

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metodologi Penelitian

Dalam proses penelitian dengan judul "Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Hero Mage Mobile Legends Dengan Algoritma Analytical Hierarchy Process Berbasis Website", dilakukan beberapa tahapan yang dilakukan yaitu

#### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi sumber-sumber terpercaya seperti jurnal, buku, karya ilmiah, karya tulis, dan lainnya mengenai topik *Analytical Hierarchy Process*, sistem rekomendasi, Mobile Legends, skala likert, serta studi terkait. Tujuannya adalah untuk menambah wawasan guna menyusun penelitian ini.

#### 2. Akuisisi Pengetahuan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi dari pemain profesional, buku, file komputer, dan dokumen-dokumen. Pengetahuan tersebut berupa informasi mengenai *hero*, dan nilai bobot yang digunakan.

#### 3. Representasi Pengetahuan

Pada tahap ini dilakukan menampilkan hasil bobot *hero* yang disetujui oleh salah satu pemain profesional dari tim AURA FIRE yaitu saudara Jehuda. Beberapa prestasi yang tim AURA dapatkan adalah juara 1 dalam turnamen "Piala Presiden Esport 2021", Runner Up pada turnamen "Nimo TV Mobile Legends Arena Season 2", dan masih banyak lagi. Bobot hero yang telah disetujui dapat dilihat pada tabel 3.1.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

Tabel 3.1. Tabel bobot hero

Nama	Offense Rating	Skill Stun	Skill Escape	Skill Heal
Kagura	8	3	2	0
Alice	5	1	1	1
Nana	8	2	1	0
Harith	7	0	1	0
Eudora	10	1	0	0
Gord	9	1	0	0
Cyclops	8	1	0	0
Aurora	10	3	0	0
Odette	8	1	1	0
Zhask	6	0	1	0
Pharsa	9	1	1	0
Valir	8	2	1	0
Change	9	0	0	0
Vale	10	2	0	0
Lunox	10	0	2	1
Esmeralda	4	1	1	0
Luo Yi	6	1	1	0
Yve	5	1	0	0
Valentina	9	1	1	1
Xavier	8	1	0	0
Novaria	10	0	1	0
Lylia	8	0	1	0
Vexana	9	2	0	0
Kadita	10	1	2	0
Cecilion	9	1	0	1

#### 4. Perancangan Mesin Inferensi

Pada tahap ini dilakukan perancangan untuk pengembangan website dimulai dari pembuatan *flowchart*, struktur *database*, dan antarmuka dari website.

#### 5. Pengembangan Mesin Inferensi

Pada tahap ini dilakukan proses pengembangan sistem sesuai dengan gambaran yang telah dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP,

framework Code Igniter 3, dan penggunaan MySQL sebagai database.

## 6. Implementasi Mesin Inferensi

Mengimplementasikan algoritma *Analytical Hierarchy Process* pada sistem untuk mendapatkan hasil rekomendasi berdasarkan *input* pengguna.

## 7. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem yang telah dikembangkan dengan cara membandingkan hasil dari rekomendasi dengan hasil perhitungan secara manual.

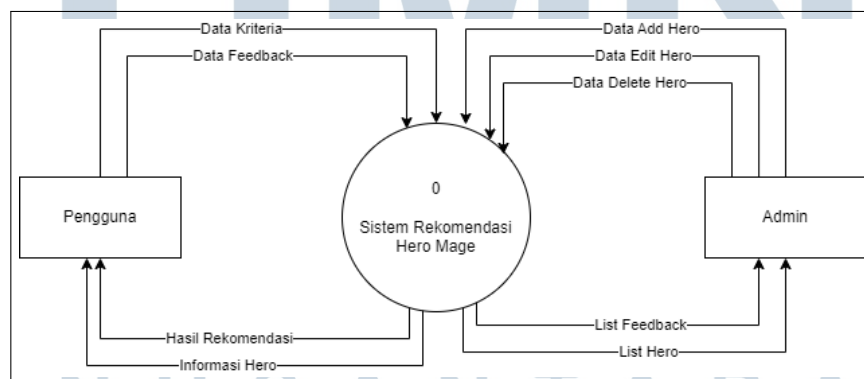
## 8. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan dengan menerapkan skala likert kedalam kuesioner.

### 3.2 Perancangan sistem

Sebelum pengembangan website untuk sistem rekomendasi hero, terdapat beberapa hal yang perlu disiapkan untuk memudahkan proses pengembangan sistem. Proses tersebut berupa *flowchart*, *mockup*, dan skema *database*.

#### 3.2.1 Data Flow Diagram

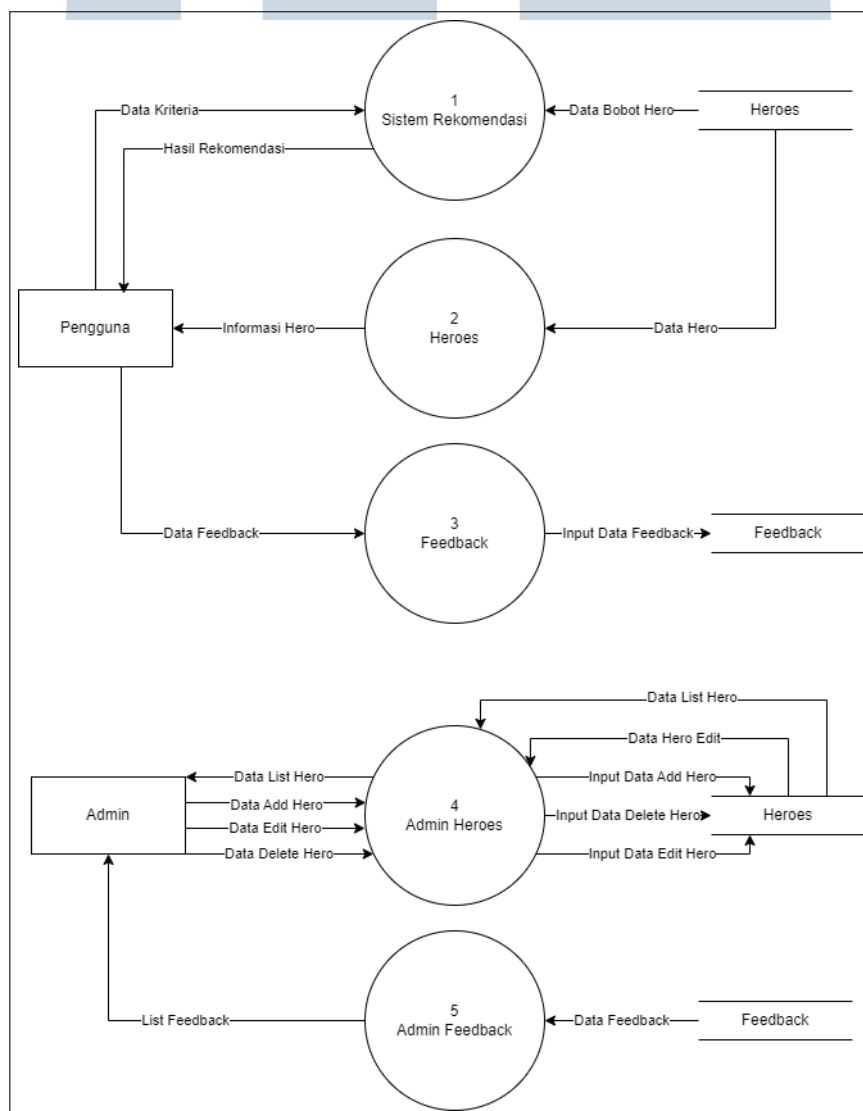


Gambar 3.1. Data flow diagram level 0

Gambar 3.1 merupakan diagram alur data level 0 yang menjelaskan terdapat 2 entitas yang terdapat pada sistem yaitu Pengguna dan Admin.

