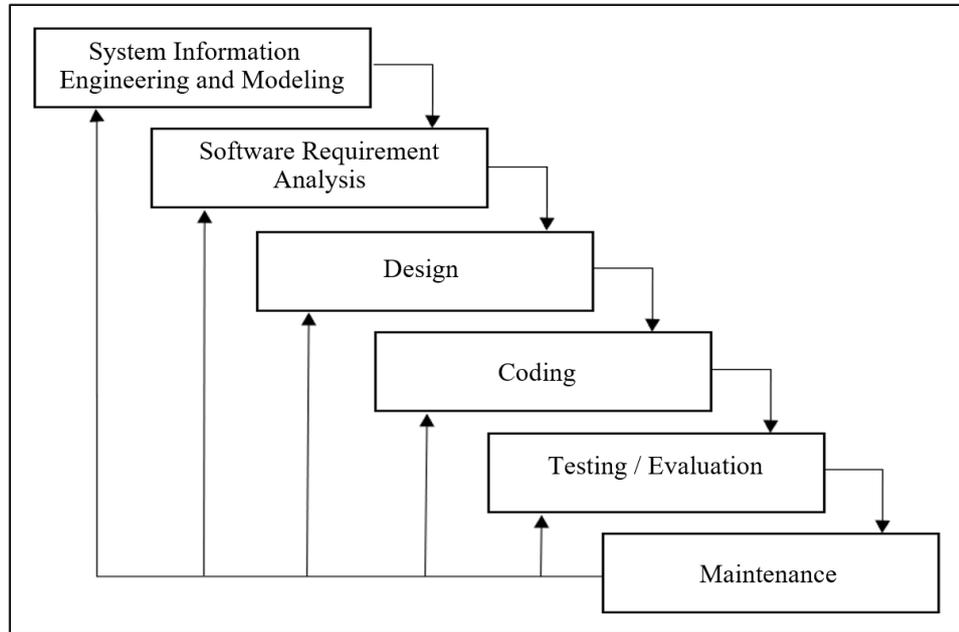
No	Sistem Berjalan	Sistem Usulan
1	Belum adanya sistem informasi yang baik, efisien dan akurat yang dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai status gizi balita	Dibuatkan aplikasi Sistem Informasi Puspa Posyandu
2	Sistem pengolahan data balita masih manual dengan cara mencatat data balita pada buku laporan data balita	Dibuatkan sebuah <i>database</i> untuk penyimpanan data balita yang ada pada aplikasi Sistem Informasi Puspa Posyandu

E. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan perangkat lunak dalam pembuatan aplikasi posyandu ini menggunakan model pengembangan *waterfall*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing / verification* dan *maintenance*. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan (Wahid Abdul, 2020).

Beberapa kelebihan dari metode ini adalah kualitas dari sistem yang dihasilkan akan baik, karena pelaksanaannya dilakukan secara bertahap, proses pengembangan model fase *one by one*, sehingga meminimalisir

kesalahan yang mungkin akan terjadi, dokumen pengembangan sistem sangat terorganisir, karena setiap fase harus terselesaikan dengan lengkap sebelum melangkah ke fase berikutnya.



Gambar 3.2 Metode Waterfall

Tahapan pertama dalam model *waterfall* adalah tahapan *system information engineering and modeling*. Pada tahapan *system information engineering and modeling* didefinisikan mengenai kondisi yang dibutuhkan oleh pengguna dan mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang akan dibuat untuk menyelesaikan permasalahan sehingga tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Tahapan ini bertujuan untuk mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan pengguna yang kemudian akan diubah menjadi sistem yang dapat digunakan dengan baik. Pada tahap pertama terdapat beberapa poin dalam mengumpulkan data:

1. **Observasi**

Penulis melakukan tinjauan langsung ke Posyandu Puspa Kencana di Desa Tegalreja Kecamatan Cilacap Selatan untuk mendapatkan data dan informasi mengenai data Posyandu. Kegiatan yang dilakukan saat observasi adalah menganalisis sistem yang berjalan, mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk pembangunan aplikasi.

2. **Wawancara**

Selain observasi penulis juga melakukan wawancara kepada Kader Posyandu Puspa Kencana Desa Tegalreja yang bernama Ibu Krisnu dan kepada Ibu Eka Pragita sebagai petugas di Puskesmas bagian gizi. Dari hasil wawancara tersebut penulis mendapat informasi mengenai cara kerja sistem yang ada saat ini.

3. **Studi Pustaka**

Selain melakukan observasi dan wawancara penulis juga melakukan pengumpulan data dengan cara studi pustaka. Dalam metode ini penulis melengkapi data-data yang diperoleh dengan membaca dan mempelajari dari buku-buku, jurnal, media internet dan data-data yang relevan dengan judul yang penulis ajukan.

Tahapan kedua adalah tahapan *software requirements analysis*. Pada tahapan *software requirements analysis* dilakukan analisis lebih detail mengenai segala sesuatu yang akan dilakukan oleh perangkat lunak yang akan dijadikan sebuah sistem. Dalam tahapan *software requirements analysis* ini harus dapat memahami domain informasi dan kebutuhan apa saja yang diperlukan pada perangkat lunak yang akan dibangun.

Tahapan ketiga adalah tahapan design (perancangan perangkat lunak), yaitu dilakukan sebelum proses coding dan bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap tentang proses apa saja yang harus dikerjakan serta bagaimana tampilan sistem yang diinginkan.

Tahapan keempat adalah tahapan *coding*, yaitu implementasi dari tahapan-tahapan sebelumnya kedalam bahasa yang mudah dimengerti oleh komputer. Kemudian dari implementasi tersebut komputer dapat menjalankan fungsi-fungsi yang telah didefinisikan sehingga mampu menyediakan layanan kepada pengguna.

Tahapan kelima adalah tahapan *testing/verification* (pengujian). Tahap *testing* dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat lunak sudah sesuai dengan yang diinginkan. Pada umumnya terdapat 2 macam pengujian yang sering dilakukan yaitu *white-box* dan *black-box*. Pengujian *white-box* adalah pengujian yang dilakukan pada struktur internal dan

algoritme perangkat lunak yang akan diuji. Sedangkan pengujian *black-box* adalah pengujian yang dilakukan pada fungsionalitas suatu perangkat lunak tanpa harus mengetahui struktur internal perangkat lunak yang diuji.

Tahapan keenam adalah *maintenance* (pemeliharaan), yaitu perangkat lunak yang sudah jadi akan dijalankan oleh pengguna serta dilakukan pemeliharaan dan perbaikan. Pemeliharaan dan perbaikan diperlukan agar sistem dapat dikembangkan kemampuannya.

F. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk memahami kebutuhan dari sistem dengan mengembangkan sebuah sistem yang mawadahi kebutuhan tersebut. Analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi dua tipe kebutuhan sistem, yaitu analisis kebutuhan fungsional (*Functional Requirement*) dan analisis kebutuhan non fungsional (*Non Functional Requirement*).

1. Kebutuhan Fungsional (*Functional Requirement*)

Kebutuhan fungsional adalah jenis kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional dalam sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dapat melakukan proses tambah, edit dan hapus data balita
- b. Sistem dapat menghitung dan menampilkan nilai status gizi balita
- c. Sistem dapat mengelola data balita
- d. Sistem dapat mengelompokkan nilai status gizi balita
- e. Sistem dapat menampilkan laporan data balita

2. Kebutuhan Non-Fungsional (*Non-Functional Requirement*)

Kebutuhan non fungsional adalah jenis kebutuhan yang berisi *property* perilaku yang dimiliki oleh sistem yang meliputi operasional, kinerja dan keamanan. Kebutuhan non fungsional dalam pembuatan sistem ini adalah berikut:

- a. Kebutuhan *Hardware*

Hardware atau perangkat keras yang digunakan untuk mendukung *penelitian* dalam penyelesaian proposal ini yaitu:

- 1) Laptop Dell Inspiron 3501
- 2) Processor Intel Core i5-1135G7

- 3) SSD 512 GB
 - 4) RAM 8 GB
 - 5) Mouse
- b. Kebutuhan *Software*

Software atau *perangkat lunak* yang digunakan untuk mendukung penelitian dalam penyelesaian proposal ini yaitu:

Tabel 3.4 Kebutuhan *Software*

No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1	<i>Windows 10 Pro 64-bit</i>	Sebagai Sistem Operasi
2	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Tools</i> untuk penulisan kode program
3	<i>Apache 2.4.54</i>	Sebagai <i>web server</i> komputer lokal (<i>localhost</i>)
4	<i>MariaDB 10.4.27</i>	<i>Tools</i> untuk <i>Relational Database Management System (RDBMS)</i>
5	<i>PHP 7.4.33</i>	Bahasa pemrograman untuk membuat sistem
6	<i>Codeigniter 3</i>	<i>Framework</i> untuk membuat sistem
7	<i>XAMPP 3.3.0</i>	<i>Tools</i> untuk menjalankan <i>web server</i> dan <i>database</i>
8	<i>HeidiSQL 12.5.0</i>	<i>Tools</i> untuk mengelola <i>database</i>
9	<i>Star UML 5.1.0</i>	<i>Tools</i> untuk mendesain perancangan sistem
10	<i>Balsamiq Mockup 3.5.17</i>	<i>Tools</i> untuk mendesain rancangan UI
11	<i>Microsoft Word 2019</i>	<i>Tools</i> untuk dokumentasi
12	<i>Google Chrome</i>	<i>Tools</i> untuk menjalankan aplikasi

G. Perancangan Sistem

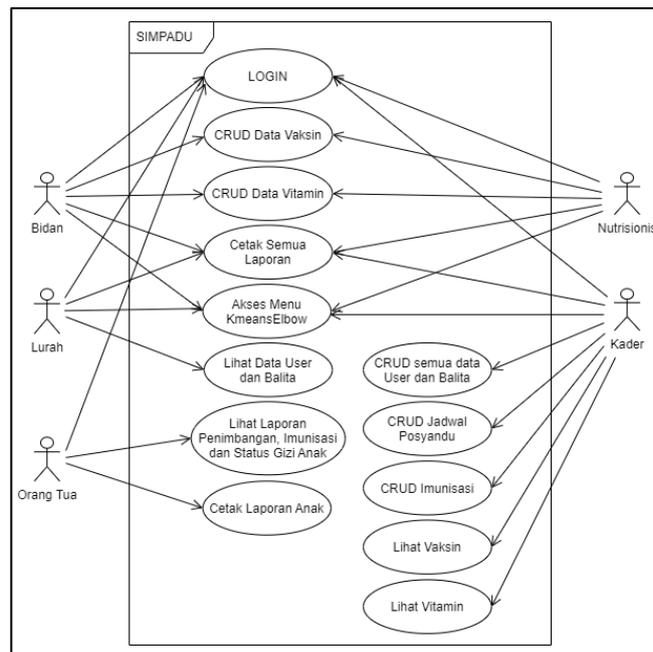
Perancangan sistem adalah tahap analisis dari pengembangan sistem dan persiapan merancang implementasi yang dapat menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk berupa penggambaran, perancangan,

pembuatan desain dan konfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak suatu sistem.

Perancangan sistem dapat menggambarkan alur dari kegiatan yang dilakukan secara manual maupun menggunakan komputer sehingga kegiatan menjadi lebih terkontrol. Perancangan sistem bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan untuk memberikan gambaran yang jelas serta menghasilkan rancangan yang terstruktur.

