

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

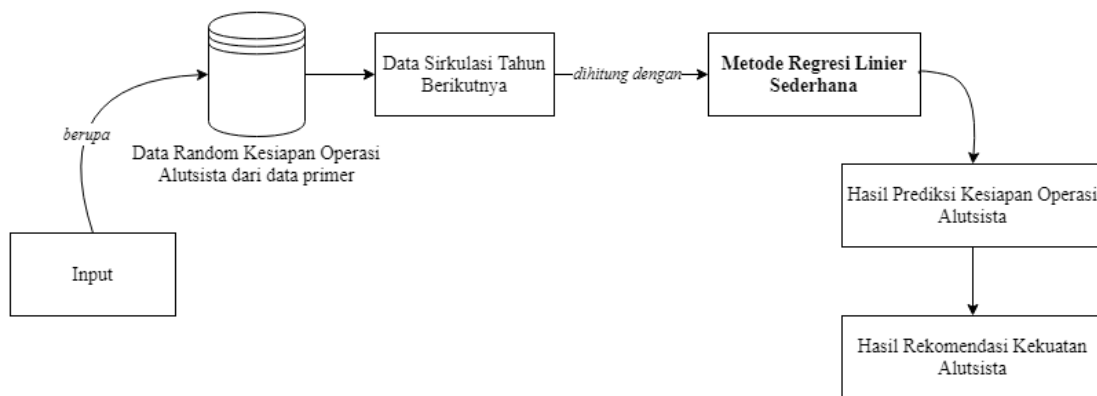
4.1. Analisis

Analisis merupakan hal yang penting untuk membangun sebuah sistem. Dengan adanya proses analisis yang tepat dapat memudahkan pengembang suatu sistem tersebut, pada saat memulai implementasi pembuatan sistem tersebut dan juga akan mengurangi *trial and error* saat melakukan pengujian sebuah program atau sistem.

4.1.1 Deskripsi Sistem

Sistem prediksi kesiapan operasi alat utama sistem senjata ini merupakan sistem yang menggunakan data masa lalu yang digunakan sebagai parameter untuk melakukan proses prediksi, proses perhitungan prediksi menggunakan metode Regresi Linier yang dibangun berbasis website dengan framework flask menggunakan python. Sistem prediksi ini memiliki 7 layanan untuk admin, yaitu register, login, mengelola data anggaran, mengelola data rata-rata kesiapan, melakukan proses prediksi, mengelola data rekomendasi, dan mengelola administrasi pengguna. Sedangkan untuk user memiliki 4 layanan, yaitu register, login, melihat hasil prediksi, dan melihat hasil rekomendasi. Sistem ini dibangun bertujuan untuk membantu pimpinan TNI AU dalam menyusun perencanaan untuk mempertahankan kesiapan operasi alutsista sebagai pertahanan negara.

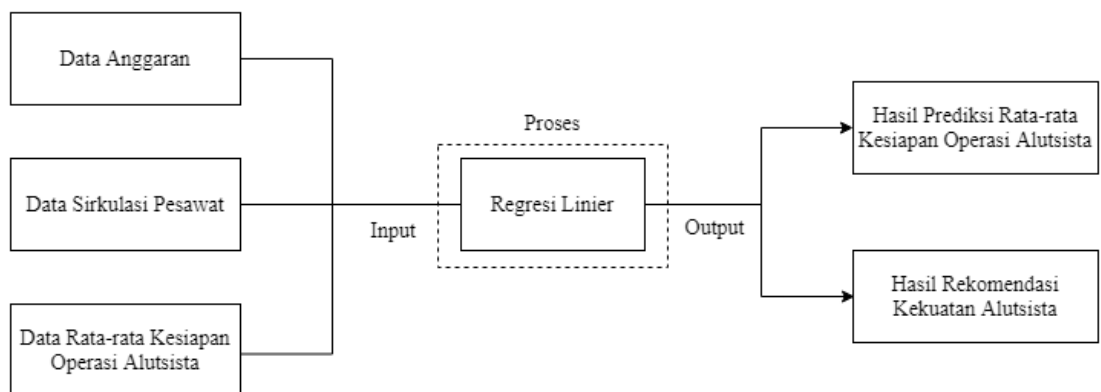
Dalam sistem ini terdapat 2 user yang bertugas sebagai admin dan user, dimana admin tersebut memiliki hak penuh untuk mengakses seluruh sistem prediksi dan mengelola data yang ada didalamnya sedangkan user hanya memiliki hak untuk melihat hasil prediksi. Sistem prediksi kesiapan operasi alat utama sistem senjata ini menggunakan data rata-rata kesiapan selama 5 tahun dimulai dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020. Data rata-rata kesiapan perbulan akan diolah dalam perhitungan menggunakan metode Regresi Linier sehingga menghasilkan informasi data yang dapat membantu memperkirakan jumlah rata-rata kesiapan pada bulan yang akan datang. Dari penjelasan diatas dapat dilihat pada diagram Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Arsitektur Sistem

4.1.2 Diagram Blok

Diagram Blok merupakan diagram yang dapat menggambarkan alur dari sistem. Alur sistem tersebut dapat dilihat pada gambar 4.2 yang digambarkan dengan diagram blok. Dalam diagram blok tersebut, data yang diinput adalah data anggaran dan data rata-rata kesiapan, kemudian dilakukan proses perhitungan menggunakan Regresi Linier, sehingga menghasilkan output berupa prediksi nilai rata-rata kesiapan untuk periode yang akan datang dan hasil dari rekomendasi.