Entitas Pengguna berperan sebagai pengguna sistem rekomendasi. Pengguna dapat melakukan pengiriman data kriteria dan data feedback ke sistem. Sistem memberikan hasil rekomendasi berdasarkan data kriteria yang diberikan oleh pengguna dan sistem dapat memberikan informasi mengenai *hero* kepada pengguna.

Entitas Admin berperan sebagai pemilik sistem rekomendasi. Admin dapat memberikan data hero untuk melakukan penambahan, pengubahan, dan penghapusan *hero*. Sistem akan memberikan *list hero* dan *list feedback* yang ada di dalam sistem.



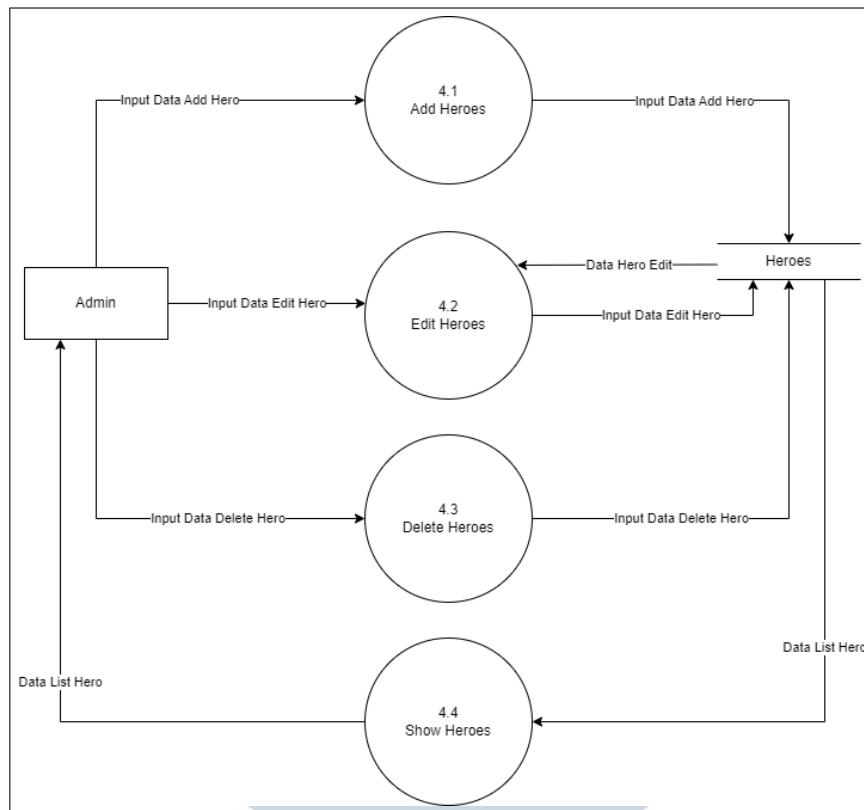
Gambar 3.2. Data flow diagram level 1

Gambar 3.2 merupakan penjelasan mengenai proses yang ada di dalam

sistem pada tingkat diagram alur data level 1. Proses tersebut adalah sebagai berikut.

1. Sistem Rekomendasi merupakan proses dimana pengguna memasukkan nilai input bobot untuk setiap kriteria yang diberikan oleh sistem. Kemudian sistem akan mengambil data bobot *hero* yang ada di database Heroes lalu menampilkan hasil rekomendasi ke pengguna.
2. Heroes merupakan proses menampilkan informasi *hero* yang ada di dalam sistem kepada pengguna dengan mengambil data *hero* yang ada di database Heroes
3. Feedback merupakan proses pemberian masukan oleh pengguna dengan memberikan data email, nama, dan masukan. Data tersebut akan dimasukkan ke dalam database Feedback.
4. Admin Heroes merupakan proses dimana admin ditampilkan *list hero* yang ada di dalam database Heroes. Admin dapat melakukan penambahan, pengubahan, dan penghapusan data hero.
5. Admin Feedback merupakan proses menampilkan masukan dari pengguna yang ada di dalam database Feedback. Admin dapat melakukan penghapusan masukan dari pengguna.





Gambar 3.3. Data flow diagram level 2 admin heroes

Gambar 3.3 adalah penjelasan untuk proses Admin Heroes. Pada bagian ini, terdapat tiga proses yang dapat dilakukan oleh admin yaitu penambahan *hero*, perubahan data *hero* yang sudah ada, dan penghapusan data *hero*. Pada bagian ini juga terdapat proses show hero untuk menampilkan *list hero* ke admin

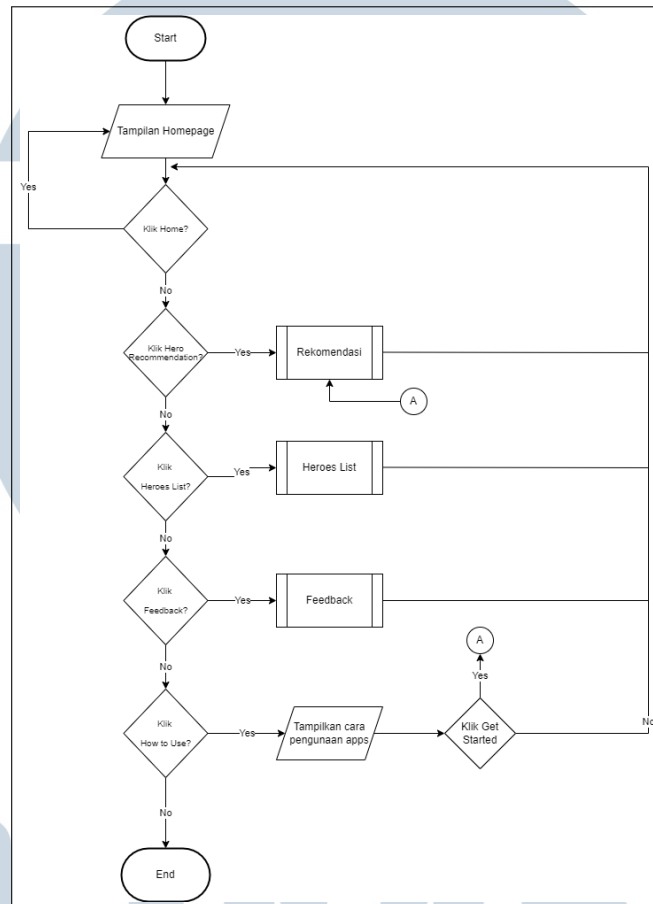
### 3.2.2 Flowchart

Berikut merupakan alur dari sistem rekomendasi hero yang dibuat. *Flowchart* dibuat dengan tujuan menggambarkan alur kerja sistem yang dikembangkan.