1. Use Case Diagram

Use case diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu aktor atau lebih dengan sistem informasi yang akan dibuat. Menggambarkan sebuah komunikasi antara aktor dengan sistem. Berikut ini merupakan use case diagram sistem informasi Puspa Posyandu di Posyandu Puspa Kencana Desa Tegalreja Kecamatan Cilacap Selatan:



Gambar 3.3 Use case Diagram Yang Diusulkan

1. Definisi Aktor

Berikut ini merupakan pendefinisian aktor dalam perancangan sistem informasi puspa posyandu yang diusulkan pada Posyandu Puspa Kencana Desa Tegalreja Kecamatan Cilacap Selatan:

Tabel 3.5 Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Kader	Merupakan orang yang bertanggung jawab dan berwenang mengelola seluruh data sistem informasi puspa posyandu.
2	Lurah	Sebagai pengawas berjalannya posyandu melalui sistem.
3	Orang Tua	Merupakan orang yang memantau perkembangan anaknya melalui laporan yang ada dalam sistem yang di akses menggunakan perangkat <i>smart phone</i> .
4	Bidan	Dapat menambahkan data vaksin dan vitamin kedalam sistem dan mengakses pengelompokan data dan laporan posyandu di sistem.
5	Nutrisionis	Dapat menambahkan data vaksin dan vitamin kedalam sistem dan mengakses pengelompokan data dan laporan posyandu di sistem.

2. Definisi *use case*

Berikut ini merupakan pendefinisian *use case* pada perancangan Sistem Informasi Puspa Posyandu:

Tabel 3.6 Definisi *Use Case*

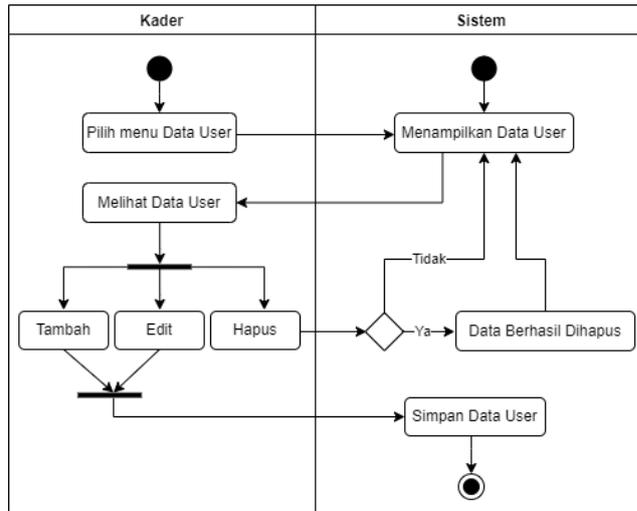
No	Nama <i>Usecase</i>	Deskripsi
1	<i>Login</i>	Merupakan proses masuk ke dalam tampilan menu utama sistem informasi puspa posyandu

No	Nama <i>Usecase</i>	Deskripsi
2	Data <i>User</i>	Merupakan menu yang berisi data-data pengguna aplikasi sistem informasi puspa posyandu, seperti hak akses, <i>username</i> dan <i>password</i> .
3	Data Balita	Merupakan menu yang berisi data-data balita.
4	Data Jadwal	Merupakan menu jadwal/waktu pelaksanaan posyandu yang dapat diakses oleh orang tua dan bidan.
5	Data Imunisasi	Merupakan menu yang berisi data-penimbangan dan data imunisasi, seperti imunisasi hepatitis B (HB-0), BCG, polio, DPT dan campak/MR.
6	Data Vaksin	Merupakan menu yang berisi data-data vaksin yang akan diberikan kepada balita.
7	Data Vitamin	Merupakan menu yang berisi data-data vitamin yang akan diberikan kepada balita.
8	<i>K-Means Elbow</i>	Merupakan menu yang berisi proses pengelompokan data
9	Laporan	Merupakan menu yang berisi tentang pelaksanaan dan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan oleh bidan.

2. **Activity Diagram**

Activity diagram atau diagram aktivitas adalah aliran aktivitas dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. Diagram aktivitas menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sebuah aplikasi yang dirancang. Berikut ini adalah *activity* diagram yang diusulkan dari perancangan sistem informasi Puspa Posyandu di Posyandu Puspa Kencana Desa Tegalreja Kecamatan Cilacap Selatan:

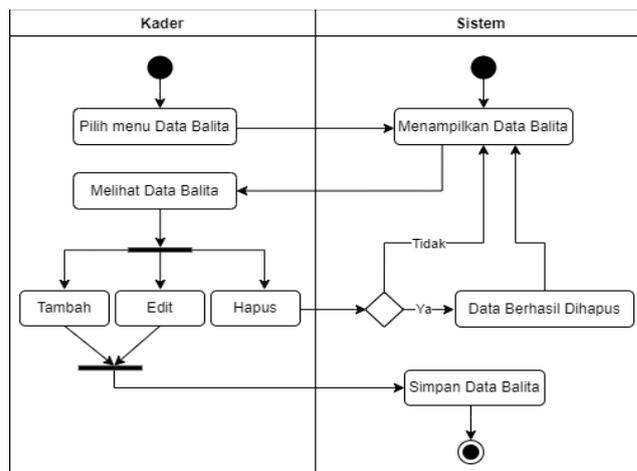
1. *Activity* Diagram Data *User*



Gambar 3.4 Activity Diagram Data User

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *activity* diagram data user:

- 1) Kader posyandu memilih menu data *user* untuk melihat data *user* kemudian sistem menampilkan data data *user*, kader posyandu dapat menambah dan mengubah data kemudian sistem menyimpan data *user*.
 - 2) Setelah data akan dihapus maka sistem akan menampilkan pesan data berhasil dihapus.
2. Activity Diagram data balita

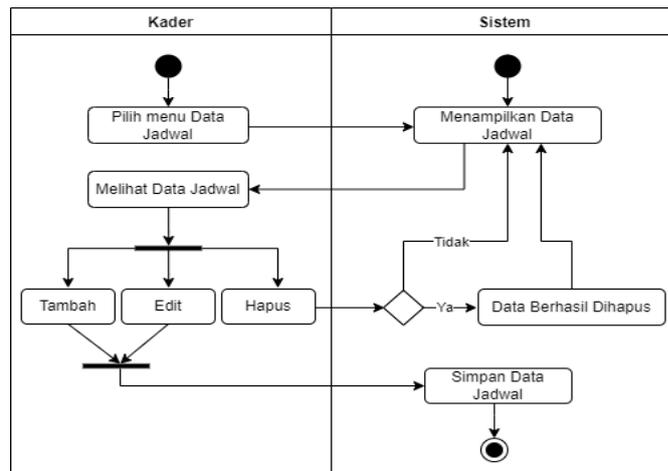


Gambar 3.5 Activity Diagram Data Balita

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *activity* diagram *input* pemeriksaan:

- 1) Kader memilih menu data balita kemudian sistem menampilkan data balita.
- 2) Kader dapat menambah data balita, mengedit atau menghapus data balita, ketika kader menekan salah satu tombol tambah, edit atau hapus, maka sistem akan memproses dan akan menampilkan data balita.

3. *Activity Diagram Data Jadwal*

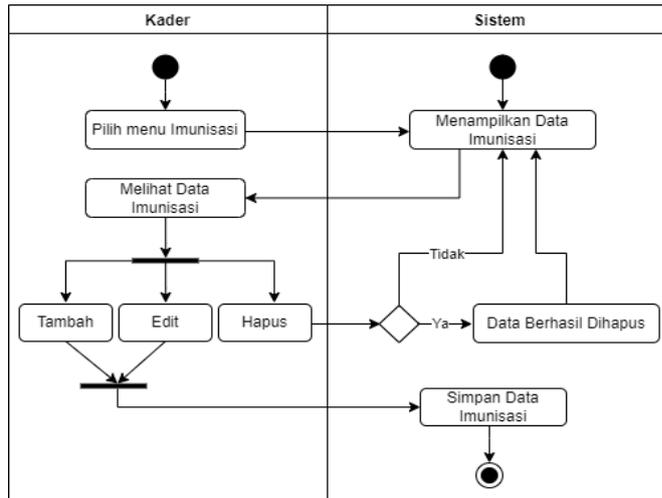


Gambar 3.6 *Activity Diagram Data Jadwal*

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *activity diagram data jadwal*:

- 1) Kader memilih menu data jadwal, sistem menampilkan data jadwal.
- 2) Kader dapat menambah data jadwal, mengedit atau menghapus data jadwal, ketika kader menekan salah satu tombol tambah, edit atau hapus, maka sistem akan memproses dan akan tampil data jadwal.

4. *Activity Diagram Data Imunisasi*

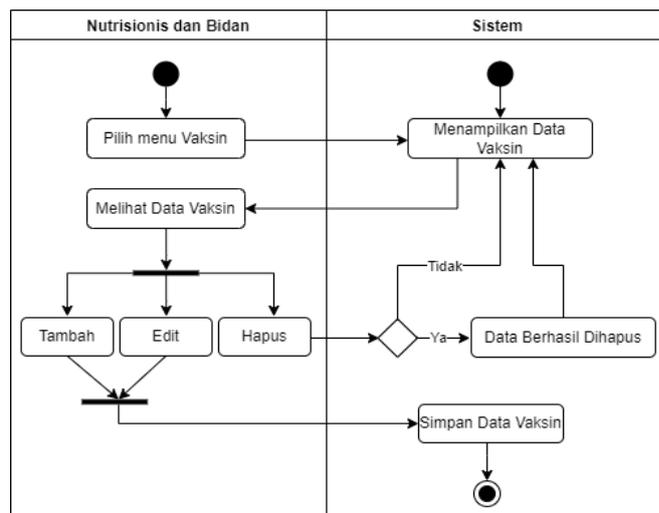


Gambar 3.7 Activity Diagram Data Imunisasi

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *activity* diagram data imunisasi:

- 1) Kader memilih menu data imunisasi, sistem menampilkan data imunisasi.
- 2) Kader dapat menambah data imunisasi, mengedit atau menghapus data imunisasi, ketika kader menekan salah satu tombol tambah, edit atau hapus, maka sistem akan memproses dan akan tampil data imunisasi.

5. Activity Diagram Data Vaksin

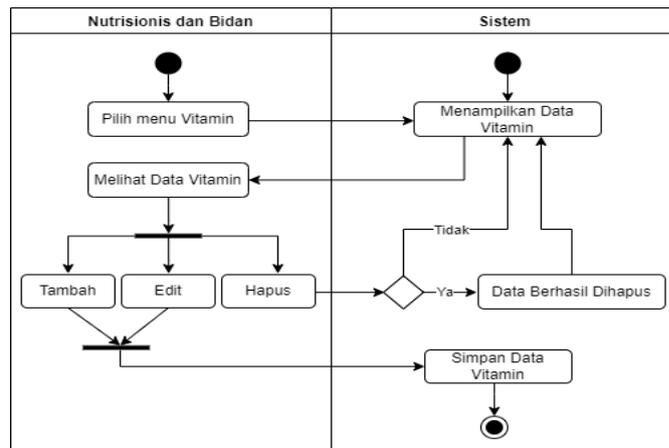


Gambar 3.8 Activity Diagram Data Vaksin

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *activity* diagram data vaksin:

- 1) Nutrisisionis dan bidan memilih menu data vaksin, sistem menampilkan data vaksin.
- 2) Nutrisisionis dan bidan dapat menambah data vaksin, mengedit atau menghapus data vaksin, ketika Nutrisisionis dan bidan menekan salah satu tombol tambah, edit atau hapus, maka sistem akan memproses dan akan tampil data vaksin.

