

BAB IV PERENCANAAN

4.1 Analisis Sistem Terdahulu

Analisis sistem terdahulu menjadi langkah penting dalam penelitian ini, dengan tujuan untuk memahami cara kerja, kelemahan, dan kelebihan dari sistem tersebut. Pada tugas akhir ini, audiophileon.com diambil sebagai situs pembanding yang menyediakan pemilihan perangkat audio. Situs tersebut memiliki beberapa kekurangan, seperti kurangnya interaksi yang baik antara pengguna dan situs. Situs tersebut hanya menampilkan daftar perangkat audio yang direkomendasikan dalam bentuk artikel, tanpa adanya fitur pencarian atau pilihan rekomendasi yang dapat di personalisasi sesuai keinginan pengguna. Hal ini dapat menyebabkan ketidakpuasan pengguna.

Selain itu, situs ini juga tidak memiliki algoritma yang membantu pengguna dalam menentukan perangkat audio yang sesuai dengan preferensi mereka. Kehadiran algoritma yang efektif dapat membantu pengguna dalam mengidentifikasi kebutuhan mereka, memfilter opsi perangkat audio, dan memberikan rekomendasi yang lebih relevan.

Dengan melakukan analisis terhadap sistem terdahulu seperti audiophileon.com, penelitian ini akan dapat mengidentifikasi kekurangan-kekurangan yang ada dan memberikan solusi untuk meningkatkan interaksi pengguna, menyediakan fitur pencarian yang lebih baik, dan mengimplementasikan algoritma yang dapat membantu pengguna dalam memilih perangkat audio yang diinginkan.

Peneliti menggunakan konsep *frontend* dan *backend* pada aplikasi yang akan dibangun. *Frontend* adalah antarmuka yang dilihat pengguna saat mereka menggunakan aplikasi, sedangkan *backend* adalah sistem yang bekerja di belakang layar untuk mengelola data dan server. *Frontend* biasanya disebut sebagai "sisi klien", sedangkan *backend* disebut sebagai "sisi server". Selama komunikasi, ketika *frontend* mengirimkan permintaan data ke *backend*, *backend* akan

mengirimkan paket data menggunakan JSON. JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah format data standar yang digunakan untuk menyimpan dan mengirimkan data. JSON memiliki dua struktur: kumpulan data yang terus berubah, seperti objek, dan daftar data statis, seperti *array* data.

4.2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem Baru

Kebutuhan sistem baru yang akan dikembangkan dalam penelitian ini dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berkaitan dengan fungsi atau fitur yang harus dimiliki oleh sistem. Kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan yang berkaitan dengan kualitas atau karakteristik yang harus dimiliki oleh sistem. Berikut ini adalah rincian dari masing-masing jenis kebutuhan.

4.2.1 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional

1. Melakukan pencarian perangkat audio berdasarkan kriteria tertentu.
2. Menampilkan rekomendasi perangkat audio yang sesuai dengan preferensi pengguna.
3. Sistem harus dapat menghitung nilai akhir dari setiap alternatif perangkat audio personal dengan menggunakan algoritma *simple additive weighting* (SAW).
4. Sistem harus dapat mengurutkan hasil rekomendasi dari nilai tertinggi ke terendah.
5. Sistem harus memiliki antarmuka yang mudah digunakan oleh pengguna dengan fitur-fitur seperti tampilan yang menarik, responsif, dan mudah digunakan

4.2.2 Spesifikasi Kebutuhan Non-fungsional

Kebutuhan non fungsional

1. Sistem harus dapat diakses melalui *browser web* pada komputer atau laptop dengan koneksi internet yang stabil.
2. Sistem harus memiliki performa yang baik dalam memberikan saran atau rekomendasi perangkat audio personal dengan waktu respon yang cepat dan akurasi yang tinggi.
3. Sistem harus memiliki reliabilitas yang tinggi dalam menjalankan fungsi atau fitur yang dimilikinya tanpa mengalami gangguan atau *error*.
4. Sistem harus memiliki portabilitas yang baik dalam dapat berjalan pada berbagai platform *browser web* dan sistem operasi komputer atau laptop.

4.2.3 Diagram Konseptual

Diagram konseptual adalah representasi grafis yang menggambarkan relasi antara komponen-komponen dalam aplikasi web rekomendasi audio. Saat pengguna melakukan pencarian rekomendasi perangkat audio, mereka dapat mengakses fitur tersebut melalui bilah navigasi. Setelah itu, pengguna akan melihat daftar rekomendasi yang disesuaikan dengan kriteria pencarian mereka, yang akan ditampilkan dalam bentuk kolom-kolom. Setelah menerima rekomendasi, pengguna memiliki opsi untuk mengonfirmasi status perangkat audio dengan mengklik salah satu hasil pencarian yang akan memberikan informasi terkait perangkat tersebut. Dengan demikian, pengguna dapat menentukan apakah perangkat tersebut beroperasi atau tidak. Jika perangkat telah dikonfirmasi beroperasi, pengguna dapat melakukan transaksi dengan menggunakan tombol yang tersedia yang akan mengarahkan mereka ke e-commerce yang disediakan. Dengan demikian, proses rekomendasi berhasil diselesaikan.