#### A Flowchart Home Page

Pada bagian halaman utama, pengguna akan ditampilkan halaman utama dari website. Terdapat 4 tombol utama pada halaman utama yaitu tombol untuk ke rekomendasi hero, daftar hero, *feedback*, dan tombol cara penggunaan sistem. Ketika pengguna mengklik tombol cara penggunaan sistem, pengguna

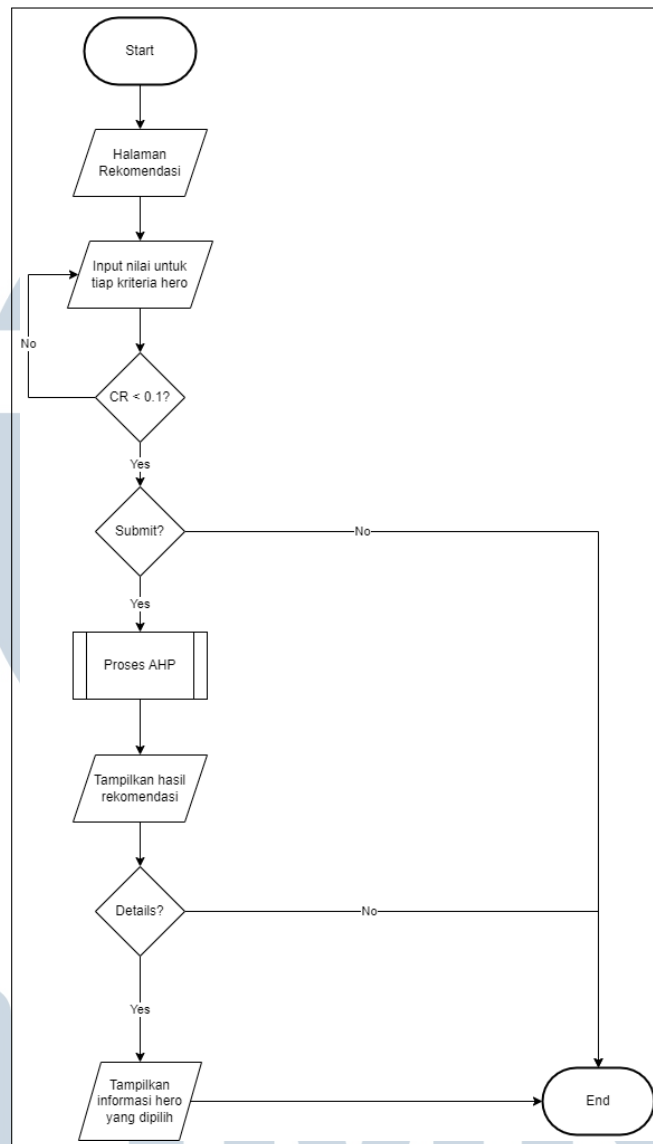
akan diarahkan ke halaman berisi cara penggunaan aplikasi. Kemudian di halaman tersebut akan ada tombol yang mengarahkan pengguna ke halaman sistem rekomendasi.



Gambar 3.4. Flowchart halaman homepage

## B Flowchart Rekomendasi

Pada halaman rekomendasi, pengguna akan memasukkan bobot untuk setiap kriteria yang diberikan. Setelah pengguna memasukkan bobot, jika *Consistency Ratio* dari bobot yang dimasukkan pengguna lebih dari 0.1 maka tombol submit tidak bisa di klik. Jika *Consistency Ratio* kurang dari 0.1 maka pengguna dapat mengklik tombol submit untuk mengirimkan bobot yang telah dimasukkan untuk dilakukan proses AHP. Setelah proses AHP dilakukan, sistem akan menampilkan pengguna hasil rekomendasi berdasarkan bobot yang diberikan pengguna.

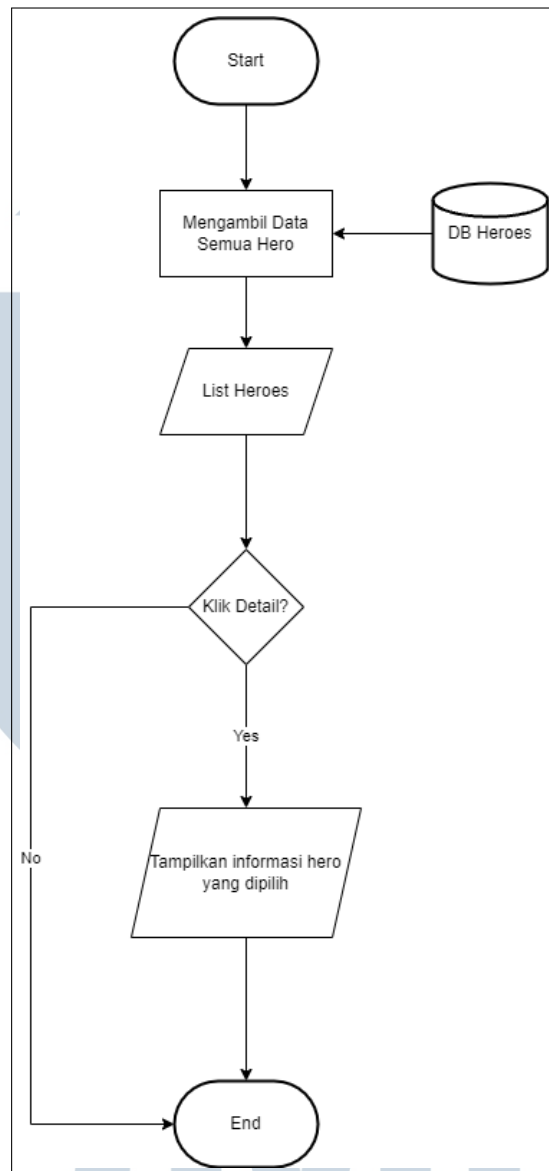


Gambar 3.5. Flowchart rekomendasi

### C Flowchart Heroes List

Pada halaman list hero, pengguna akan ditampilkan daftar hero *mage* yang ada. Pengguna dapat mengklik tombol detail untuk melihat detail dari hero yang dipilih.



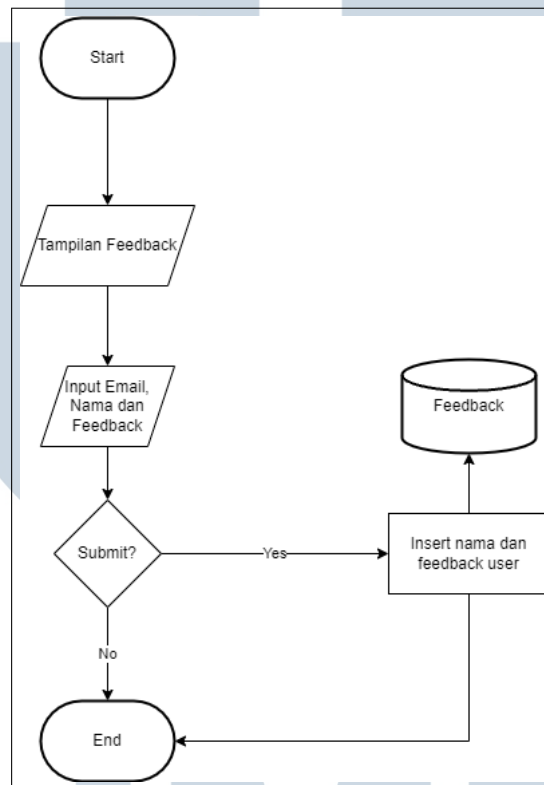


Gambar 3.6. Flowchart heroes list

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## D Flowchart Feedback

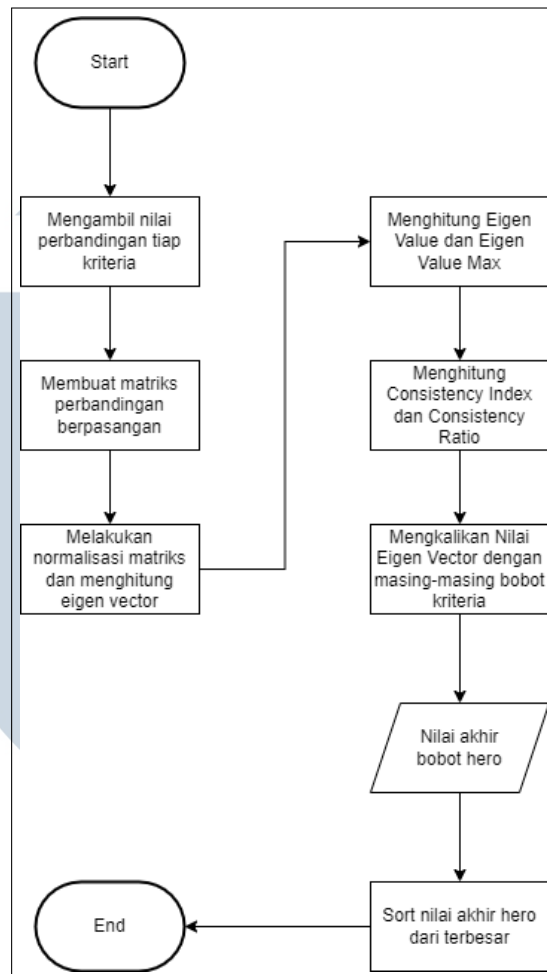
Pada halaman feedback, pengguna dapat mengisi data email, nama, dan masukan yang ingin diberikan kemudian mengklik submit untuk menyimpan data tersebut.