6. *Activity Diagram Data Vitamin*

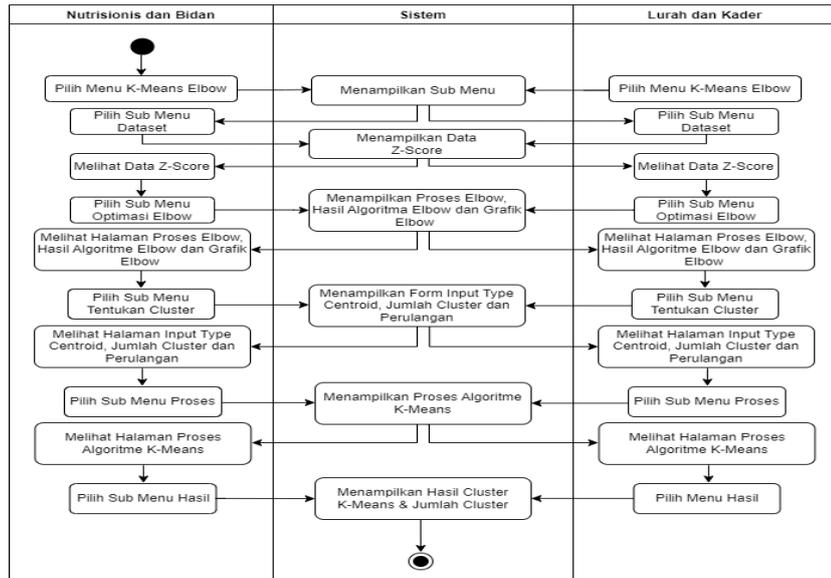


Gambar 3.9 *Activity Diagram Data Vitamin*

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *activity* diagram data vitamin:

- 1) Nutrisisionis dan bidan memilih menu data vitamin, sistem menampilkan data vitamin.
- 2) Nutrisisionis dan bidan dapat menambah data vitamin, mengedit atau menghapus data vitamin, ketika Nutrisisionis dan bidan menekan salah satu tombol tambah, edit atau hapus, maka sistem akan memproses dan akan tampil data vitamin.

7. *Activity Diagram K-Means Elbow*

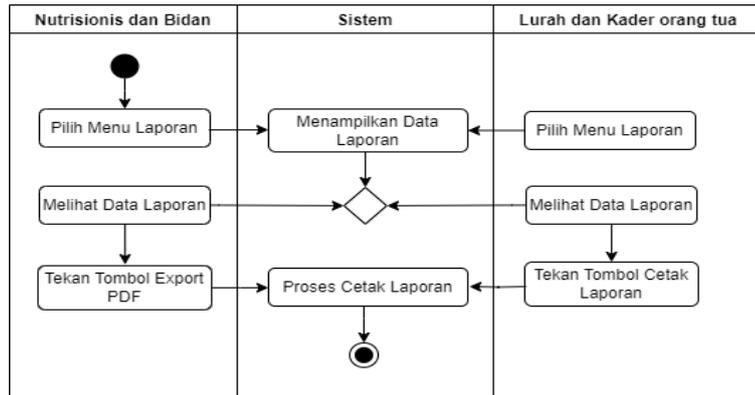


Gambar 3.10 Activity Diagram *K-Means Elbow*

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *activity diagram K-Means Elbow* yang diakses oleh *user* nutrisionis, bidan, lurah dan kader:

- 1) *User* memilih menu *K-Means Elbow*, sistem menampilkan submenu.
- 2) *User* memilih submenu dataset, sistem menampilkan data Z-Score.
- 3) *User* memilih submenu optimasi *elbow*, sistem menampilkan proses *elbow*, hasil algoritme *elbow* dan grafik *elbow*.
- 4) *User* memilih submenu tentukan *cluster*, sistem menampilkan form input tipe centroid, jumlah *cluster* dan perulangan.
- 5) *User* memilih submenu proses, sistem menampilkan algoritme *K-Means*.
- 6) *User* memilih submenu hasil, sistem menampilkan hasil *cluster K-Means* dan jumlah *cluster*.

8. Activity Diagram Laporan



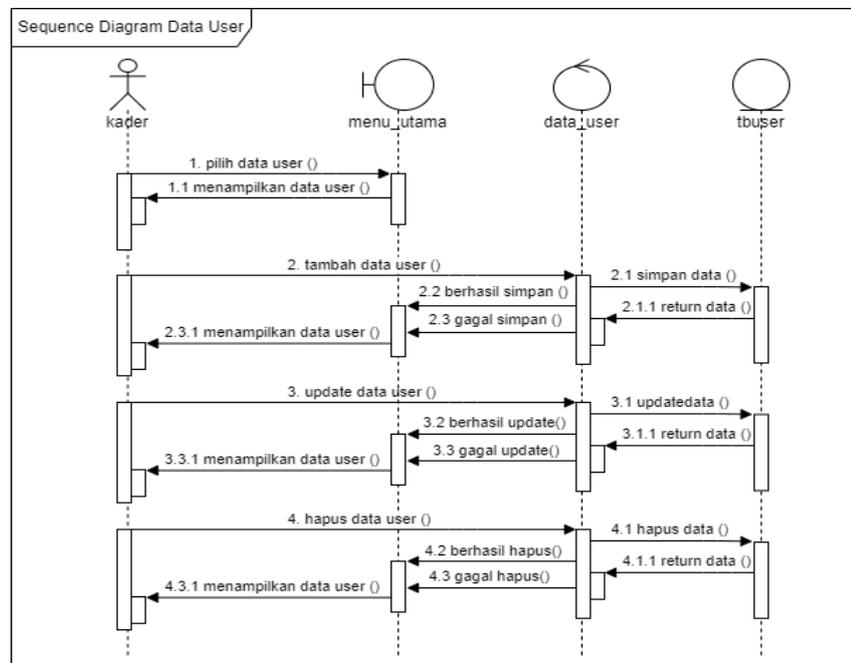
Gambar 3.11 Activity Diagram Laporan

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *activity* diagram Laporan yang diakses oleh *user* nutrisisionis, bidan, lurah, kader dan orang tua:

- 1) *User* memilih menu laporan, sistem menampilkan laporan.
- 2) *User* melihat data laporan.
- 3) *User* menekan tombol export pdf, sistem cetak laporan.

3. Sequence Diagram

a. Sequence Diagram Data User

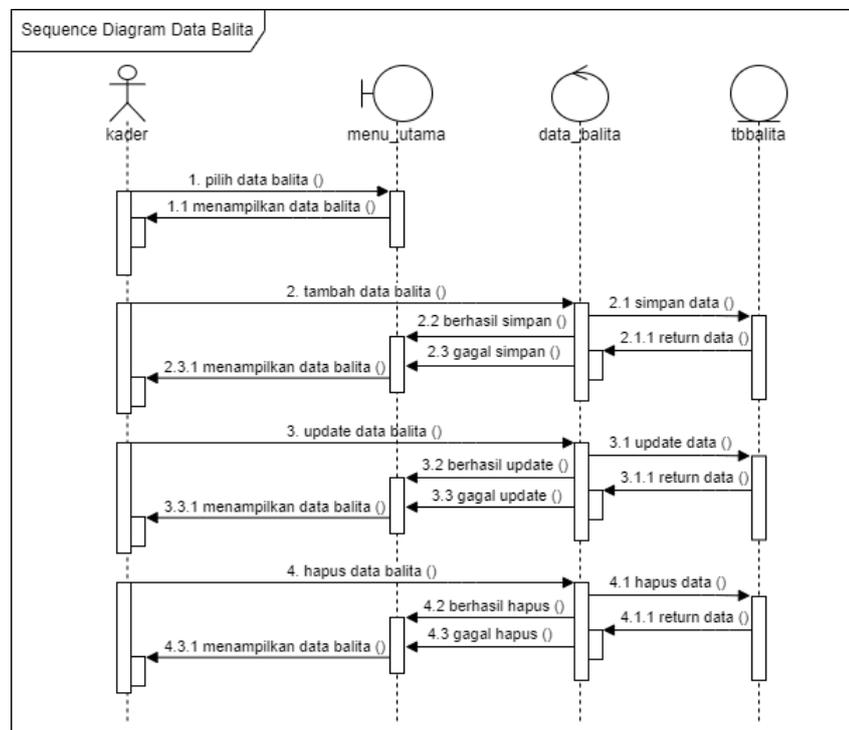


Gambar 3.12 Sequence Diagram Data User

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *sequence* diagram data *user*:

- 1) Kader pilih data *user* di menu utama, sistem menampilkan data *user*.
- 2) Kader menambahkan data *user*, sistem menyimpan data *user* ke *tbus*. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 3) Kader update data *user*, data di *tbus* diupdate. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 4) Kader hapus data *user*, sistem menghapus data di *tbus*. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.

b. *Sequence Diagram Data Balita*



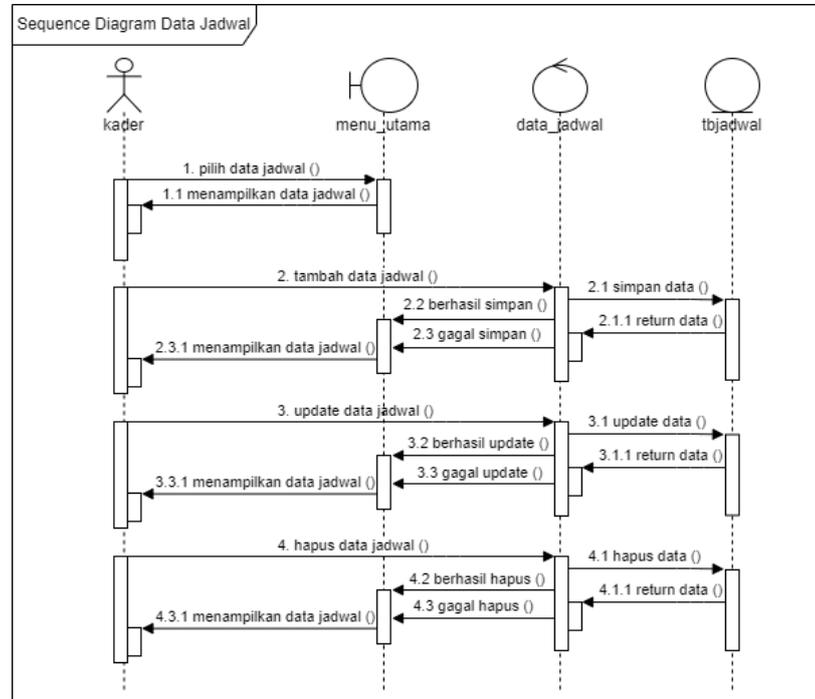
Gambar 3.13 *Sequence Diagram Data Balita*

Proses-proses pada *sequence diagram data balita*:

- 1) Kader pilih data balita di menu utama, sistem menampilkan data balita.
- 2) Kader menambahkan data balita, sistem menyimpan data balita ke *tbbalita*. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 3) Kader update data *user*, data di *tbus* diupdate. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.