4.3 Perancangan Sistem

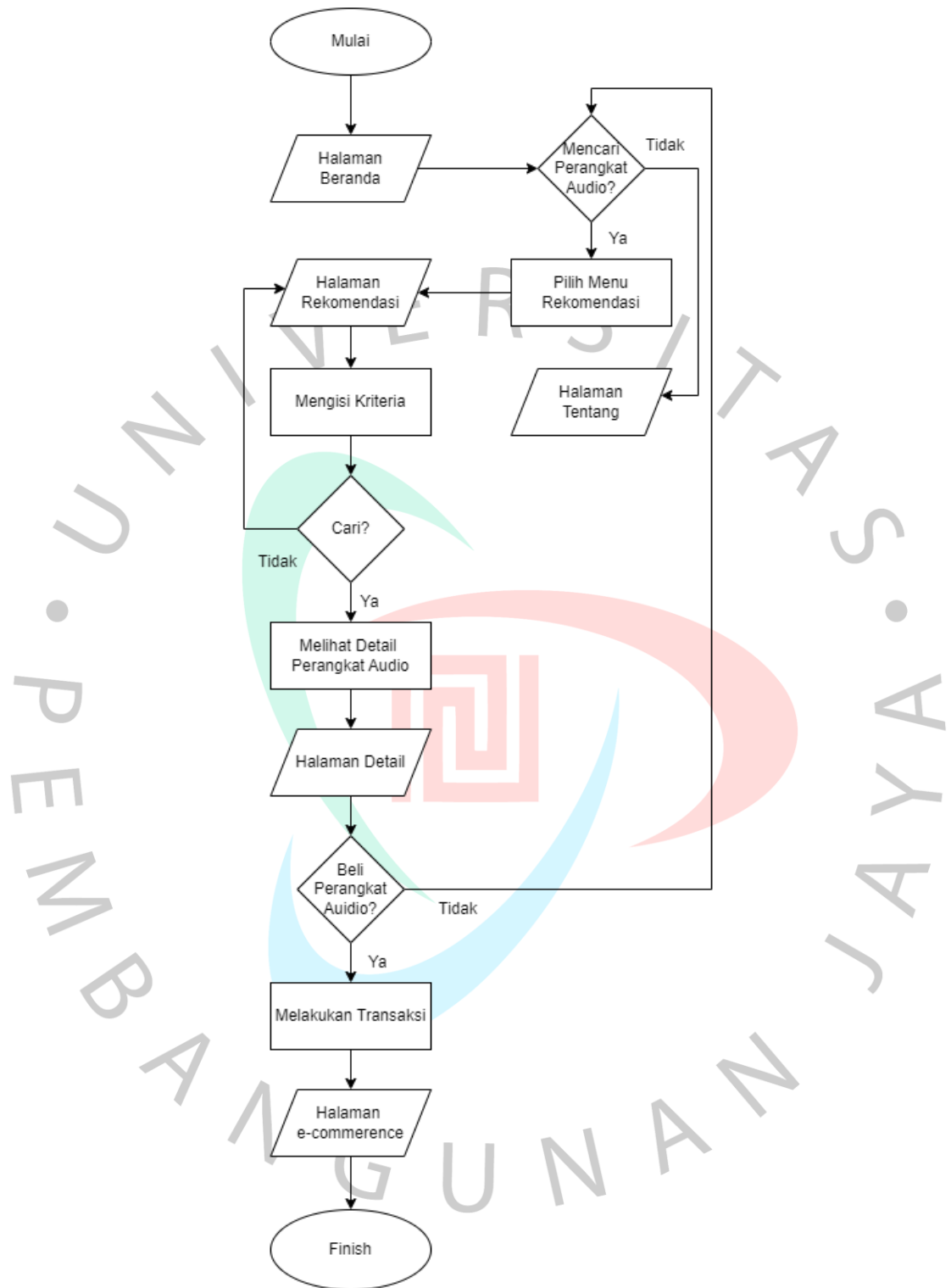
Perancangan sistem merupakan proses yang melibatkan perencanaan dan penjelasan mengenai bagaimana sistem akan beroperasi, termasuk langkah-langkah yang terlibat dalam pemrosesan data dengan menggunakan sistem yang telah dirancang. Tujuan utama dari perancangan sistem adalah memenuhi kebutuhan

pengguna sistem serta memberikan gambaran yang jelas mengenai sistem yang akan dibuat.

4.3.1 Flowchart

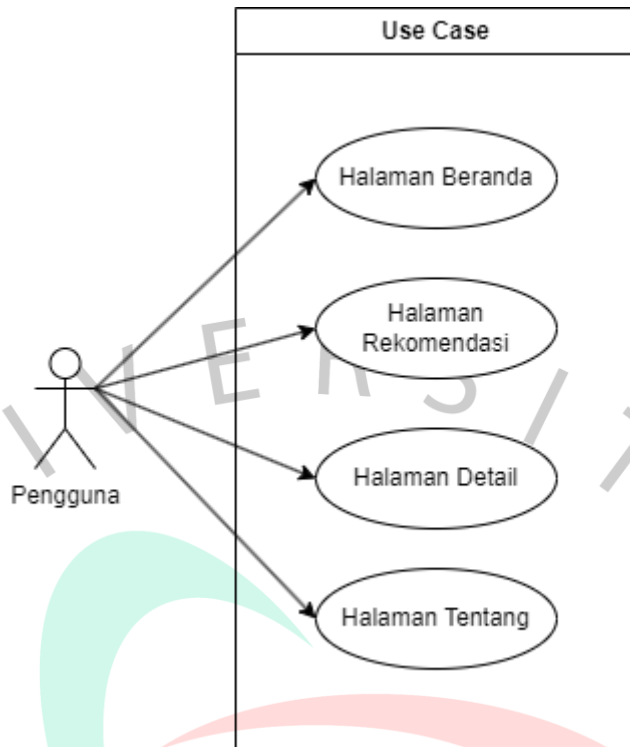
Pada gambar 4.1 Pengguna akan diarahkan ke halaman beranda saat mengakses aplikasi. Selanjutnya, pengguna dapat memilih menu rekomendasi untuk menuju halaman rekomendasi. Pada halaman rekomendasi, pengguna harus melakukan pemilihan tipe, karakter suara, fitur, dan koneksi yang diinginkan untuk mencari perangkat audio. Setelah pengguna melakukan pemilihan tersebut, sistem akan melakukan pemeriksaan ketersediaan perangkat yang sesuai dengan kriteria tersebut. Jika perangkat tersedia, sistem akan menampilkan urutan rekomendasi perangkat audio berdasarkan kecocokan dengan preferensi pengguna.