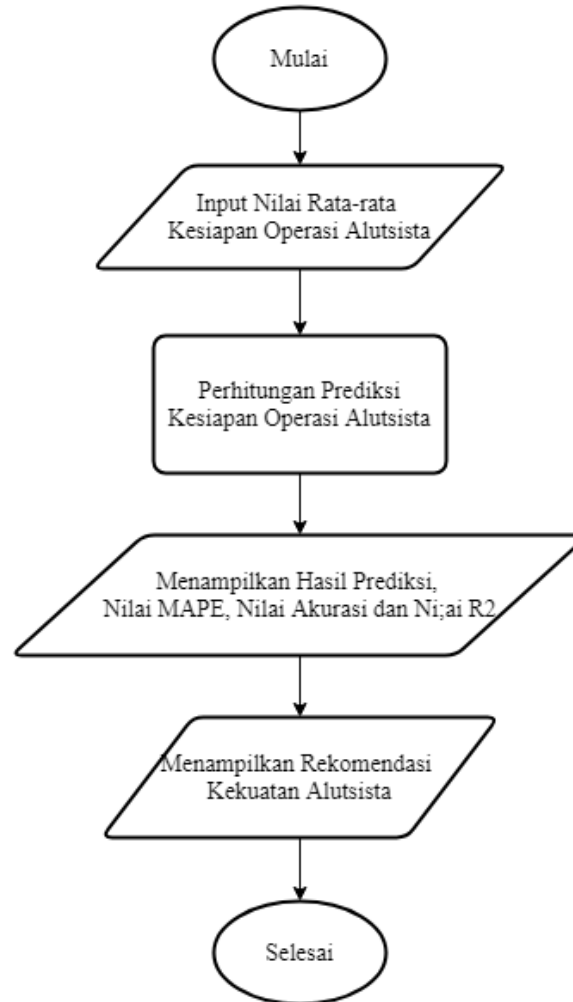


Gambar 4.2. Diagram Blok

4.1.3 Flowchart

Flowchart merupakan rangkaian proses dalam sistem. Flowchart dapat disebut dengan penjelasan tahapan kerja dalam sistem. Tahapan sistem dimulai dari menginputkan data rata-rata kesiapan alutsista, kemudian melakukan proses perhitungan prediksi dari nilai rata-rata kesiapan alutsista menggunakan metode regresi linier. Setelah itu akan mendapatkan hasil prediksi berupa nilai rata-rata

kesiapan untuk tahun berikutnya. Kemudian sistem dapat mencetak hasil dari prediksi tersebut dan memberikan rekomendasi. Alur *flowchart* digambarkan pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. *Flowchart* Sistem

4.1.4 Analisis Pengguna

Pada sistem yang dibangun ini terdapat 3 pengguna. Pengguna yang pertama adalah super admin sistem, super admin sistem merupakan pengguna yang dapat menginputkan data dan melihat data hasil prediksi. Yang kedua adalah admin, admin sistem merupakan pengguna yang dapat mengelola seluruh sistem dan sekaligus dapat melakukan pengujian metode Regresi Linier serta dapat mengelola administrasi pengguna. Yang ketiga adalah user pengguna ini hanya dapat melihat hasil prediksi dengan melakukan login terlebih dahulu.

4.1.5 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang mencakup proses-proses apa saja yang nantinya akan disediakan oleh sistem, termasuk bagaimana sistem harus mengambil reaksi terhadap input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada suatu situasi. Kebutuhan ini juga yang akan merepresentasikan tujuan untuk apa sistem ini di bangun. Tabel 4.1 merupakan kebutuhan fungsional dari sistem yang dibangun.

Tabel 4.1. Kebutuhan Fungsional

No.	Aktifitas	Deskripsi
1.	Melakukan Login	Fitur untuk keamanan sistem dengan melakukan otorisasi menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> .
2.	Kelola data anggaran	Fitur untuk mengelola data anggaran.
3.	Kelola data rata-rata kesiapan	Fitur untuk menambahkan data rata-rata kesiapan, mengupdate dan menghapus data rata-rata kesiapan.
4.	Melakukan Prediksi	Fitur untuk melakukan prediksi kesiapan operasi alat utama sistem senjata menggunakan metode Regresi Linier.
5.	Kelola data Rekomendasi	Fitur untuk mengelola data rekomendasi.

4.1.6 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang mendeskripsikan layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem seperti batasan waktu, batasan pengembangan proses, standarisasi dll. Dalam bahasa lain, kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan yang menitikberatkan pada properti perilaku yang dimiliki oleh sistem. Dalam kebutuhan ini terdapat kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras yang dapat menunjang proses pengembangan dan operasional.

a. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Kebutuhan Perangkat Lunak

No.	Nama	Keterangan
1.	<i>Text editor</i>	Visual Studio Code
2.	<i>Web Browser</i>	Chrome
3.	<i>Framework</i>	Flask
4.	<i>Database</i>	MySQL