- 4) Kader hapus data *user*, sistem menghapus data di *tbuser*. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.

c. *Sequence Diagram Data Jadwal*

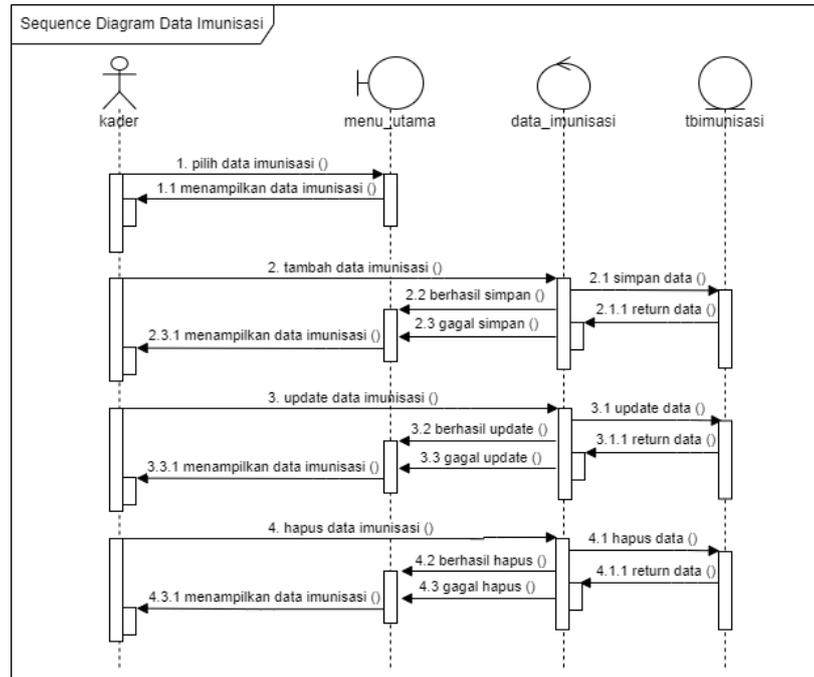


Gambar 3.14 *Sequence Diagram Data Jadwal*

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *sequence diagram data jadwal*:

- 1) Kader pilih data jadwal di menu utama, sistem menampilkan data jadwal.
- 2) Kader menambahkan data jadwal, sistem menyimpan data balita ke *tbjadwal*. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 3) Kader update data jadwal, data di *tbjadwal* diupdate. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 4) Kader hapus data jadwal, sistem menghapus data di *tbjadwal*. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.

d. *Sequence Diagram Data Imunisasi*

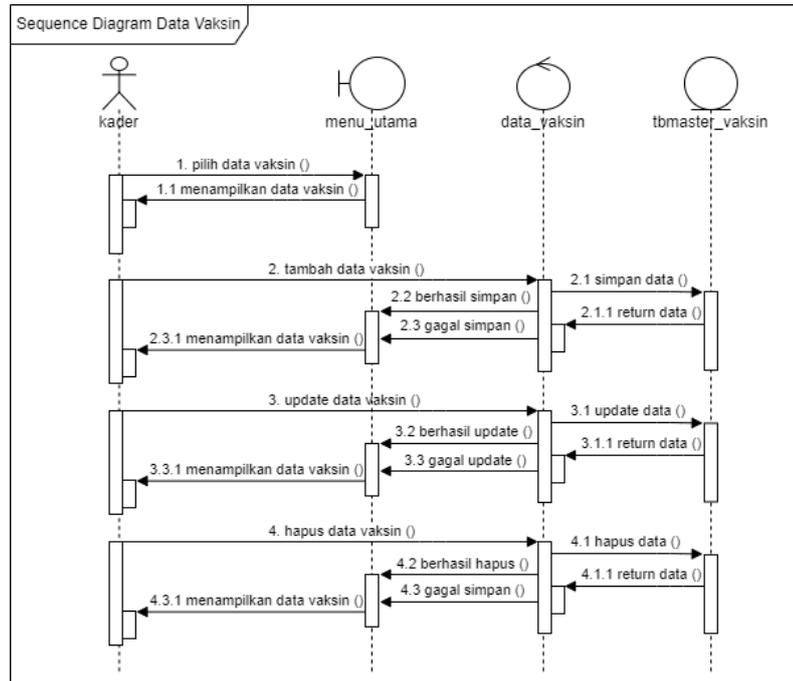


Gambar 3.15 *Sequence Diagram Data Imunisasi*

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *sequence diagram* data imunisasi:

- 1) Kader pilih data imunisasi di menu utama, sistem menampilkan data imunisasi.
- 2) Kader menambahkan data imunisasi, sistem menyimpan data balita ke tbimunisasi. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 3) Kader update data imunisasi, data di tbimunisasi diupdate. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 4) Kader hapus data imunisasi, sistem menghapus data di tbjadwal. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.

e. *Sequence Diagram Data Vaksin*

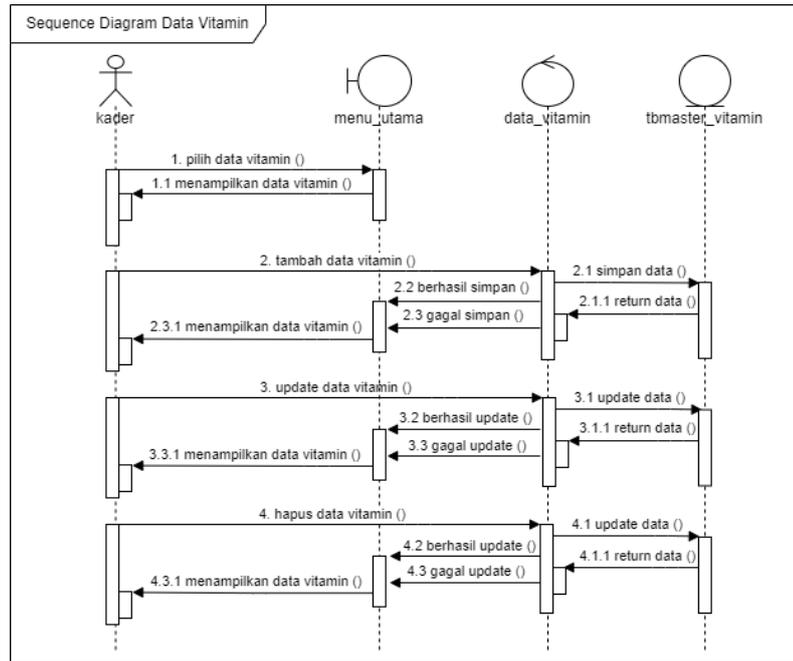


Gambar 3.16 *Sequence Diagram Data Vaksin*

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *sequence diagram data vaksin*:

- 1) Kader pilih data vaksin di menu utama, sistem menampilkan data vaksin.
- 2) Kader menambahkan data vaksin, sistem menyimpan data balita ke tbmaster_vaksin. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 3) Kader update data vaksin, data di tbmaster_vaksin diupdate. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 4) Kader hapus data vaksin, sistem menghapus data di tbmaster_vaksin. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.

f. *Sequence Diagram Data Vitamin*

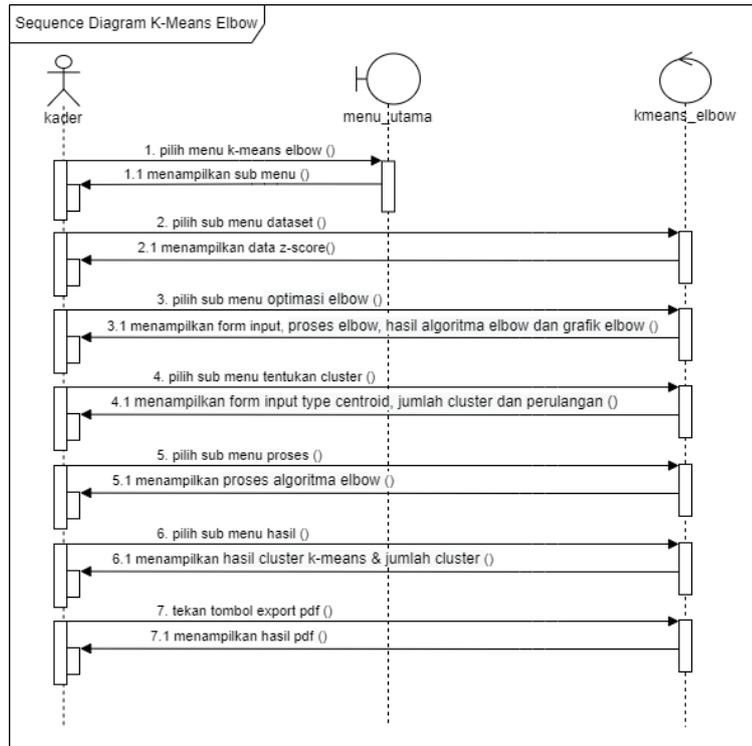


Gambar 3.17 *Sequence Diagram Data Vitamin*

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *sequence diagram data vitamin*:

- 1) Kader pilih data vitamin di menu utama, sistem menampilkan data vitamin.
- 2) Kader menambahkan data vitamin, sistem menyimpan data balita ke tbmaster_vitamin. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 3) Kader update data vitamin, data di tbmaster_vitamin diupdate. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.
- 4) Kader hapus data vitamin, sistem menghapus data di tbmaster_vitamin. Data di kembalikan ke sistem dan di tampilkan di menu utama.

g. *Sequence Diagram K-Means Elbow*

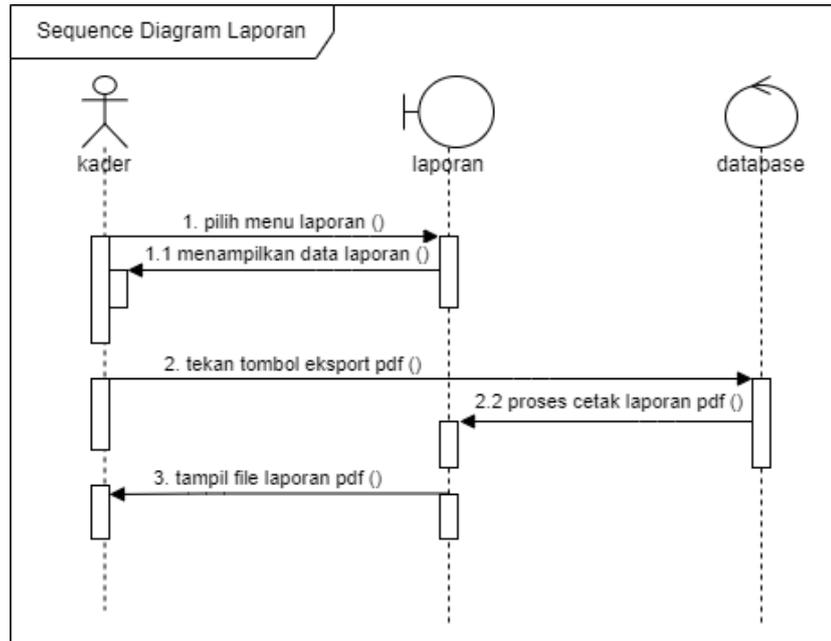


Gambar 3.18 *Sequence Diagram K-Means Elbow*

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *sequence diagram K-Means Elbow*:

- 1) Kader pilih menu *K-Means Elbow*, sistem menampilkan submenu.
- 2) Kader pilih submenu dataset, sistem menampilkan data z-score.
- 3) Kader pilih submenu optimasi *elbow*, sistem menampilkan form input, proses *elbow*, hasil algoritma *elbow* dan grafik *elbow*.
- 4) Kader pilih submenu proses, sistem menampilkan proses algoritma *elbow*.
- 5) Kader pilih submenu hasil, sistem menampilkan hasil *cluster K-Means & jumlah cluster*

h. *Sequence Diagram Laporan*



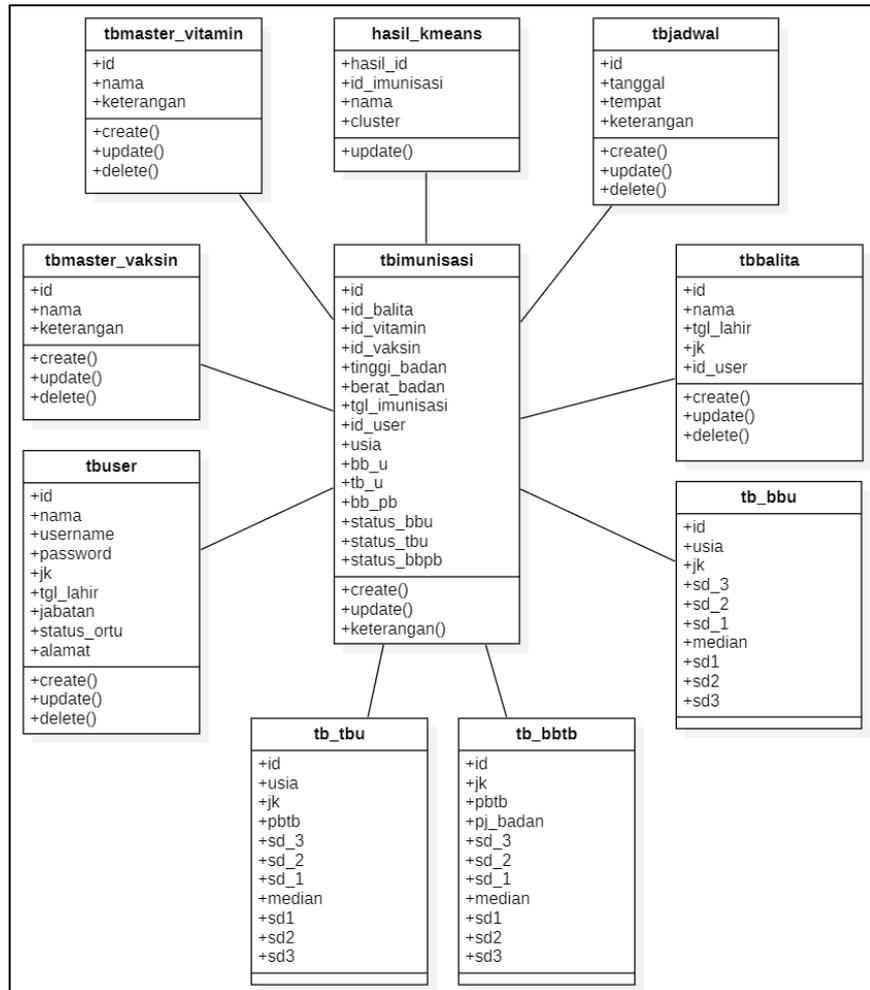
Gambar 3.19 *Sequence Diagram Laporan*

Berikut ini adalah deskripsi untuk menggambarkan proses-proses pada *sequence* diagram laporan:

- 1) Kader pilih menu laporan, sistem menampilkan data laporan.
- 2) Kader tekan tombol ekspor pdf, sistem proses cetak laporan pdf.
- 3) Sistem menampilkan file laporan pdf.

4. **Class Diagram**

Class diagram adalah jenis diagram yang menggambarkan struktur sistem dari pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Berikut ini merupakan *class* diagram dari sistem informasi Puspa Posyandu di Posyandu Puspa Kencana Desa Tegalreja Kecamatan Cilacap Selatan:



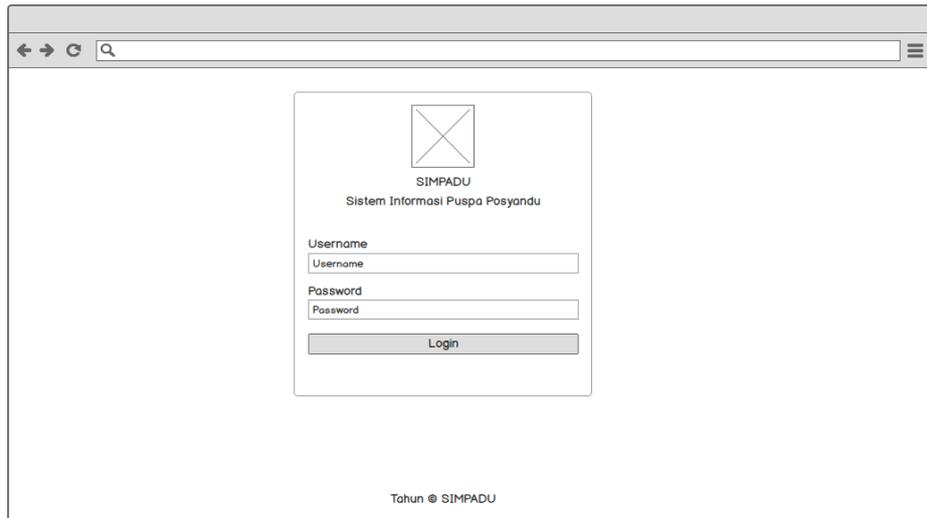
Gambar 3.20 Class Diagram Sistem Informasi Puspa Posyandu

H. Perancangan Desain Antarmuka Aplikasi

Pada tahap ini digunakan aplikasi Balsamiq *Mockup* untuk merancang *user interface* atau tampilan antarmuka. Berikut adalah rancangan *user interface* yang akan dibuat.

1. Halaman Login

Halaman *login* dibutuhkan untuk masuk ke menu *Dashbord*. Untuk masuk ke menu *Dashbord* disediakan tombol “*login*”, sebelum menekan tombol “*login*” diharuskan mengisi *username* dan *password*. Adapun desain tampilan halaman *login* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.21 Halaman *Login* Pengguna Selain Orang Tua

Gambar 3.21 merupakan rancangan halaman *login* untuk *user* lurah, kader nutritionis dan bidan yang akan mengakses sistem informasi puspa posyandu (SIMPADU).

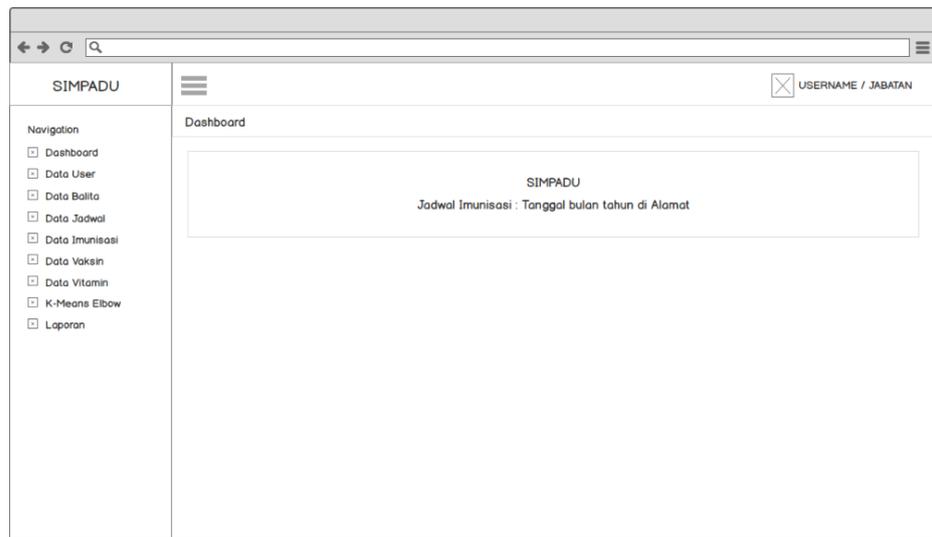


Gambar 3.22 Halaman *Login* Orang Tua

Gambar 3.22 merupakan rancangan halaman *login* untuk orang tua melalui perangkat *mobile* (*smart phone*).

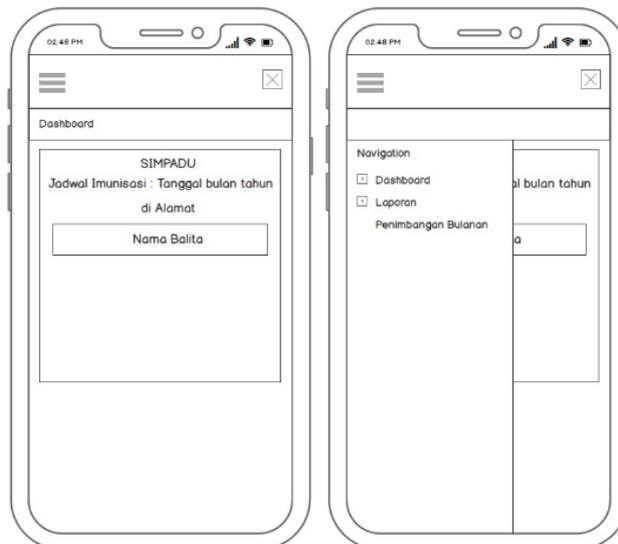
2. Halaman *Dashboard*

Halaman *Dashboard* merupakan halaman awal sistem.



Gambar 3.23 Halaman *Dashboard* Selain Orang Tua

Gambar 3.23 merupakan sebuah rancangan halaman *dashboard* yang akan muncul setelah user berhasil *login*.

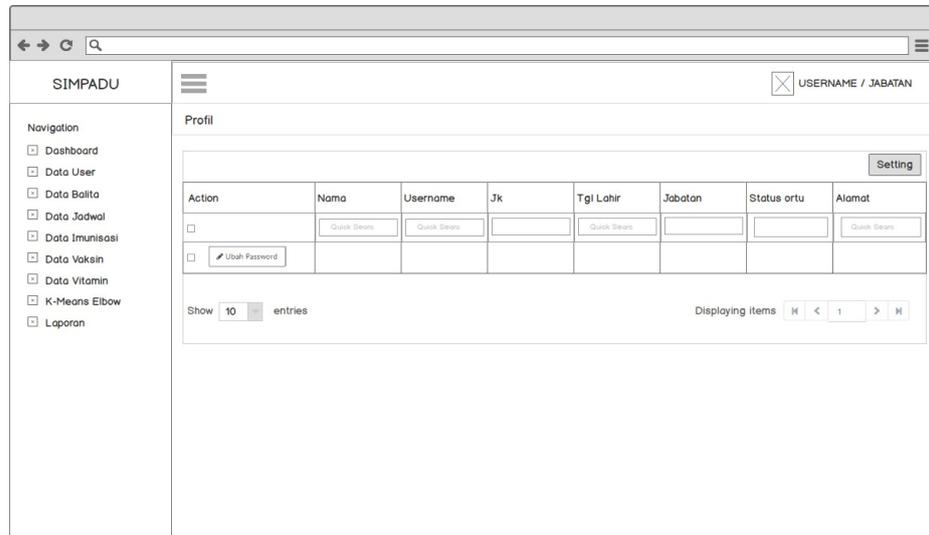


Gambar 3.24 Halaman *Dashboard User* Orang Tua

Gambar 3.24 merupakan rancangan halaman *dashboard user* orang tua.

3. Halaman Profil

Halaman profil merupakan halaman pribadi user.

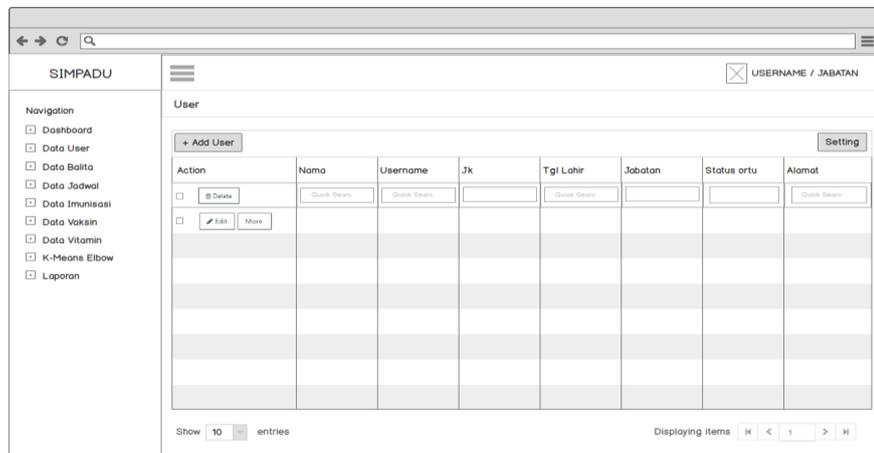


Gambar 3.25 Halaman Profil

Gambar 3.25 merupakan sebuah rancangan halaman profil.

4. Halaman Data User

Data user dapat digunakan untuk melihat dan menambah data user (pengguna) yang menggunakan sistem informasi puspa posyandu.