Gambar 4.1 Flowchart aplikasi rekomendasi

4.3.2 Diagram Use case



Gambar 4.2 Usecase aplikasi rekomendasi perangkat audio

Pada diagram *use case* di atas, terdapat aktor yaitu *user*. *User* dapat melihat halaman beranda, halaman tentang, dan halaman rekomendasi pemilihan perangkat audio untuk melakukan pencarian rekomendasi perangkat audio yang sesuai.

4.3.3 Skenario Use case

Tabel 4.1 Skenario Use case Tentang

Nama <i>Use case</i>	Membuka Tentang
Aktor	Pengguna
Deskripsi <i>Use case</i>	Pengguna mengakses halaman Tentang
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor memilih menu Tentang pada <i>navigation bar</i> 2. Aktor dapat memuat halaman Tentang.

<i>Postcondition</i>	Jika aktor berhasil mengakses halaman tentang maka aktor dapat melihat isi dari halaman tentang
----------------------	---

Tabel 4.2 Skenario Use case Rekomendasi

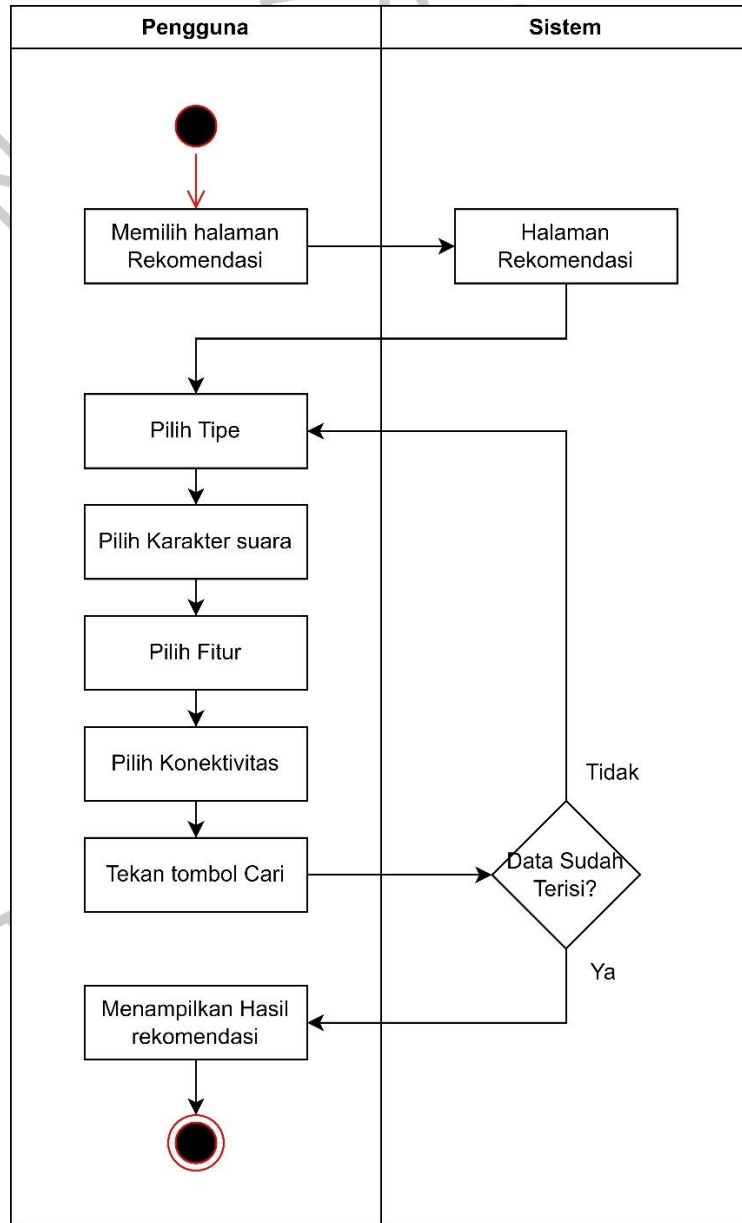
Nama <i>Use case</i>	Memilih Rekomendasi
Aktor	Pengguna
Deskripsi <i>Use case</i>	Pengguna mengakses halaman rekomendasi
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor memilih menu rekomendasi pada <i>navigation bar</i> 2. Aktor dapat memuat rekomendasi. 3. Aktor memilih tipe 4. Aktor memilih fungsi 5. Aktor memilih fitur 6. Aktor memilih koneksi 7. Aktor menekan tombol cari 8. Algoritma SAW berjalan 9. Aktor dapat melihat rekomendasi perangkat audio yang dicari
<i>Postcondition</i>	Jika aktor berhasil melakukan pencarian maka hasilnya akan muncul pada bagian bawah