Gambar 3.7. Flowchart feedback

## E Flowchart Proses AHP

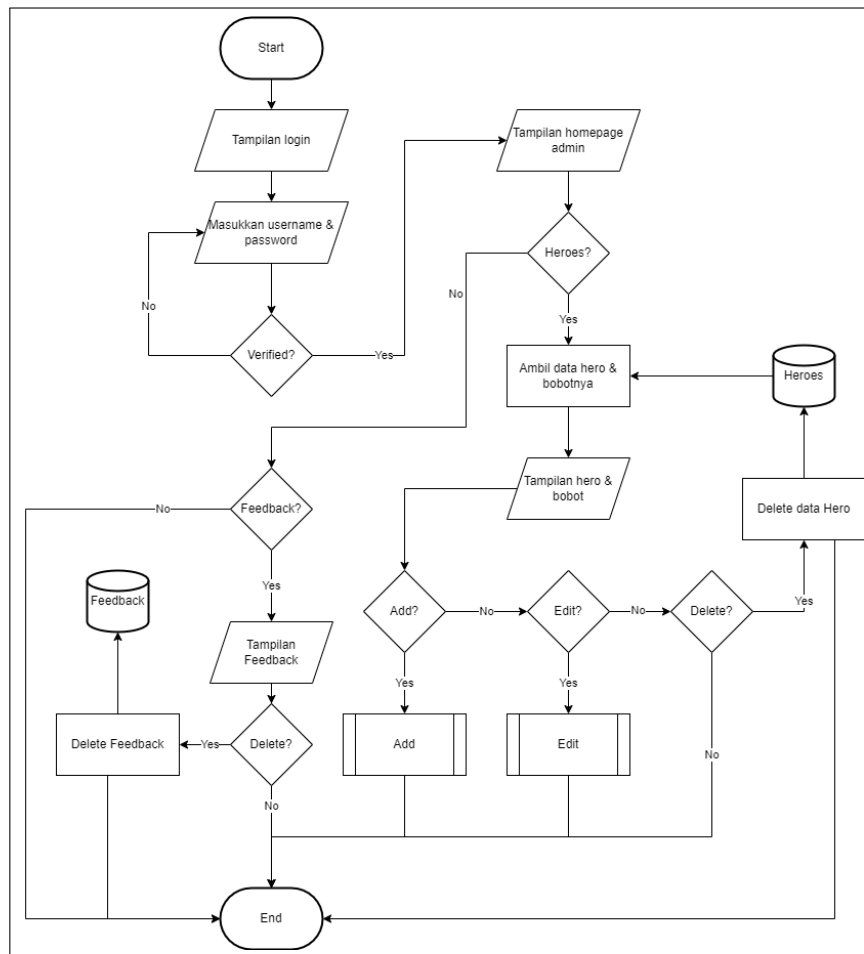
Proses perhitungan AHP digunakan untuk menentukan hero mana yang akan ditampilkan. Nilai bobot yang telah dimasukkan pengguna akan digunakan untuk membuat matriks perbandingan berpasangan, dan setelah melakukan perhitungan AHP, nilai *eigen vector* akan dikalikan bobot yang ada di *database*. Kemudian nilai akhir bobot hero akan di urutkan berdasarkan nilai tertinggi, dan hasil yang telah diurutkan akan digunakan untuk menampilkan rekomendasi hero.



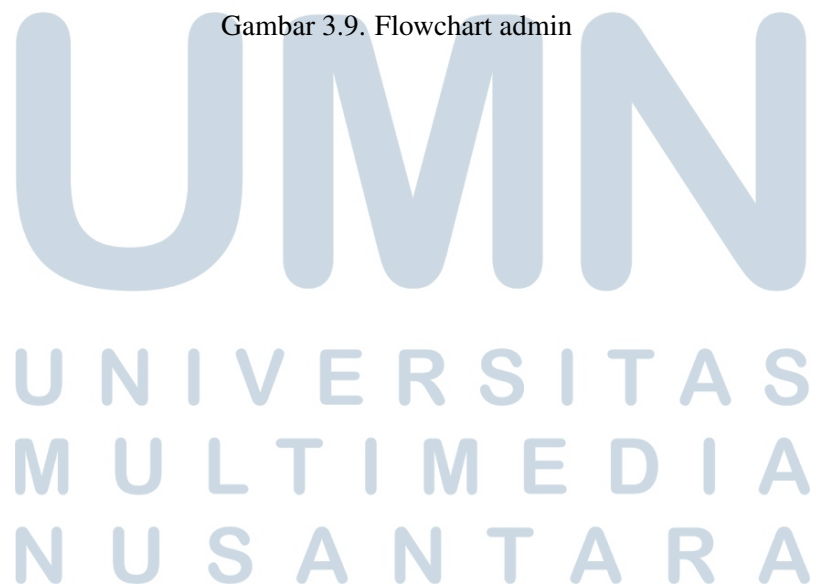
Gambar 3.8. Flowchart metode AHP

## F Flowchart Admin

Halaman admin dapat digunakan untuk mengubah bobot atau menambah hero baru dan melihat *feedback* yang diberikan pengguna sistem. Halaman admin dapat diakses setelah melakukan login, kemudian pada halaman daftar hero, admin dapat mengklik tombol edit untuk melakukan perubahan bobot hero dan tombol add untuk melakukan penambahan hero baru pada sistem. Jika admin mengklik *feedback*, maka admin akan diarahkan ke halaman tampilan *feedback*. Pada tampilan *feedback* admin dapat menghapus *feedback* yang ada.

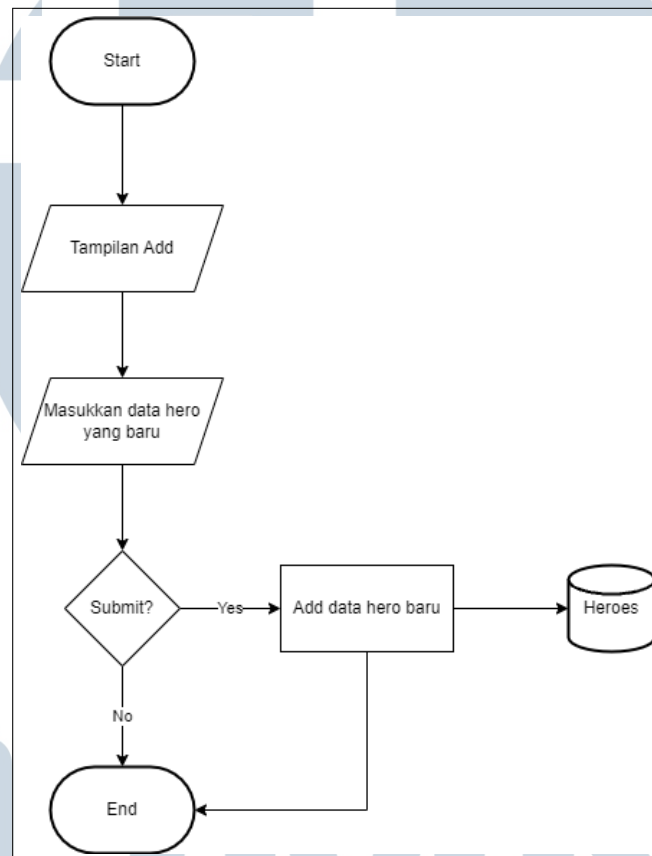


Gambar 3.9. Flowchart admin



## G Flowchart Add

Halaman *add* dapat digunakan untuk menambahkan data *hero* baru, setelah admin mengisi data-data yang ada dan mengklik submit maka data *hero* baru tersebut akan dimasukkan ke dalam database *heroes*

