

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis dan desain pengembangan sistem prediksi permintaan dan penerimaan darah UDD PMI Malang yang akan diimplementasikan dengan menggunakan tahapan penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

4.1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dari sistem prediksi permintaan dan penerimaan darah terdiri dari kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, spesifikasi kebutuhan perangkat keras dan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak untuk sistem yang akan dibuat.

4.1.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berisi proses-proses atau layanan yang harus disediakan oleh sistem. Adapun kebutuhan fungsional dalam penelitian sistem prediksi penjualan adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dapat mengelola data permintaan dan penerimaan darah.
- b. Sistem mampu memprediksikan jumlah permintaan dan penerimaan untuk periode satu tahun kedepan.
- c. Sistem mampu mencetak hasil prediksi.

4.1.2. Kebutuhan Non-Fungsional

Adapun kebutuhan non-fungsional dalam penelitian sistem prediksi penjualan adalah sebagai berikut:

- a. Sistem memerlukan koneksi internet.
- b. Sistem dapat dijalankan di beberapa *browser* internet.
- c. Sistem memiliki tampilan antarmuka yang mudah dipahami.

4.1.3. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan software merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menunjang pembuatan aplikasi.

Tabel 4.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	Keterangan
Bahasa Pemrograman	<i>PHP, Javascript, CSS, HTML</i>
<i>Web Server</i>	<i>Apache</i>
<i>Database</i>	<i>MySQL</i>
<i>Text Editor</i>	<i>Visual Studio Code</i>
<i>Web Browser</i>	<i>Google Chrome</i>
Sistem Operasi	<i>Windows 10</i>

4.1.4. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan hardware merupakan perangkat keras yang digunakan untuk membangun pembuatan aplikasi.

Tabel 4.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

No.	Perangkat Keras / <i>Hardware</i>
1	<i>Processor Intel i5</i>
2	RAM 12 GB
3	SSD 256 GB HDD 1TB

4.2. Perancangan Sistem

Perancangan adalah penjelasan dari analisis kebutuhan Sistem Permintaan dan Penerimaan Darah di UDD PMI Kota Malang. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pengguna sistem (*users*) dan memberikan gambaran yang jelas dalam pembuatan sistem.

4.2.1. Sistem Secara Umum

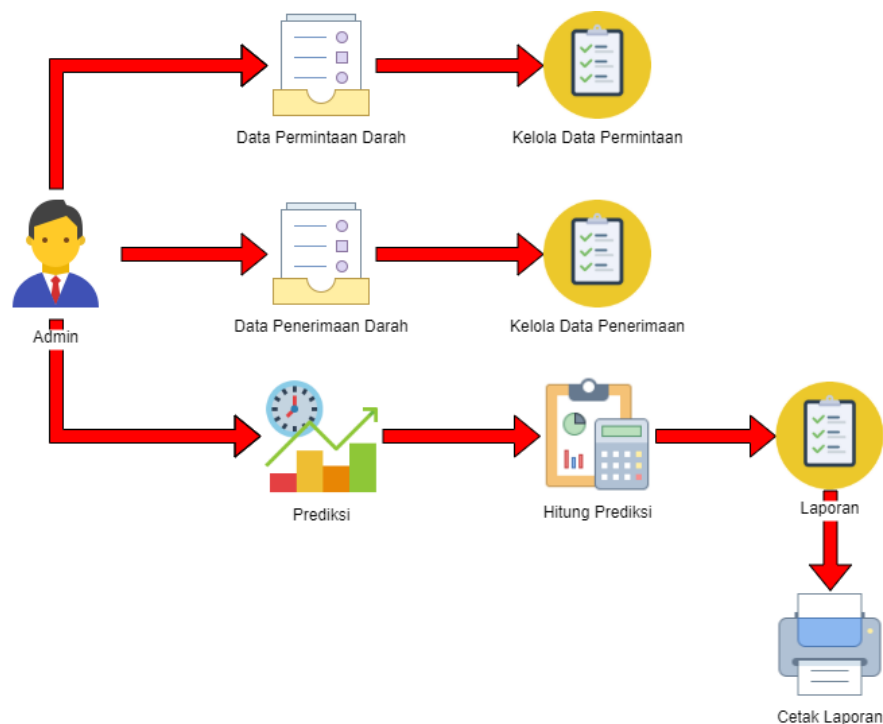
Sistem prediksi permintaan dan penerimaan darah merupakan sistem yang menggunakan data historical atau data masa lampau yang digunakan sebagai parameter untuk melakukan prediksi, proses penghitungan prediksi menggunakan metode *Winter's Exponential Smoothing* dibangun berbasis *website* dengan

menggunakan *framework CodeIgniter* dan Bahasa pemrograman *PHP, JavaScript, CSS, dan HTML*.

Sistem prediksi ini memiliki beberapa layanan seperti login, tambah data jumlah permintaan darah, tambah data jumlah penerimaan darah, prediksi permintaan dan penerimaan darah, dan cetak hasil prediksi. Sistem ini dibangun bertujuan untuk memudahkan petugas dalam memperkirakan jumlah permintaan dan jumlah penerimaan pada periode yang akan datang.

Sistem peramalan jumlah permintaan dan penerimaan darah ini menggunakan data permintaan darah berjumlah 1204 data dan data penerimaan darah berjumlah 288 data dalam rentang waktu Januari 2015 sampai dengan Desember 2020. Data tersebut akan diolah dalam perhitungan menggunakan metode *Winter's Exponential Smoothing* untuk menghasilkan informasi yang bisa membantu memperkirakan jumlah permintaan dan jumlah penerimaan pada periode yang akan datang.

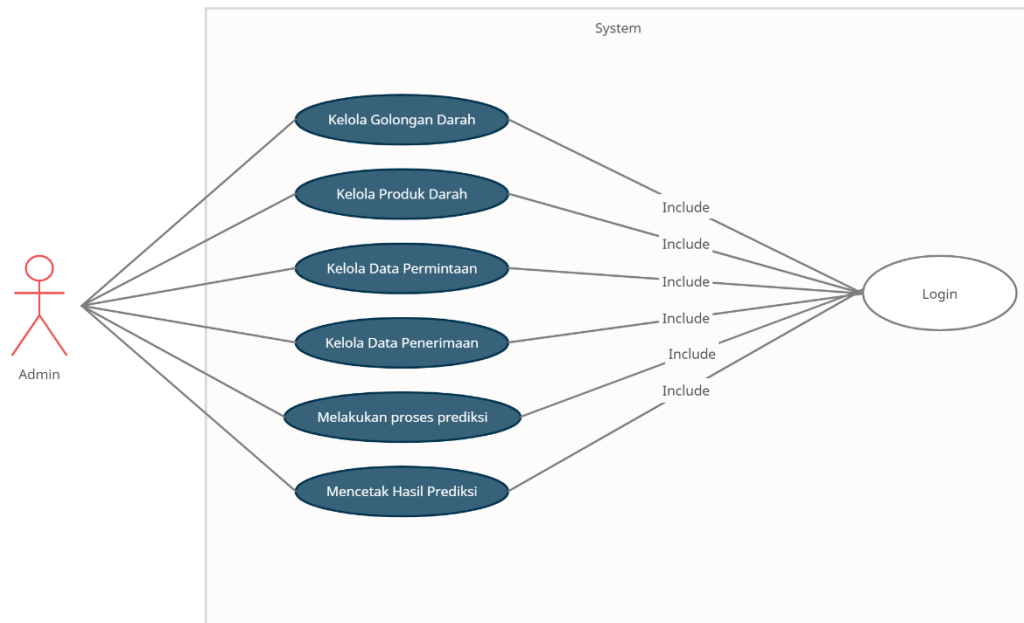
Gambaran sistem secara umum pada penelitian ini adalah seperti berikut:



Gambar 4.1 Gambar Sistem Secara Umum

4.2.2. Use Case Diagram

Berikut merupakan *use case* diagram dari sistem yang akan dibuat :

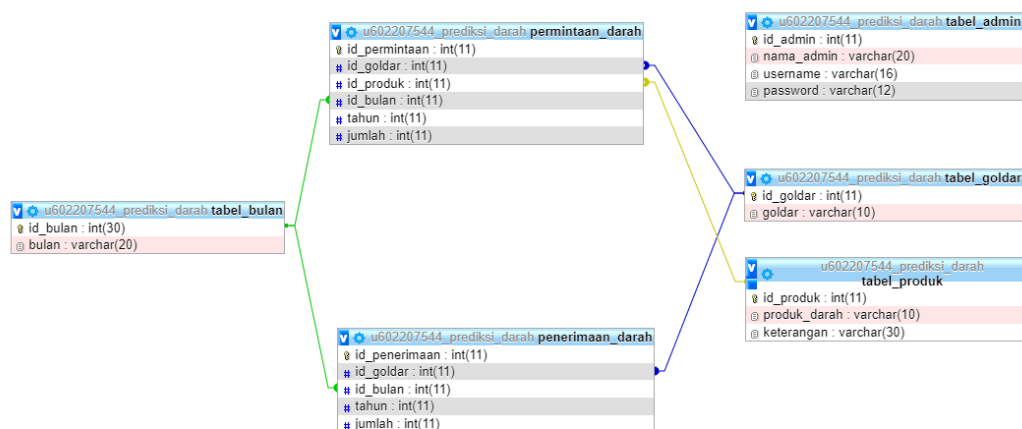


Gambar 4.2 Gambar *Use Case* Diagram

Pada sistem ini, admin dapat mengelola data admin, data golongan darah, data produk darah, data jumlah permintaan, data jumlah penerimaan, melakukan proses prediksi dan mencetak hasil prediksi. Fitur – fitur tersebut dapat dilakukan jika admin telah melakukan proses *login*.

4.2.3. Desain Database

Berikut merupakan desain *database* dari sistem yang akan dibuat :

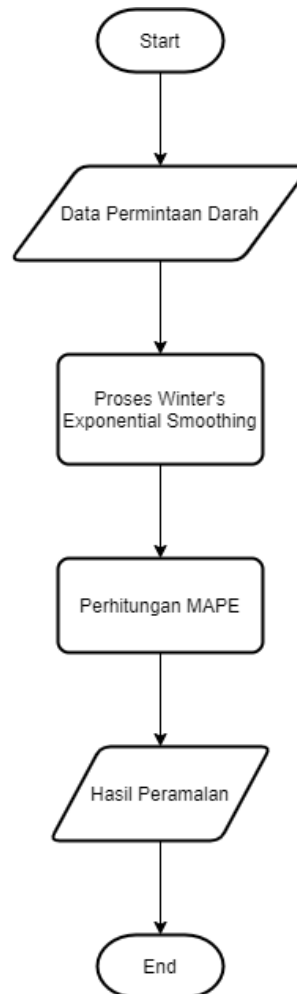


Gambar 4.3 Gambar Desain *Database*

Pada *database* yang akan digunakan terdapat enam tabel yang akan digunakan dalam sistem, yaitu tabel bulan, tabel admin, tabel golongan darah, tabel produk darah, tabel permintaan, dan tabel penerimaan.

4.2.4. Flowchart Sistem

Berikut merupakan *flowchart* sistem dari sistem yang akan dibuat :



Gambar 4.4 Gambar *Flowchart* Sistem

4.2.5. Kamus Data

Kamus data dari sistem prediksi jumlah permintaan dan penerimaan darah adalah sebagai berikut :

1. Tabel Admin

Kamus data tabel admin adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3 Kamus Data Tabel Admin

No	Field	Type	Keterangan
1	id_admin	Int (11)	Not Null, Primary Key, Auto Increment
2	nama_admin	Varchar(20)	Not Null
3	username	Varchar (16)	Not Null
4	password	Varchar (12)	Not Null

2. Tabel Golongan Darah

Kamus data tabel golongan darah adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Kamus Data Tabel Golongan Darah

No	Field	Type	Keterangan
1	id_goldar	Int (11)	Not Null, Primary Key, Auto Increment
2	goldar	Varchar(10)	Not Null

3. Tabel Produk Darah

Kamus data tabel produk darah adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Kamus Data Tabel Produk Darah

No	Field	Type	Keterangan
1	id_produk	Int (11)	Not Null, Primary Key, Auto Increment
2	produk_darah	Varchar(10)	Not Null
3	keterangan	Varchar(30)	Not Null

4. Tabel Bulan

Kamus data tabel bulan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6 Kamus Data Tabel Bulan

No	Field	Type	Keterangan
1	id_bulan	Int (11)	Not Null, Primary Key, Auto Increment
2	bulan	Varchar(20)	Not Null

5. Tabel Permintaan Darah

Kamus data tabel permintaan darah adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7 Kamus Data Tabel Permintaan Darah

No	Field	Type	Keterangan
1	id_permintaan	Int (11)	Not Null, Primary Key, Auto Increment
2	id_goldar	Int (11)	Not Null, Foreign Key
3	id_produk	Int (11)	Not Null, Foreign Key
4	id_bulan	Int (11)	Not Null, Foreign Key
5	id_tahun	Int (11)	Not Null, Foreign Key
6	jumlah	Int (11)	Not Null

6. Tabel Penerimaan Darah

Kamus data tabel penerimaan darah adalah sebagai berikut :

Tabel 4.8 Kamus Data Tabel Penerimaan Darah

No	Field	Type	Keterangan
1	id_penerimaan	Int (11)	Not Null, Primary Key, Auto Increment
2	id_goldar	Int (11)	Not Null, Foreign Key
3	id_bulan	Int (11)	Not Null, Foreign Key
4	id_tahun	Int (11)	Not Null, Foreign Key
5	jumlah	Int (11)	Not Null

4.2.6. Perhitungan Winter's Exponential Smoothing

Contoh perhitungan menggunakan data bulan maret 2016 golongan darah O dengan diketahui nilai $\alpha = 0.41$; $\beta = 0.42$; $\gamma = 0.86$. Kemudian dilakukan sesuai dengan rumus (2.1), (2.2), (2.3), (2.4).

Pemulusan Eksponensial

$$L_t = \alpha \frac{X_t}{s_{t-c}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (4.1)$$

$$\begin{aligned} L_t &= 0.41 \frac{896}{1.0768} + (1 - 0.41)(876.5079 + (35.7619)) \\ &= 879.3982 \end{aligned}$$

Pemulusan Estimasi Tren

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (4.2)$$

$$\begin{aligned} T_t &= 0.42(879.3982 - 876.5079) + (1 - 0.42)(35.7619) \\ &= 21.9558 \end{aligned}$$

Pemulusan Estimasi Musiman

$$S_t = \gamma \frac{X_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-c} \quad (4.3)$$

$$\begin{aligned} S_t &= 0.86 \frac{896}{879.3982} + (1 - 0.86)1.0768 \\ &= 1.027 \end{aligned}$$

Perhitungan Peramalan

$$f_t = (L_t + T_t)S_{t-c} \quad (4.4)$$

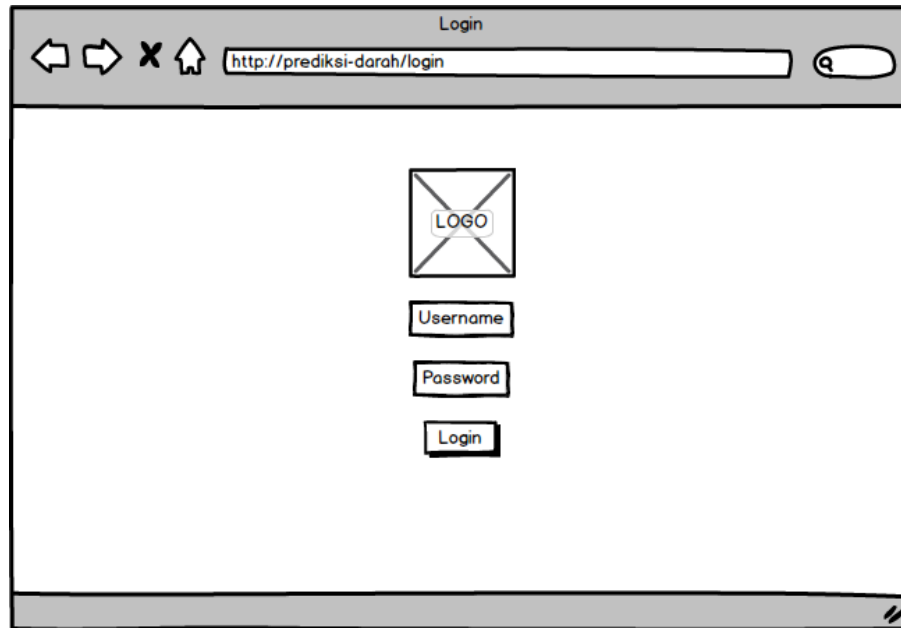
$$\begin{aligned} f_t &= (879.3982 + (35.7619))1.0768 \\ &= 982 \end{aligned}$$

4.3. Desain Antarmuka Sistem

Desain antarmuka sistem merupakan rancangan tampilan yang akan dibuat untuk mempermudah pembuatan system. Desain antarmuka dari sistem prediksi permintaan dan penerimaan darah adalah sebagai berikut:

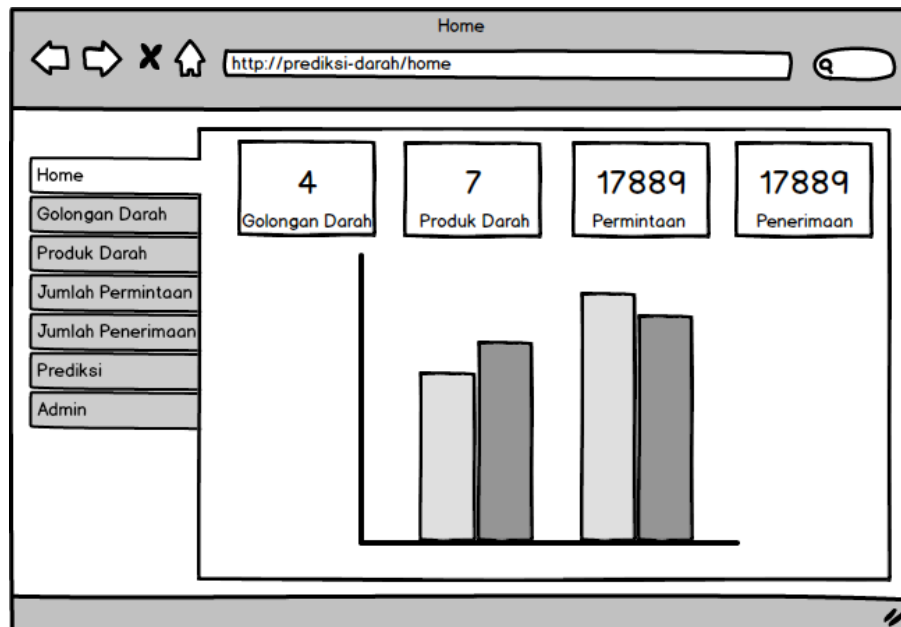
1. Halaman *Login*

Tampilan mockup *login* dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini. Pada halaman *login* ditampilkan inputan untuk memasukkan *username* dan *password* kemudian melakukan klik tombol *login*.

Gambar 4.5 Desain Halaman *Login*

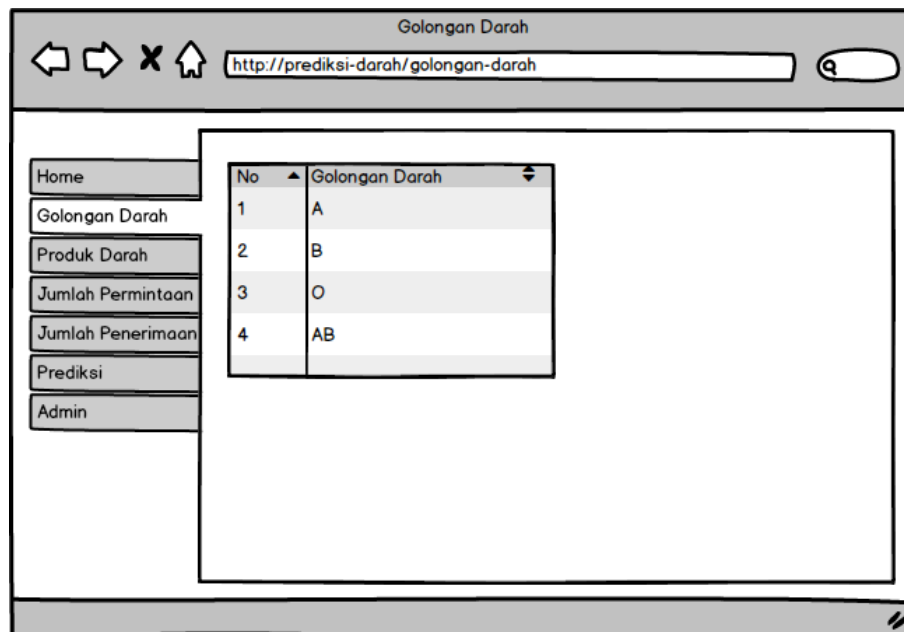
2. Halaman *Home*

Pada halaman *home*, terdapat *chart* yang menunjukkan data permintaan dan penerimaan darah pertahunnya

Gambar 4.6 Desain Halaman *Home*

3. Halaman Golongan Darah

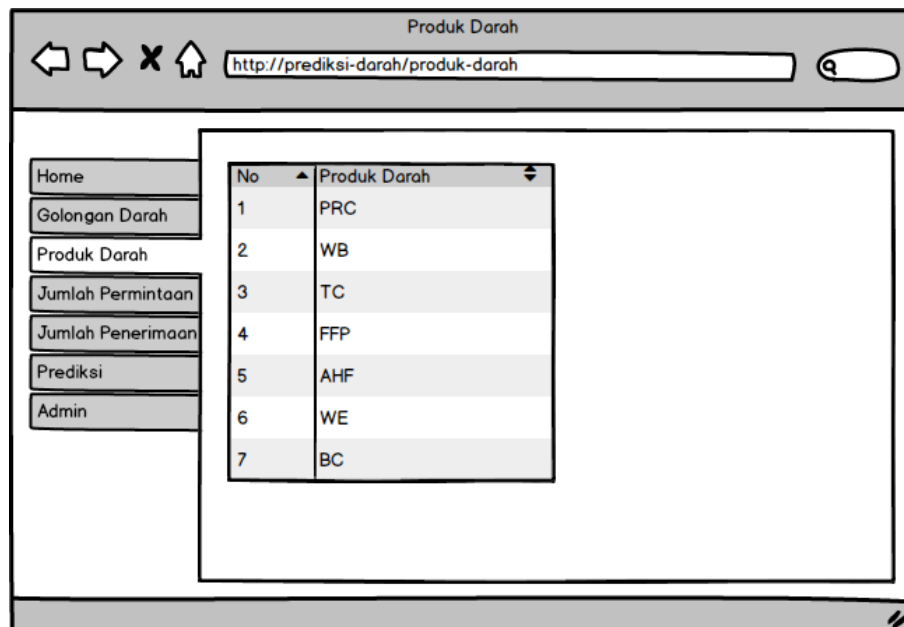
Pada halaman golongan darah, terdapat data golongan darah yang ada.



Gambar 4.7 Desain Halaman Golongan Darah

4. Halaman Produk Darah

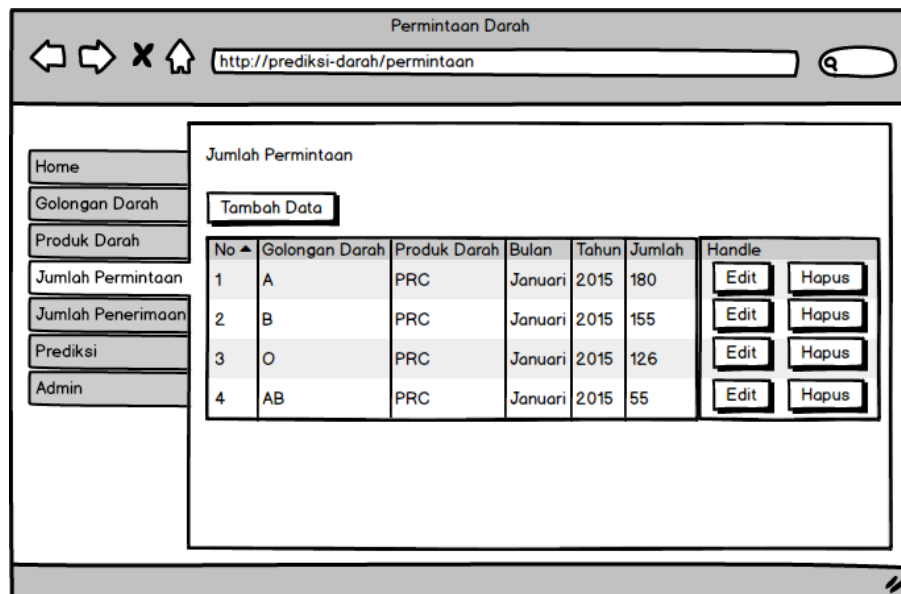
Pada halaman produk darah, terdapat data produk darah yang ada.



Gambar 4.8 Desain Halaman Produk Darah

5. Halaman Jumlah Permintaan

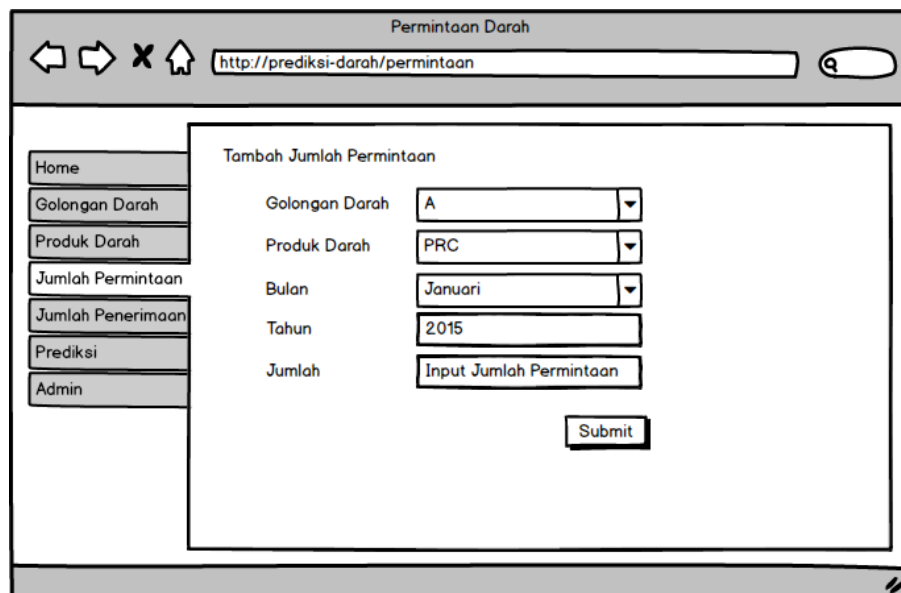
Pada halaman ini, akan disajikan data permintaan darah berupa tabel.



Gambar 4.9 Desain Halaman Jumlah Permintaan

6. Halaman Tambah Data Jumlah Permintaan

Pada halaman ini, akan digunakan untuk menambah data permintaan darah.



Gambar 4.10 Desain Halaman Tambah Data Jumlah Permintaan

7. Halaman Edit Data Jumlah Permintaan

Pada halaman ini, akan digunakan untuk mengubah data permintaan darah.

Gambar 4.11 Desain Halaman Edit Data Jumlah Permintaan

8. Halaman Jumlah Penerimaan

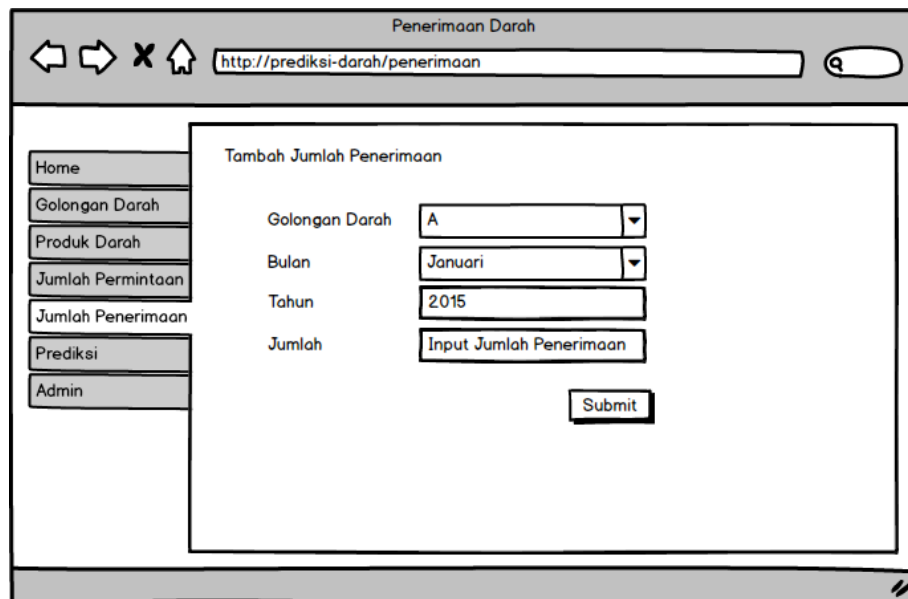
Pada halaman ini, akan disajikan data penerimaan darah berupa tabel.

No	Golongan Darah	Bulan	Tahun	Jumlah	Handle
1	A	Januari	2015	180	Edit Hapus
2	B	Januari	2015	155	Edit Hapus
3	O	Januari	2015	126	Edit Hapus
4	AB	Januari	2015	55	Edit Hapus

Gambar 4.12 Desain Halaman Jumlah Penerimaan

9. Halaman Tambah Data Jumlah Penerimaan

Pada halaman ini, akan digunakan untuk menambah data penerimaan darah.

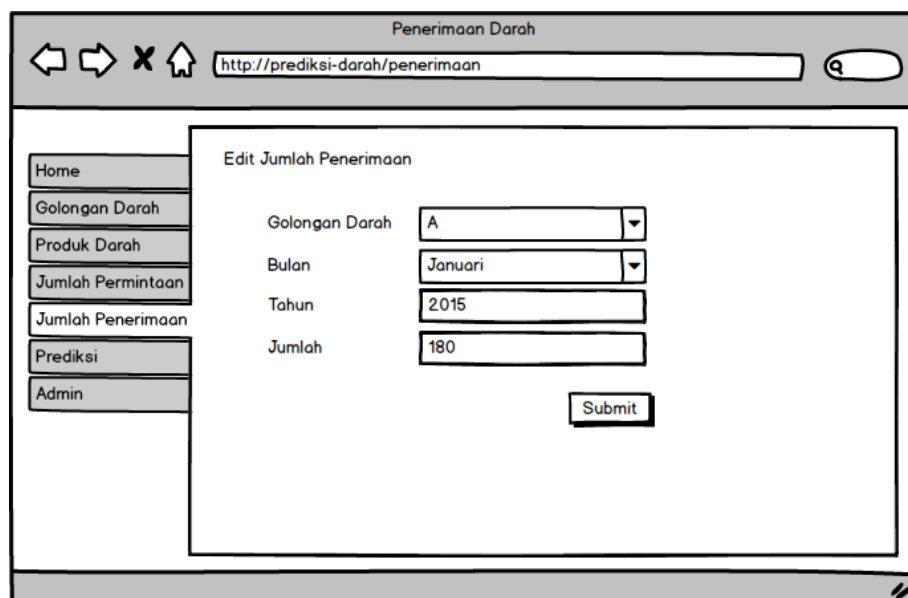


The screenshot shows a web browser window titled "Penerimaan Darah" with the URL "http://prediksi-darah/penerimaan". On the left is a navigation menu with items: Home, Golongan Darah, Produk Darah, Jumlah Permintaan, Jumlah Penerimaan, Prediksi, and Admin. The main content area is titled "Tambah Jumlah Penerimaan" and contains a form with the following fields: "Golongan Darah" (dropdown menu with "A" selected), "Bulan" (dropdown menu with "Januari" selected), "Tahun" (text input with "2015"), and "Jumlah" (text input with "Input Jumlah Penerimaan"). A "Submit" button is located at the bottom right of the form.

Gambar 4.13 Desain Halaman Tambah Data Jumlah Penerimaan

10. Halaman Edit Data Jumlah Penerimaan

Pada halaman ini, akan digunakan untuk mengubah data penerimaan darah.



The screenshot shows a web browser window titled "Penerimaan Darah" with the URL "http://prediksi-darah/penerimaan". On the left is a navigation menu with items: Home, Golongan Darah, Produk Darah, Jumlah Permintaan, Jumlah Penerimaan, Prediksi, and Admin. The main content area is titled "Edit Jumlah Penerimaan" and contains a form with the following fields: "Golongan Darah" (dropdown menu with "A" selected), "Bulan" (dropdown menu with "Januari" selected), "Tahun" (text input with "2015"), and "Jumlah" (text input with "180"). A "Submit" button is located at the bottom right of the form.

Gambar 4.14 Desain Halaman Edit Data Jumlah Penerimaan

11. Halaman Prediksi

Pada halaman prediksi ini akan disajikan inputan golongan darah dan tahun yang akan diprediksi.

Gambar 4.15 Desain Halaman Prediksi

12. Halaman Hasil Prediksi

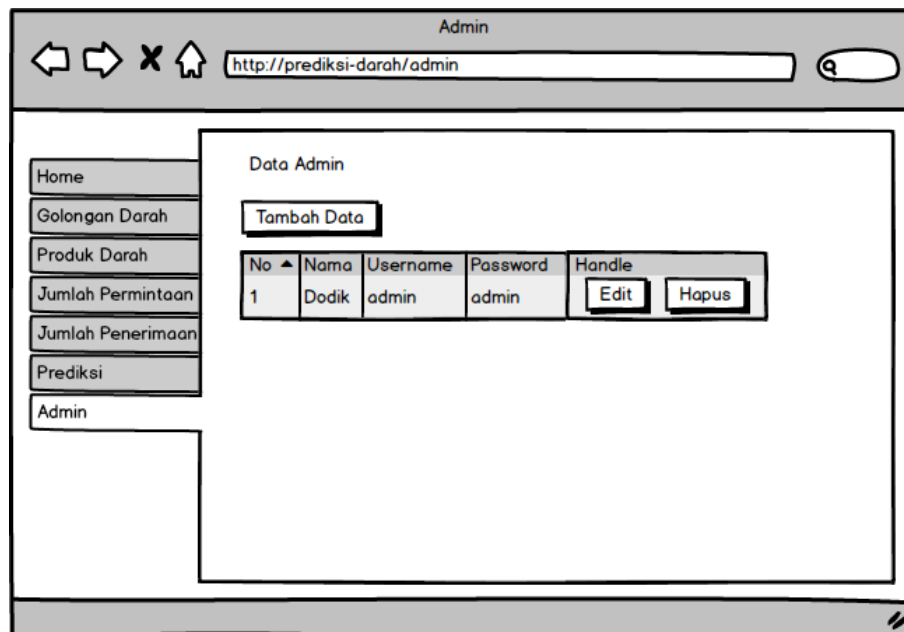
Pada halaman ini akan disajikan hasil prediksi dalam bentuk tabel.

No	Bulan	Tahun	Aktual	Level	Trend	Seasonal	Forecast
1	Januari	2016	624	561.34	87.26	1.11	
2	Februari	2016	651	949.42	128.82	0.64	416
3	Maret	2016	408	737.04	81.68	0.60	664
4	April	2016	314	418.37	26.36	0.91	777

Gambar 4.16 Desain Halaman Hasil Prediksi

13. Halaman Data Admin

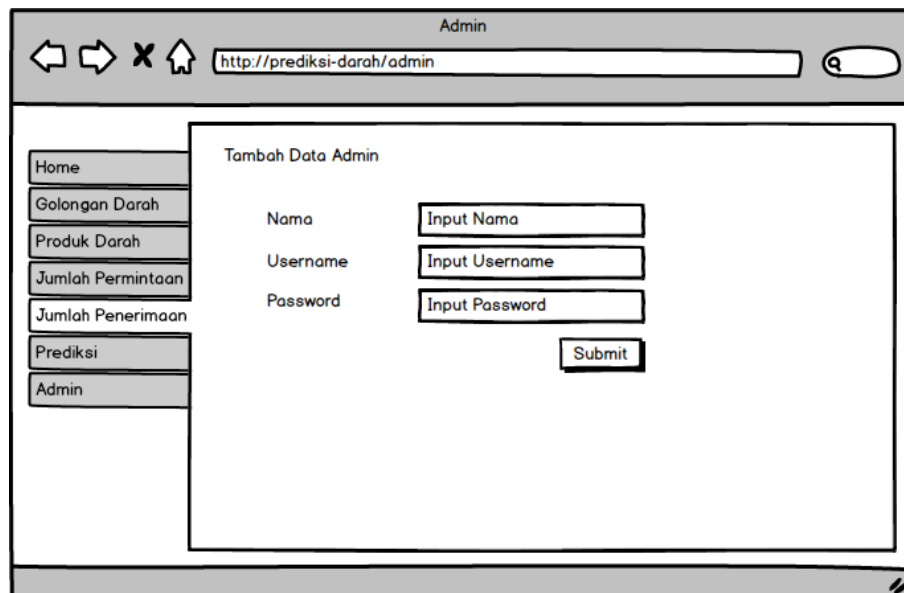
Pada halaman ini akan disajikan nama – nama admin dalam bentuk tabel.



Gambar 4.17 Desain Halaman Admin

14. Halaman Tambah Data Admin

Pada halaman ini, akan digunakan untuk menambah data admin.



Gambar 4.18 Desain Halaman Tambah Admin

15. Halaman Edit Data Admin

Pada halaman ini, akan digunakan untuk mengubah data admin.

The image shows a web browser window with the title 'Admin' and the address bar containing 'http://prediksi-darah/admin'. On the left side, there is a vertical menu with the following items: Home, Golongan Darah, Produk Darah, Jumlah Permintaan, Jumlah Penerimaan, Prediksi, and Admin. The main content area is titled 'Tambah Data Admin' and contains a form with three input fields: 'Nama' (containing 'Dodik'), 'Username' (containing 'admin'), and 'Password' (containing 'admin'). A 'Submit' button is positioned to the right of the password field.

Gambar 4.19 Desain Halaman Edit Data Admin