Tabel 4.3 Skenario Use case Detail

Nama <i>Use case</i>	Membuka Halaman Detail
Aktor	Pengguna
Deskripsi <i>Use case</i>	Pengguna mengakses pemilihan perangkat audio
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 2. Aktor memilih perangkat yang diinginkan 3. Aktor dapat memuat halaman detail. 4. Aktor dapat melihat isi dari halaman detail 5. Aktor

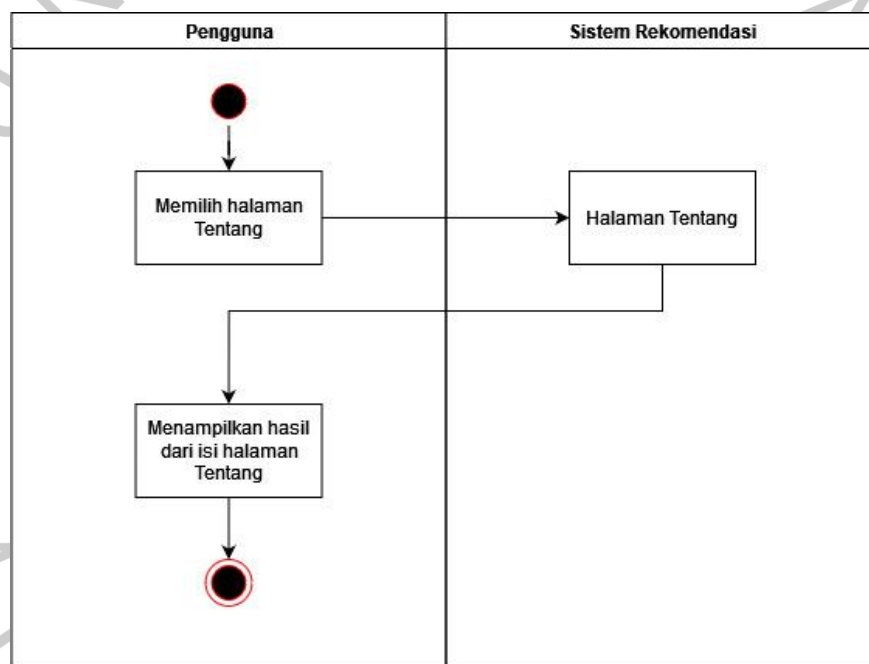
<i>Postcondition</i>	Jika aktor memilih perangkat audio pada <i>card</i> yang ada maka dapat mengakses halaman detail dan dapat melihat isi dari perangkat yang dipilih
----------------------	--

4.3.4 Activity Diagram Pemilihan perangkat audio



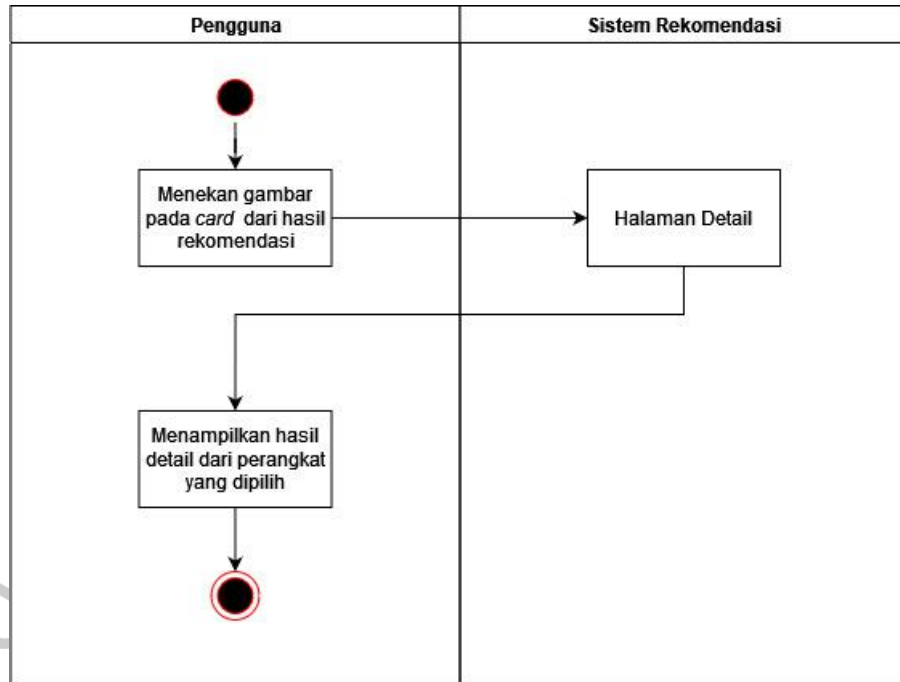
Gambar 2.3 Activity Diagram memilih rekomendasi

Penjelasan dari *activity diagram* di atas yaitu penyewa pada halaman pemilihan perangkat audio terdapat *list* pilihan Tipe, Fitur, Fungsi, dan Koneksi yang harus dipilih, setelah semua pilihan terisi dan seketika pengguna menekan tombol cari maka data yang telah diinputkan akan di cek oleh system , apabila data belum lengkap maka proses tidak akan dilanjutkan dan pengguna diminta untuk mengisi semua pilihan, dan apabila data sudah lengkap maka sistem akan melakukan perhitungan SAW pada data yang tadi sudah dipilih oleh pengguna, kemudian sistem akan menampilkan data hasil rekomendasi sebagai hasil akhir dari sistem rekomendasi.