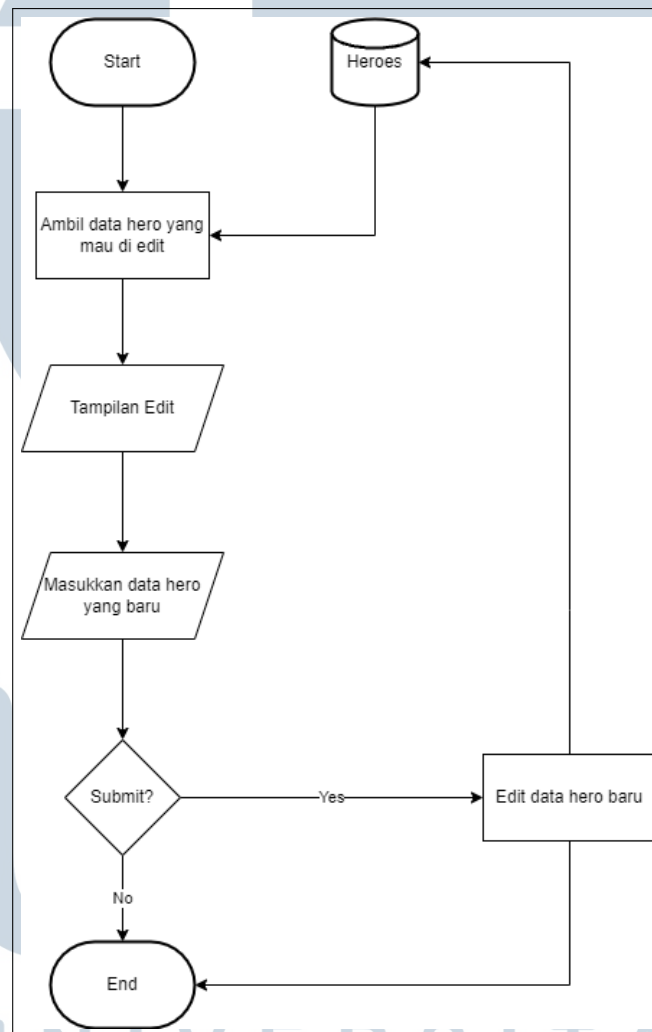


Gambar 3.10. Flowchart add

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## H Flowchart Edit

Pada halaman *edit*, sistem akan menampilkan data *hero* yang akan di ubah dengan mengambil data *hero* yang ingin di ubah. kemudian admin dapat memasukkan data baru lalu mengklik submit untuk melakukan perubahan data *hero* yang diambil.



Gambar 3.11. Flowchart edit



didapatkan dari rekomendasi dalam *game*.

Tabel 3.2. Struktur tabel proitem pada database

Key	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
PK	ID	int	ID proitem
FK	heroID	int	ID <i>hero</i>
FK	item1	int	ID <i>item</i> 1 untuk <i>hero</i>
FK	item2	int	ID <i>item</i> 2 untuk <i>hero</i>
FK	item3	int	ID <i>item</i> 3 untuk <i>hero</i>
FK	item4	int	ID <i>item</i> 4 untuk <i>hero</i>
FK	item5	int	ID <i>item</i> 5 untuk <i>hero</i>
FK	item6	int	ID <i>item</i> 6 untuk <i>hero</i>
FK	battlespell	int	ID <i>battlespell</i> untuk <i>hero</i>
FK	emblem	int	ID <i>emblem</i> untuk <i>hero</i>
FK	emblemsetup1	int	ID <i>emblem setup</i> 1 untuk <i>hero</i>
FK	emblemsetup2	int	ID <i>emblem setup</i> 2 untuk <i>hero</i>
FK	emblemsetup3	int	ID <i>emblem setup</i> 3 untuk <i>hero</i>
	proName	varchar	Nama profesional

Tabel 3.3 merupakan tabel heroes yang menyimpan informasi nama *hero*, jenis kelamin, tingkat kesulitan, rating *offense*, banyaknya *skill stun hero*, banyaknya *skill escape hero*, banyaknya *skill heal hero*, dan deskripsi *hero*.

Tabel 3.3. Struktur tabel heroes pada database

Key	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
PK	HeroID	int	ID <i>hero</i>
	heroName	varchar	nama <i>hero</i>
	Gender	int	gender <i>hero</i>
	heroDifficulty	int	tingkat kesulitan <i>hero</i>
	offensiveRating	int	rating <i>offensive hero</i>
	heroStun	int	<i>skill stun hero</i>
	heroEscape	int	<i>skill escape hero</i>
	heroHeal	int	<i>skill heal hero</i>
	Description	varchar	deskripsi tambahan <i>hero</i>

Tabel 3.4 merupakan tabel *items* yang menyimpan informasi nama *item*,



*attribute* yang dimiliki *item*, dan deskripsi *item*.

Tabel 3.4. Struktur tabel items pada database

Key	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
PK	itemID	int	ID <i>item</i>
	itemName	varchar	nama <i>item</i>
	itemAttribute	varchar	<i>attribute</i> 1 <i>item</i>
	itemAttribute2	varchar	<i>attribute</i> 2 <i>item</i>
	itemAttribute3	varchar	<i>attribute</i> 3 <i>item</i>
	itemAttribute4	varchar	<i>attribute</i> 4 <i>item</i>
	itemDesc	varchar	deskripsi 1 <i>item</i>
	itemAttribute4	varchar	deskripsi 2 <i>item</i>

Tabel 3.5 merupakan tabel *battlespell* yang menyimpan informasi nama *battlespell*, nama *battlespell*, dan deskripsi *battlespell*.

Tabel 3.5. Struktur tabel battlespell pada database

Key	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
PK	ID	int	ID <i>battlespell</i>
	name	varchar	nama <i>battlespell</i>
	cooldown	varchar	<i>cooldown</i> dari <i>battlespell</i>
	description	varchar	deskripsi <i>battlespell</i>

Tabel 3.6 merupakan tabel *emblem* yang menyimpan informasi nama *emblem*, dan deskripsi *emblem*.

Tabel 3.6. Struktur tabel emblem pada database

Key	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
PK	ID	int	ID <i>emblem</i>
	emblemName	varchar	nama <i>emblem</i>
	description	varchar	deskripsi <i>emblem</i>

Tabel 3.7 merupakan tabel *feedback* yang menyimpan informasi email, nama , dan *feedback* yang diberikan.