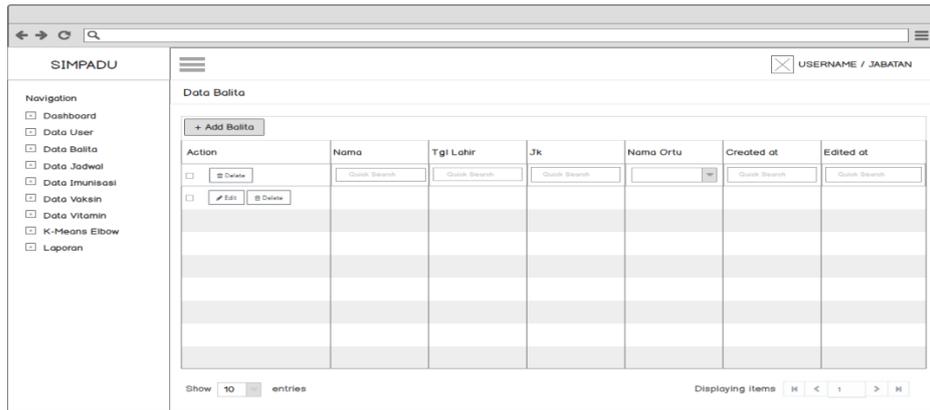


Gambar 3.26 Halaman Data User

Gambar 3.26 merupakan sebuah rancangan halaman data user.

5. Halaman Data Balita

Halaman data balita dapat digunakan untuk mengelola data balita.

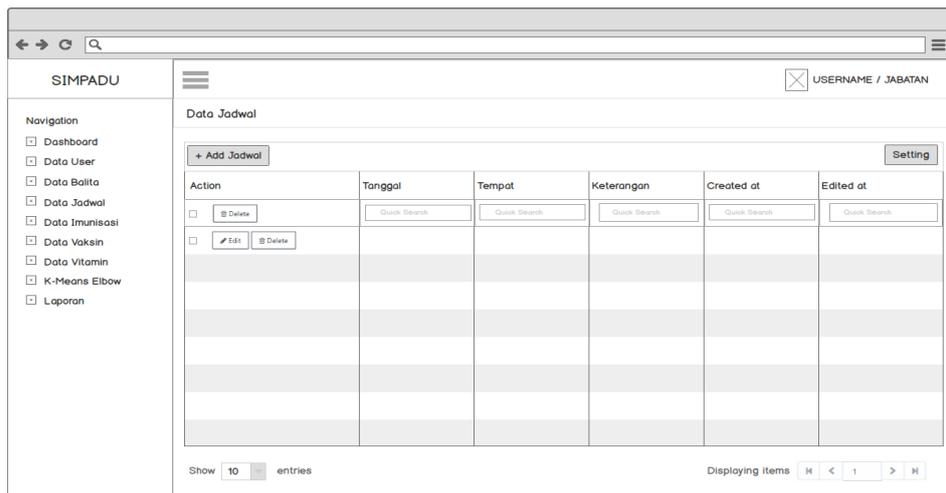


Gambar 3.27 Halaman Menu Balita

Gambar 3.27 merupakan sebuah rancangan halaman data balita.

6. Halaman Data Jadwal

Menu jadwal posyandu dapat digunakan untuk data jadwal posyandu.

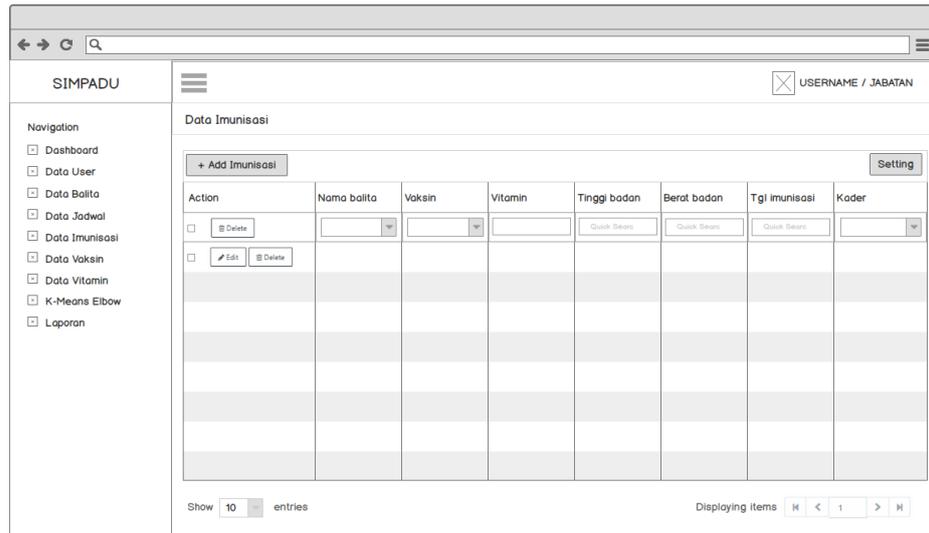


Gambar 3.28 Halaman Data Jadwal

Gambar 3.28 merupakan sebuah rancangan halaman jadwal posyandu.

7. Halaman Imunisasi

Halaman data imunisasi digunakan untuk mengelola data penimbangan dan imunisasi balita.



Gambar 3.29 Halaman Imunisasi Selain *User* Orang Tua

Gambar 3.29 merupakan sebuah rancangan halaman data imunisasi.

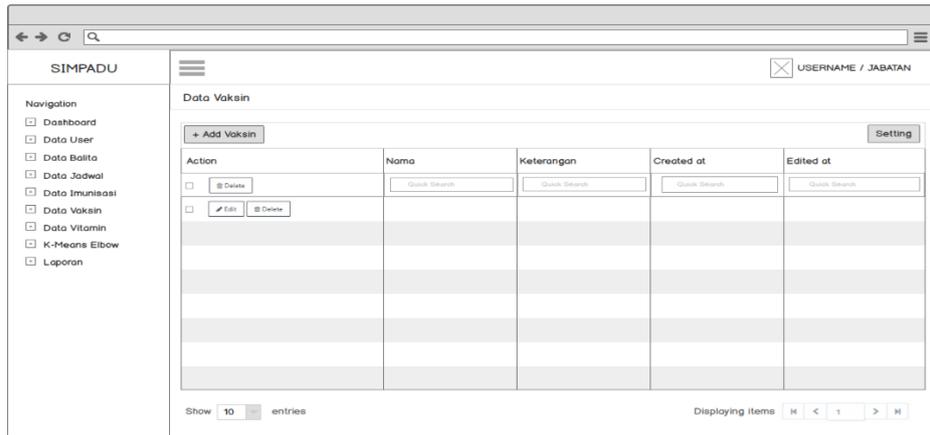


Gambar 3.30 Halaman Data Imunisasi *User* Orang Tua

Gambar 3.30 merupakan sebuah rancangan halaman data imunisasi *user* orang tua.

8. Halaman Data Vaksin

Halaman vaksin dapat digunakan untuk mengelola data vaksin.

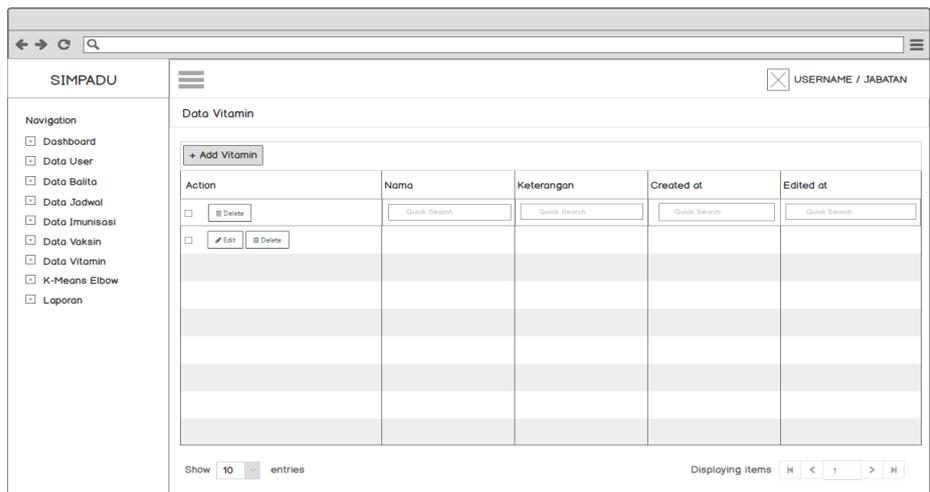


Gambar 3.31 Halaman Menu Data Vaksin

Gambar 3.31 merupakan sebuah rancangan halaman data vaksin.

9. Halaman Data Vitamin

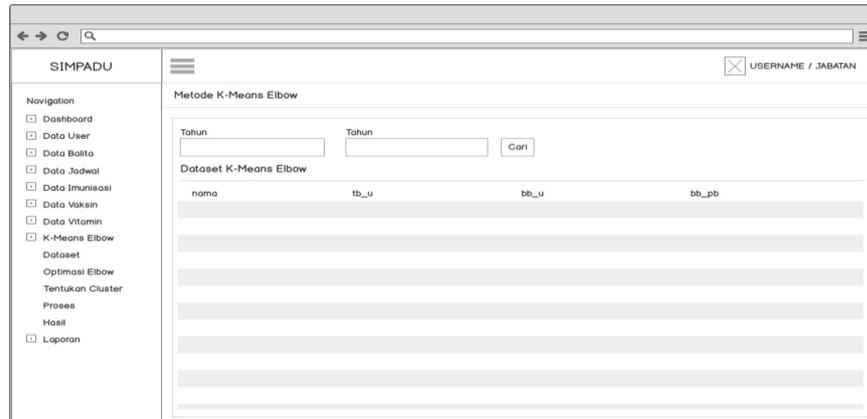
Halaman vitamin dapat digunakan untuk mengelola data vitamin.



Gambar 3.32 Halaman Data Vitamin

Gambar 3.32 merupakan sebuah rancangan halaman data vitamin.

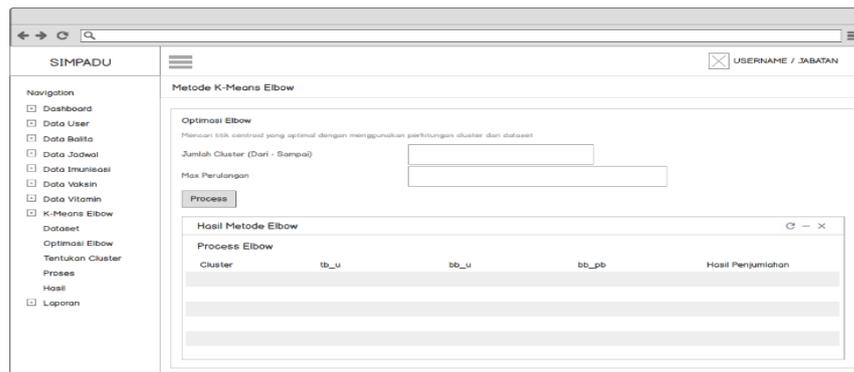
10. Halaman Metode *K-Means Elbow* - Dataset



Gambar 3.33 Halaman Dataset

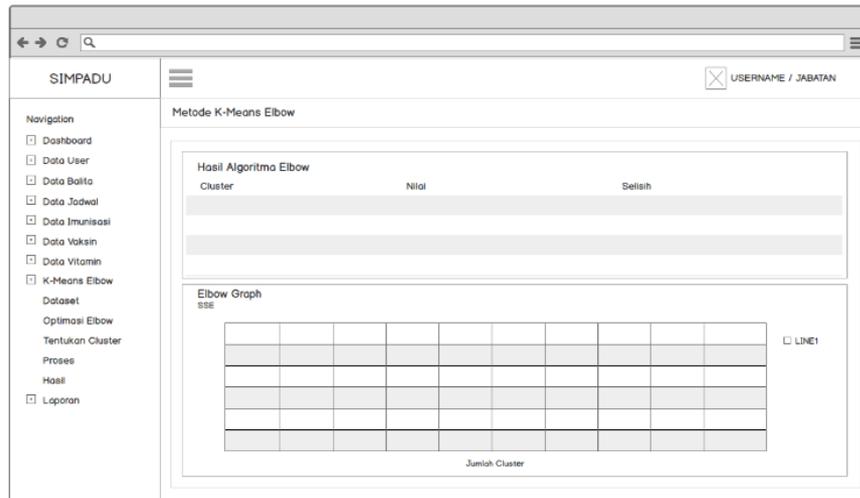
Gambar 3.33 merupakan rancangan halaman dataset *K-Means Elbow*.

11. Optimasi *Elbow*



Gambar 3.34 Halaman Optimasi *Elbow*

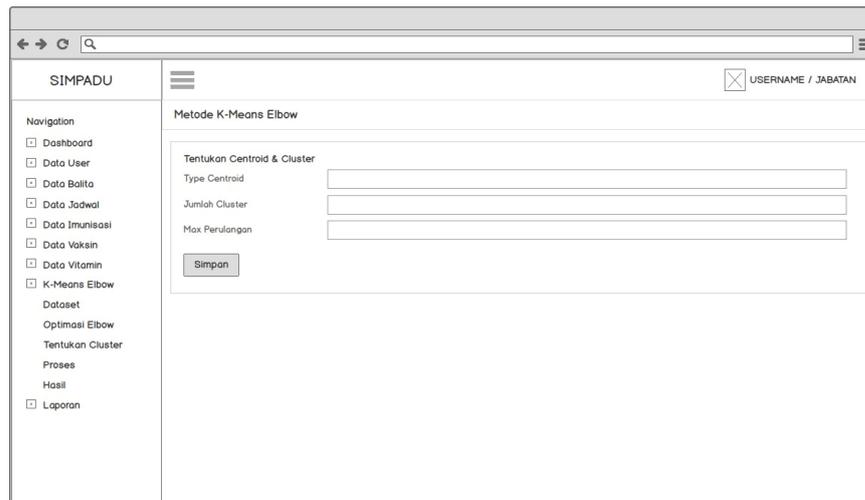
Gambar 3.34 merupakan rancangan halaman optimasi *Elbow* yang akan digunakan untuk mendapatkan jumlah *cluster* terbaik.



Gambar 3.35 Halaman Hasil Algoritma *Elbow* dan grafik

Gambar 3.35 merupakan rancangan halaman hasil perhitungan algoritme *Elbow* dan grafik *elbow*.

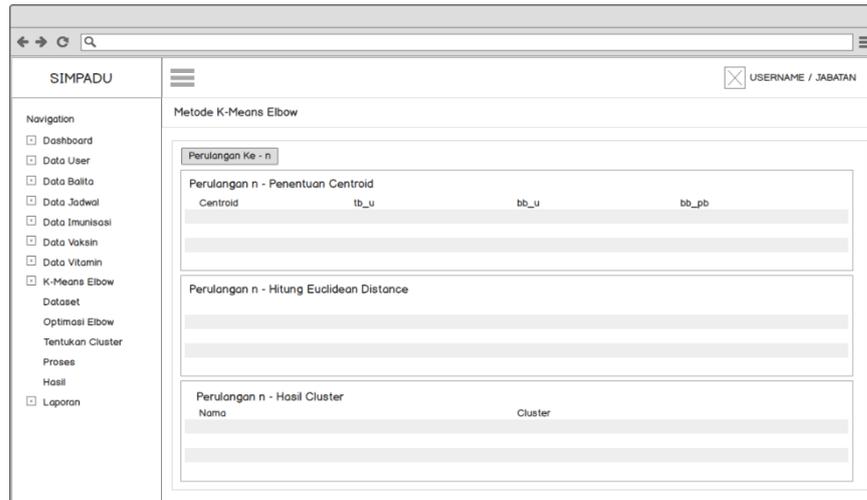
12. Halaman penentuan *Cluster*



Gambar 3.36 Halaman Penentuan *Cluster*

Gambar 3.36 merupakan rancangan halaman penentuan jumlah *cluster*, tipe *centroid* dan maksimal perhitungan.

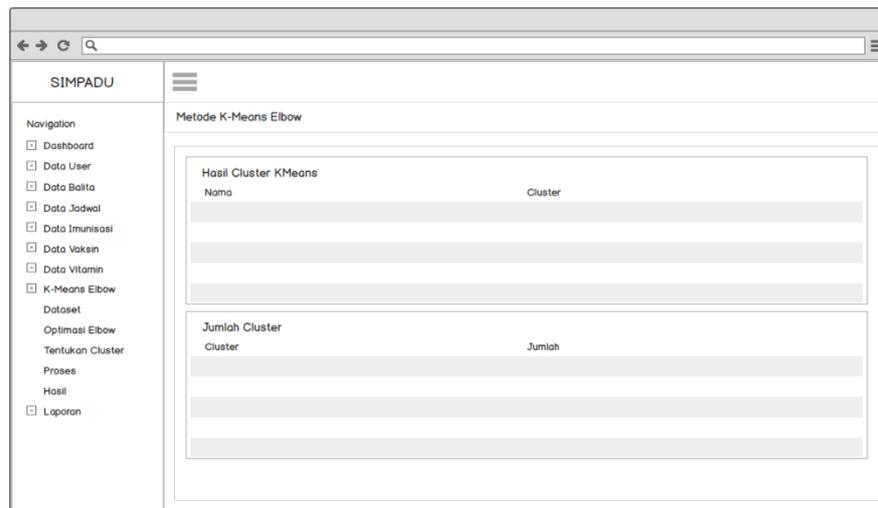
13. Halaman proses *K-Means*



Gambar 3.37 Halamana Proses *K-Means*

Gambar 3.37 merupakan rancangan halaman proses perhitungan algoritme *K-Means*.

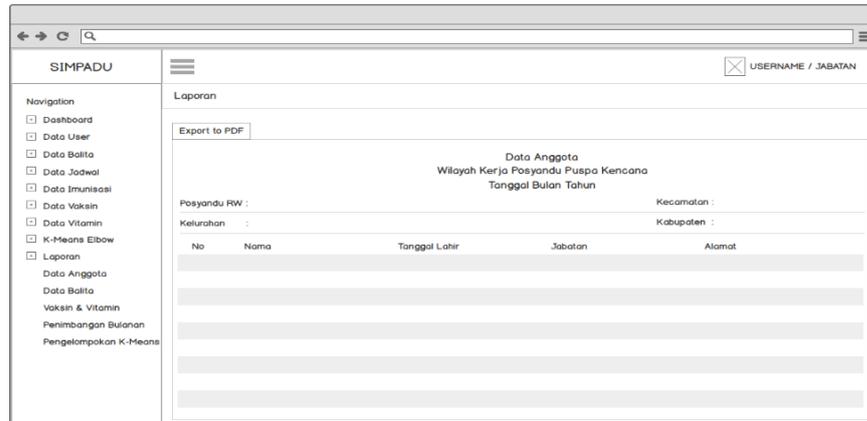
14. Halaman hasil proses *K-Means*



Gambar 3.38 Halaman Hasil Proses *K-Means*

Gambar 3.38 merupakan rancangan halaman hasil dari proses perhitungan algoritme *K-Means*.

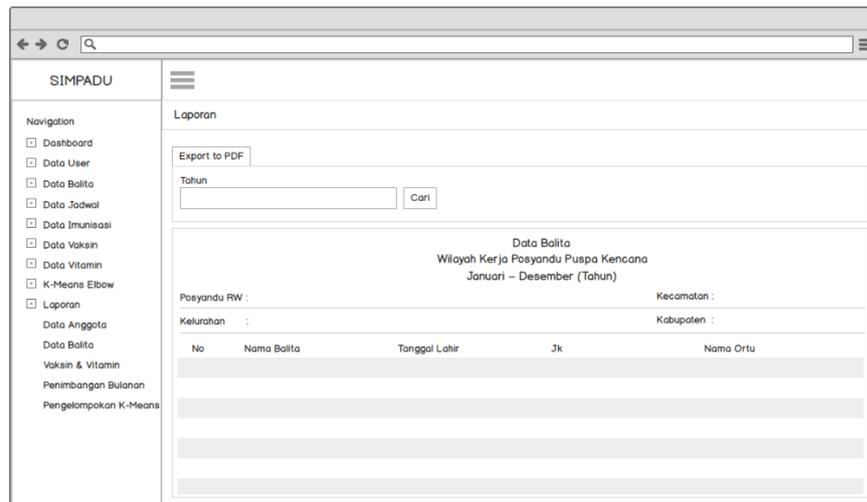
15. Halaman laporan data anggota



Gambar 3.39 Halaman Laporan Data Anggota

Gambar 3.39 merupakan rancangan halaman laporan data anggota.

16. Halaman laporan data balita



Gambar 3.40 Halaman Laporan Data Balita

Gambar 3.40 merupakan rancangan halaman laporan data balita.

17. Halaman laporan data vaksin dan vitamin

The screenshot shows a web application interface for SIMPADU. The left sidebar contains a navigation menu with options like Dashboard, Data User, Data Balita, Data Jadwal, Data Imunisasi, Data Vaksin, Data Vitamin, K-Means Elbow, Laporan, Data Anggota, Data Balita, Vaksin & Vitamin, Penimbangan Bulanan, and Pengelompokan K-Means. The main content area is titled 'Laporan' and features an 'Export to PDF' button, a search bar, and a table for reporting data. The table has columns for 'No', 'Nama Balita', 'Tanggal Lahir', 'Jk', and 'Nama Ortu'. The report title is 'Data Vaksin Dan Vitamin Wilayah Kerja Posyandu Puspa Kencana Tanggal Bulan Tahun'.

Gambar 3.41 Halaman Laporan Vaksin dan Vitamin

Gambar 3.41 merupakan rancangan halaman laporan data vaksin dan vitamin.

18. Halaman penimbangan bulanan

The screenshot shows a web application interface for SIMPADU. The left sidebar contains a navigation menu with options like Dashboard, Data User, Data Balita, Data Jadwal, Data Imunisasi, Data Vaksin, Data Vitamin, K-Means Elbow, Laporan, Data Anggota, Data Balita, Vaksin & Vitamin, Penimbangan Bulanan, and Pengelompokan K-Means. The main content area is titled 'Laporan' and features an 'Export to PDF' button, a search bar, and a table for reporting data. The table has columns for 'No', 'Nama Balita', 'Tanggal Lahir', 'Jk', 'Usia (Bulan)', 'Berat Badan (Kg)', 'Tinggi Badan (Cm)', 'Status Gizi BDU', 'Status Gizi TBU', and 'Status Gizi BBTB'. The report title is 'Data Vaksin Dan Vitamin Wilayah Kerja Posyandu Puspa Kencana Tanggal Bulan Tahun'.

Gambar 3.42 Halaman Penimbangan Bulanan User

Gambar 3.42 merupakan rancangan halaman laporan data penimbangan bulanan. Halaman ini di akses oleh *user* selain Orang Tua.