Gambar 4.4 Activity Diagram melihat halaman Tentang

Penjelasan dari *activity diagram* di atas yaitu pengguna memilih menu Tentang pada bagian *navbar*, pada saat pengguna memilih menu tersebut maka sistem akan mengarahkan pengguna ke dalam halaman tentang dan menampilkan isi dari halaman tentang sebagai hasil akhir dari halaman Tentang.



Gambar 4.5 Activity Diagram membuka halaman detail

Penjelasan dari *activity diagram* di atas yaitu penyewa pada saat sudah mendapatkan hasil dari rekomendasi maka pengguna dapat mengklik bagian mana saja pada bagian *card* untuk dapat mengakses detail dari perangkat audio yang telah dipilih, setelah berhasil memilih perangkat maka pengguna akan dialihkan ke dalam halaman detail dari perangkat audio tersebut sebagai hasil akhir dari halaman Detail.

4.3.5 Perancangan Database

Perancangan *database* merupakan salah satu tahap dalam pembuatan aplikasi karena dengan adanya *database*, data yang diolah dapat disimpan ke dalam sebuah basis data. Berikut rancangan *database* pada penelitian ini.

Tabel 4.4 Rancangan tabel database

No	Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	id(PK)	integer		Sebagai primary key tabel
2	brand	varchar	35	Merk perangkat
3	tipe	enum		Tipe perangkat

4	karakter	enum		Karakter suara
5	koneksi	enum		Koneksi perangkat
6	fitur	enum		Fitur perangkat
7	mic_q	enum		Nilai kualitas mic
8	harga	integer	10	Harga perangkat
9	driver	varchar	15	Jenis driver
10	character	varchar	15	Karakter suara
11	review	text		Ulasan

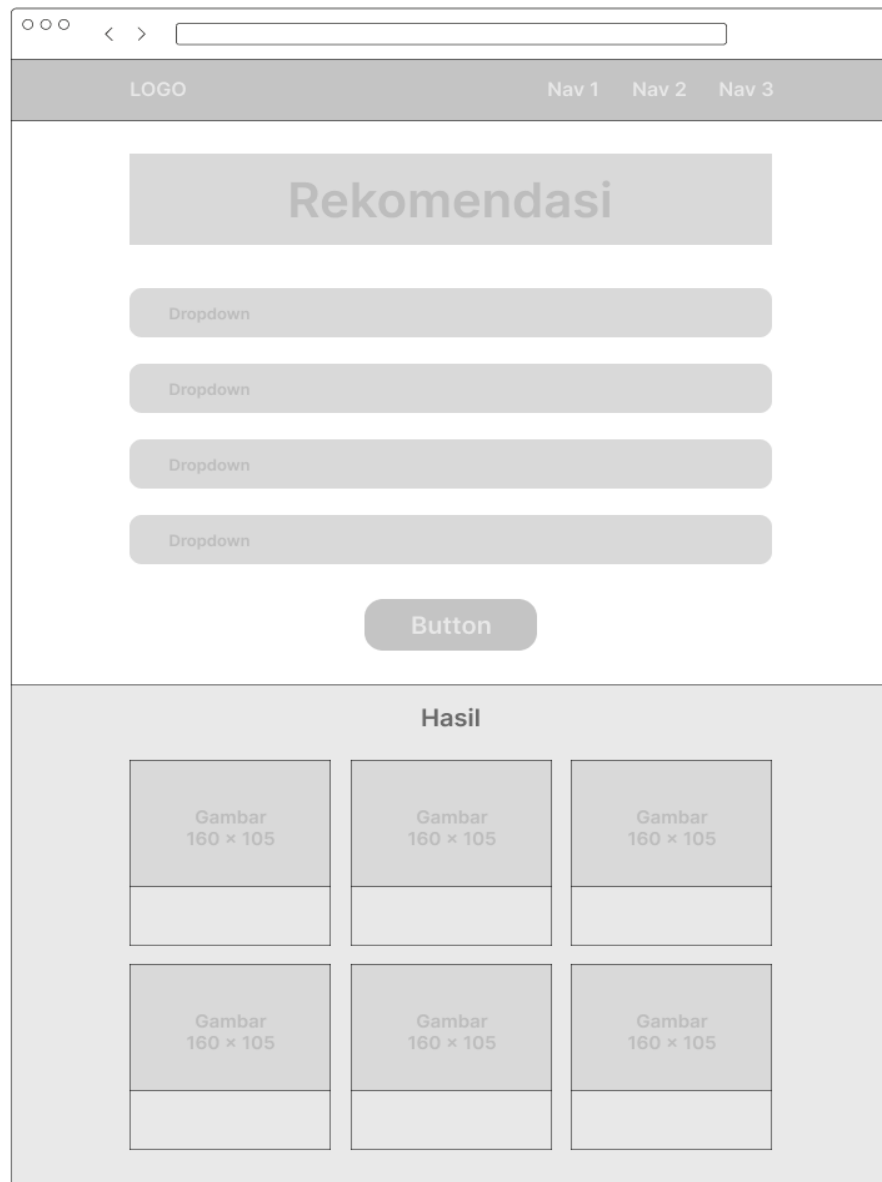
Pada tabel 4.4 di atas merupakan perancangan dari basis data pada aplikasi rekomendasi perangkat audio berbasis *web*. Terdapat tabel *dbaudio* berfungsi sebagai tabel untuk menyimpan data-data perangkat audio yang akan digunakan pada aplikasi.