Tabel 3.7. Struktur tabel feedback pada database

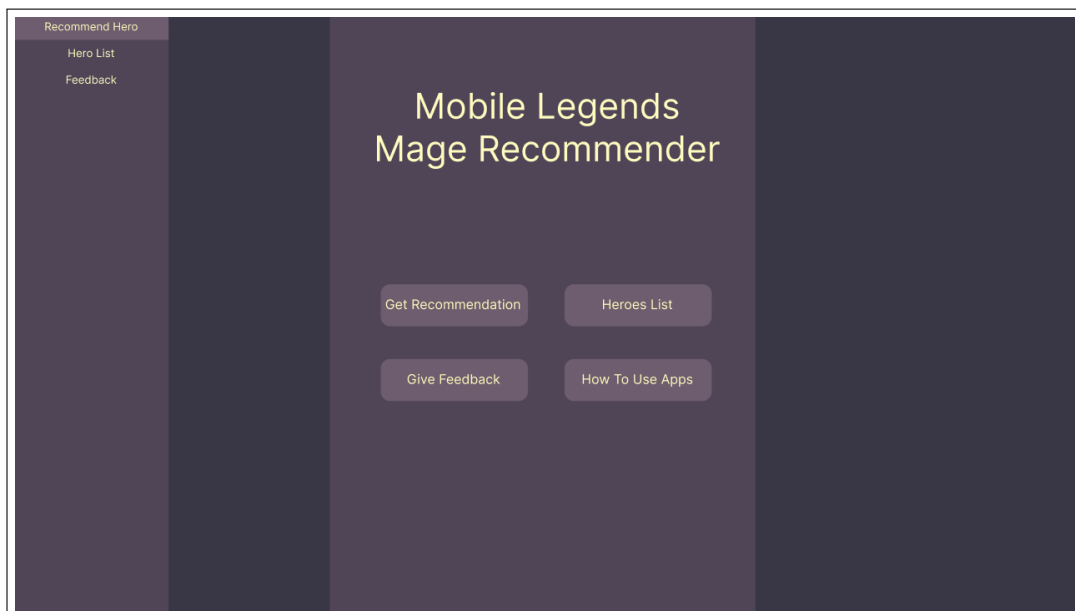
Key	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
PK	feedbackID	int	ID <i>feedback</i>
	email	varchar	email
	name	varchar	nama pengirim <i>feedback</i>
	feedback	varchar	<i>feedback</i> dari pengguna

### 3.2.5 Mockup

Mockup merupakan rancangan tampilan awal dari halaman pada sistem yang dibuat. Hasil mockup untuk sistem rekomendasi *hero* dapat adalah sebagai berikut.

#### A Halaman Homepage

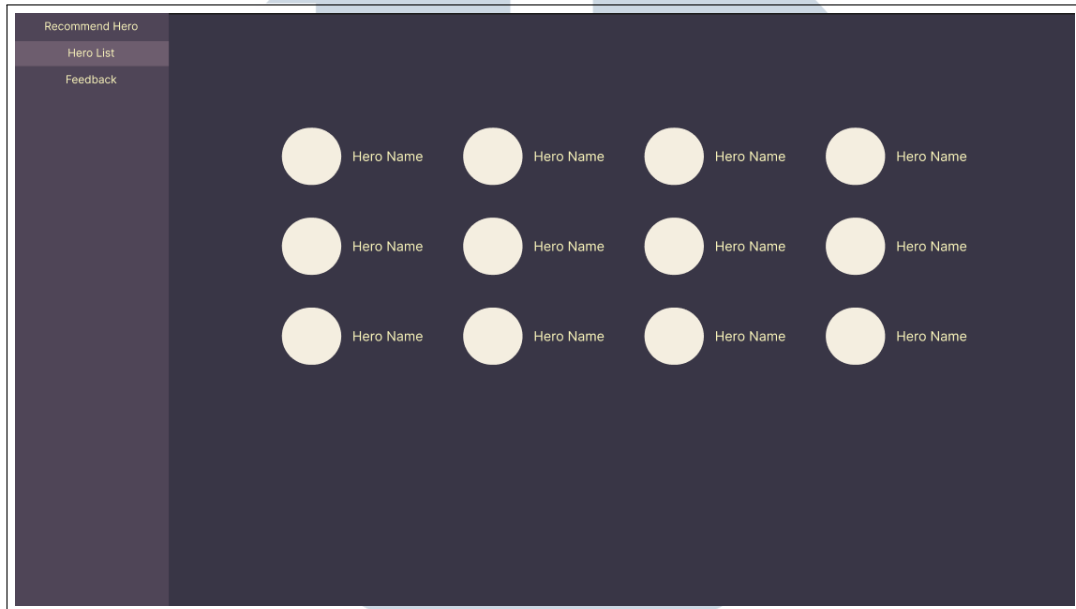
Halaman homepage memiliki 4 tombol utama yaitu *Get Recommendation* untuk pergi ke halaman rekomendasi, *Heroes List* untuk pergi ke halaman *list hero*, *Give Feedback* untuk pergi ke halaman *feedback* dan *How to Use Apps* untuk pergi ke halaman *how to use*



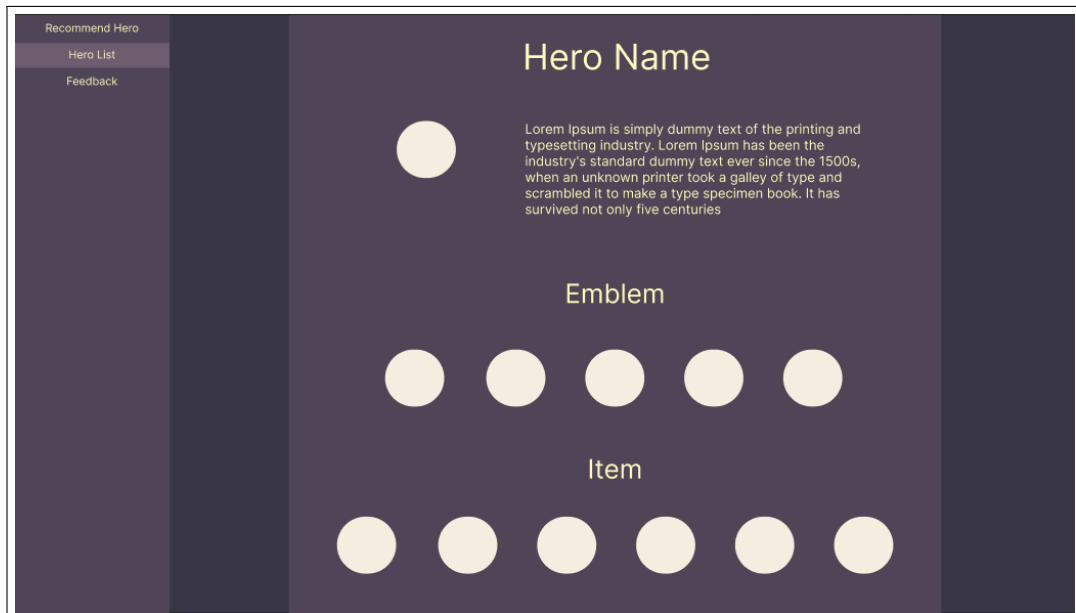
Gambar 3.13. Halaman Homepage

## B Halaman Hero List

Pada halaman *hero list* akan terdapat *list* berisi *hero* yang ada di dalam sistem. Jika salah satu *hero* di klik maka akan pergi ke halaman detail *hero*.