b. Kebutuhan Perangkat Keras

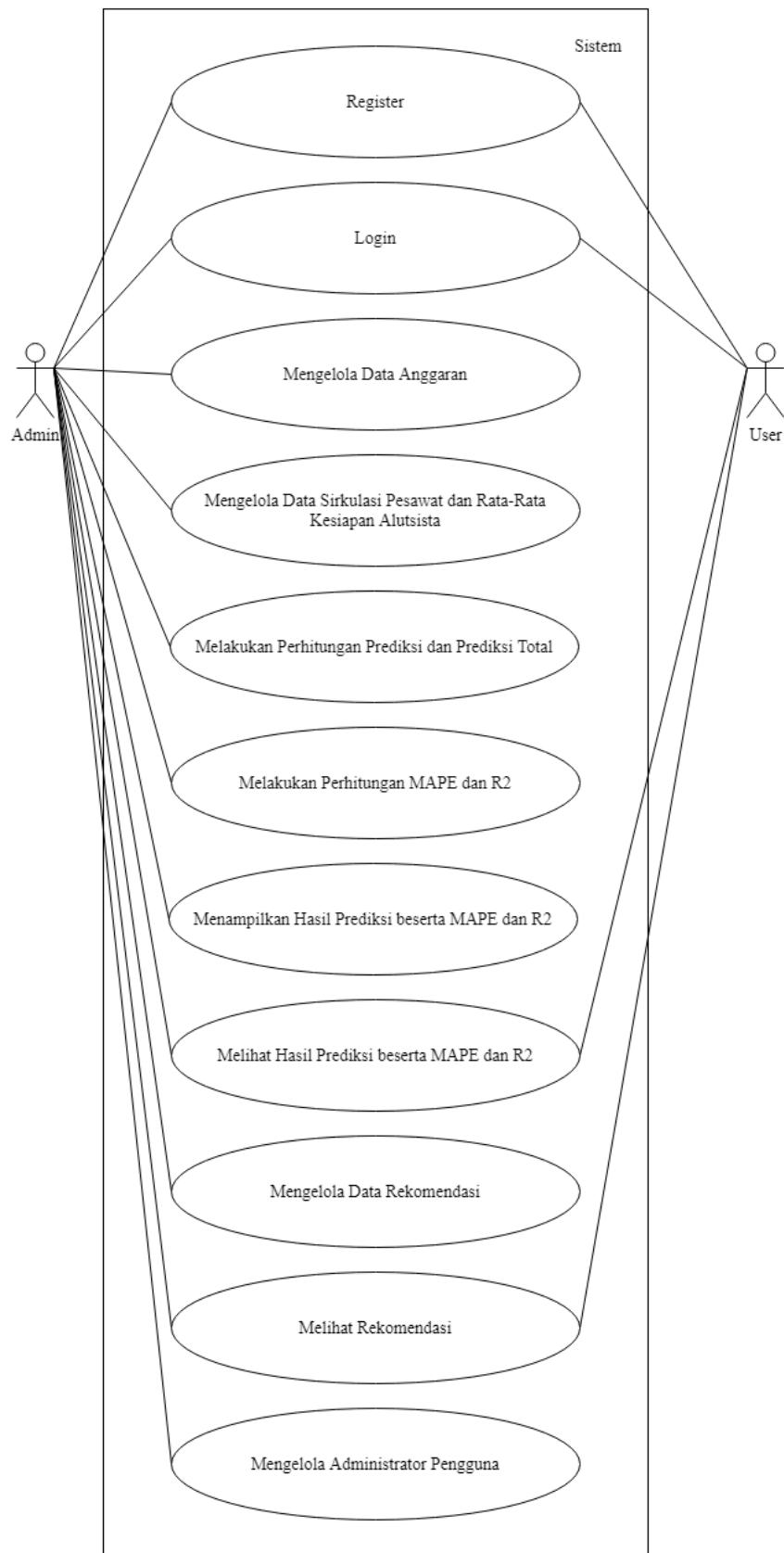
Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Kebutuhan Perangkat Keras

No.	Nama	Keterangan
1.	<i>Processor</i>	AMD A8-7410 2.5 GHz
2.	RAM	4 GB
3.	SSD	125 GB

4.1.7 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran diagram yang menunjukkan proses apa saja yang terjadi antara aktor dengan sistem. Pada sistem prediksi kesiapan alutsista ini terdapat 2 aktor, yaitu dari pihak personel TNI AU yang menjadi admin adalah pejabat yang ditunjuk oleh pejabat tertinggi di bidang perencanaan dan anggaran, yang kedua sebagai user adalah semua pejabat di bidang perencanaan dan anggaran di pusat dan wilayah. *Use case* diagram dapat dijelaskan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. Use Case Diagram

4.1.8 Skenario *Use Case* Diagram

Skenario use case merupakan penjelasan secara struktural dari gambar use case diagram. Setiap skenario akan mendeskripsikan setiap urutan aksi yang dilakukan oleh aktor ketika berinteraksi dengan sistem. Skenario use case ini bertujuan untuk mendeskripsikan segala aktifitas yang terdapat pada use case diagram.

a. Skenario registrasi user

Skenario apabila pengguna melakukan registrasi atau pendaftaran terdapat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Tabel Skenario Registrasi

Melakukan registrasi	
Pengguna	<i>Admin</i> dan <i>user</i> Sistem
Tujuan	Untuk mendaftar agar bisa masuk ke sistem.
Kondisi Awal	-
Skenario Utama	Memasukan nama, email dan <i>password</i> .
Kondisi Alternatif	Jika data yang dibutuhkan diisi lengkap, akan langsung ke halaman <i>login</i> .
Kondisi Akhir	Menampilkan halaman <i>login</i> .

b. Skenario masuk ke sistem (*login*)

Skenario apabila pengguna melakukan *login* terdapat pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6.