4.3.6 Perancangan Mockup



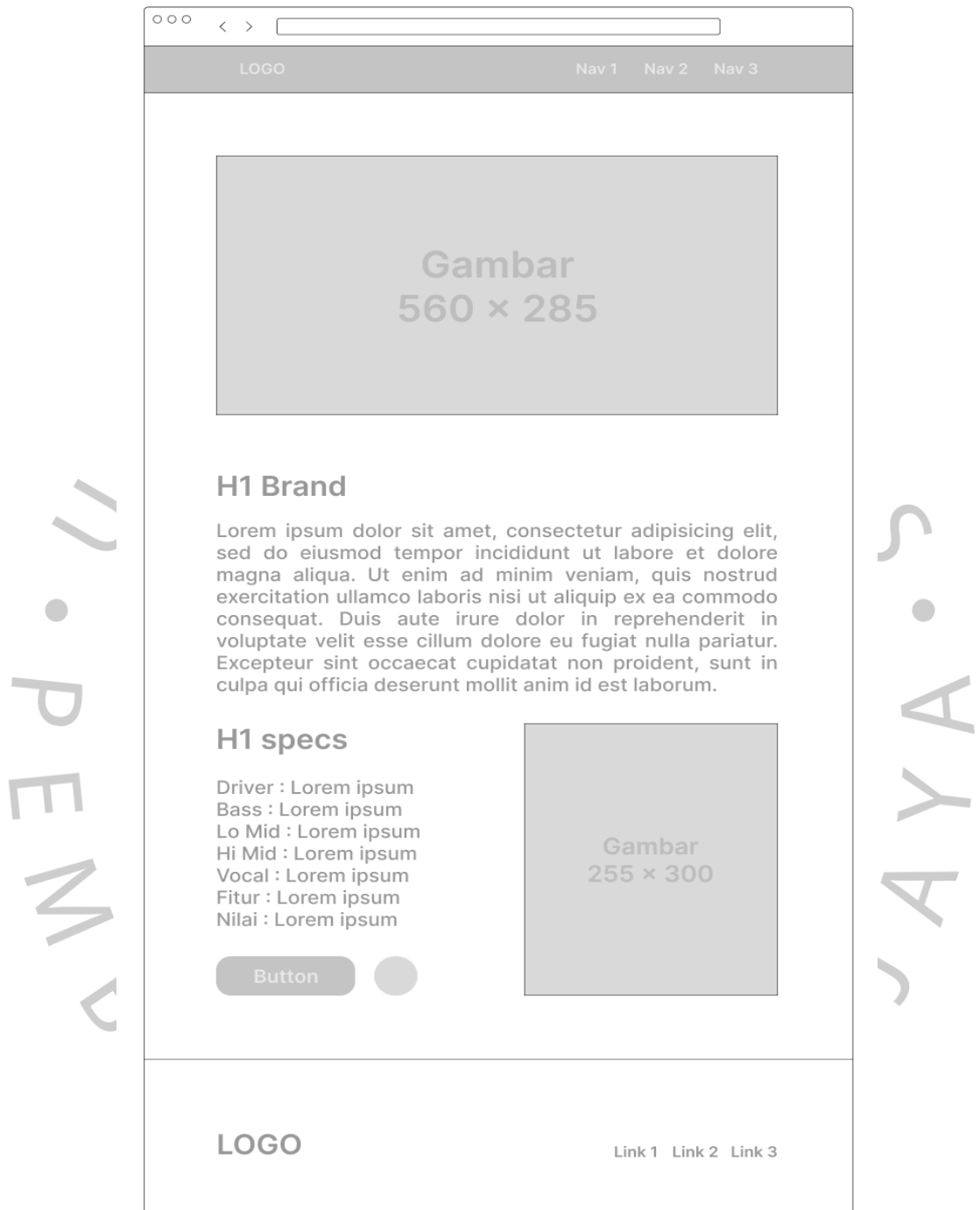
Gambar 4.6 Mockup keseluruhan halaman Beranda

Gambar di atas merupakan rancangan tampilan pada halaman Beranda yang terdapat *slide* gambar, kolom *option* pada rekomendasi, dan list Perangkat audio berupa *card* yang berisi gambar perangkat audio, tipe, harga dan nama perangkat sebagai tombol untuk mengakses detail dari perangkat yang dipilih.



Gambar 4.7 Mockup keseluruhan Rekomendasi

Gambar 4.5 merupakan rancangan halaman rekomendasi yang kolom *option* pada kolom rekomendasi, yang dimana Ketika ditemukan hasil dari rekomendasi tersebut berupa *card* yang berisi gambar perangkat audio, tipe, harga dan nama perangkat sebagai tombol untuk mengakses detail dari perangkat yang dipilih.



Gambar 4.8 Mockup Detail perangkat audio

Gambar diatas merupakan rancangan tampilan pada halaman detail Perangkat audio yang dimana terdapat *container* gambar dan yang berisi gambar perangkat audio, nama perangkat, deskripsi, ulasan, skor suara dan tombol toko

online untuk langsung diarahkan ke toko *online* jika ingin langsung melakukan pembelian dari perangkat yang dipilih.