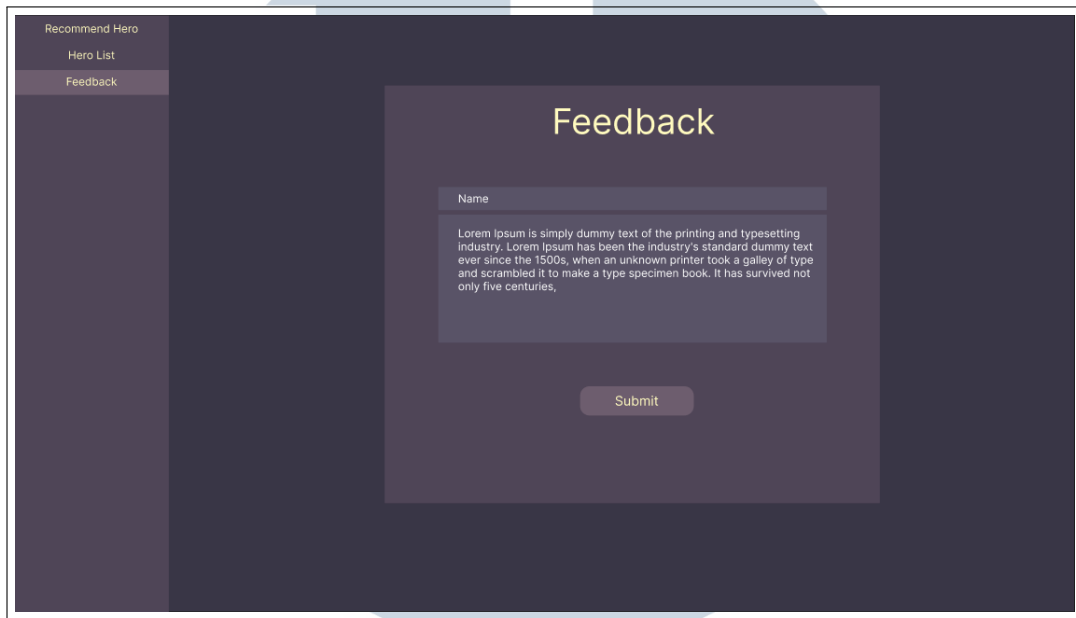
Gambar 3.14. Halaman Hero List



Gambar 3.15. Halaman ketika salah satu hero diklik

## C Halaman Feedback

Pada halaman *feedback* akan terdapat kolom-kolom yang dapat diisi oleh pengguna untuk memberikan saran.



Recommend Hero  
Hero List  
Feedback

### Feedback

Name

Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries,

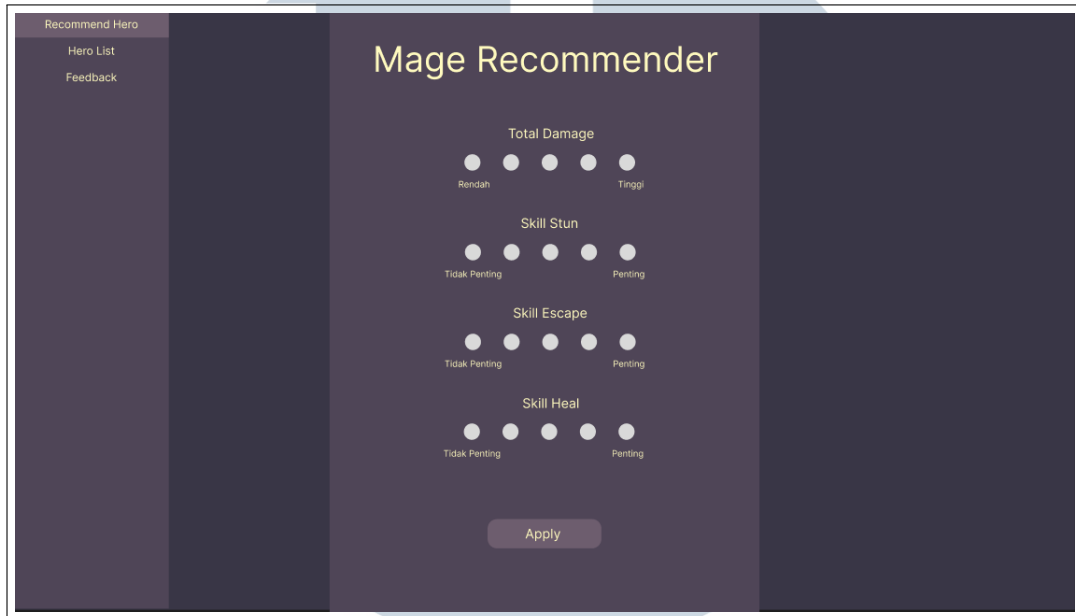
Submit

Gambar 3.16. Halaman *feedback*

UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## D Halaman Rekomendasi

Pada halaman rekomendasi, user dapat mengisi nilai untuk kriteria yang telah disiapkan kemudian mengklik tombol *apply* untuk mendapatkan hasil.



The screenshot shows a web application titled "Mage Recommender". On the left, there is a sidebar menu with the following items: "Recommend Hero", "Hero List", and "Feedback". The main content area contains four rating scales, each with five circular buttons:

- Total Damage:** Labeled "Rendah" on the left and "Tinggi" on the right.
- Skill Stun:** Labeled "Tidak Penting" on the left and "Penting" on the right.
- Skill Escape:** Labeled "Tidak Penting" on the left and "Penting" on the right.
- Skill Heal:** Labeled "Tidak Penting" on the left and "Penting" on the right.

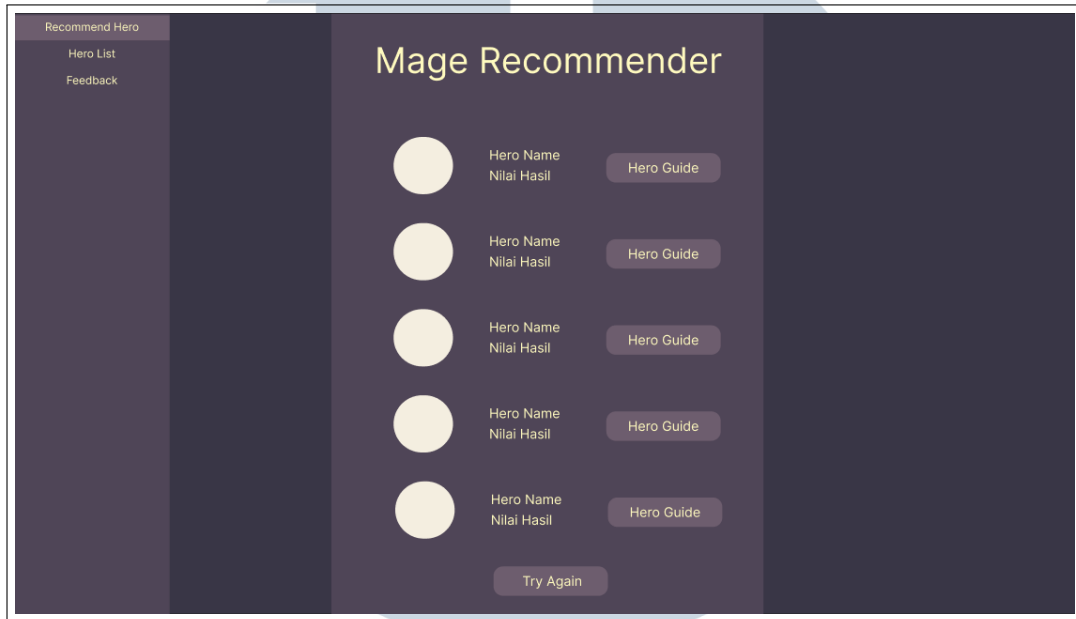
At the bottom center of the main area is a button labeled "Apply".

Gambar 3.17. Halaman rekomendasi

UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## E Halaman Result

Halaman *result* akan menampilkan *hero* yang direkomendasikan berdasarkan nilai yang diisi oleh pengguna.