Tabel 4.5. Skenario *Login Admin*

Melakukan <i>login</i> sistem (<i>Admin</i>)	
Pengguna	<i>Admin</i> Sistem
Tujuan	Untuk keamanan sistem dengan melakukan otorisasi menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> .
Kondisi Awal	-
Skenario Utama	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> .
Kondisi Alternatif	<ul style="list-style-type: none"> • Jika <i>username</i> atau <i>password</i> belum diisi, akan muncul pesan harus diisi. • Jika <i>username</i> atau <i>password</i> tidak sesuai, akan muncul pesan gagal <i>login</i>.
Kondisi Akhir	Menampilkan halaman utama <i>admin</i> .

Tabel 4.6. Skenario *Login User*

Melakukan <i>login</i> sistem (<i>User</i>)	
Pengguna	<i>User</i> Sistem

Tujuan	Untuk keamanan sistem dengan melakukan otorisasi menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> .
Kondisi Awal	-
Skenario Utama	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i>
Kondisi Alternatif	<ul style="list-style-type: none"> • Jika <i>username</i> atau <i>password</i> belum diisi, akan muncul pesan harus diisi. • Jika <i>username</i> atau <i>password</i> tidak sesuai, akan muncul pesan gagal login.
Kondisi Akhir	Menampilkan halaman utama prediksi.

c. Skenario mengelola data anggaran

Skenario apabila *admin* melakukan kelola data anggaran terdapat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Skenario Mengelola Data Anggaran

Mengelola data anggaran	
Pengguna	<i>Admin</i> Sistem
Tujuan	Untuk mengelola data anggaran.
Kondisi Awal	<i>Login</i> sebagai <i>admin</i> sistem
Skenario Utama	Admin akan melakukan pengelolaan data anggaran dengan menginputkan data anggaran yang sudah disediakan dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020.
Kondisi Alternatif	Jika pengelolaan data berhasil maka akan menampilkan data anggaran.
Kondisi Akhir	Menampilkan data anggaran.

d. Skenario mengelola data sirkulasi pesawat dan data rata-rata kesiapan alutsista

Skenario apabila *admin* melakukan kelola data sirkulasi pesawat dan data rata-rata kesiapan alutsista terdapat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Skenario Mengelola Data Sirkulasi Pesawat dan Data Rata-Rata Kesiapan Alutsista

Mengelola data sirkulasi pesawat dan data rata-rata kesiapan alutsista	
Pengguna	<i>Admin</i> Sistem
Tujuan	Untuk mengelola data sirkulasi pesawat dan data rata-rata kesiapan alutsista.
Kondisi Awal	<i>Login</i> sebagai <i>admin</i> sistem
Skenario Utama	Admin akan melakukan pengelolaan data sirkulasi pesawat dan data rata-rata kesiapan dengan menginputkan data sirkulasi pesawat

	dan data rata-rata kesiapan yang sudah disediakan dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020.
Kondisi Alternatif	Jika pengelolaan data berhasil maka akan menampilkan sirkulasi pesawat dan data rata-rata kesiapan.
Kondisi Akhir	Menampilkan data sirkulasi pesawat dan data rata-rata kesiapan.

e. Skenario sistem untuk melakukan prediksi

Skenario apabila admin melakukan prediksi pada sistem terdapat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Skenario Melakukan Prediksi

Melakukan Prediksi	
Pengguna	<i>Admin</i> Sistem
Tujuan	Untuk memperoleh hasil prediksi.
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Login</i> sebagai <i>admin</i> sistem • Telah mengelola data anggaran dan data rata-rata kesiapan.
Skenario Utama	Admin dapat melakukan prediksi dengan memilih menu prediksi. Setelah itu, admin dapat melihat hasil prediksi yang diinginkan.
Kondisi Alternatif	Jika prediksi berhasil maka akan menampilkan data prediksi rata-rata kesiapan.
Kondisi Akhir	Menampilkan hasil prediksi rata-rata kesiapan.

f. Skenario Menampilkan Hasil Rekomendasi

Skenario apabila admin mencetak hasil prediksi terdapat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Skenario Menampilkan Hasil Rekomendasi

Menampilkan Hasil Rekomendasi	
Pengguna	<i>Admin</i> Sistem
Tujuan	Untuk menampilkan hasil rekomendasi.
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Login</i> sebagai <i>admin</i> sistem • Telah mengelola data anggaran dan data rata-rata kesiapan. • Telah melakukan proses prediksi.
Skenario Utama	Admin memilih menu rekomendasi.
Kondisi Alternatif	-
Kondisi Akhir	Sistem akan menampilkan hasil rekomendasi.

g. Skenario mengelola administrasi pengguna

Skenario apabila admin mencetak hasil prediksi terdapat pada Tabel 4.11.

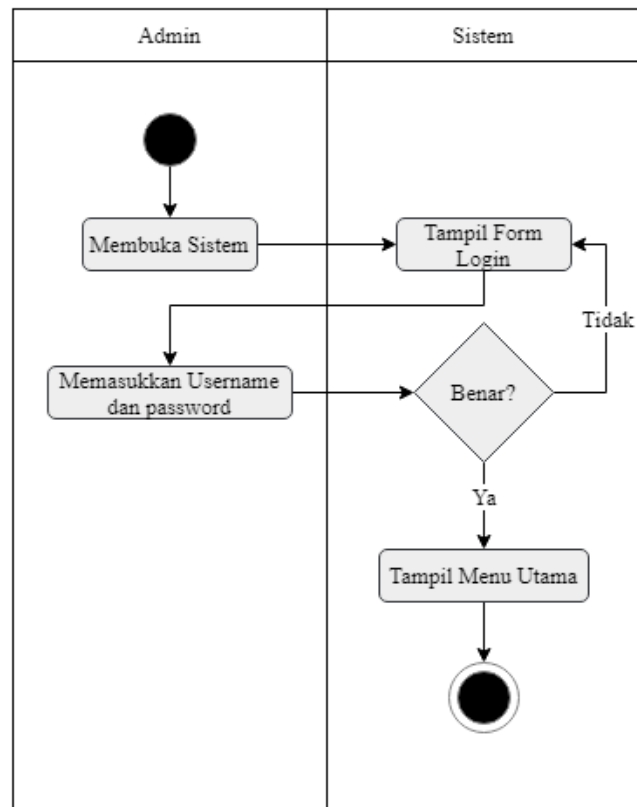
Tabel 4.11. Skenario mengelola administrasi pengguna

Mengelola Administrasi Pengguna	
Pengguna	<i>Admin Sistem</i>
Tujuan	Untuk mengelola data admin.
Kondisi Awal	<i>Login</i> sebagai <i>admin</i> sistem.
Skenario Utama	Memilih menu <i>admin</i> .
Kondisi Alternatif	Jika berhasil menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> admin maka sistem akan menyimpan data <i>admin</i> tersebut.
Kondisi Akhir	Sistem akan menyimpan dan menampilkan data <i>username</i> dan <i>password</i> admin.

4.1.9 Activity Diagram

a. *Activity Diagram Login*

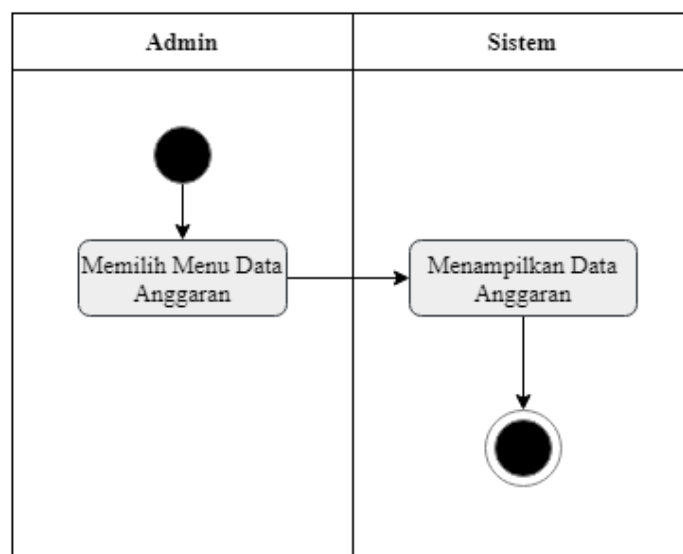
Pada *activity diagram* ini menjelaskan kegiatan login sistem oleh admin. Proses ini dimulai dari membuka sistem dan admin harus memasukkan *username* dan *password* pada form login yang kemudian sistem akan melakukan validasi *username* dan *password* tersebut, apabila *username* dan *password* yang dimasukkan salah, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan, dan apabila *username* dan *password* yang dimasukkan sesuai maka sistem akan menampilkan halaman utama, seperti yang terdapat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. *Activity Diagram Login*

b. *Activity Diagram Mengelola Data Anggaran*

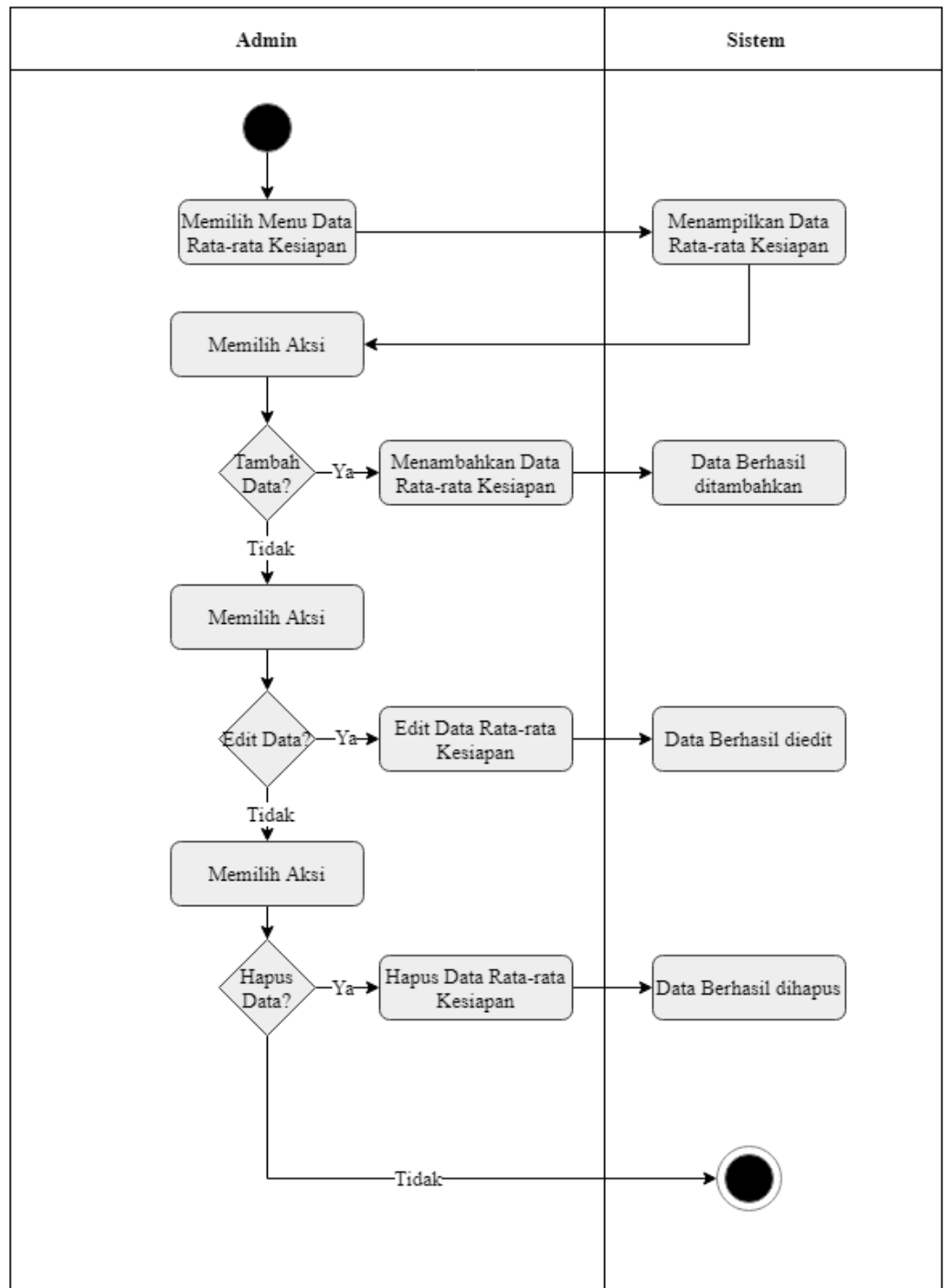
Pada *activity diagram* ini menjelaskan tentang mengelola data anggaran. seperti pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. *Activity Diagram Mengelola Data Anggaran*

c. *Activity Diagram* Mengelola Data Rata-rata Kesiapan

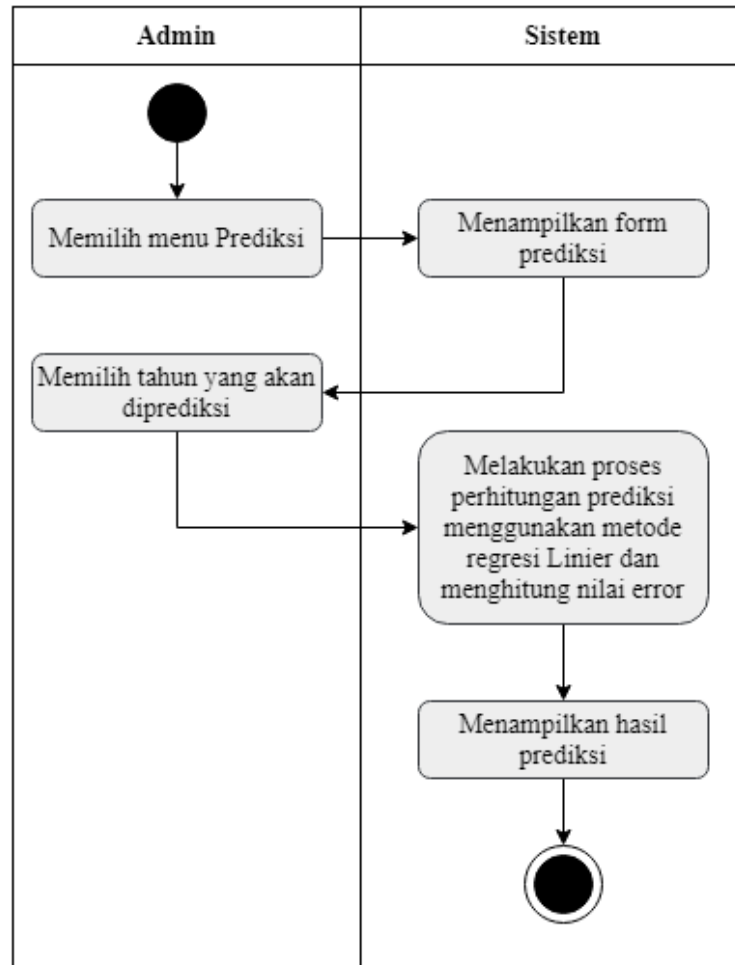
Pada *activity diagram* ini menjelaskan tentang mengelola data rata-rata kesiapan. Ada berbagai macam aktifitas yang dilakukan seperti pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. *Activity Diagram* Mengelola Data Rata-rata Kesiapan

d. *Activity Diagram* Proses Prediksi

Pada *activity diagram* ini menunjukkan proses prediksi diantaranya sebelum melakukan proses prediksi dimulai dari admin memilih data yang akan diprediksi, kemudian sistem akan melakukan proses perhitungan dan menampilkan hasil prediksi, nilai error beserta grafiknya seperti yang terdapat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8. *Activity Diagram* Proses Prediksi

4.2. Perancangan

4.2.1. Perancangan Basis Data

Database adalah kumpulan informasi berbentuk tabel yang saling berhubungan disimpan di dalam komputer secara sistematis yang secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundansi*) yang tidak perlu, untuk

memenuhi berbagai kebutuhan. Pada sistem ini terdapat 5 tabel, diantaranya adalah

a. Tabel User

Tabel *User* berfungsi untuk menyimpan seluruh data yang berkaitan dengan pengguna yang melakukan login pada sistem prediksi ini.

Tabel 4.12. Tabel *User*

Nama Atribut	Tipe Data
id_user	int(11)
Nama	varchar(35)
Email	varchar(50)
Password	varchar(20)
Level	Enum('user', 'admin')

b. Tabel Anggaran

Tabel Anggaran berfungsi untuk menyimpan data jumlah anggaran, kenaikan dan penurunan anggaran setiap tahunnya.

Tabel 4.13. Tabel Anggaran

Nama Atribut	Tipe Data
id_anggaran	int(11)
Tahun	int(11)
Anggaran	varchar(20)
Jumlah	varchar(20)
Keterangan	varchar(20)

c. Tabel Data Kesiapan

Tabel Data Kesiapan berfungsi untuk menyimpan data rata-rata kesiapan.

Tabel 4.14. Tabel Data Kesiapan

Nama Atribut	Tipe Data
id_kesiapan	int(11)
Tahun	varchar(20)
Bulan	varchar(20)
Kekuatan	int(11)
nilai_kesiapan	int(11)

d. Tabel Rekomendasi

Tabel Rekomendasi berfungsi untuk menyimpan seluruh data rekomendasi.

Tabel 4.15. Tabel Rekomendasi

Nama Atribut	Tipe Data
id_rekomendasi	int(11)
Tahun	varchar(50)
jml_anggaran	varchar(50)
Ket	varchar(100)
rekomendasi	varchar(100)

4.2.1. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka atau *interface* adalah bagian dari sistem yang digunakan pengguna untuk berinteraksi untuk mempermudah kerja pengembang sistem dalam membangun sistem penelitian ini. Perencanaan antarmuka berupa tampilan yang mudah dipahami.

a. Tampilan *Register*

Tampilan *Register* terdapat 3 input dan 1 dropdown untuk menuliskan data yang dibutuhkan pada sistem yaitu nama, email, *password*, dan level (*admin/user*), seperti yang terdapat pada Gambar 4.9.

The image shows a web interface for a system titled "Sistem Prediksi Kesiapan Operasi Alat Utama Sistem Senjata". Within this system, there is a "Register" form. The form contains the following elements:

- A title "Register" centered at the top of the form.
- Three text input fields labeled "Nama...", "Email...", and "Password..." stacked vertically.
- A dropdown menu labeled "Level" with a downward arrow and a hyphen "-" as a placeholder.
- A blue button labeled "Register" at the bottom of the form.

Gambar 4.9. Tampilan *Register*

b. Tampilan *Login*

Tampilan *Login* terdapat dua input yaitu *username* dan *password*, dan terdapat tombol *login* untuk proses validasi pada sistem, seperti yang terdapat pada Gambar 4.10.

**Sistem Prediksi Kesiapan Operasi
Alat Utama Sistem Senjata**

Login

Email...

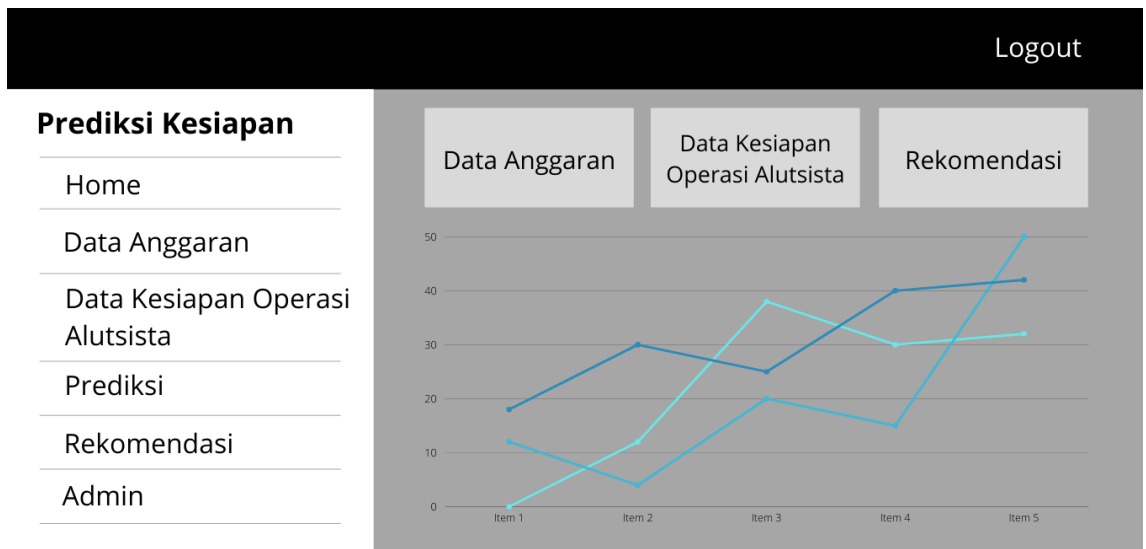
Password...

Login

Gambar 4.10. Tampilan *Login*

c. Tampilan *Home*

Tampilan *Home* merupakan tampilan awal pada saat *login* sistem. seperti yang terdapat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11. Tampilan *Home*

d. Tampilan Data Anggaran

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah anggaran, kenaikan dan penurunan anggaran setiap tahunnya. Seperti yang terdapat pada Gambar 4.12.

Gambar 4.12. Tampilan Data Anggaran


e. Tampilan Data Rata-rata Kesiapan

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data rata-rata kesiapan setiap tahunnya. Seperti yang terdapat pada Gambar 4.13.

Gambar 4.13. Tampilan Data Rata-rata Kesiapan

f. Tampilan Prediksi

Halaman ini digunakan untuk melakukan proses prediksi dengan memilih tahun yang akan di prediksi dan kemudian klik tombol proses. Seluruh nilai yang berkaitan dengan hasil prediksi akan ditampilkan dalam tabel “Hasil Prediksi”. Seperti yang terdapat pada Gambar 4.14.

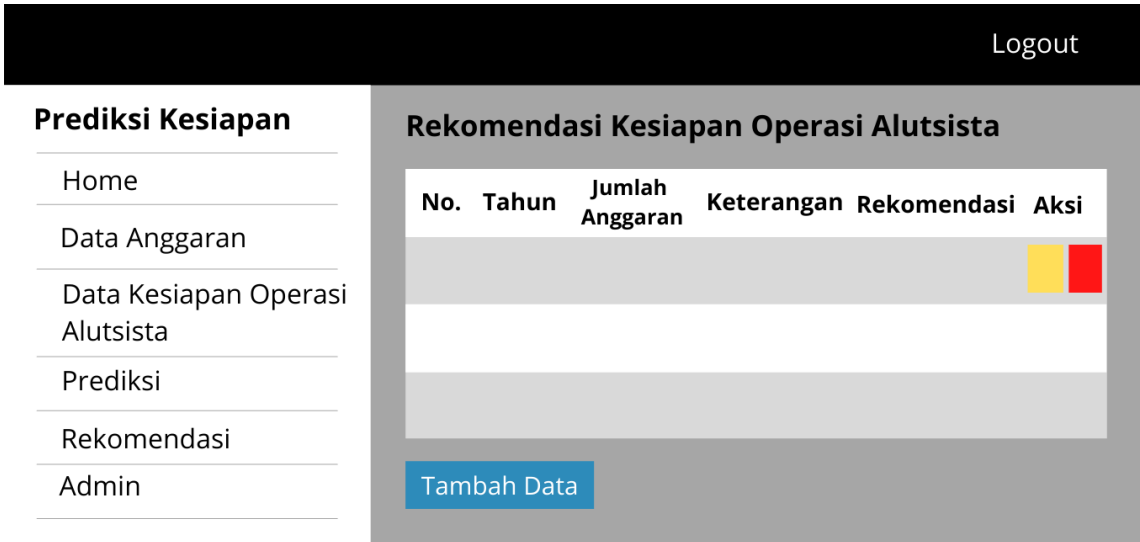


The screenshot shows a web interface with a sidebar menu on the left and a main content area on the right. The sidebar menu includes: Home, Data Anggaran, Data Kesiapan Operasi Alutsista, **Prediksi**, Rekomendasi, and Admin. The main content area is titled 'Hasil Perhitungan Prediksi' and features a search bar with a 'Search' button and a 'Prediksi Total' button. Below this is a table with the following columns: No., Tahun, Kekuatan, Sirkulasi Pesawat(X), Rata-rata Kesiapan(Y), X^2 , Y^2 , and XY. The table is currently empty.

Gambar 4.14. Halaman Prediksi

g. Tampilan Rekomendasi

Halaman ini menampilkan data rekomendasi. Seperti yang terdapat pada Gambar 4.15.

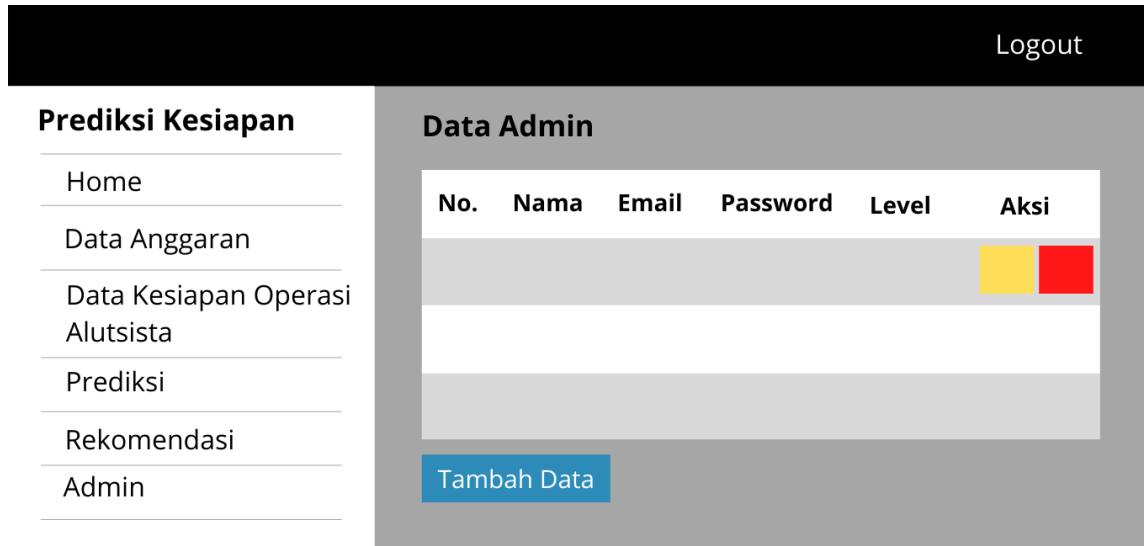


The screenshot shows the same web interface as Gambar 4.14. The sidebar menu is identical. The main content area is titled 'Rekomendasi Kesiapan Operasi Alutsista' and features a table with the following columns: No., Tahun, Jumlah Anggaran, Keterangan Rekomendasi, and Aksi. The table is currently empty. Below the table is a 'Tambah Data' button. The 'Logout' button is visible in the top right corner of the page.

Gambar 4.15. Tampilan Rekomendasi Kesiapan Operasi Alutsista

h. Tampilan Data *Admin*

Halaman ini digunakan untuk mengelola data pengguna, dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data. Seperti yang terdapat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16. Tampilan Data Admin