4.3.7 Implementasi Algoritma Simple Additive Weighting

Implementasi algoritma *simple additive weighting* dilakukan sebelum melakukan proses data atau *training* data. Kriteria dan bobot peneliti gunakan dalam menghitung rekomendasi perangkat audio menggunakan algoritma *simple additive weighting*. Pada tahap ini pemberian bobot diberikan berdasarkan hasil dari survei, pada kriteria fitur, karakter, dan harga diberikan bobot masing-masing 0.26, 0.39, 0.35.

Tabel 4.5 Kriteria Perangkat audio

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
1	C1	Fitur	Benefit	0,26
2	C2	Karakter Suara	Benefit	0,39
3	C3	Harga	Cost	0,35
TOTAL				1

Tabel 4.6 Penilaian dari setiap alternatif

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
64 Audio t12t	60	9,14	3000000
Focal Clear MG	60	9,57	2200000
Sennheiser IE600	60	8,57	1290000
Sennheiser HD650	60	7,71	750000
Sennheiser HD600	60	7,78	634900
Bower Wilkins PX7	90	7,85	630000
Sennheiser Momentum 4	90	9,14	569900
Bose QC45	80	7,71	550000
Hifiman Sundara	60	7,28	525000
Xenns Mangird Tea 2	60	9,21	470000
Sony WH-1000xm5	80	7,71	469900
Etymotic ER4XR	60	7,71	400000
Edifier Stax S3	80	9,5	389900
Sennheiser HD58x	60	7,14	380000
Beyerdynamic DT770 Pro	60	7,64	362000

Sennheiser HD560s	60	7	3325000
Sennheiser Momentum True Wireless 3	70	9,5	3300000
Sony Wf-1000XM4	70	8,42	2990000
Airpods Pro 2	70	7,28	2900000
Thieaudio Elixir	60	7,42	2850000
Lypertek Z7	80	7,71	2700000
Edifier Wh950nb	80	7,28	2499000
Audio Technica cks50tw	80	6,92	2290000
Shure SRH440a	60	7,71	2249000
Samsung Galaxybuds 2 Pro	80	7,28	2229000
Sennheiser HD450BT	80	7,35	2199000
Audio Technica M50x	60	6,71	1920000
Sony MDR-7506	60	6,71	1900000
Sony Wh-CH720n	80	6,28	1900000
Sony Linkbuds S	80	7,5	1899000
Sennheiser CX Plus	80	8	1800000
Soundcore Liberty 4	80	7,42	1799000
Lypertek Z5	80	6,71	1700000
Soundcore Space Q45	80	7,42	1650000
Anker H700	80	6,42	1600000
Soundcore Liberty 3 Pro	80	8,35	1595000
Phillips SHP9500	60	6,57	1500000
Edifier Neobuds Pro	80	6,85	1500000
Audio Technica M40x	60	6,64	1320000
Sennheiser HD350bt	80	6,57	1300000
Soundcore q35	80	7,07	1250000
Soundcore Space A40	80	7,5	1249000
Soundcore VR P10	70	6,35	1225000
Soundcore q30	70	7,07	1039000
1More Comfobuds Pro	70	6,92	1000000
Edifier W820nb Plus	70	7	999000
Sony Inzone H3	60	7,57	979000
Earfun Air Pro 3	70	7,21	900000
Sony WF C500	70	7,35	890000
Soundcore X10	70	7,21	848000
Tin Hifi T3+	60	7	844000
Jabra Elite 2	80	6,57	839000
Soundcore q20+	70	7	839000
Sony CH520	70	7	839000
Sennheiser GSP300/301/302	60	7,85	750000
ISK HD 9999	60	6	749000
Soundcore Life Note3s	70	6,5	736000
dBe DJ500	60	6,85	699000

Honor Earbuds 2 Lite	80	6,71	699000
Tin Hifi C3	60	7,28	690000
Earfun Free 2s	80	6,71	639000
Soundpeats Mini Pro	80	6,5	639000
Redmi Buds 3 Pro	80	6,78	619000
Tripowin Mele	60	6,57	600000
Huawei Freebuds SE	80	6,78	599000
Moondrop Nekocake	70	7,71	595000
Kinera Celest Gumiho	60	6,78	590000
Soundpeats Trueengine3 SE	70	6,92	564000
Tascam TH-02	60	6,07	550000
Soundcore Life dot3i	70	7	550000
Edifier W800 BT PLUS	70	6,92	540000
Soundpeats T3	80	5,64	499000
Soundpeats Air3	80	5,5	489000
Sabbat x12 Pro	80	6,64	467000
Superlux HD681	60	6,14	447700
Fantech Mithril Tx1 Pro	80	5,71	439000
Eggel Energy Buds Pro	80	5,64	399000
Samson SR850	60	5,57	384000
Edifier X3s	70	5,64	375000
Soundpeats Truefree 2	70	4,57	349000
Vyatta Airboom ANC	80	4,71	339000
Vyatta Airboom Pro S	80	6,85	329000
dBe TWS10	80	5	329000
Blon BL03	60	5,85	320000
Soundcore P2i	80	5,71	315000
Truthear Hola	60	6,78	305000
Soundcore R100	70	5,71	295000
KZ ZEX Pro	60	3	284000
Sony WI-C100	80	6,64	280000
Nakamichi TW018s	70	5,71	279000
1More Pistonbuds	70	4,92	278000
Vyatta Airboom Smart	80	6,5	268000
Kz ZEX	60	3	219000
Sony ZX310AP	60	6,71	199000
Soundcore a20i	70	5,64	199000
Aukey	70	3,92	199000
Soundcore R50i	70	5,71	195000
Soundtech s16	70	5,71	185000
Baseus Encok	70	3,92	179000
Lenovo LP1 pro	70	3	163000
Edifier K800	60	6,78	159000

KZ Ling Long	60	6,57	158000
CCA CRA+	60	4,92	139000
Robot Flybuds T50	80	4,78	135000
Nakamichi TWS1xs	80	4,71	129000
Robot Flybuds T10	90	4,78	121000
TRN MT1 Pro	60	5,64	120000
Ak6 Pro	60	4,28	58900

Tabel diatas menunjukkan data keseluruhan pada hasil pencarian yang akan digunakan dalam perhitungan. Data tersebut kemudian dilakukan sort pada kategori dan harga untuk mencegah nilai tercampur pada hasil akhir dan sebagai penentu data yang akan dinormalisasikan untuk dimasukan kedalam perhitungan SAW.

Pada perhitungan ini peneliti memberikan contoh kriteria yang dipilih rekomendasi IEM dengan karakter suara Seimbang dan tidak memiliki fitur apapun, pada perhitungan ini dilakukan sort untuk mengambil tipe IEM saja untuk menentukan data kriteria yang akan di gunakan.

Kemudian nilai normalisasi harga dihitung terlebih dahulu dengan mengurangi harga setiap perangkat dengan harga minimum yang ditemukan (dalam hal ini adalah 58900), kemudian dibagi dengan selisih antara harga maksimum (30000000) dan harga minimum.

$$\text{normalisasi harga} = \frac{(\text{harga barang} - 58900)}{(58900 - 30000000)}$$

Kemudian pada kriteria karakter dan fitur, normalisasi dilakukan dengan cara, nilai dari masing-masing kriterian dibagi dengan nilai tertinggi pada tiap kriteria untuk mendapatkan nilai akhir.

$$\text{normalisasi kriteria} = \frac{\text{Kriteria}}{\max \text{Kriteria}}$$

Matriks keputusan (data perangkat audio) dinormalisasi terlebih dahulu untuk mencari nilai akhir dari setiap kriteria.

Tabel 4.8 Tabel Matriks Hasil Normalisasi keseluruhan

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
64 Audio u12t	0,66	0,99	-1
Sennheiser IE600	0,66	0,93	-0,428
Xenns Mangird Tea 2	0,66	1,00	-0,155
Etymotic ER4XR	0,66	0,83	-0,131
Thieaudio Elixir	0,66	0,80	-0,093
Tin Hifi T3+	0,66	0,76	-0,026
Tin Hifi C3	0,66	0,79	-0,021
Tripowin Mele	0,66	0,71	-0,018
Kinera Celest Gumiho	0,66	0,73	-0,017
Blon BL03	0,66	0,63	-0,008
Truthear Hola	0,66	0,73	-0,008
KZ ZEX Pro	0,66	0,32	-0,007
Kz ZEX	0,66	0,32	-0,005
KZ Ling Long	0,66	0,71	-0,003
CCA CRA+	0,66	0,53	-0,002
TRN MT1 Pro	0,66	0,613	-0,002
Ak6 Pro	0,66	0,46	0

Pada tabel 4.8 setelah semua data telah diurai maka program akan melakukan *sorting* pada data tersebut untuk mencari karakter suara yang sesuai dengan jenis karakter Seimbang yang dimana nilai akhir setiap perangkat dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian nilai setiap kriteria dengan bobotnya. Perangkat audio kemudian diurutkan dari yang terbaik ke yang terburuk berdasarkan nilai akhirnya sebagai rekomendasi.

Langkah terakhir melakukan proses perangkian, yaitu perkalian bobot kriteria dengan hasil normalisasi. Yang akan menghasilkan :

$$x = \begin{pmatrix} 0,66 & 0,99 & -1 \\ 0,66 & 0,93 & -0,428 \\ 0,66 & 0,79 & -0,021 \\ 0,66 & 0,73 & -0,008 \end{pmatrix}$$

Bobot: (0,26:0,39:0,35)

$$R = (0,26 \times C1) + (0,39 \times C2) + (0,35 \times C3)$$

Sebagai contoh:

$$\begin{aligned} R_1 &= (0,26 \times 0,66) + (0,39 \times 0,99) + (0,35 \times (-1)) \\ &= 0,17 + 0,38 + (-0,35) \\ &= 0,2109 \end{aligned}$$

Tabel 4.9 Hasil Perangkingan

No	Alternatif	Hasil Akhir	Ranking
1	Truthear Hola	0,4581	1
2	Tin Hifi C3	0,4748	2
3	Sennheiser IE600	0,3865	3
4	64 Audio u12t	0,2109	4

Dapat dilihat pada tabel 4.9 merupakan hasil perangkingan rekomendasi perangkat audio personal menggunakan metode *simple additive weighting*, dengan hasil akhir **Truthear Hola** sebagai perangkat audio personal tipe IEM dengan fungsi karakter suara paling sesuai paling direkomendasikan dengan nilai **0,4581**.