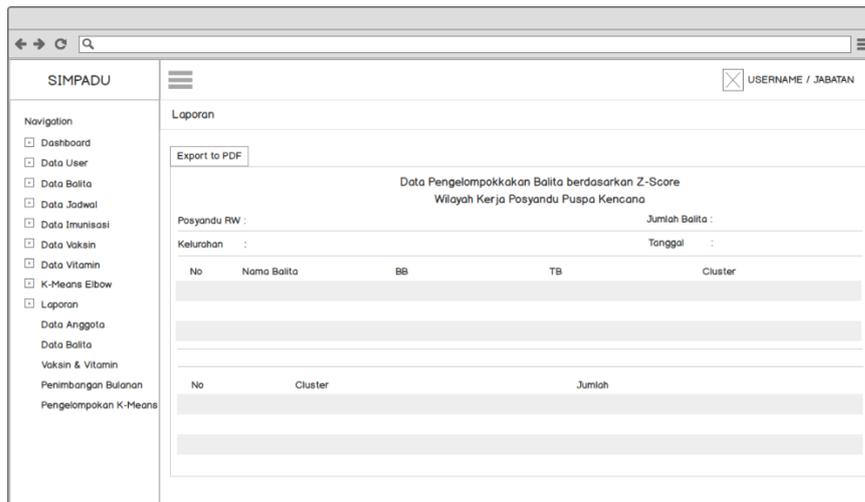


Gambar 3.43 Halaman Penimbangan Bulanan *User*

Orang Tua

Gambar 3.43 merupakan rancangan halaman laporan penimbangan bulanan balita yang di akses oleh orang tua.

19. Halaman laporan pengelompokan *K-Means*



Gambar 3.44 Halaman Laporan Pengelompokan *K-Means*

Gambar 3.44 merupakan rancangan halaman laporan pengelompokan *K-Means*.

I. Perancangan *Database*

Tahap perancangan selanjutnya adalah pembuatan *database*. Database dibuat dengan nama simpadu, berikut ini merupakan daftar tabel yang dibuat di dalam *database* simpadu:

Tabel 3.7 Daftar Tabel *Database*

No	Nama Tabel	Keterangan
1	tbuser	Berisi data pengguna aplikasi
2	tbbalita	Berisi data balita
3	tbjadwal	Berisi data jadwal imunisasi posyandu
4	tbimunisasi	Berisi data penimbangan dan imunisasi
5	tbmaster_vaksin	Berisi data vaksin
6	tbmaster_vitamin	Berisi data vitamin
7	hasil_kmeans	Berisi data hasil pengelompokan <i>K-Means</i>
8	tb_tbu	Berisi data Standar Tinggi Badan menurut Umur
9	tb_bbu	Berisi data Standar Berat Badan menurut Umur
10	tb_bbtb	Berisi data Standar Berat Badan menurut Tinggi badan atau Panjang badan

Berikut ini merupakan hasil dari implementasi desain *database* untuk masing masing tabel:

1. Tabel *User*

Nama *database* : simpadu

Nama tabel : tbuser

Tabel 3.8 Tabel *User*

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
1	id	bigint	16
2	nama	var	50
3	username	var	255
4	password	var	50
5	jk	enum	'L','P'
6	tgl lahir	date	
7	jabatan	enum	'KADER','NUTRISIONIS','BIDAN','ORANG TUA','LURAH'
8	status_ortu	enum	'AYAH','IBU'
9	alamat	text	

2. Tabel Balita

Nama *database* : simpadu

Nama tabel : tbbalita

Tabel 3.9 Tabel Balita

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
1	id	bigint	16
2	nama	var	50
3	tgl_lahir	date	255
5	jk	enum	P',L'
6	Id_user	bigint	20

1. Tabel Jadwal

Nama *database* : simpadu

Nama tabel : tbjadwal

Tabel 3.10 Tabel Jadwal

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
1	id	bigint	20
2	tanggal	date	
3	tempat	var	50
4	keterangan	text	

3. Tabel Imunisasi

Nama *database* : simpadu

Nama tabel : tbimunisasi

Tabel 3.11 Tabel Imunisasi

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
1	id	bigint	20
2	id_balita	Int	11
3	id_vaksin	Int	11
4	id_vitamin	Int	11
5	berat_badan	var	50
6	tinggi_badan	var	50
7	tgl_imunisasi	timestamp	
8	id_user	Int	11
9	usia	Int	11
10	bb_u	var	50
11	tb_u	var	50
12	bb_pb	var	50
13	status_bbu	var	50
14	status_tbu	var	50

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
15	status_bppb	var	50

4. Tabel Master Vaksin

Nama *database* : simpadu

Nama tabel : tbmaster_vaksin

Tabel 3.12 Tabel Vaksin

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
1	id	bigint	20
2	Nama	var	50
3	Keterangan	text	

5. Tabel Master Vitamin

Nama *database* : simpadu

Nama tabel : tbmaster_vitamin

Tabel 3.13 Tabel Vitamin

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
1	id	bigint	20
2	nama	var	50
3	Keterangan	text	

6. Tabel Hasil *K-Means*

Nama *database* : simpadu

Nama tabel : hasil_kmeans

Tabel 3.14 Tabel Hasil *K-Means*

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
1	hasil_id	Int	11
2	id_imunisasi	Int	11
3	nama	var	100
4	<i>cluster</i>	var	10

7. Tabel TBU

Nama *database* : simpadu

Nama tabel : tb_tbu

Tabel 3.15 Tabel TBU

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
1	id	bigint	20
2	usia	var	5
3	jk	var	5
4	pbtb	var	50
5	sd_3	var	50
6	sd_2	var	50
7	sd_1	var	50
8	median	var	50
9	sd1	var	50
10	sd2	var	50
11	sd3	var	50

8. Tabel BBU

Nama database : simpadu

Nama tabel : tb_bbu

Tabel 3.16 Tabel BBU

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
1	id	bigint	20
2	usia	var	11
3	jk	var	5
4	sd_3	var	50
5	sd_2	var	50
6	sd_1	var	50
7	median	var	50
8	sd1	var	50
9	sd2	var	50
10	sd3	var	50

9. Tabel BBTB

Nama database : simpadu

Nama tabel : tb_bbtb

Tabel 3.17 Tabel BBTB

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
1	id	bigint	20
2	jk	var	5

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang
3	pbtb	var	5
4	pj_badan	var	50
5	sd_3	var	50
6	sd_2	var	50
7	sd_1	var	50
8	median	var	50
9	sd1	var	50
10	sd2	var	50
11	sd3	var	50

J. Blackbox Testing

Pengujian software yang dilakukan akan menggunakan pengujian black-box testing. Black-box testing berfokus pada spesifikasi fungsionalitas dari perangkat lunak. Black-box testing merupakan pengujian terhadap fungsionalitas input dan output dari suatu perangkat lunak. Black-box testing dapat didefinisikan sebagai sekumpulan kondisi input kemudian melakukan sejumlah pengujian terhadap program sehingga menghasilkan suatu output yang nilainya dapat dievaluasi. Pengujian menggunakan black-box testing bertujuan untuk mendapatkan beberapa hasil diantaranya yaitu:

1. Fungsi yang tidak benar.
2. Kesalahan dari struktur data.
3. Kesalahan dari inisialisasi dan terminasi.
4. Kesalahan dari interface.

Tabel 3. 18 Pengujian *Black Box* Yang Diharapkan

No	Fungsi	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	<i>Login</i>	Masuk ke halaman dashbord	<i>Username</i> dan password benar
2	Profil	Dapat mengedit password	Semua pengguna aplikasi
3	<i>Data User</i>	Sistem menampilkan semua data <i>user</i>	Lurah, kader, bidan, nutrisisionis dan orang tua

No	Fungsi	Hasil yang diharapkan	Keterangan
4	Data Balita	Sistem dapat menginput, mengedit dan menampilkan data balita yang sudah diinput oleh kader	Kader
5	Data Jadwal	Sistem dapat menginput, mengedit dan menampilkan jadwal posyandu	Lurah, kader, bidan, nutrisisionis dan orang tua
6	Data Imunisasi	Sistem menginput, mengedit dan menampilkan data balita yang sudah diimunisasi	Kader
7	Data Vaksin	Sistem menginput, mengedit dan menampilkan data nama vaksin untuk balita	Nutrisisionis dan bidan
8	Data Vitamin	Sistem menginput, mengedit dan menampilkan data nama vitamin untuk balita	Nutrisisionis dan bidan
9	<i>K-Means Elbow</i>	Sistem dapat mengelompokan nilai status gizi	Terbentuk <i>cluster</i> terbaik
10	Dataset	Sistem dapat memanggil data normalisasi	Kader
11	Optimasi <i>Elbow</i>	Sistem dapat mengoptimasi data	Tergambar dalam <i>elbow graph</i>
12	Tentukan <i>Cluster</i>	Sistem dapat membentuk <i>cluster</i> terbaik	Kader

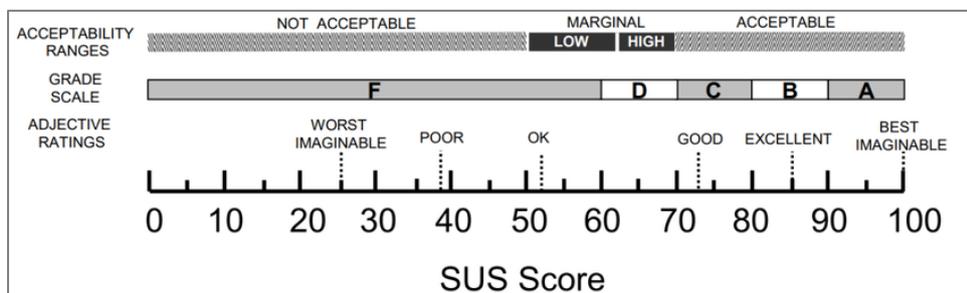
No	Fungsi	Hasil yang diharapkan	Keterangan
13	Proses	Sistem dapat melakukan perulangan centroid dan <i>cluster</i>	Kader
14	Hasil	Sistem menampilkan nama dan <i>cluster</i> pada setiap balita	Kader
15	Laporan	Sistem menampilkan seluruh data di posyandu	Kader
16	Data Anggota	Sistem dapat menampilkan data anggota posyandu	Kader
17	Data Balita	Sistem dapat menampilkan data balita	Kader
18	Vaksin & Vitamin	Sistem dapat menampilkan data vaksin & vitamin	Bidan dan nutrisisionis
19	Penimbangan bulanan	Sistem dapat menampilkan nama balita dan jadwal penimbangannya	Orang tua dan Kader
20	Pengelompokan <i>K-Means</i>	Sistem dapat menampilkan jumlah <i>cluster</i> terbaik dan jumlah balita dalam setiap <i>cluster</i>	Lurah, kader, bidan dan nutrisisionis
21	Logout	Keluar dari sistem	Semua <i>user</i>

K. Pengujian Usability Website

Data yang diperoleh telah diproses dalam penelitian akan dianalisis untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan oleh peneliti. Data tentang produk yang akan diperoleh yaitu mengenai kelayakan aplikasi

dan design aplikasi. Semua data diperoleh dari hasil kuesioner yang telah diberikan kepada para kader di Posyandu Puspa Kencana Cilacap Selatan.

Analisis data yang dipakai dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Data yang diperoleh melalui kuesioner yang telah diisi oleh para kader berbentuk kualitatif kemudian akan diubah menjadi kuantitatif menggunakan interpretasi skor SUS yang terbagi menjadi 6 skor penilaian yang terdiri dari *worst imaginable*, *poor*, *ok*, *good*, *excellent* dan *best imaginable* (Insap Santosa & Wing Wahyu Winarno, 2019).



Gambar 3.45 Interpretasi skor SUS

Hasil kuesioner yang dirubah kedalam data kualitatif dengan menghitung nilai rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} : Skor rata-rata

$\sum x$: Jumlah skor SUS

n : Jumlah responden

Setelah memperoleh data rata-rata penilaian dari para kader berdasarkan rumus tersebut, maka data diubah menjadi bentuk kualitatif sesuai dengan kriteria kelayakan aplikasi. (Purba et al., 2021).