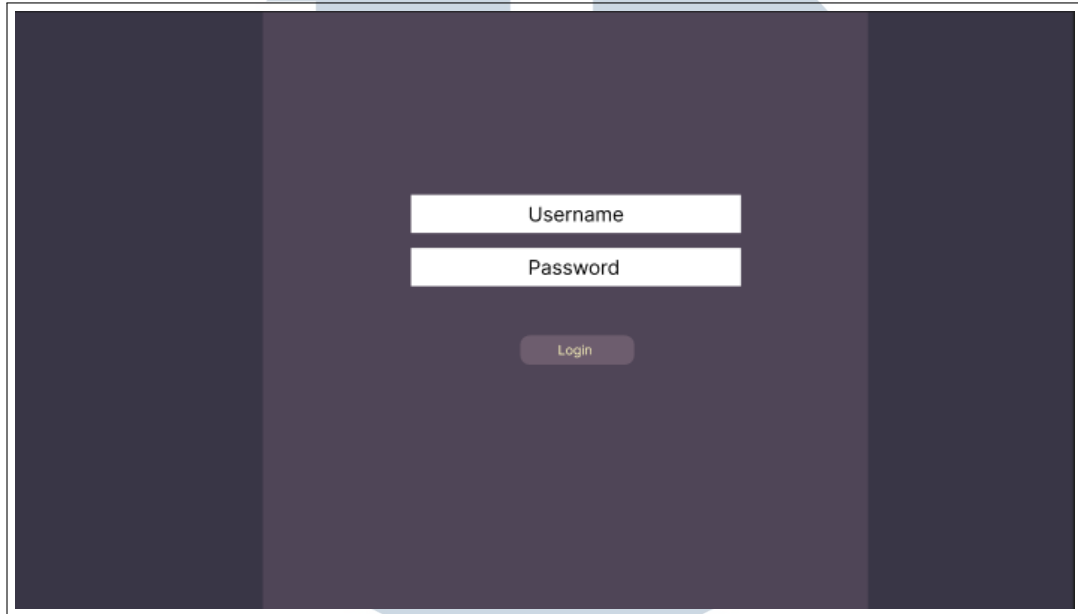


Gambar 3.18. Halaman hasil setelah rekomendasi

UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## F Halaman Login

Pada halaman login akan ada kolom *username* dan *password* yang dapat diisi kemudian admin dapat mengklik tombol login untuk pergi ke halaman admin.



Gambar 3.19. Halaman login

UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## G Halaman Heroes Admin

Pada halaman utama admin, akan ditampilkan tabel berisi *hero* yang ada di sistem, dan admin dapat melakukan penambahan *hero* atau mengedit data *hero* yang sudah ada.



The screenshot shows a web interface for managing heroes. On the left, there is a sidebar with 'Heroes' and 'Feedback' links. The main content area is titled 'Heroes List' and contains a table with the following data:

Nama Hero	Gender	Difficulty	Offensive Rating	Skill Escape	Skill Heal	Skill Stun	
Kagura	Female	3	2	1	1	1	Edit
Vellr	Male	2	5	3	2	1	Edit

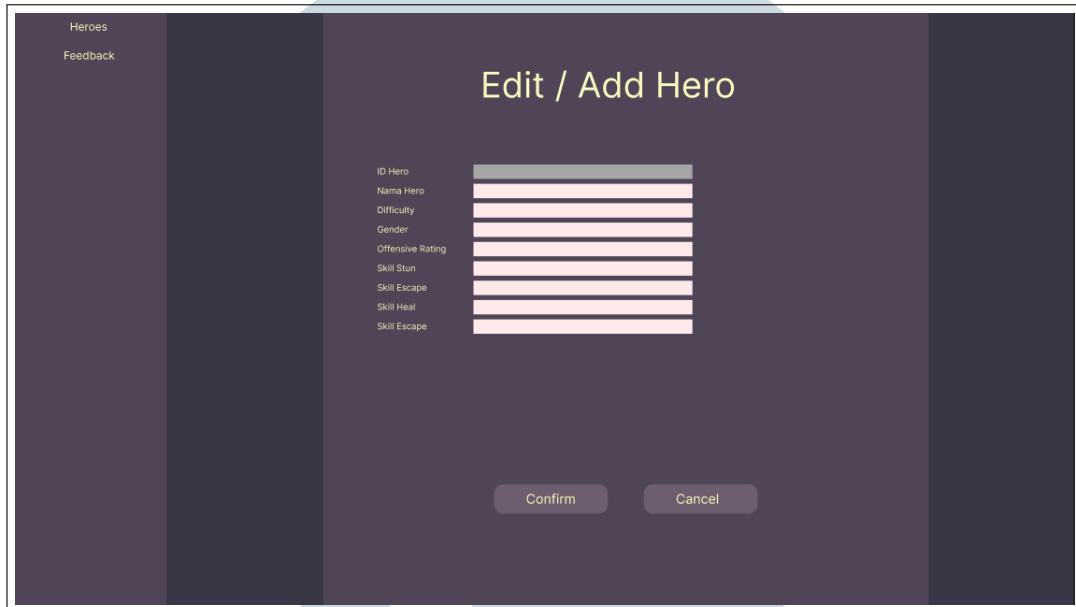
An 'Add Hero' button is located in the top right corner of the table area.

Gambar 3.20. Halaman heroes admin

UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



Pada halaman edit / add, admin dapat memasukkan data-data *hero* sesuai dengan kolom yang disediakan kemudian mengklik tombol *confirm* untuk mengedit atau menambahkan data *hero* ke database.

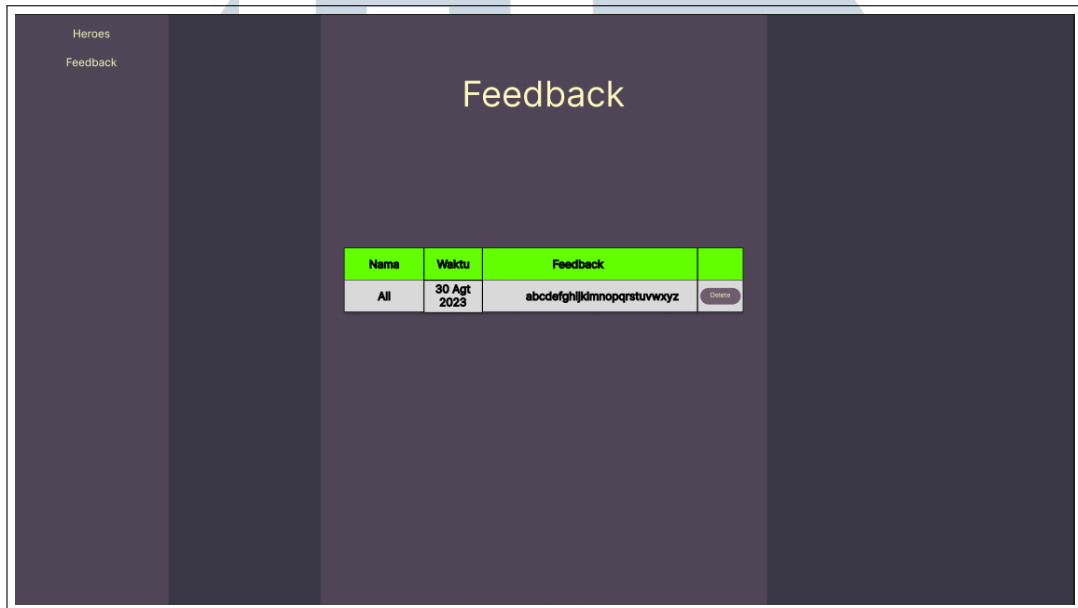


Gambar 3.21. Halaman ketika add/edit pada hero di klik

UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## H Halaman Feedback Admin

Pada halaman *feedback* admin, terdapat tabel berisi saran yang diberikan oleh pengguna aplikasi. Admin dapat melakukan penghapusan saran dengan mengklik tombol *delete*.



The screenshot shows a web interface for an admin feedback page. The page has a dark purple background. At the top left, there is a sidebar with the text 'Heroes' and 'Feedback'. The main content area is titled 'Feedback' in a light yellow font. Below the title is a table with the following data:

Name	Waktu	Feedback	
All	30 Agt 2023	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	Delete

Gambar 3.22. Halaman feedback admin

UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA