



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

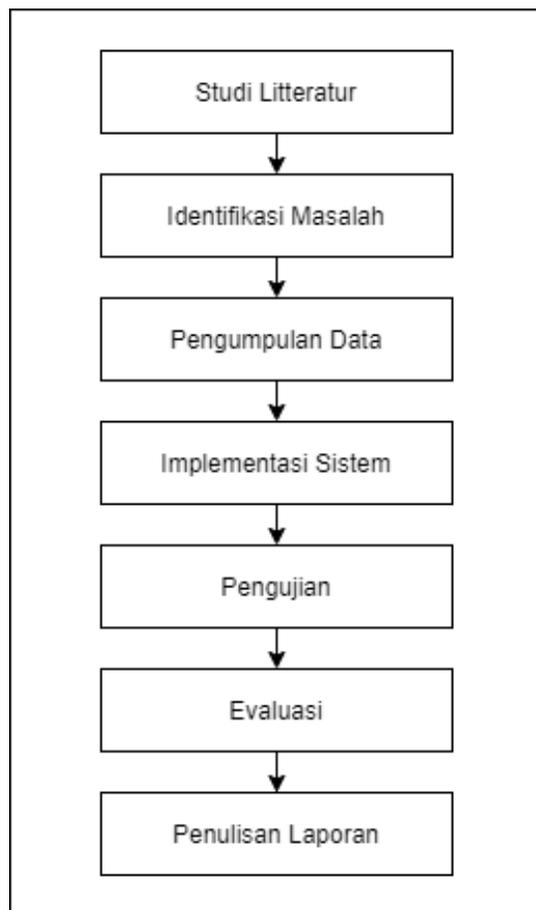
This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam implementasi Sistem Rekomendasi Pemilihan Bengkel Motor di Gading Serpong dengan Metode TOPSIS digambarkan pada Gambar 3.1. Adapun penjelasannya sebagai berikut.



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Menurut Nazir dalam buku “Metode Penelitian” menjelaskan bahwa studi kepustakaan adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaahan terhadap beberapa buku, catatan, dan laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipilih dan diangkat (Ardana, 2018). Dalam penelitian ini diawali dengan dilakukannya pencarian dan pembelajaran dari berbagai sumber seperti, buku, *ebook*, jurnal, artikel, dan sumber *online* lainnya. Pada tahap ini dilakukan menekankan pada dasar yang dibutuhkan dalam penelitian, seperti sistem rekomendasi, bengkel di Gading Serpong, *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM), dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan menentukan permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini. Dalam hal ini adalah masalah mengenai pemilihan bengkel motor di Gading Serpong. Identifikasi masalah selanjutnya digunakan sebagai bahan analisis implementasi sistem sesuai dengan kebutuhan.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan bagian dalam mengumpulkan data-data seputar bengkel yang terdapat di Gading Serpong. Sumber yang diambil adalah Google Maps dan survei secara langsung.

4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses merancang dan membangun sistem. Perancangan sistem meliputi pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD), *sitemap*, *flowchart* (diagram alir), *Entity Relationship Diagram* (ERD), *database schema*, dan struktur tabel menggunakan aplikasi draw.io, serta perancangan antarmuka menggunakan aplikasi Balsamiq. Pembuatan sistem menggunakan Bahasa PHP dan database MySQL.

5. Pengujian

Dalam tahap ini, dilakukan pengujian secara menyeluruh terhadap sistem yang telah dibangun untuk mendapatkan hasil keakuratan data dan meminimalisir kesalahan yang ada.

6. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan cara penyebaran kuesioner kepada pengguna. Dari sini akan diperoleh *feedback* dari pengguna perihal tingkat kepuasan, kesesuaian, dan fitur rekomendasi dari pengguna terhadap sistem yang telah dibangun.

7. Penulisan Laporan

Penulisan laporan merupakan tahap akhir dalam penelitian ini, yaitu membuat dokumentasi dari setiap kegiatan yang dilakukan dalam proses penelitian skripsi yang dituangkan dalam bentuk laporan skripsi.

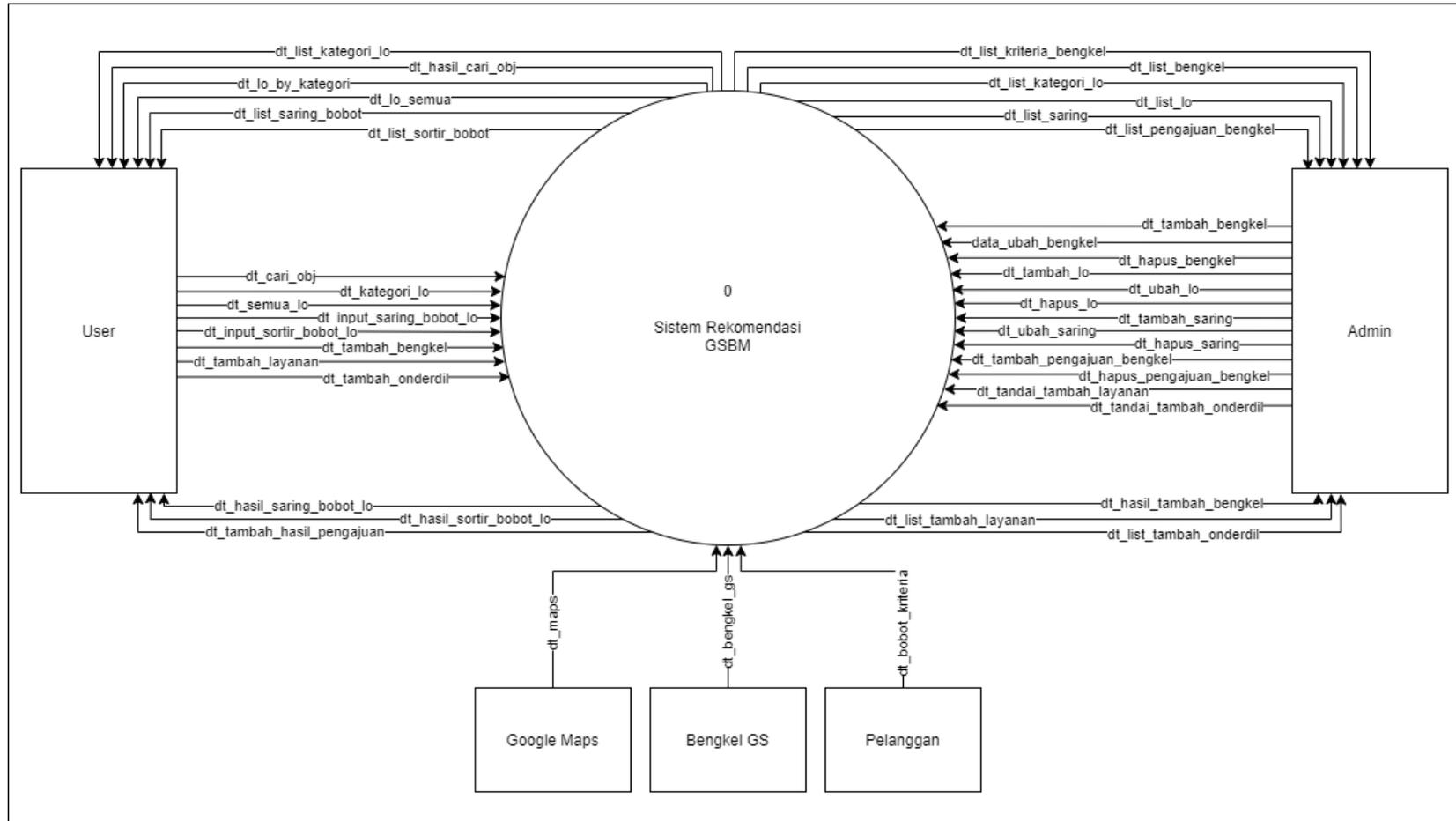
3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem rekomendasi pemilihan bengkel motor di Gading Serpong dengan menggunakan metode TOPSIS dilakukan dengan pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD), *sitemap*, *flowchart* (diagram alir), *Entity Relationship Diagram* (ERD), *database schema*, struktur tabel, dan perancangan antarmuka. DFD digunakan untuk menggambarkan alur perpindahan data pada sistem. *Sitemap* digunakan untuk mempermudah dalam mengenali peta situs yang terdapat dalam sistem. *Flowchart* digunakan untuk menyederhanakan dan menggambarkan suatu rangkaian proses sehingga mudah untuk dipahami sesuai dengan urutan prosesnya. ERD digunakan sebagai suatu model dasar dari struktur data guna menjelaskan hubungan data-data tersebut. *Database Schema* digunakan untuk melakukan pemetaan antar tabel dan antar *field*. Struktur tabel digunakan untuk melakukan pemetaan data yang dibutuhkan dalam suatu tabel tertentu. Terakhir adalah perancangan antarmuka yang digunakan untuk memberi gambaran dasar terhadap tampilan sistem yang akan dibangun.

3.2.1 Data Flow Diagram (DFD)

Pada bagian ini, digambarkan alur perpindahan data yang terjadi pada sistem rekomendasi GSBM (Gading Serpong Bengkel Motor). *Data Flow Diagram* digambarkan mulai dari *Data Flow Diagram Level 0* atau disebut dengan *context diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 3.2. Diagram ini menggambarkan alur perpindahan data masuk dan data keluar dari sistem.

A. DFD Level 0



Gambar 3.2 DFD Level 0

Terdapat lima entitas, yaitu *user*, *admin*, Google Maps, Bengkel Gading Serpong, dan pelanggan bengkel. *User* merupakan pengguna sistem rekomendasi GSBM. *Admin* merupakan bagian yang bertugas memantau dan mengelola jalannya sistem. Google Maps merupakan bagian yang memberikan data-data seputar bengkel, yang meliputi nama, alamat, nomor telepon, jam operasional, *latitude*, *longitude* lokasi bengkel, *link direction* dan gambar dari bengkel yang bersangkutan. Bengkel Gading Serpong merupakan bagian yang memberikan data-data seputar harga dan deskripsi dari layanan dan onderdil yang terdapat pada setiap bengkel. Pelanggan merupakan bagian yang memberikan bobot terhadap masing-masing kriteria bengkel. Sistem rekomendasi GSBM memiliki alur perpindahan data masuk dan keluar berjumlah 20 dan 18 data. Terdapat istilah yang digunakan dalam alur perpindahan data ini, yaitu obj yang berarti objek, ini terdiri dari bengkel, layanan dan onderdil; lo yang terdiri dari layanan dan onderdil; saring yang merupakan *filter*; dan sortir yang merupakan *sorting*.

Alur perpindahan data yang masuk dari *user* ke sistem rekomendasi GSBM berjumlah delapan data, yaitu *dt_cari_obj* yang merupakan pencarian bengkel berdasarkan kata kunci yang terdiri dari lokasi bengkel, nama bengkel, layanan, dan onderdil bengkel; *dt_kategori_lo* yang merupakan pilihan *user* untuk melihat katalog objek berdasarkan salah satu dari delapan daftar kategori objek yang terdiri dari Layanan Darurat, Layanan Umum, Onderdil Standar, Onderdil Variasi, Bodypart Motor, Aksesoris Motor, Pelumas Motor, Ban/Velg Motor; *dt_semua_lo* yang merupakan pilihan *user* untuk melihat katalog objek secara keseluruhan; *dt_input_saring_bobot_lo* yang merupakan pilihan saring (*filter*) dari *user* yang terdiri dari *filter* biasa yang meliputi *filter* Jenis Layanan, Jenis Onderdil, Merek Motor, Tipe

Motor, Merek Onderdil, dan *filter* berdasarkan bobot kriteria yang meliputi *filter* Pelayanan, Kecepatan, Kenyamanan Tempat Tunggu, Harga, Jarak; *dt_input_sortir_bobot_lo* yang merupakan pilihan sortir (*sorting*) dari *user* yang meliputi *sorting* Terbaru, A-Z (*ascending*), Z-A (*descending*), Harga Terendah, Harga Tertinggi, Jarak Terdekat; *dt_tambah_bengkel* yang merupakan masukan dari *user* seputar bengkel baru yang belum terdaftar dalam sistem yang meliputi data Tambah Bengkel; *dt_tambah_layanan* yang merupakan masukan dari *user* seputar layanan baru yang belum ada dalam sebuah bengkel pada sistem yang meliputi data Tambah Layanan; *dt_tambah_onderdil* yang merupakan masukan dari *user* seputar onderdil baru yang belum ada dalam sebuah bengkel pada sistem yang meliputi data Tambah Onderdil.

Alur perpindahan data yang keluar dari sistem rekomendasi GSBM ke *user* berjumlah sembilan data, yaitu *dt_list_kategori_lo* yang merupakan delapan daftar kategori objek yang telah disebutkan sebelumnya; *dt_hasil_cari_obj* berupa katalog objek hasil dari pencarian bengkel berdasarkan kata kunci; *dt_lo_by_kategori* berupa katalog layanan dan onderdil hasil dari pemilihan salah satu dari delapan kategori; *dt_lo_semua* berupa katalog layanan dan onderdil hasil dari pemilihan secara keseluruhan; *dt_list_saring_bobot* yang merupakan daftar dari pilihan *filter* yang telah disebutkan sebelumnya; *dt_list_sortir_bobot* yang merupakan daftar dari pilihan *sorting* yang telah disebutkan sebelumnya; *dt_hasil_saring_bobot_lo* berupa katalog layanan dan onderdil hasil pilihan *filter* dari *user*; *dt_hasil_sortir_bobot_lo* berupa katalog layanan dan onderdil hasil pilihan *sorting* dari *user*; *dt_tambah_hasil_pengajuan* yang merupakan data baru hasil masukan dari *user* berupa data bengkel baru, serta layanan dan onderdil baru dari suatu bengkel.

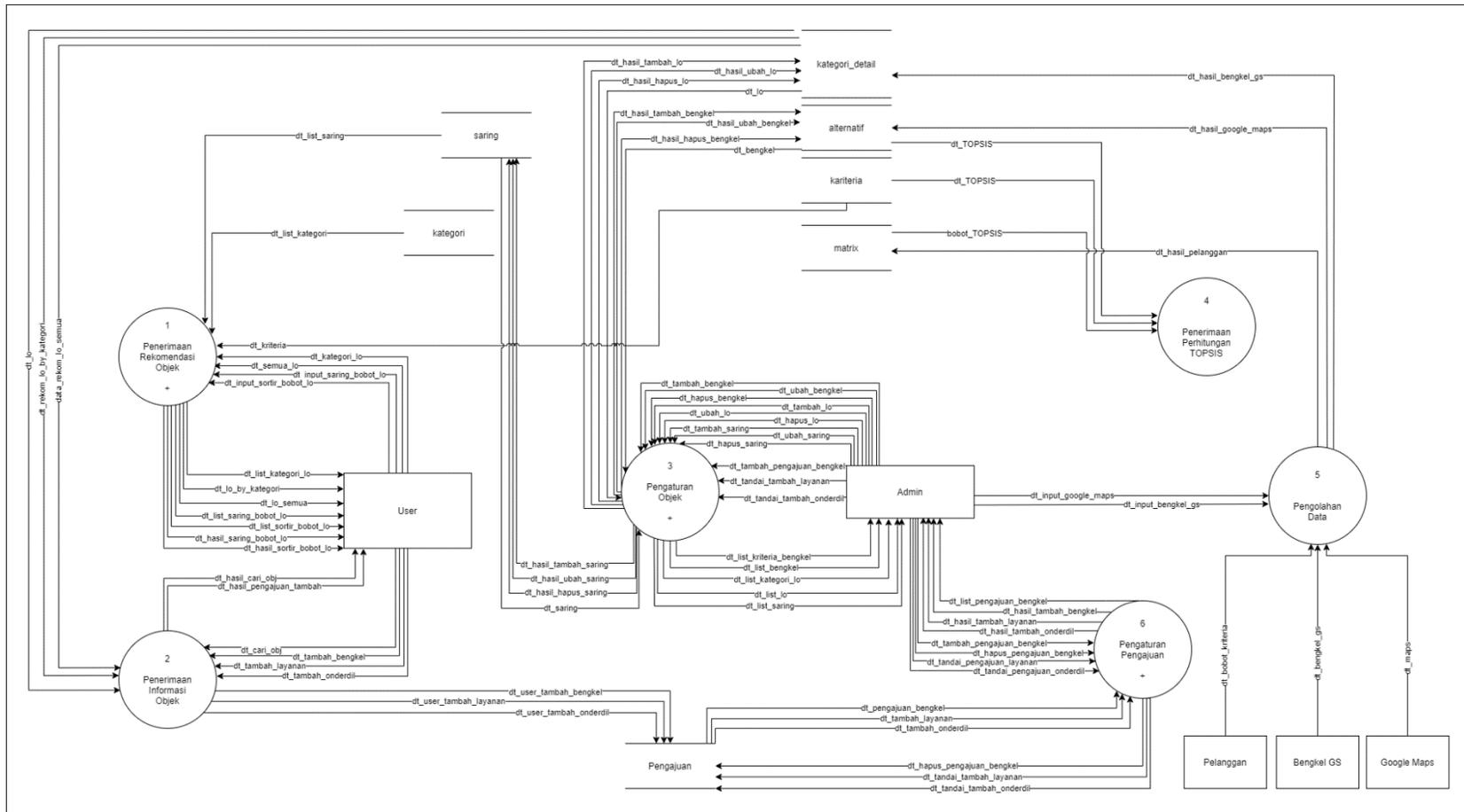
Alur perpindahan data yang masuk dari *admin* ke sistem rekomendasi GSBM berjumlah 12 data, yaitu *dt_tambah_bengkel* yang data bawaannya terdiri dari 20 bengkel di Gading Serpong; *dt_ubah_bengkel*; *dt_hapus_bengkel*; *dt_tambah_lo* yang merupakan penambahan daftar layanan dan onderdil dari seluruh bengkel; *dt_ubah_lo*; *dt_hapus_lo*; *dt_tambah_saring* yang merupakan penambahan untuk jenis *filter* biasa, memiliki data bawaan yaitu lima data meliputi *filter* Jenis Layanan, Jenis Onderdil, Merek Motor, Tipe Motor, Merek Onderdil; *dt_ubah_saring*; *dt_hapus_saring*; *dt_tambah_pengajuan_bengkel* merupakan penambahan bengkel baru ke sistem dari pengajuan *user* yang dilakukan oleh *admin* setelah melalui proses validasi; *dt_hapus_pengajuan_bengkel* merupakan penghapusan data pengajuan bengkel baru yang ditolak oleh *admin* untuk ditambahkan ke sistem karena datanya tidak valid; *dt_tandai_pengajuan_layanan* merupakan penandaan bahwa penambahan layanan oleh *user* telah dilihat oleh *admin*, dan data yang telah ditandai tersebut akan terhapus dari tabel *pengajuan_layanan*; *dt_tandai_pengajuan_onderdil* merupakan penandaan bahwa penambahan onderdil oleh *user* telah dilihat oleh *admin*, dan data yang telah ditandai tersebut akan terhapus dari tabel *pengajuan_onderdil*.

Alur perpindahan data yang keluar dari sistem rekomendasi GSBM ke *admin* berjumlah 9 data, yaitu *dt_list_kriteria_bengkel* berupa lima data kriteria, yaitu kriteria pelayanan, kecepatan, kenyamanan tempat tunggu, harga, jarak; *dt_list_bengkel* berupa daftar 20 bengkel di Gading Serpong; *dt_list_kategori_lo* berupa daftar delapan kategori yang telah disebutkan sebelumnya; *dt_list_lo* berupa daftar layanan dan onderdil dari seluruh bengkel; *dt_list_saring* berupa lima jenis *filter* biasa yang telah disebutkan sebelumnya; *dt_list_pengajuan_bengkel* merupakan daftar pengajuan

bengkel baru oleh *user* yang harus divalidasi oleh *admin* dan ditambahkan ke dalam sistem; *dt_hasil_tambah_bengkel* merupakan daftar data baru hasil masukan dari *user* berupa data bengkel baru; *dt_list_tambah_layanan* merupakan daftar data baru hasil masukan dari *user* berupa data layanan baru dari suatu bengkel; *dt_list_tambah_onderdil* merupakan daftar data baru hasil masukan dari *user* berupa data onderdil baru dari suatu bengkel.

B. DFD Level 1

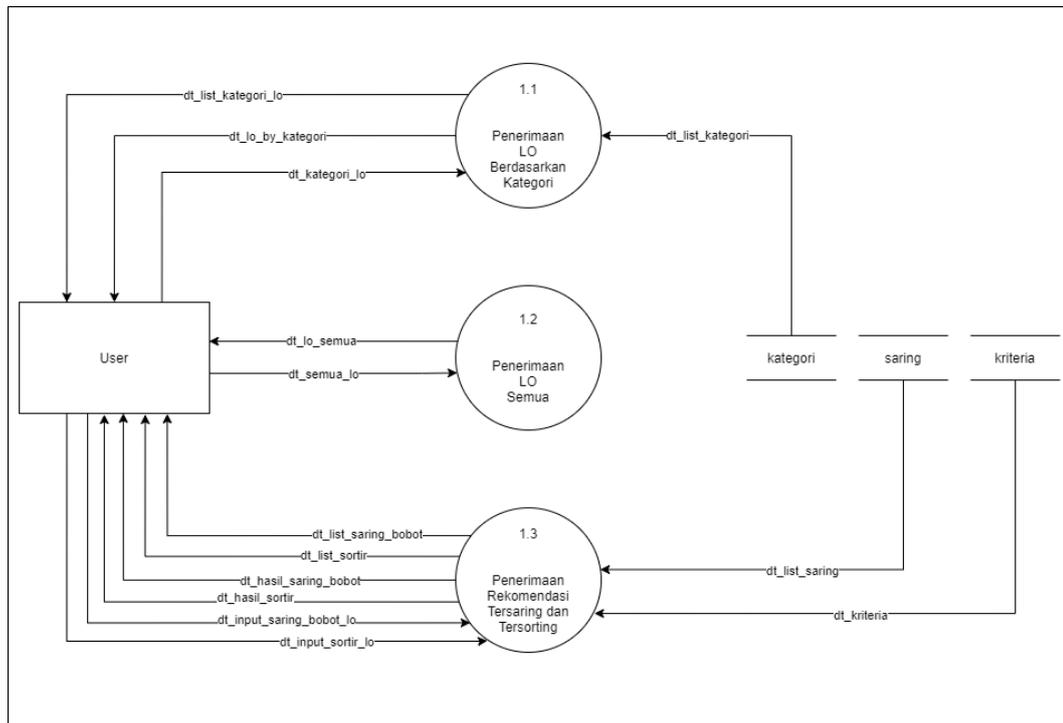
DFD Level 1 dari sistem rekomendasi GSBM digambarkan pada Gambar 3.3. Dalam DFD Level 1 terdapat enam proses, yaitu proses penerimaan rekomendasi objek, penerimaan informasi objek, pengaturan objek, penerimaan perhitungan TOPSIS, pengolahan data, dan pengaturan pengajuan. Beberapa proses yang bertanda *plus* (+) selanjutnya dijabarkan lebih rinci pada DFD Level 2 yaitu proses penerimaan rekomendasi objek, pengaturan objek, dan pengaturan pengajuan. Alur perpindahan data yang masuk dan keluar dari proses pada DFD Level 1 sama jumlahnya dengan DFD Level 0 pada Gambar 3.2.



Gambar 3.3 DFD Level 1

C. DFD Level 2

C.1 Proses Penerimaan Rekomendasi Objek



Gambar 3.4 DFD Level 2 Proses Penerimaan Rekomendasi Objek

Gambar 3.4 menunjukkan rincian proses penerimaan rekomendasi objek dari DFD Level 1 sebelumnya. Terdapat tiga subproses dari proses penerimaan rekomendasi objek pada level satu dan tiga tabel yang terlibat. Dalam sistem, *user* diberi pilihan untuk melihat katalog objek berdasarkan delapan kategori yang telah disebutkan sebelumnya atau melihat katalog objek secara keseluruhan.

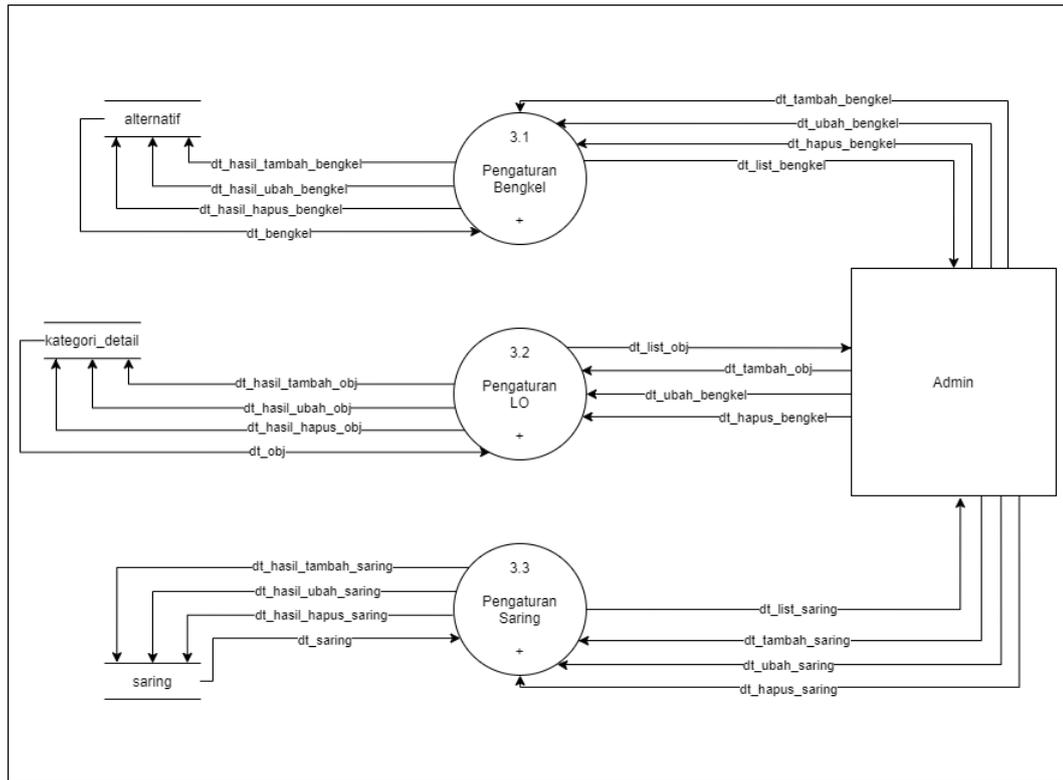
Jika *user* ingin melihat katalog objek berdasarkan kategori tertentu, maka *user* memilih kategori dari *dt_list_kategori_lo* dan mengirimkan *dt_kategori_lo* berupa kategori layanan dan onderdil yang diinginkan. Selanjutnya *user* akan menerima *dt_lo_by_kategori* berupa katalog objek berdasarkan kategori yang telah dipilih. Pilihan kategori berasal dari *dt_list_kategori* pada tabel kategori. Jika *user* ingin melihat katalog objek secara keseluruhan maka *user* mengirimkan

dt_semua_lo dan menerima dt_lo_semua berupa katalog layanan dan onderdil secara keseluruhan.

Poin utamanya, jika *user* ingin mendapatkan rekomendasi berdasarkan bobot maka *user* bisa melakukan *filter* pada katalog layanan dan onderdil. Terdapat dt_list_saring_bobot untuk memilih *filter* apa saja yang akan dilakukan, baik *filter* biasa atau *filter* berdasarkan bobot kriteria dan telah disebutkan sebelumnya. Terdapat juga dt_list_sortir untuk memilih *sorting* apa saja yang akan dilakukan, keseluruhan *sorting* merupakan bentuk *sorting* biasa, tidak ada yang berdasarkan bobot kriteria. Setelah mengirimkan dt_input_saring_bobot_lo maka *user* akan menerima dt_hasil_saring_bobot berdasarkan pilihan *filter* yang telah dipilih. Setelah mengirimkan dt_input_sortir_lo maka *user* akan menerima dt_hasil_sortir berdasarkan pilihan *sorting* yang telah dipilih. Pilihan *filter* berasal dari dt_list_saring tabel saring, dan dt_kriteria tabel kriteria.

C.2 Proses Pengaturan Objek

Gambar 3.5 menunjukkan rincian proses pengaturan objek dari DFD Level 1 sebelumnya. Terdapat tiga subproses dari proses pengaturan objek pada level satu dan tiga tabel yang terlibat. Dalam sistem, *admin* dapat melakukan penerimaan dan pengelolaan data sesuai dengan kebutuhan. Seluruh proses memiliki tanda *plus* (+) selanjutnya dijabarkan lebih rinci pada DFD Level 3.



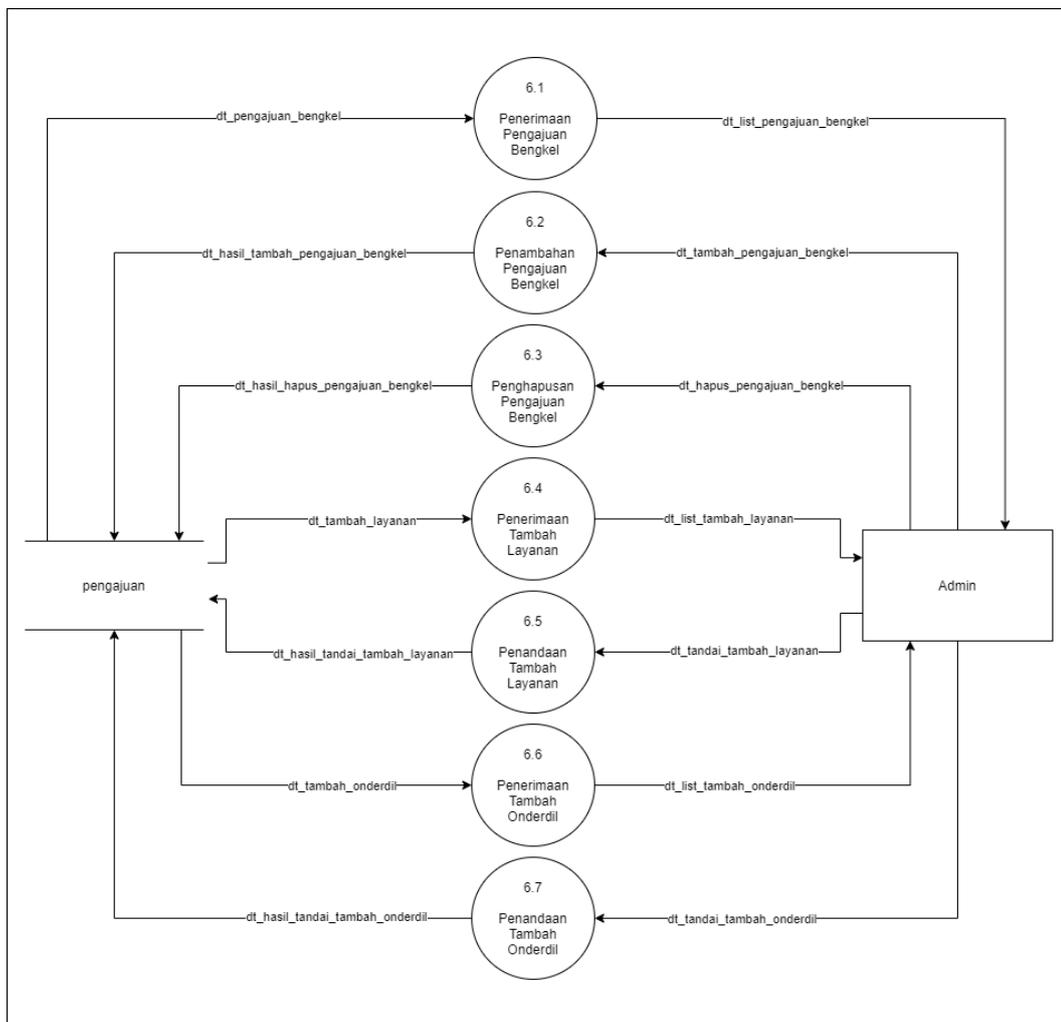
Gambar 3.5 DFD Level 2 Proses Pengaturan Objek

C.3 Proses Pengaturan Pengajuan

Gambar 3.6 menunjukkan rincian proses pengaturan pengajuan dari DFD Level 1 sebelumnya. Terdapat tujuh subproses dari proses pengaturan pengajuan pada level satu dan satu tabel yang terlibat. Dalam sistem, *admin* dapat melakukan penerimaan dan pengelolaan data sesuai dengan kebutuhan.

Admin dapat menerima *dt_list_pengajuan_bengkel* berupa daftar pengajuan bengkel, *dt_list_tambah_layanan* berupa daftar tambah layanan, dan *dt_list_tambah_onderdil* berupa daftar tambah onderdil yang dikirimkan oleh *user*. Selanjutnya *admin* dapat melakukan *dt_tambah_pengajuan_bengkel* yang menghasilkan *dt_hasil_tambah_pengajuan_bengkel*, menghasilkan penambahan pada daftar bengkel yang telah terdaftar sebelumnya; *dt_hapus_pengajuan_bengkel*

yang menghasilkan `data_hasil_hapus_pengajuan_bengkel`, dilakukan jika data telah ditambahkan oleh *admin* atau datanya tidak valid; `dt_tandai_tambah_layanan` yang menghasilkan `data_hasil_tandai_pengajuan_layanan`, menghasilkan tanda bahwa data penambahan layanan telah dilihat oleh *admin*, sehingga datanya akan terhapus; `dt_tandai_tambah_onderdil` yang menghasilkan `data_hasil_tambah_onderdil`, menghasilkan tanda bahwa data penambahan layanan telah dilihat oleh *admin*, sehingga datanya akan terhapus. Masing-masing diperbaharui pada tabel pengajuan.

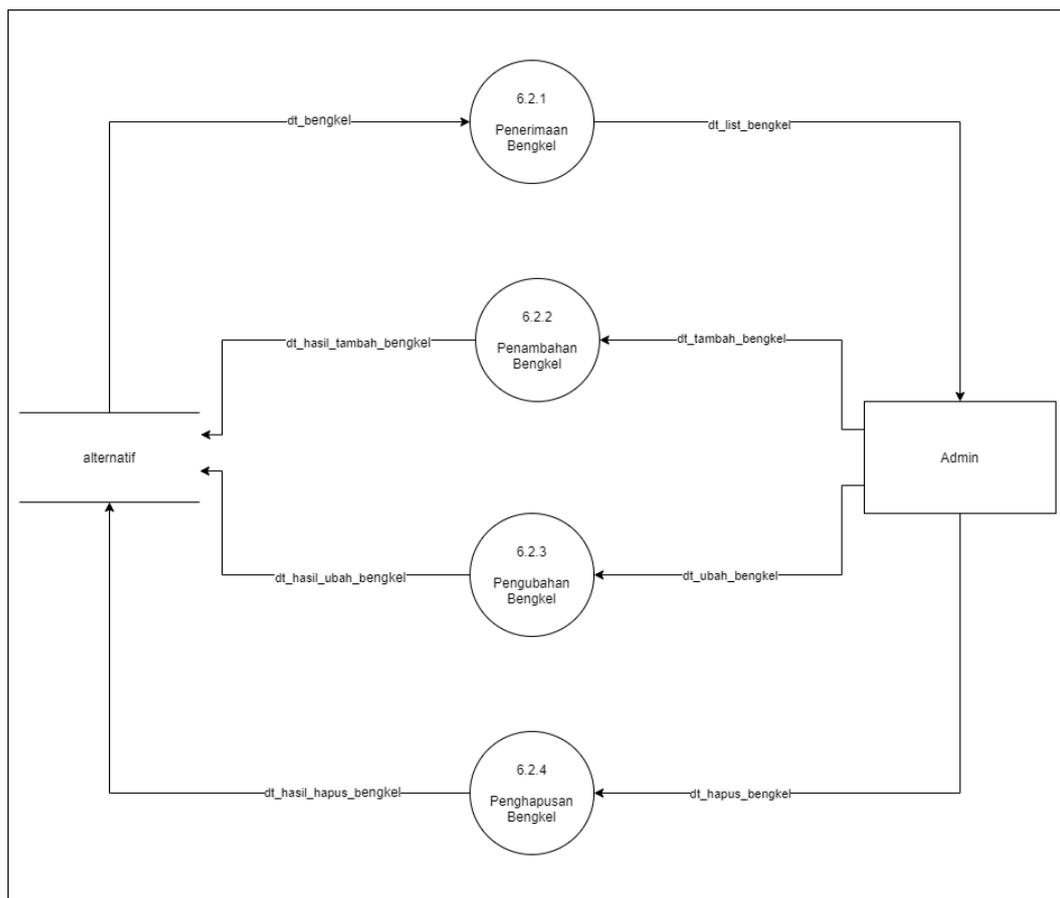


Gambar 3.6 DFD Level 2 Proses Pengaturan Pengajuan

D. DFD Level 3

D.1 Proses Pengaturan Bengkel

Gambar 3.7 menunjukkan rincian proses pengaturan bengkel dari DFD Level 2 sebelumnya. Terdapat empat subproses dari proses pengaturan bengkel pada level dua dan satu tabel yang terlibat. Dalam sistem, *admin* dapat melakukan penerimaan dan pengelolaan data sesuai dengan kebutuhan.

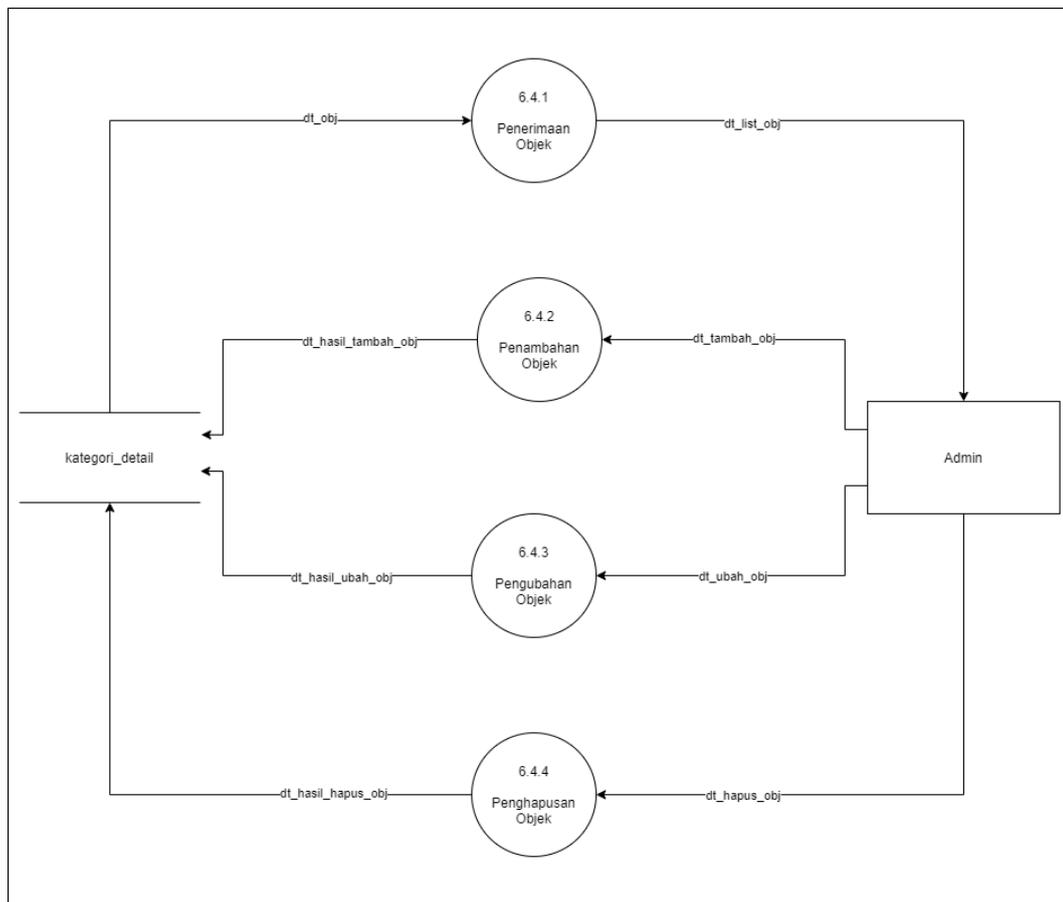


Gambar 3.7 DFD Level 3 Proses Pengaturan Bengkel

Admin dapat menerima *dt_list_bengkel* berupa daftar bengkel sejumlah 20 data bengkel bawaan beserta data-data seputar bengkel yang telah disebutkan sebelumnya. Daftar bengkel berasal dari *dt_bengkel* pada tabel alternatif. Selanjutnya *admin* dapat melakukan *dt_tambah_bengkel* yang menghasilkan

data_hasil_tambah_bengkel, dt_ubah_bengkel yang menghasilkan dt_hasil_ubah_bengkel, dan dt_hapus_bengkel yang menghasilkan dt_hasil_hapus_bengkel yang masing-masing diperbaharui pada tabel alternatif.

D.2 Proses Pengaturan Objek



Gambar 3.8 DFD Level 3 Proses Pengaturan Objek

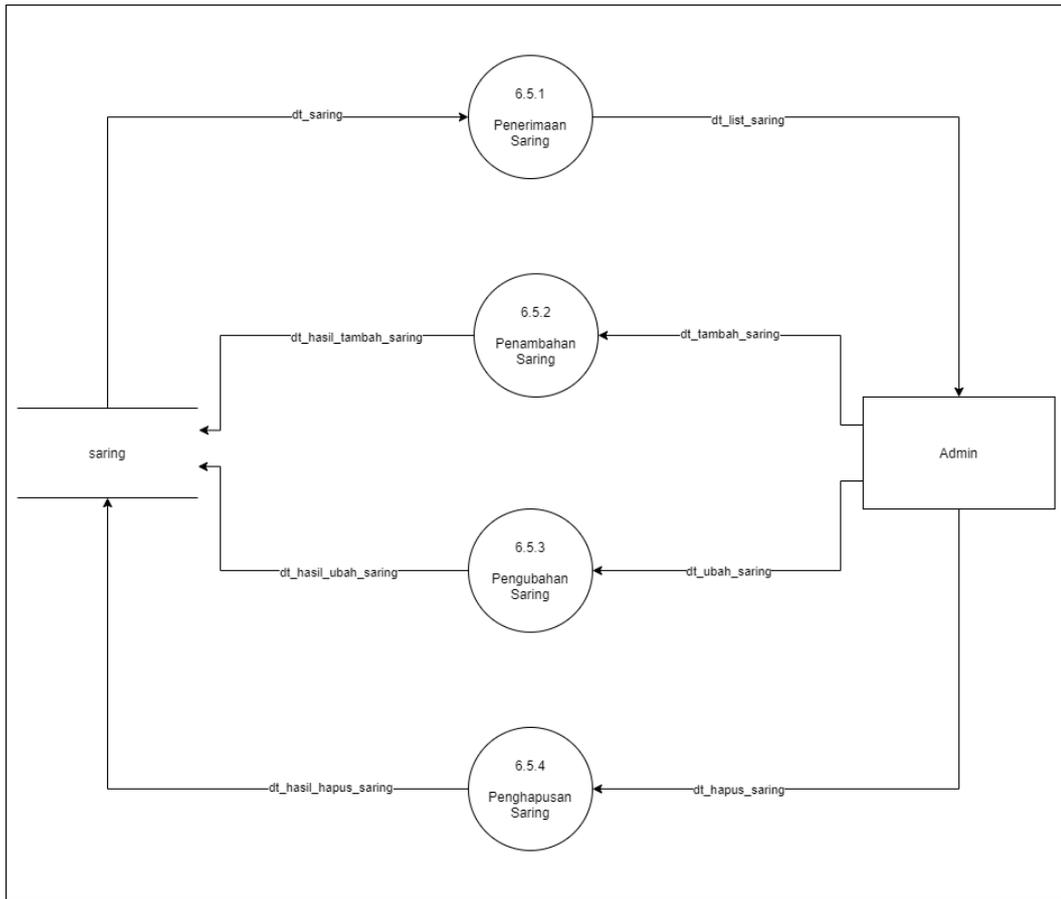
Gambar 3.8 menunjukkan rincian proses pengaturan objek dari DFD Level 2 sebelumnya. Terdapat empat subproses dari proses pengaturan objek pada level dua dan satu tabel yang terlibat. Dalam sistem, *admin* dapat melakukan penerimaan dan pengelolaan data sesuai dengan kebutuhan.

Admin dapat menerima *dt_list_lo* berupa daftar layanan dan onderdil bengkel beserta data-data rinciannya. Daftar layanan dan onderdil berasal dari *dt_lo* pada tabel *kategori_detail*. Selanjutnya *admin* dapat melakukan *dt_tambah_lo* yang menghasilkan *data_hasil_tambah_lo*, *dt_ubah_lo* yang menghasilkan *dt_hasil_ubah_lo*, dan *dt_hapus_lo* yang menghasilkan *dt_hasil_hapus_lo* yang masing-masing diperbaharui pada tabel *kategori_detail*.

D.3 Proses Pengaturan Jenis Saring (Filter)

Gambar 3.9 menunjukkan rincian proses pengaturan jenis saring (*filter*) dari DFD Level 2 sebelumnya. Terdapat empat subproses dari proses pengaturan jenis saring pada level dua dan satu tabel yang terlibat. Dalam sistem, *admin* dapat melakukan penerimaan dan pengelolaan data sesuai dengan kebutuhan.

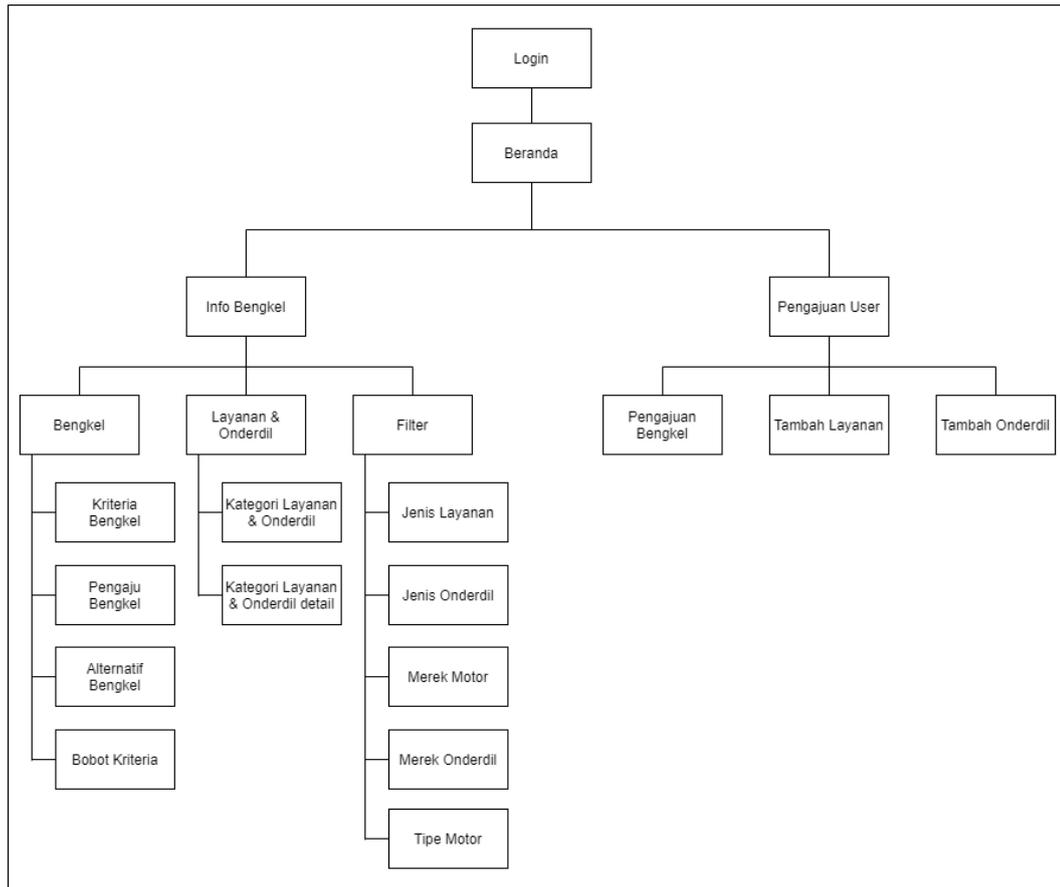
Admin dapat menerima *dt_list_saring* berupa daftar pilihan sejumlah lima data *filter* yang telah disebutkan sebelumnya. Daftar *filter* berasal dari *dt_saring* pada tabel *saring*. Selanjutnya *admin* dapat melakukan *dt_tambah_saring* yang menghasilkan *data_hasil_tambah_saring*, *dt_ubah_saring* yang menghasilkan *dt_hasil_ubah_saring*, dan *dt_hapus_saring* yang menghasilkan *dt_hasil_hapus_saring* yang masing-masing diperbaharui pada tabel *saring*.



Gambar 3.9 DFD Level 3 Proses Pengaturan Saring

3.2.2 Sitemap

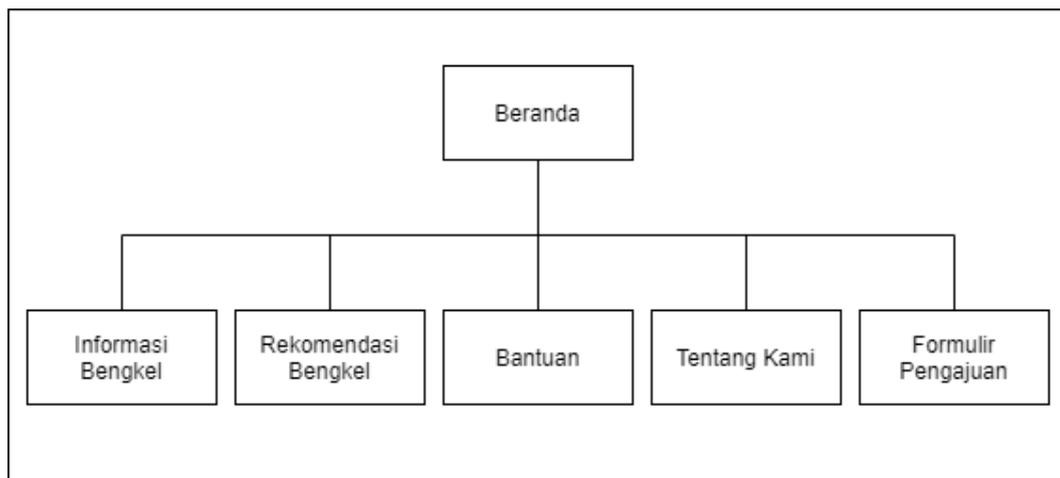
Gambar 3.10 merupakan *sitemap admin*. Halaman beranda merupakan halaman paling utama yang memiliki dua menu utama, yaitu menu info bengkel dan pengajuan user. Terdapat enam submenu yang membawahnya, yaitu halaman bengkel, layanan dan onderdil, *filter*, pengajuan bengkel, pengajuan layanan, dan pengajuan onderdil.



Gambar 3.10 Sitemap Admin

Halaman bengkel terbagi menjadi empat, yaitu data kriteria bengkel, data pengaju bengkel, data alternatif bengkel, dan data bobot kriteria dari alternatif bengkel. Pada halaman tersebut, *admin* dapat melihat data kriteria dan pengaju serta melihat dan mengatur data alternatif dan data bobot kriteria bengkel. Halaman layanan dan onderdil terbagi menjadi dua, yaitu data kategori layanan dan onderdil, serta data kategori layanan dan onderdil detail. Pada halaman tersebut, *admin* dapat melihat data kategori serta melihat dan mengatur data ketegori detail dari layanan dan onderdil. Halaman *filter* terbagi menjadi enam, yaitu jenis-jenis *filter*-nya sendiri, data *filter* jenis layanan, data *filter* jenis onderdil, data *filter* merek motor, data *filter* tipe motor, data *filter* merek onderdil. Pada halaman tersebut, *admin*

dapat melihat jenis-jenis *filter* serta melihat dan mengatur seluruh data-data *filter*. Halaman pengajuan bengkel berisi daftar pengajuan tambah bengkel baru yang diajukan oleh *user*. Halaman tambah layanan berisi daftar tambah layanan baru pada suatu bengkel yang ditambahkan oleh *user*. Halaman tambah onderdil berisi daftar tambah onderdil baru pada suatu bengkel yang ditambahkan oleh *user*.



Gambar 3.11 Sitemap User

Gambar 3.11 merupakan *sitemap user*. Halaman beranda merupakan halaman paling utama yang memiliki lima halaman utama, yaitu halaman informasi bengkel, rekomendasi bengkel, bantuan, tentang kami, dan formulir pengajuan. Halaman informasi bengkel berisi informasi seputar bengkel beserta layanan dan onderdil yang tertaut pada bengkel tersebut. Halaman rekomendasi bengkel berisi daftar layanan dan onderdil pada bengkel yang direkomendasikan oleh sistem. Halaman bantuan berisi panduan tata cara penggunaan sistem. Halaman tentang kami berisi deskripsi singkat sistem rekomendasi GSBM, pembuat sistem, dan dosen pembimbing pembuatan sistem. Formulir pengajuan merupakan formulir yang dapat diisi oleh *user* untuk mengajukan tambah bengkel baru atau melakukan

tambah layanan dan onderdil baru dari suatu bengkel yang terdapat pada sistem secara langsung.

3.2.3 Flowchart

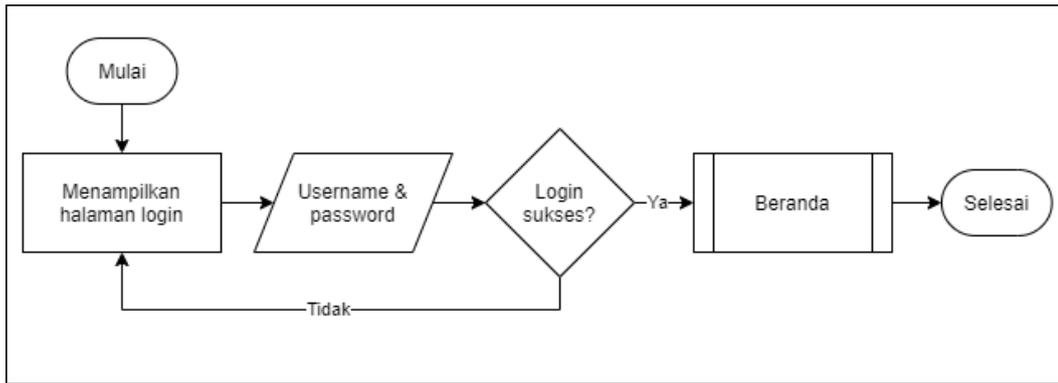
Flowchart digunakan untuk menyederhanakan dan menggambarkan suatu rangkaian proses dalam sistem rekomendasi GSBM sehingga mudah untuk dipahami sesuai dengan urutan proses dari sistem. *Flowchart* untuk sistem rekomendasi GSBM dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian *admin*, bagian *user*, dan bagian TOPSIS.

A. Flowchart Admin

Flowchart admin tergambar pada bagian *sitemap admin*. Selanjutnya, akan digambarkan *flowchart* untuk melihat lebih dalam mengenai bagian admin sistem ini.

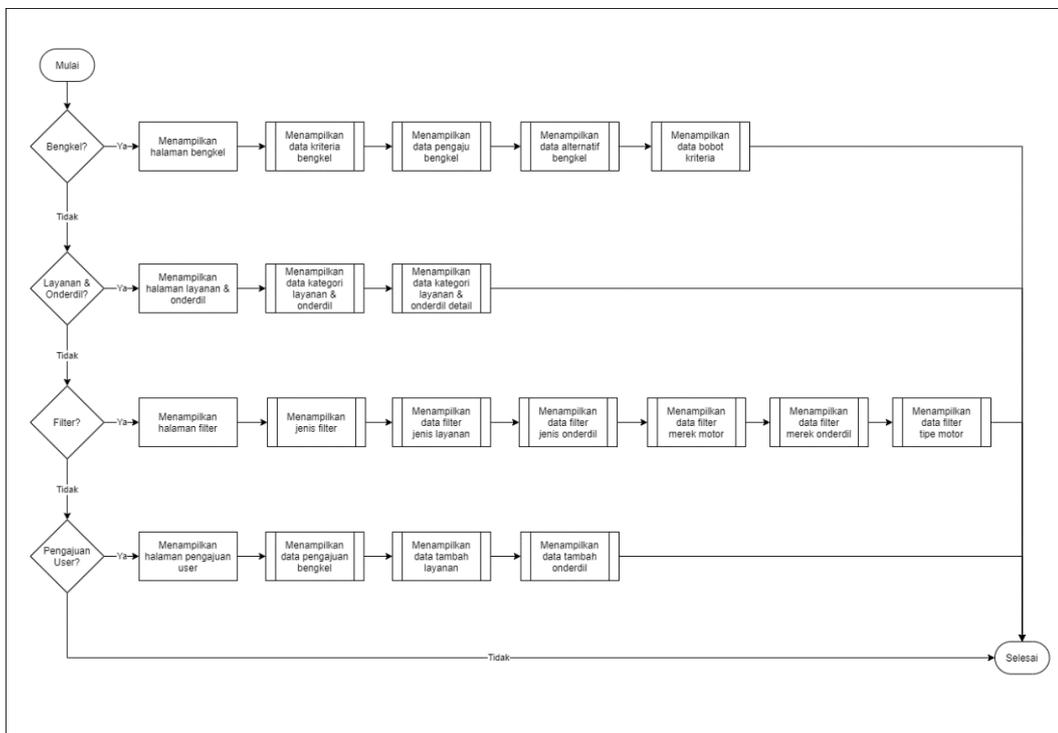
A.1 Flowchart Admin Login

Gambar 3.12 merupakan *flowchart* saat admin *login* ke dalam sistem. Untuk *login*, *admin* perlu memasukkan *username* dan *password*. Jika *login* sukses, maka *admin* akan masuk ke halaman beranda. Jika gagal, *admin* tetap berada pada halaman login.



Gambar 3.12 Flowchart Admin Login

A.2 Flowchart Beranda Admin

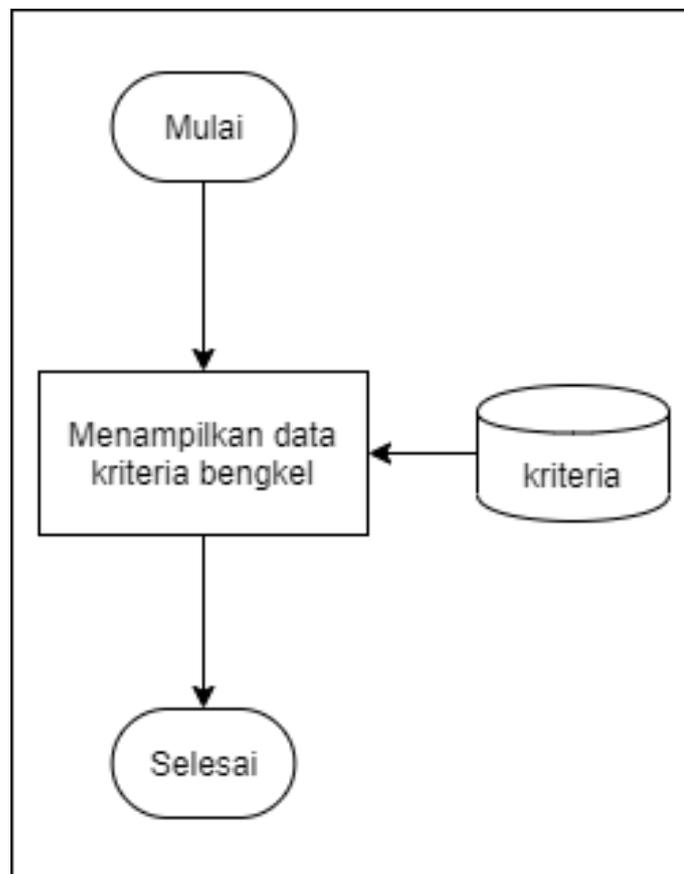


Gambar 3.13 Flowchart Beranda Admin

Gambar 3.13 merupakan *flowchart* halaman beranda *admin*. Halaman ini juga merupakan halaman bengkel. Jika *admin* ingin berpindah pada halaman lain, maka sudah terdapat empat pilihan menu yang dapat diakses. Jika tidak, maka

admin akan tetap berada pada halaman bengkel. Menu Bengkel menampilkan halaman bengkel yang berisi data kriteria bengkel, data pengaju bengkel, data alternatif bengkel, dan data bobot kriteria dari alternatif bengkel. Menu Layanan dan Onderdil menampilkan halaman layanan dan onderdil yang berisi data kategori layanan dan onderdil serta data kategori layanan dan onderdil detail. Menu Filter menampilkan halaman *filter* yang berisi jenis-jenis *filter*, data *filter* jenis layanan, data *filter* jenis onderdil, data *filter* merek motor, data *filter* tipe motor, data *filter* merek onderdil. Menu Pengajuan User menampilkan halaman pengajuan *user* yang berisi data pengajuan bengkel, data tambah layanan, dan data tambah onderdil.

A.3 Flowchart Kriteria Bengkel

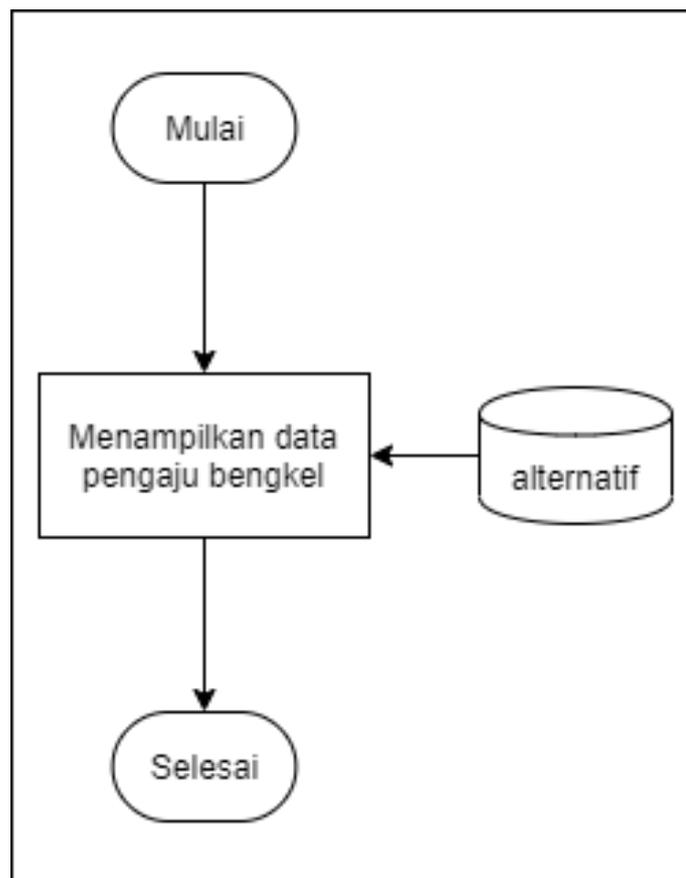


Gambar 3.14 Flowchart Kriteria Bengkel

Gambar 3.14 merupakan *flowchart* data kriteria bengkel. *Admin* dapat melihat data kriteria yang berasal dari *database* kriteria.

A.4 Flowchart Pengaju Bengkel

Gambar 3.15 merupakan *flowchart* data pengaju bengkel. *Admin* dapat melihat data pengaju yang berasal dari *database* alternatif.

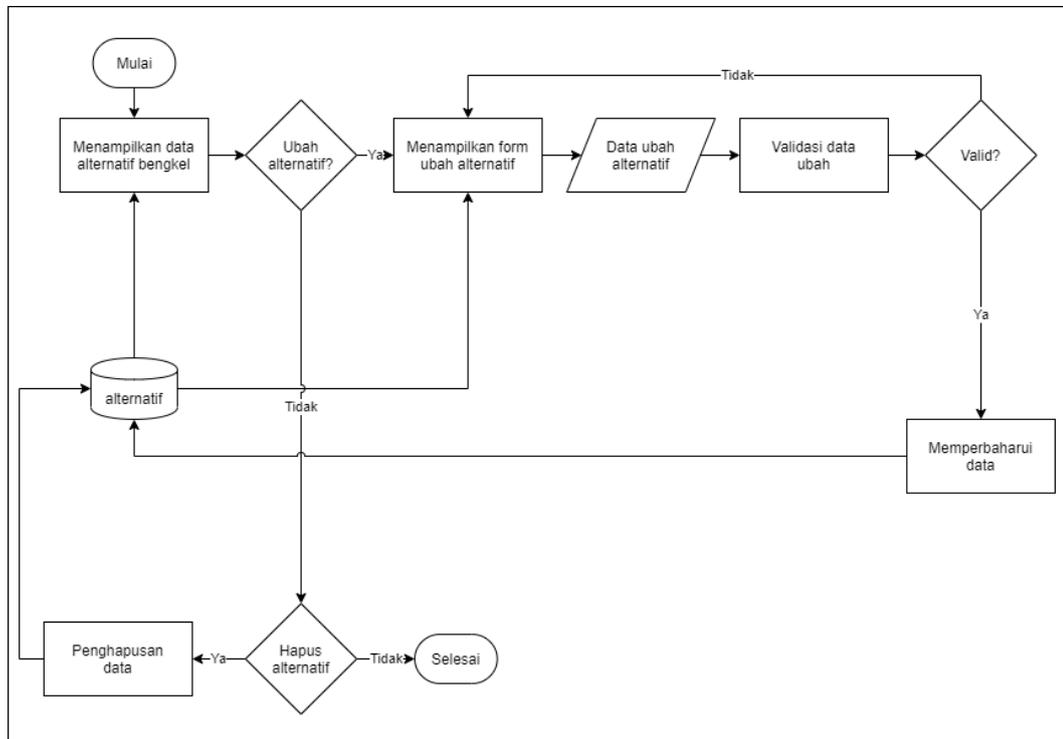


Gambar 3.15 Flowchart Pengaju Bengkel

A.5 Flowchart Alternatif Bengkel

Gambar 3.16 merupakan *flowchart* data alternatif bengkel. *Admin* dapat melihat, serta melakukan perubahan data. Selanjutnya dilakukan validasi terhadap

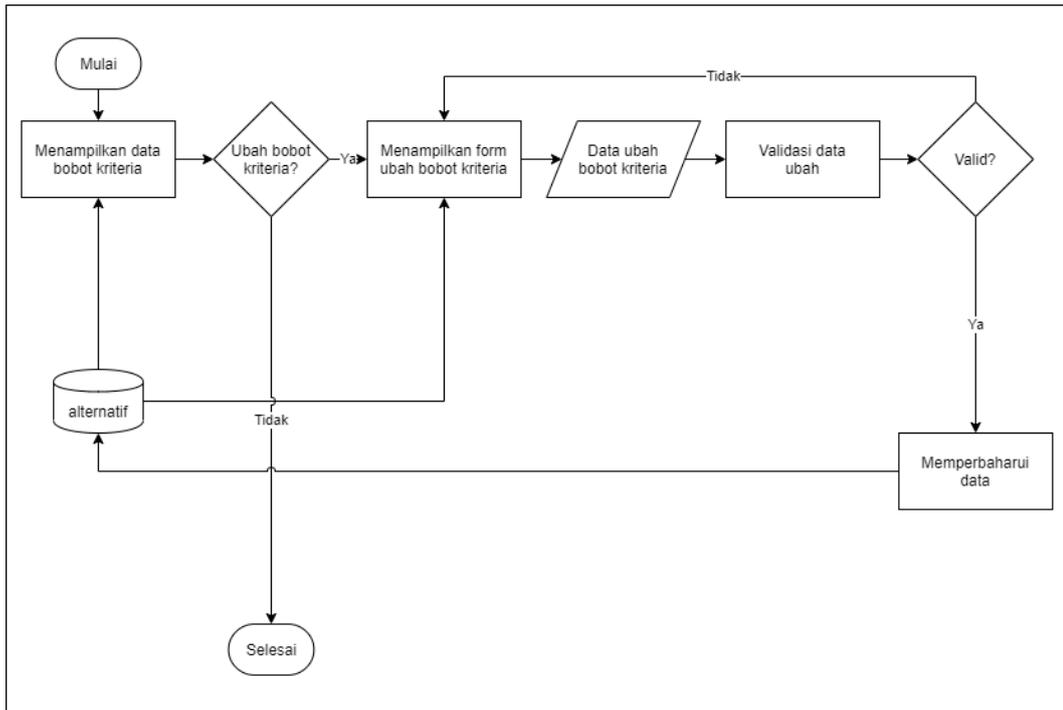
data yang telah dimasukkan. Jika valid, maka perubahan data disimpan pada *database* alternatif. Jika tidak, maka akan tetap berada pada form ubah alternatif. *Admin* juga dapat melakukan penghapusan data dan diperbaharui di *database*.



Gambar 3.16 Flowchart Alternatif Bengkel

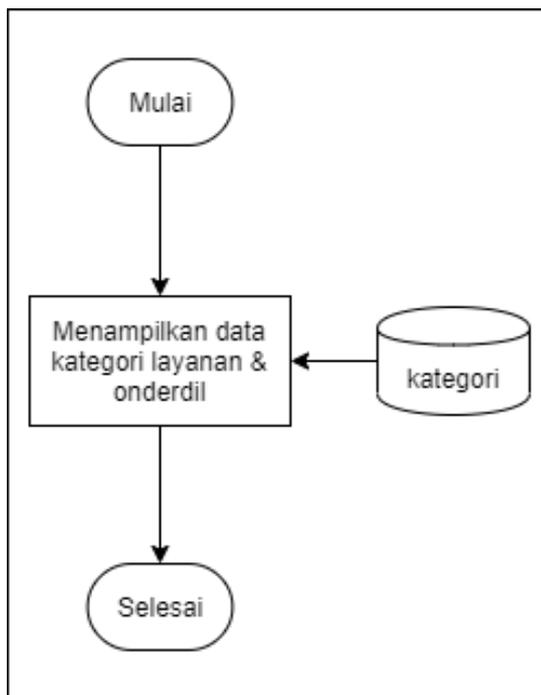
A.6 Flowchart Bobot Kriteria

Gambar 3.17 merupakan *flowchart* data bobot kriteria. *Admin* dapat melihat dan melakukan perubahan data. Selanjutnya dilakukan validasi terhadap data yang telah dimasukkan. Jika valid, maka perubahan data disimpan pada *database* alternatif. Jika tidak, maka akan tetap berada pada form ubah bobot kriteria.



Gambar 3.17 Flowchart Bobot Kriteria

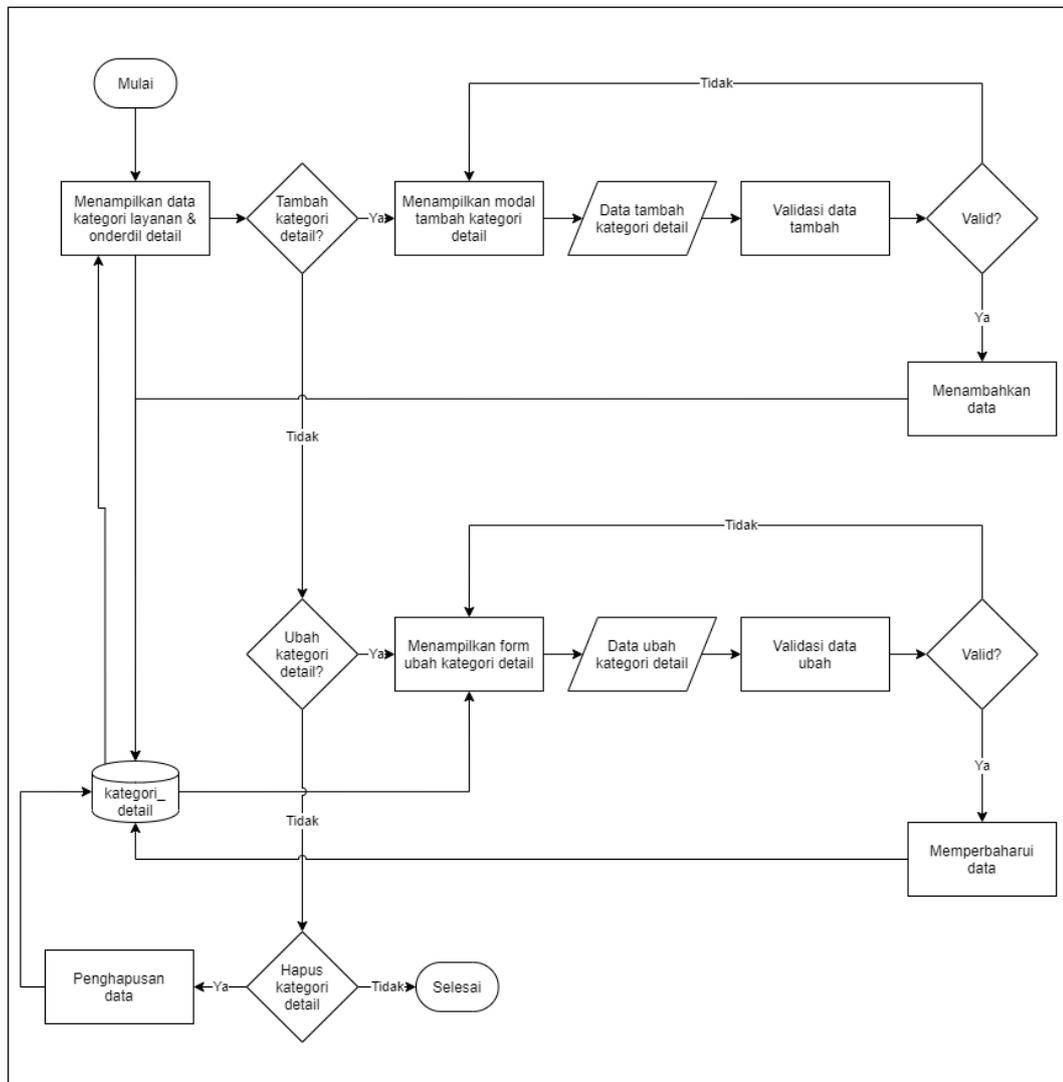
A.7 Flowchart Kategori Layanan dan Onderdil



Gambar 3.18 Flowchart Kategori Layanan dan Onderdil

Gambar 3.18 merupakan *flowchart* data kategori layanan dan onderdil bengkel. *Admin* dapat melihat data kategori layanan dan onderdil yang berasal dari *database* kategori.

A.8 Flowchart Kategori Layanan dan Onderdil Detail



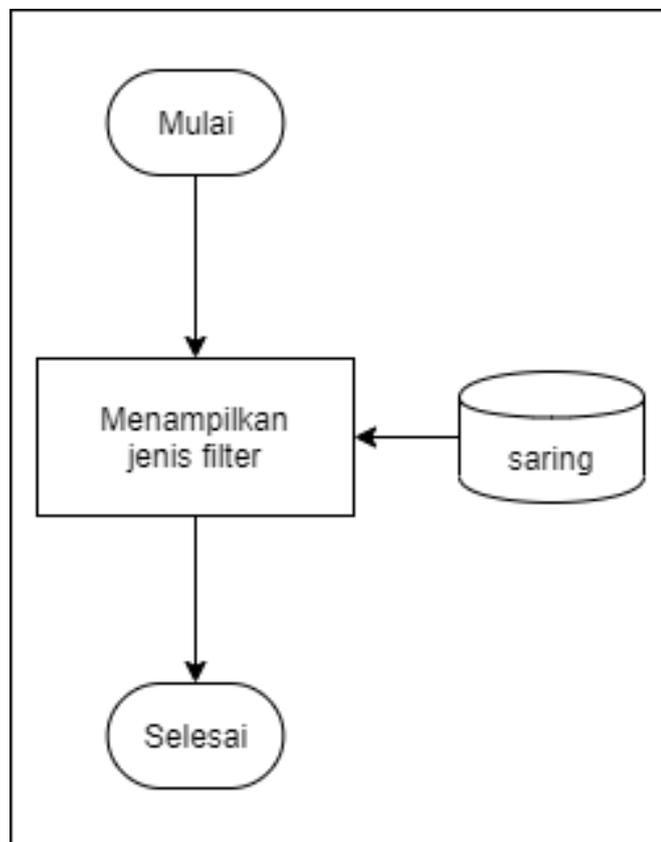
Gambar 3.19 Flowchart Kategori Layanan dan Onderdil Detail

Gambar 3.19 merupakan *flowchart* data ketegori layanan dan onderdil detail bengkel. *Admin* dapat melihat, serta melakukan penambahan dan perubahan data.

Selanjutnya dilakukan validasi terhadap data yang telah dimasukkan. Jika valid, maka penambahan dan perubahan data disimpan pada *database* kategori_detail. Jika tidak, maka akan tetap berada pada modal tambah kategori detail atau ubah kategori detail. *Admin* juga dapat melakukan penghapusan data dan diperbaharui di *database*.

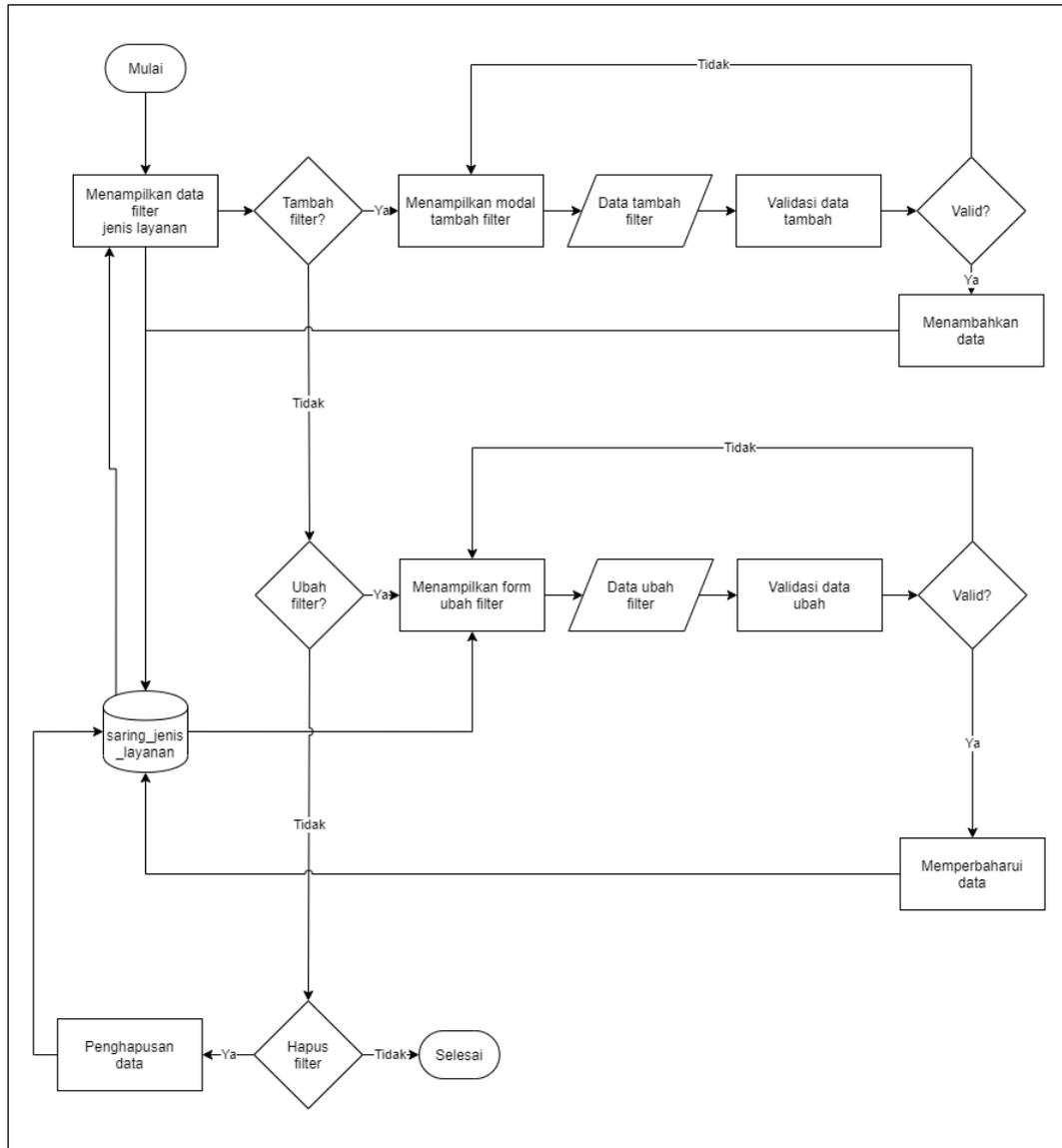
A.9 Flowchart Jenis Filter

Gambar 3.20 merupakan *flowchart* jenis-jenis *filter* layanan dan onderdil bengkel. *Admin* dapat melihat jenis-jenis *filter* layanan dan onderdil yang berasal dari *database* saring.



Gambar 3.20 Flowchart Jenis Filter

A.10 Flowchart Filter Jenis Layanan

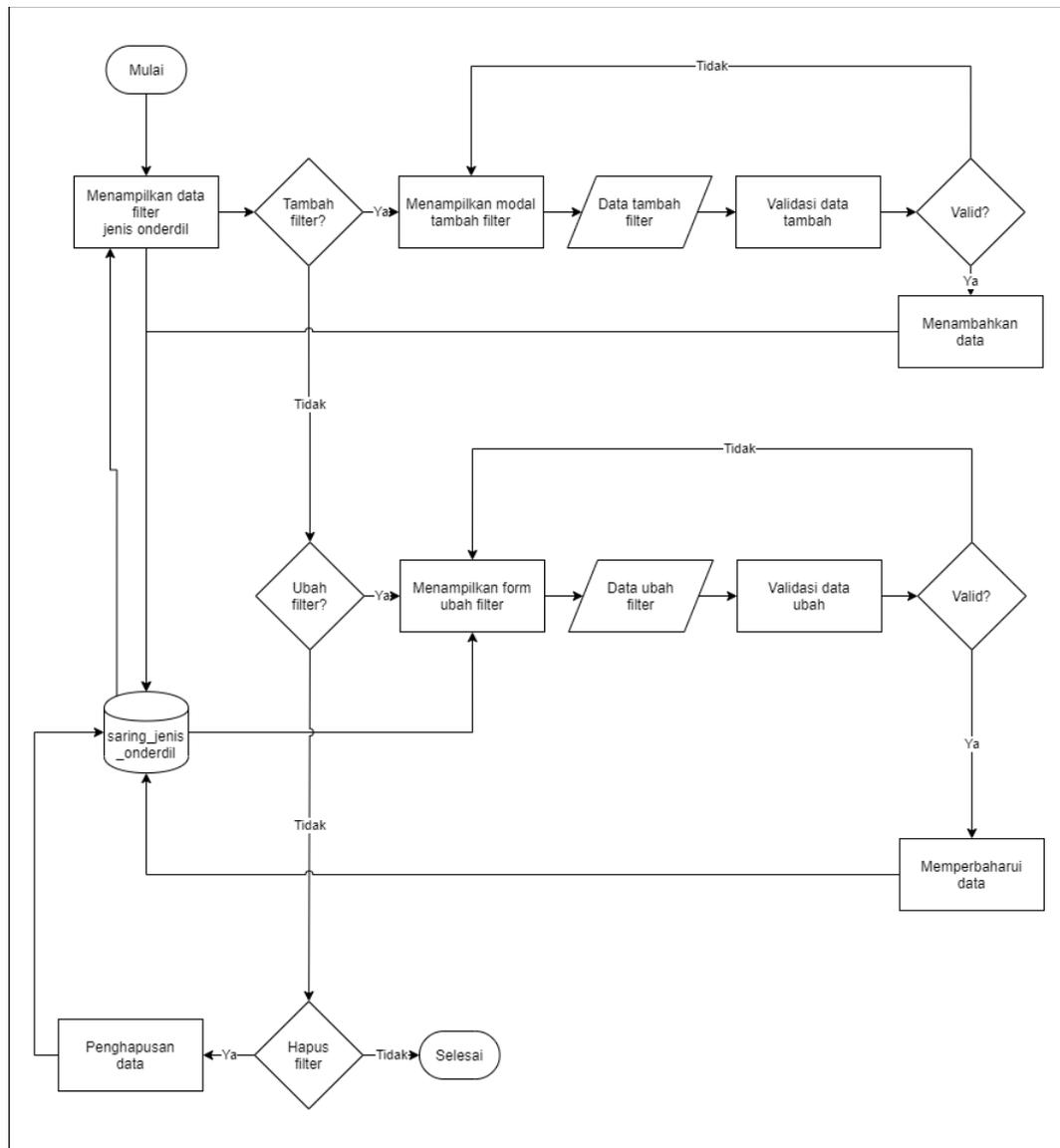


Gambar 3.21 Flowchart Filter Jenis Layanan

Gambar 3.21 merupakan *flowchart* data saring (*filter*) layanan dan onderdil berdasarkan jenis layanan. *Admin* dapat melihat, serta melakukan penambahan dan perubahan data. Selanjutnya dilakukan validasi terhadap data yang telah dimasukkan. Jika valid, maka penambahan dan perubahan data disimpan pada *database* *saring_jenis_layanan*. Jika tidak, maka akan tetap berada pada modal

tambah saring atau ubah saring. *Admin* juga dapat melakukan penghapusan data dan diperbaharui di *database*.

A.11 Flowchart Filter Jenis Onderdil

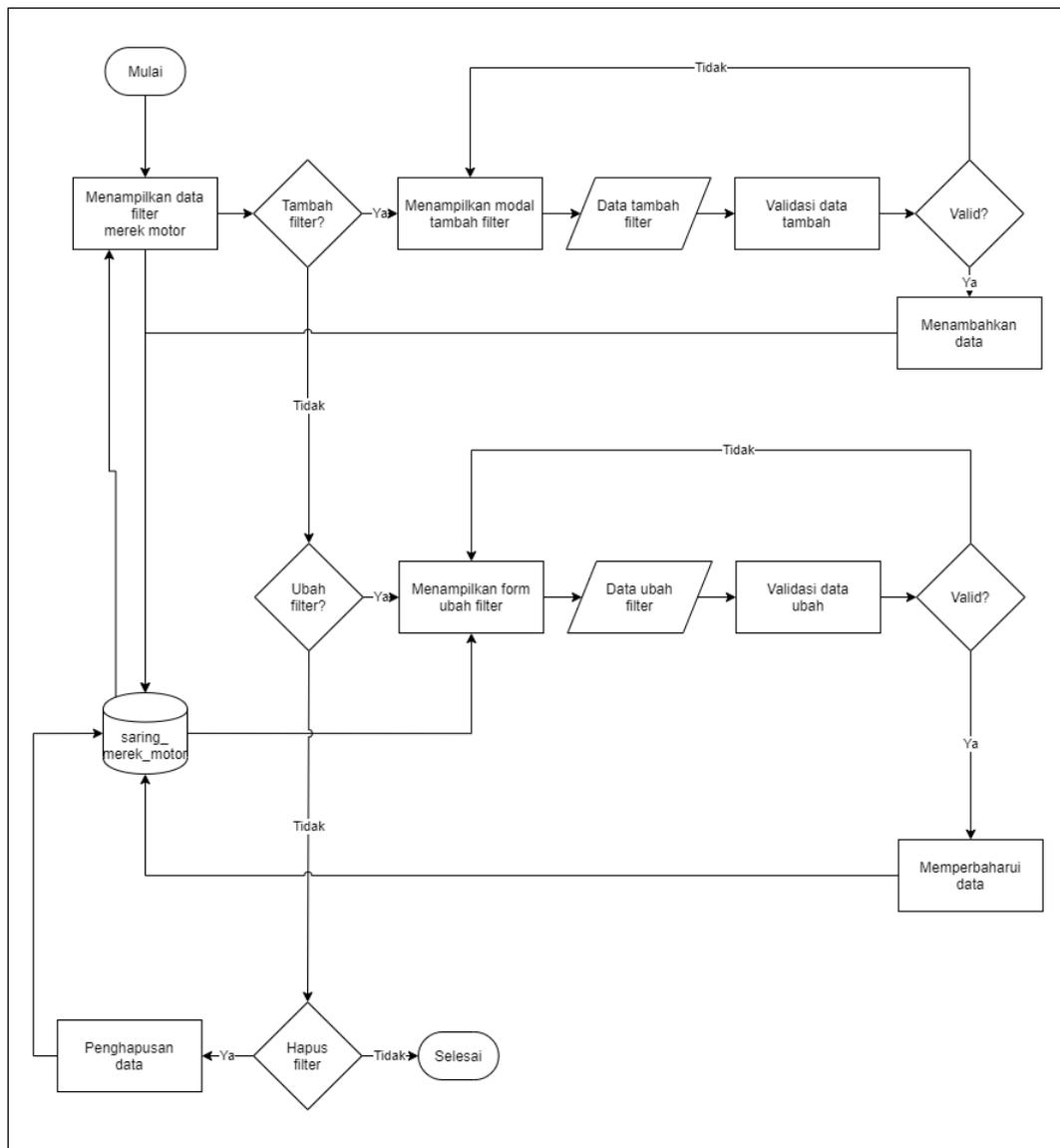


Gambar 3.22 Flowchart Filter Jenis Onderdil

Gambar 3.22 merupakan *flowchart* data saring (*filter*) layanan dan onderdil berdasarkan jenis onderdil. *Admin* dapat melihat, serta melakukan penambahan dan perubahan data. Selanjutnya dilakukan validasi terhadap data yang telah

dimasukkan. Jika valid, maka penambahan dan perubahan data disimpan pada *database* *saring_jenis_onderdil*. Jika tidak, maka akan tetap berada pada modal tambah saring atau ubah saring. *Admin* juga dapat melakukan penghapusan data dan diperbaharui di *database*.

A.12 Flowchart Saring (Filter) Merek Motor

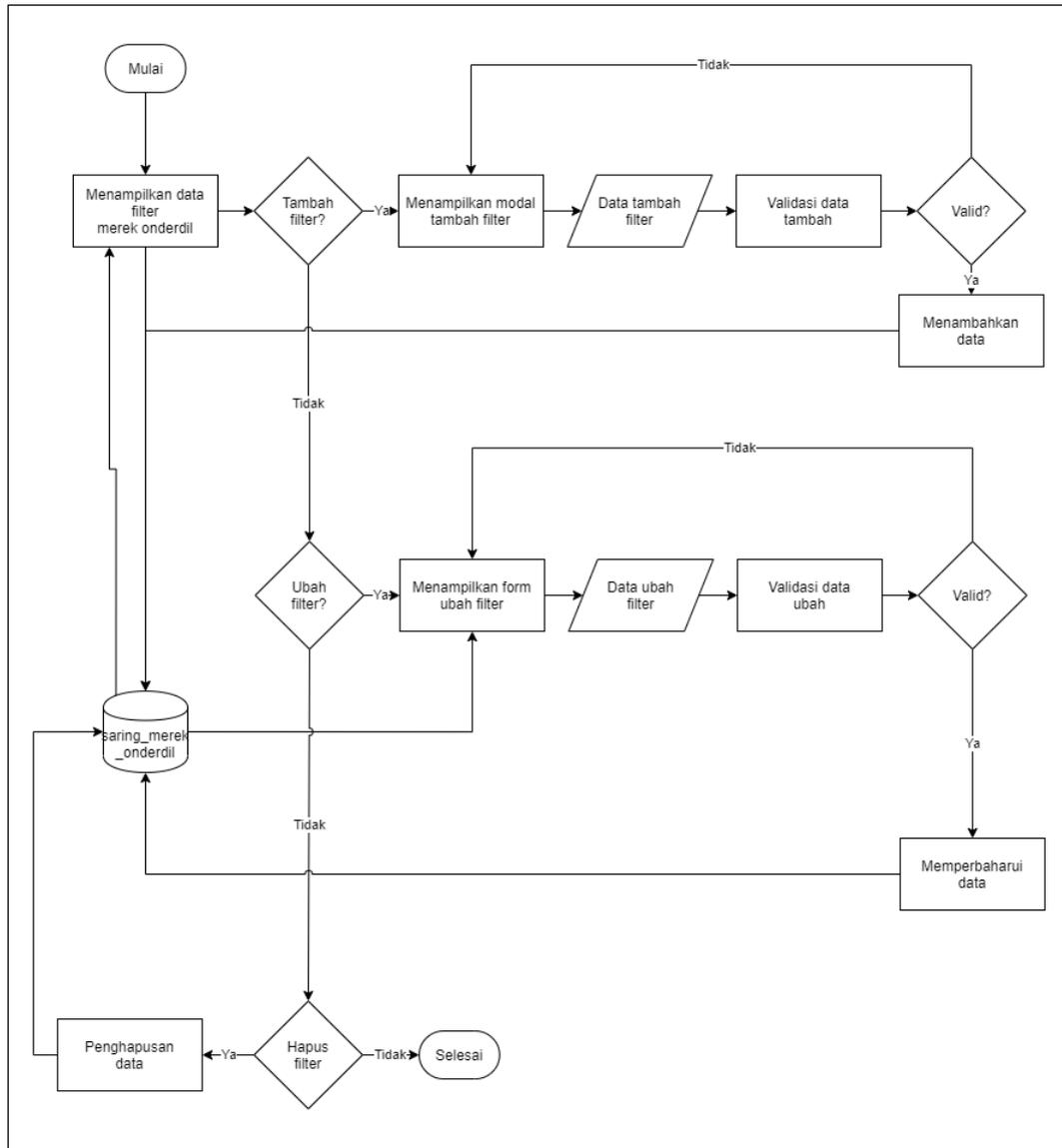


Gambar 3.23 Flowchart Filter Merek Motor

Gambar 3.23 merupakan *flowchart* data saring (*filter*) layanan dan onderdil berdasarkan merek motor. *Admin* dapat melihat, serta melakukan penambahan dan perubahan data. Selanjutnya dilakukan validasi terhadap data yang telah dimasukkan. Jika valid, maka penambahan dan perubahan data disimpan pada *database* *saring_merek_motor*. Jika tidak, maka akan tetap berada pada modal tambah saring atau ubah saring. *Admin* juga dapat melakukan penghapusan data dan diperbaharui di *database*.

A.13 Flowchart Filter Merek Onderdil

Gambar 3.24 merupakan *flowchart* data saring (*filter*) layanan dan onderdil berdasarkan merek onderdil. *Admin* dapat melihat, serta melakukan penambahan dan perubahan data. Selanjutnya dilakukan validasi terhadap data yang telah dimasukkan. Jika valid, maka penambahan dan perubahan data disimpan pada *database* *saring_merek_onderdil*. Jika tidak, maka akan tetap berada pada modal tambah saring atau ubah saring. *Admin* juga dapat melakukan penghapusan data dan diperbaharui di *database*.

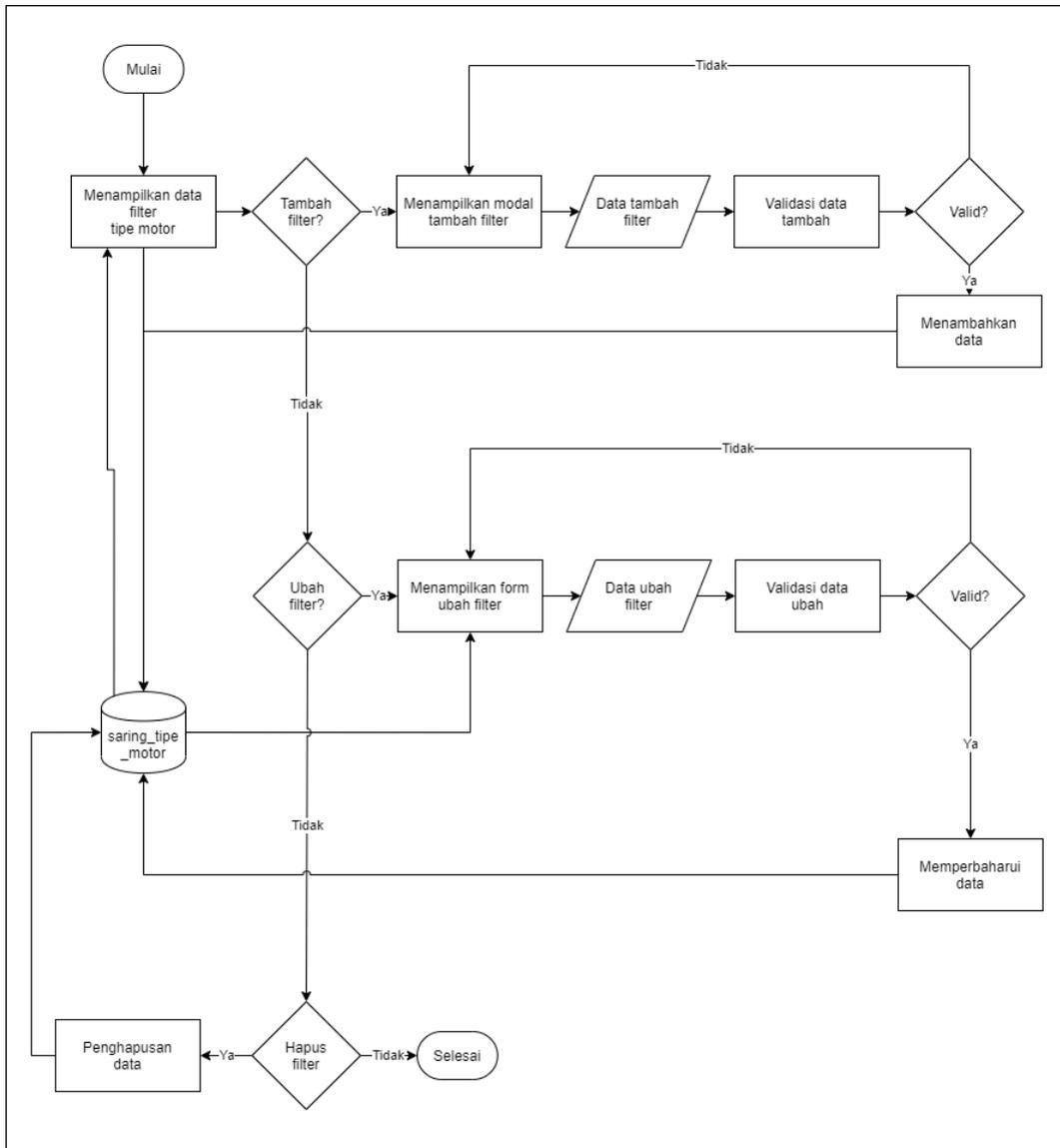


Gambar 3.24 Flowchart Filter Merek Onderdil

A.14 Flowchart Filter Tipe Motor

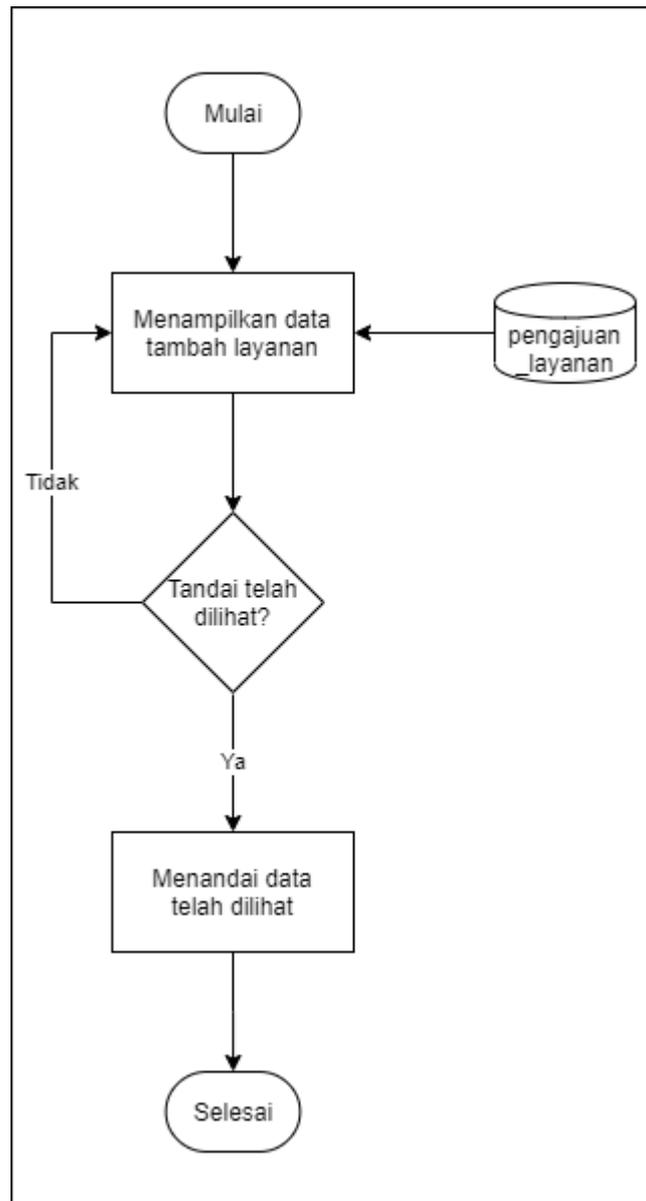
Gambar 3.25 merupakan *flowchart* data saring (*filter*) layanan dan onderdil berdasarkan tipe motor. *Admin* dapat melihat, serta melakukan penambahan dan perubahan data. Selanjutnya dilakukan validasi terhadap data yang telah dimasukkan. Jika valid, maka penambahan dan perubahan data disimpan pada *database* *saring_tipe_motor*. Jika tidak, maka akan tetap berada pada modal tambah

saring atau ubah saring. *Admin* juga dapat melakukan penghapusan data dan diperbaharui di *database*.



Gambar 3.25 Flowchart Filter Tipe Motor

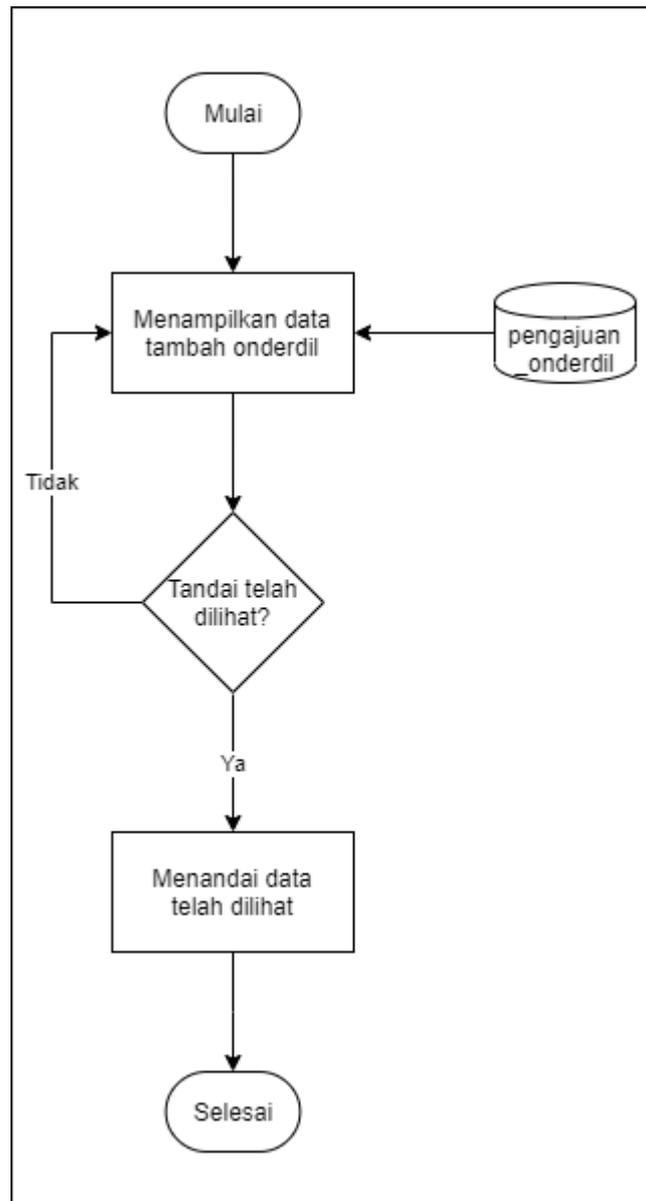
A.16 Flowchart Tambah Layanan



Gambar 3.27 Flowchart Tambah Layanan

Gambar 3.27 merupakan *flowchart* data tambah layanan. *Admin* dapat melihat penambahan data layanan yang dilakukan oleh *user*. Selanjutnya *admin* dapat menandai data penambahan layanan yang telah dilihat, dan kemudian akan terhapus dari tabel tambah layanan. Data yang ditambahkan oleh *user* akan secara otomatis masuk ke dalam sistem GSBM.

A.17 Flowchart Tambah Onderdil



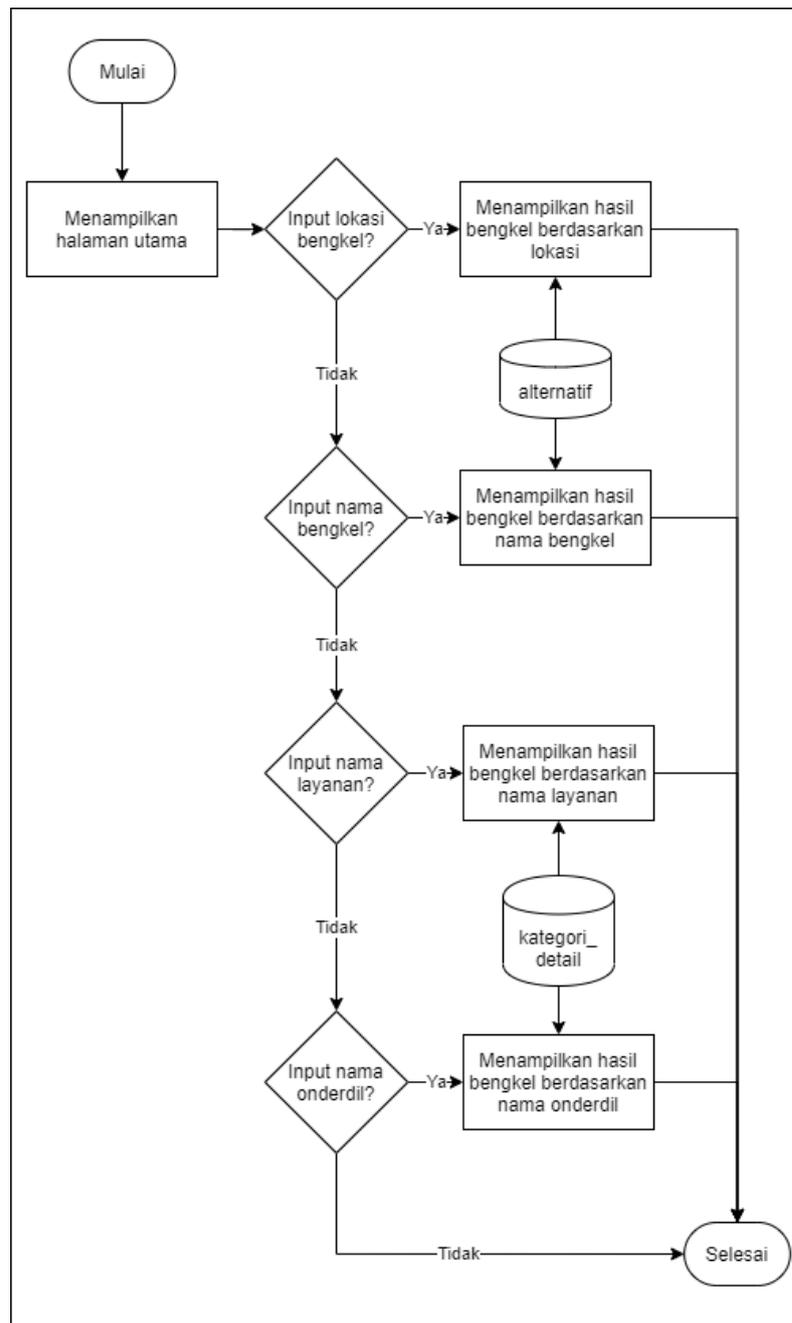
Gambar 3.28 Flowchart Tambah Onderdil

Gambar 3.28 merupakan *flowchart* data tambah onderdil. *Admin* dapat melihat penambahan data onderdil yang dilakukan oleh *user*. Selanjutnya *admin* dapat menandai data penambahan onderdil yang telah dilihat, dan kemudian akan terhapus dari tabel tambah layanan. Data yang ditambahkan oleh *user* akan secara otomatis masuk ke dalam sistem GSBM.

B. Flowchart User

Flowchart user tergambar pada bagian *sitemap user*. Selanjutnya, akan digambarkan *flowchart* untuk melihat lebih dalam mengenai bagian user sistem ini.

B.1 Flowchart Informasi Bengkel

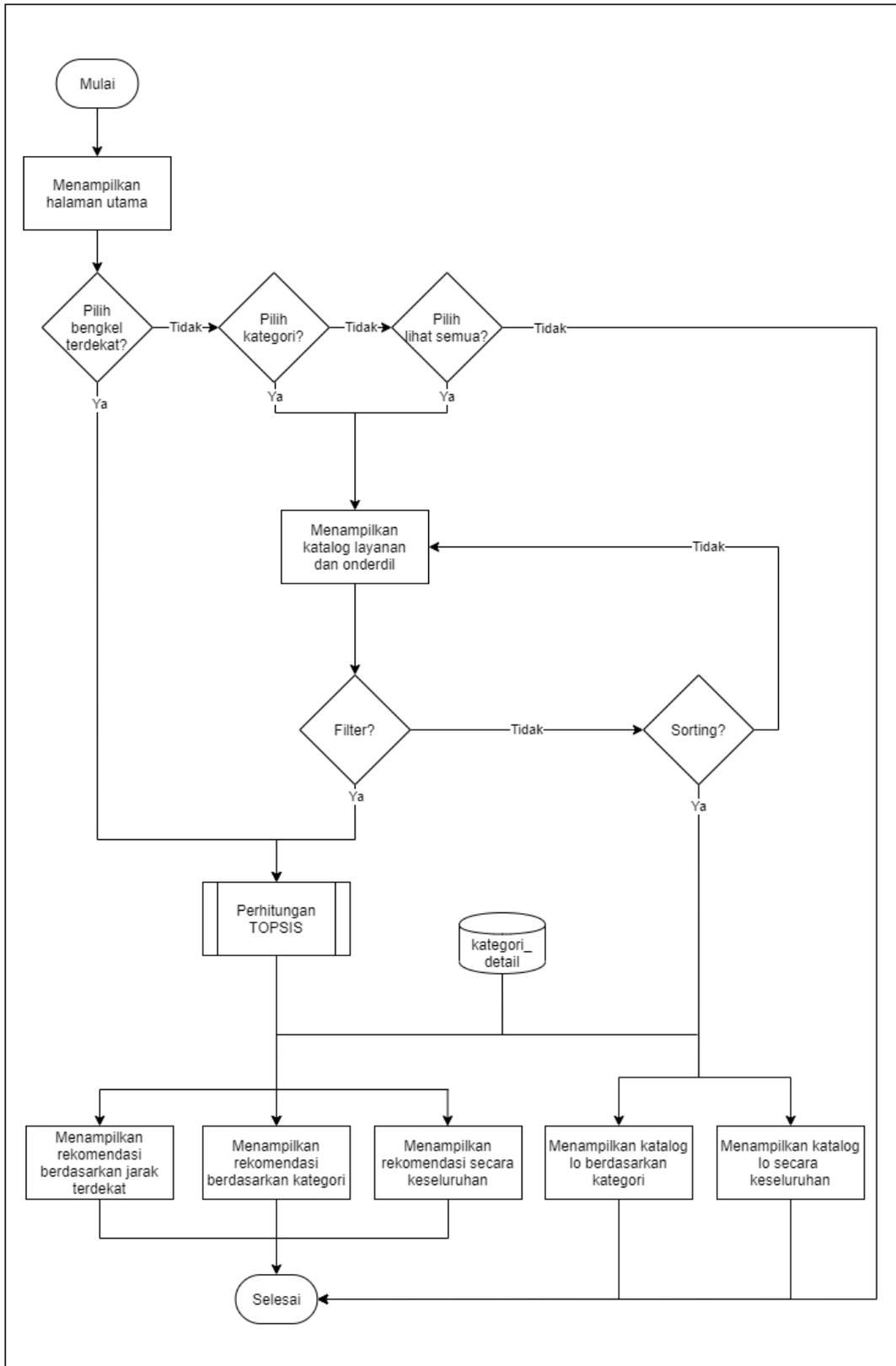


Gambar 3.29 Flowchart Informasi Bengkel

Gambar 3.29 merupakan *flowchart* yang menampilkan halaman utama sehingga *user* dapat menerima informasi bengkel. Jika *user* memasukkan data salah satu lokasi di Gading Serpong yang terdaftar di dalam Google Maps, maka akan menampilkan data bengkel yang terdapat pada lokasi yang dituju yang diambil dari *database* alternatif. Jika *user* memasukkan data nama bengkel, maka akan menampilkan hasil data bengkel dengan nama yang cocok sesuai dengan masukan *user* yang diambil dari *database* alternatif. Jika *user* memasukkan data nama layanan, maka akan menampilkan hasil data layanan dengan nama yang cocok sesuai dengan masukan *user* yang diambil dari *database* kategori_detail. Jika *user* memasukkan data nama onderdil, maka akan menampilkan hasil data onderdil dengan nama yang cocok sesuai dengan masukan *user* yang diambil dari *database* kategori_detail.

B.2 Flowchart Rekomendasi Bengkel

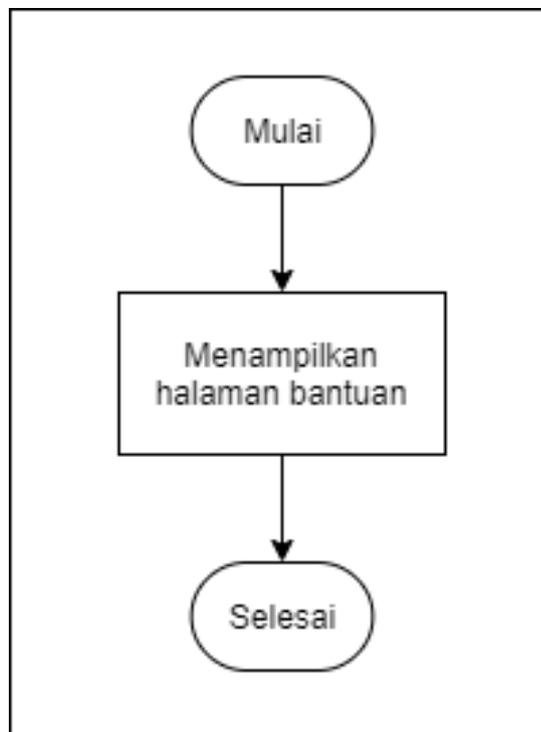
Gambar 3.30 merupakan *flowchart* saat *user* menerima rekomendasi objek. Jika *user* memilih rekomendasi berdasarkan bengkel terdekat, maka akan dilakukan perhitungan TOPSIS, kemudian ditampilkan hasil rekomendasi berdasarkan jarak terdekat hasil dari perhitungan TOPSIS. Jika *user* memilih rekomendasi berdasarkan kategori, maka akan menampilkan katalog layanan dan onderdil berdasarkan kategori yang telah dipilih. Selanjutnya *user* dapat melakukan saring (*filter*) dan dilanjutkan dengan perhitungan TOPSIS, kemudian ditampilkan rekomendasi hasil *filter* berdasarkan kategori layanan dan onderdil hasil dari perhitungan TOPSIS.



Gambar 3.30 Flowchart Rekomendasi Bengkel

Jika *user* memilih rekomendasi secara keseluruhan, maka akan menampilkan katalog layanan dan onderdil seluruhnya. Selanjutnya *user* dapat melakukan saring (*filter*) dan dilanjutkan dengan perhitungan TOPSIS, kemudian ditampilkan rekomendasi hasil *filter* secara keseluruhan hasil dari perhitungan TOPSIS. *User* juga dapat melakukan sortir (*sorting*) berdasarkan kategori atau secara keseluruhan, kemudian ditampilkan hasil *sorting* berdasarkan katalog layanan dan onderdil berdasarkan kategori atau secara keseluruhan.

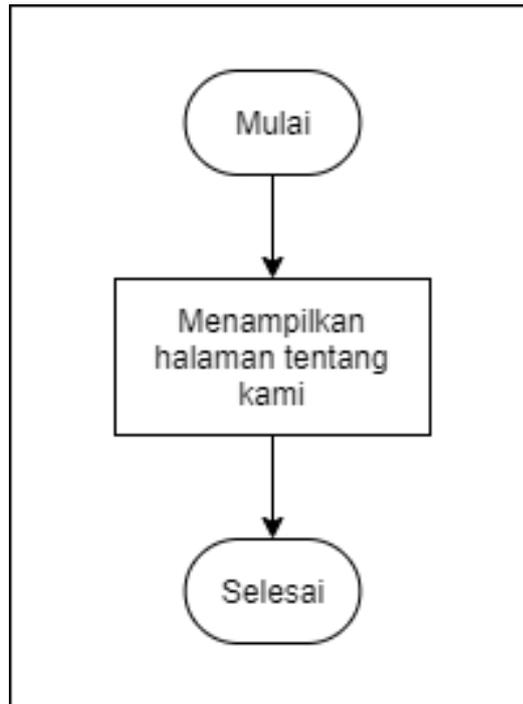
B.3 Flowchart Bantuan



Gambar 3.31 Flowchart Bantuan

Gambar 3.31 merupakan *flowchart* saat *user* melihat halaman bantuan. Pada halaman ini, ditampilkan panduan tata cara penggunaan sistem rekomendasi GSBM.

B.4 Flowchart Tentang Kami

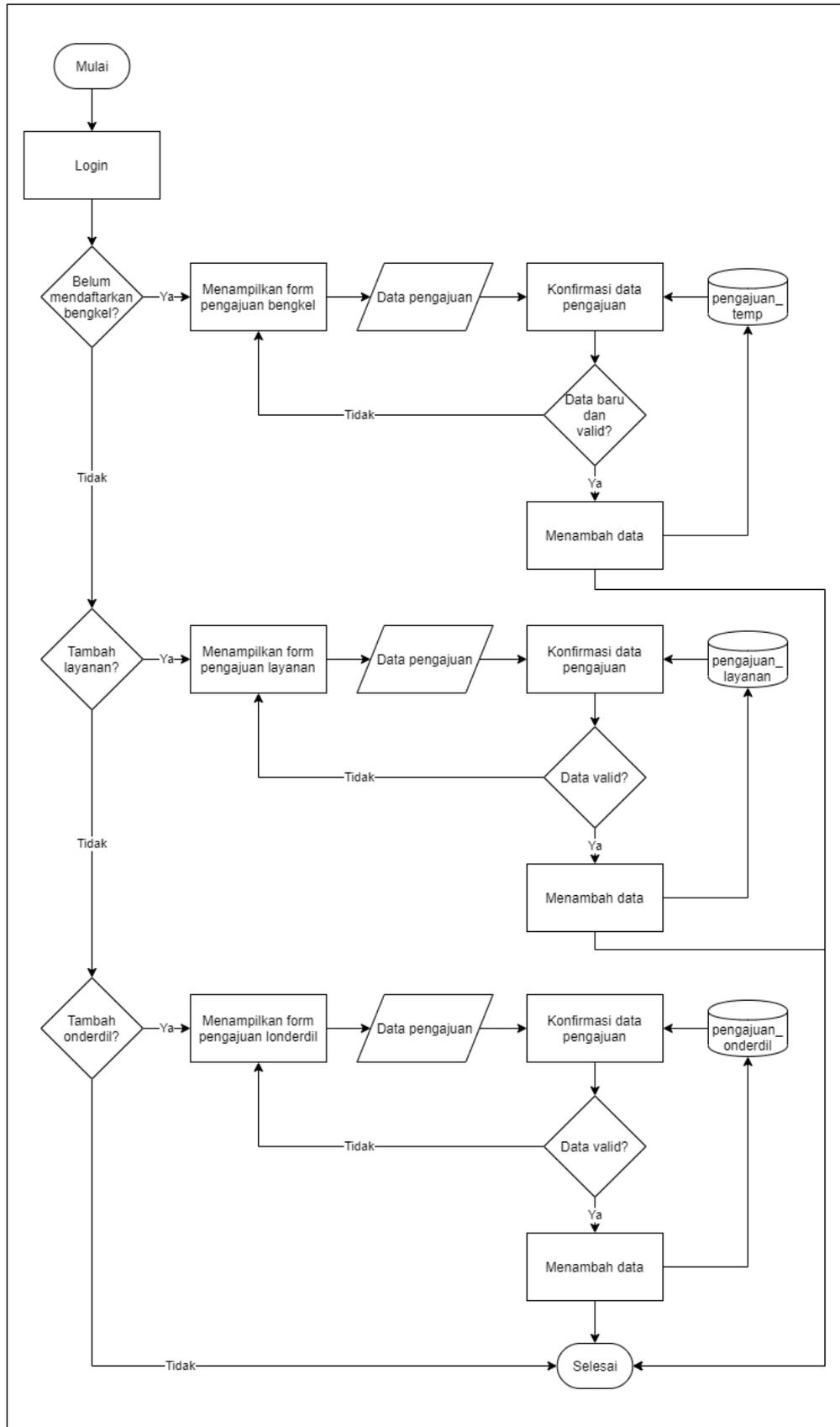


Gambar 3.32 Flowchart Tentang Kami

Gambar 3.32 merupakan *flowchart* saat *user* melihat halaman tentang kami. Pada halaman ini, ditampilkan deskripsi singkat sistem rekomendasi GSBM, pembuat sistem, dan dosen pembimbing pembuatan sistem.

B.5 Flowchart Pengajuan

Gambar 3.33 merupakan *flowchart* saat *user* melakukan pengajuan tambah objek pada sistem rekomendasi GSBM. Pertama-tama *user* harus melakukan *registrasi* untuk mendapatkan akun bengkel. Selanjutnya *user* harus melakukan *login* terlebih dahulu untuk dapat melakukan pengajuan. *User* dapat melakukan pengajuan bengkel, serta dapat melakukan penambahan layanan dan penambahan onderdil bagi suatu bengkel yang telah terdaftar pada sistem secara otomatis.



Gambar 3.33 Flowchart Pengajuan

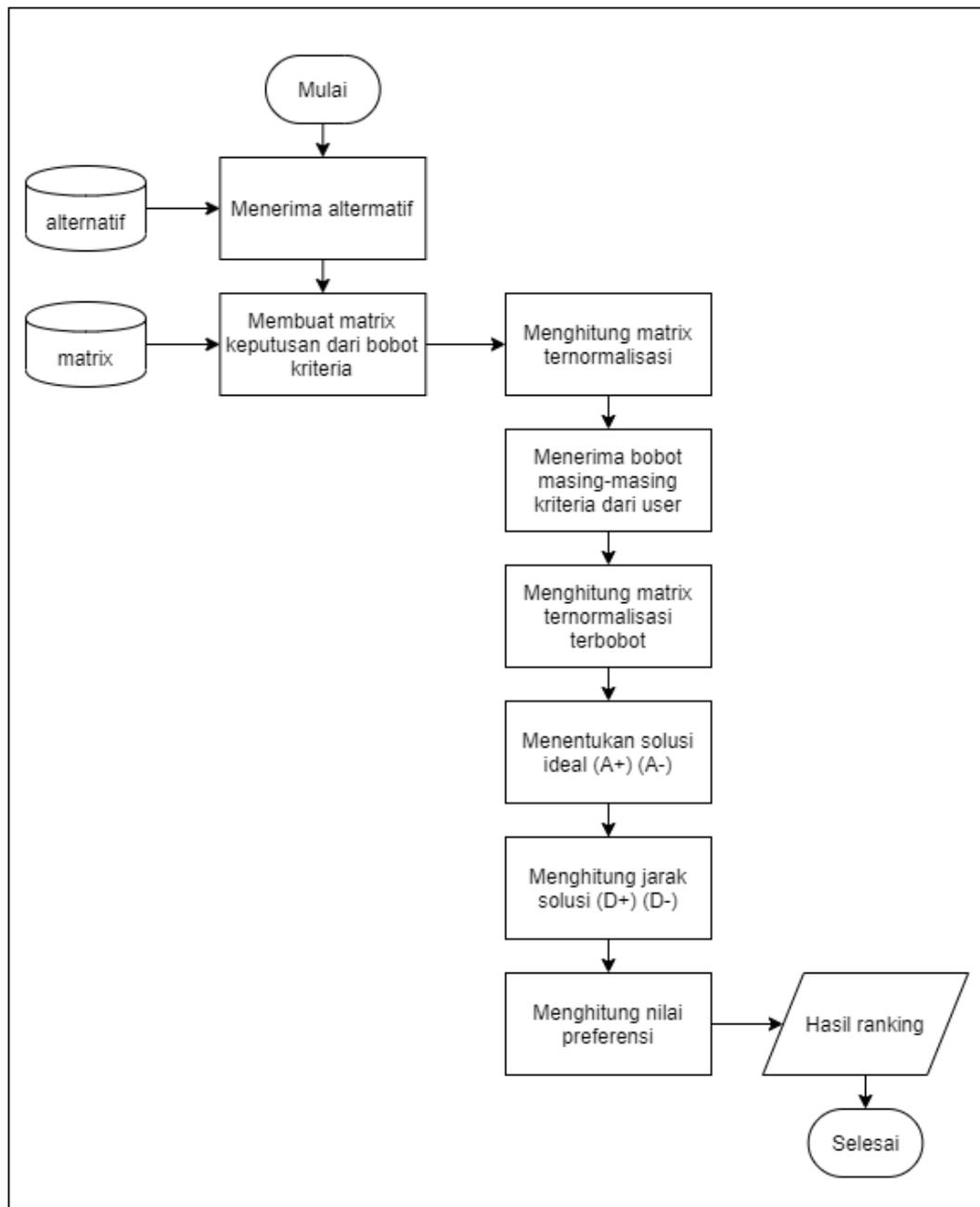
User dapat mengajukan tambah bengkel kepada *admin* apabila bengkel tersebut belum terdapat pada sistem GSBM. *User* dapat mengajukan tambah layanan atau onderdil kepada *admin* apabila layanan atau onderdil tersebut belum terdaftar pada daftar bengkel yang telah terdapat pada sistem GSBM. Untuk melakukan pengajuan tambah bengkel, *user* perlu menambahkan data bengkel berupa nama bengkel, alamat bengkel, nomor telepon, jam operasional, dan gambar bengkel. Untuk melakukan pengajuan tambah layanan, *user* perlu menambahkan juga data layanan berupa jenis layanan, nama layanan, harga, dan gambar layanan. Untuk melakukan pengajuan tambah onderdil, *user* perlu menambahkan juga data onderdil berupa jenis onderdil, nama onderdil, merek motor, tipe motor, merek onderdil, harga, dan gambar onderdil.

Setelah data objek baru diisi, maka dilakukan validasi data objek ke *database*. Jika data bengkel yang diajukan oleh *user* merupakan data baru dan valid, maka data tersebut akan ditambahkan ke dalam *database*. Jika tidak, maka data akan dihapus oleh *admin*. Jika data layanan atau onderdil yang diajukan oleh *user* merupakan data yang valid, maka data tersebut akan ditambahkan ke dalam *database* secara otomatis. Jika tidak, maka *user* perlu melakukan pengisian data kembali secara tepat.

C. Flowchart TOPSIS

Gambar 3.34 merupakan *flowchart* dari perhitungan TOPSIS. Sistem akan menerima alternatif dari *database*, dan menerima bobot setiap alternatif dari *database* matrix serta membuat matriks keputusan. Selanjutnya dilakukan perhitungan matriks ternormalisasi. Sistem menerima bobot setiap kriteria dari

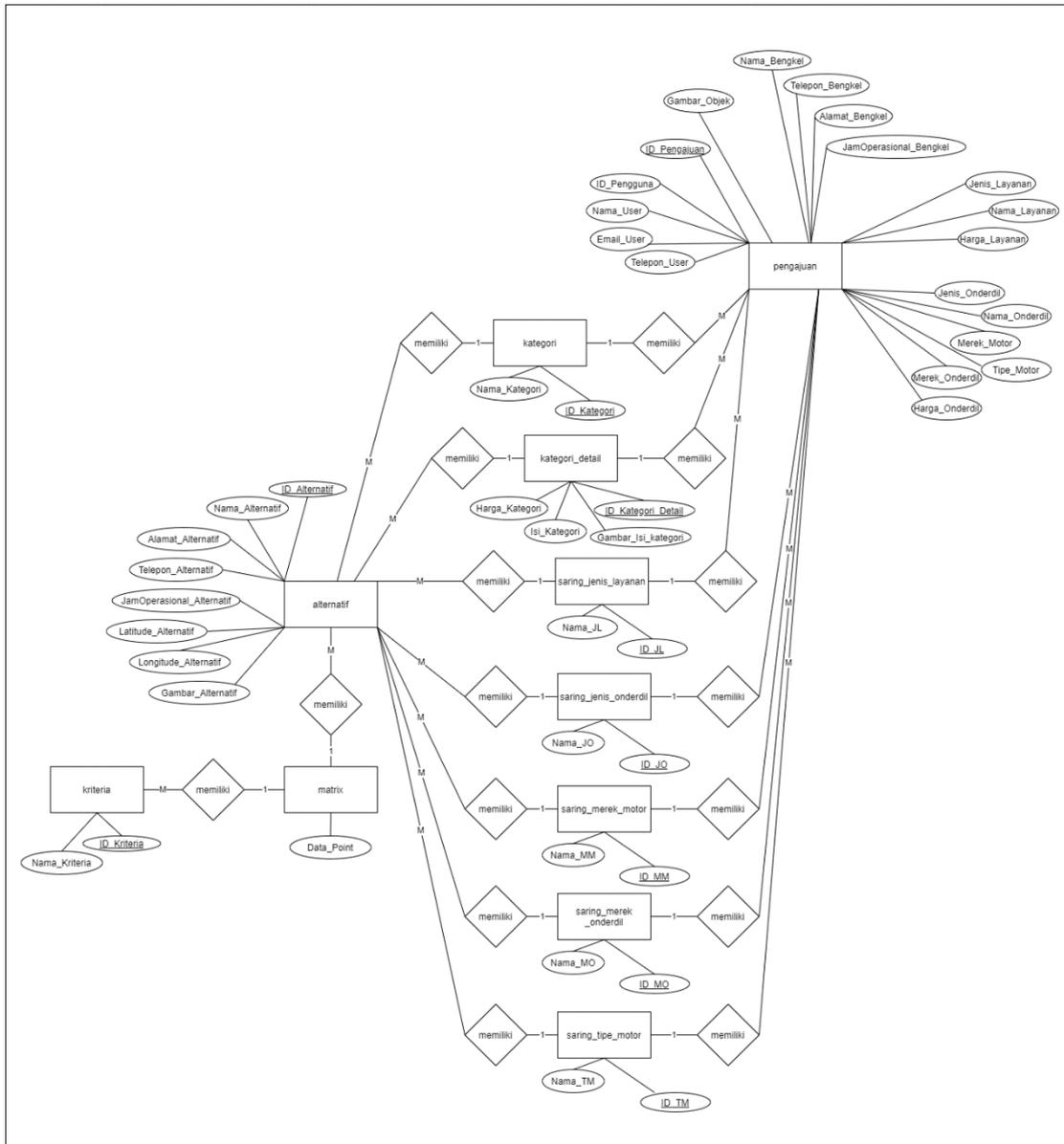
masukkan *user* dan menghitung matriks ternormalisasi terbobot. Selanjutnya dicari solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) dari setiap kriteria. Dilakukan penghitungan jarak solusi ideal positif (D^+) dan solusi ideal negatif (D^-). Terakhir adalah menghitung nilai preferensi untuk menghasilkan ranking dari setiap alternatif.



Gambar 3.34 Flowchart TOPSIS

3.2.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

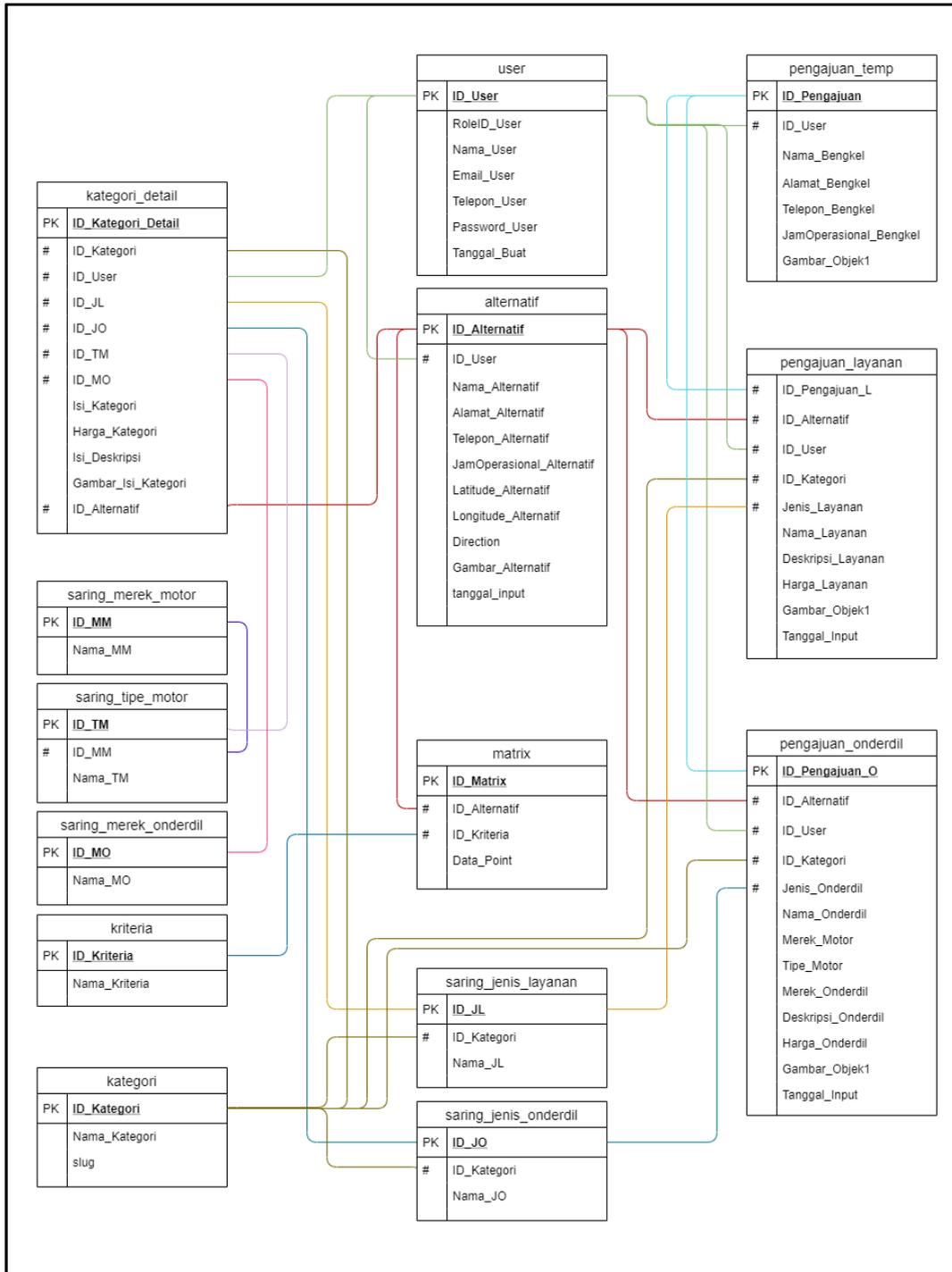
Gambar 3.35 merupakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dari sistem rekomendasi GSBM yang memperlihatkan relasi antar entitas beserta atributnya. Entitas pengajuan terdiri dari *pengajuan_temp*, *pengajuan_layanan*, dan *pengajuan_onderdil*. Entitas pengajuan memiliki relasi *many-to-one* dengan entitas kategori karena *user* dapat melakukan pengajuan banyak objek baru pada satu kategori tertentu. Sama juga dengan relasi antara entitas pengajuan dengan entitas kategori_detail, *saring_jenis_layanan*, *saring_jenis_onderdil*, *saring_merek_motor*, *saring_merek_onderdil*, dan *saring_tipe_motor* yang memiliki relasi *many-to-one* sebab *user* dapat melakukan pengajuan banyak objek baru pada salah satu bagian saja dari masing-masing enam entitas tersebut. Entitas alternatif memiliki relasi *many-to-one* dengan entitas kategori, kategori_detail, *saring_jenis_layanan*, *saring_jenis_onderdil*, *saring_merek_motor*, *saring_merek_onderdil*, dan *saring_tipe_motor* sebab ada banyak bengkel atau alternatif yang dapat dicari menggunakan salah satu bagian saja dari masing-masing empat entitas tersebut. Entitas alternatif juga berhubungan dengan entitas matrix dengan relasi *many-to-one* dimana banyak alternatif yang tersedia untuk dimasukkan ke dalam satu matrix. Entitas matrix memiliki relasi *one-to-many* dengan entitas kriteria dimana satu matrix dapat diisi oleh banyak kriteria.



Gambar 3.35 Entity Relationship Diagram

3.2.5 Database Schema

Gambar 3.36 merupakan *database schema* dari sistem rekomendasi GSBM. Sistem ini menggunakan 16 tabel dari *database* GSBM. Terdapat 14 tabel saling berelasi dan dua tabel tidak memiliki relasi. Tabel yang tidak memiliki relasi antar tabel adalah tabel `email_follow` dan tabel `saring`.



Gambar 3.36 Database Schema

3.2.6 Struktur Tabel

Terdapat 16 tabel yang digunakan pada database GSBM. Setiap tabel memiliki fungsi masing-masing. Berikut adalah struktur tabel dari *database* GSBM. Tabel 3.1 merupakan deskripsi tabel alternatif yang digunakan untuk menyimpan data seputar bengkel.

Tabel 3.1 Alternatif

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_Alternatif	varchar	10	<i>Primary Key</i>
2	ID_User	int	5	<i>Foreign key ke tabel user, ID User</i>
3	Nama_Alternatif	varchar	100	Nama bengkel
4	Alamat_Alternatif	varchar	100	Alamat bengkel
5	Telepon_Alternatif	varchar	20	Nomor telepon bengkel
6	JamOperasional_Alternatif	varchar	100	Jam operasional bengkel
7	Latitude_Alternatif	float	-	<i>Latitude lokasi bengkel</i>
8	Longitude_Alternatif	float	-	<i>Longitude lokasi bengkel</i>
9	Direction	varchar	50	<i>Link direction Google Maps</i>
10	Gambar_Alternatif	varchar	50	Gambar bengkel
11	tanggal_input	timestamp	-	Waktu alternatif <i>update</i>

Tabel 3.2 Email Follow

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_Follower	int	5	<i>Primary Key</i>
2	Email_Follower	varchar	30	Email <i>follower</i> bengkel
3	Tanggal_Follow	date	-	Tanggal user mulai follow

Tabel 3.2 merupakan deskripsi tabel email_follow yang digunakan untuk menyimpan email dari *follower* sistem GSBM.

Tabel 3.3 Kategori

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_Kategori	int	5	<i>Primary Key</i>
2	Nama_Kategori	varchar	30	Jenis kategori layanan dan onderdil
3	slug	varchar	30	Penamaan <i>link</i>

Tabel 3.3 merupakan deskripsi tabel kategori yang digunakan untuk menyimpan jenis kategori dari layanan dan onderdil bengkel.

Tabel 3.4 Kategori Detail

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_Kategori_Detail	int	5	<i>Primary Key</i>
2	ID_Kategori	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel kategori, <i>ID_Kategori</i>
3	ID_User	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel user, <i>ID_User</i>
4	ID_JL	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel saring_jenis_layanan, <i>ID_JL</i>

Tabel 3.4 Kategori Detail (Lanjutan)

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
5	ID_JO	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel saring_jenis_onderdil, <i>ID_JO</i>
6	ID_TM	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel saring_tipe_motor, <i>ID_TM</i>
7	ID_MO	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel saring_merek_motor, <i>ID_MO</i>
8	Isi_Kategori	varchar	100	Nama Layanan dan Onderdil
9	Harga_Kategori	int	15	Harga Layanan dan Onderdil
10	Gambar_Isi_kategori	varchar	50	Gambar layanan atau onderdil
11	ID_Alternatif	int	11	<i>Foreign key</i> ke tabel alternatif, <i>ID Alternatif</i>

Tabel 3.4 merupakan deskripsi tabel kategori_detail yang digunakan untuk menyimpan isi berupa layanan dan onderdil dari masing-masing kategori bengkel.

Tabel 3.5 Kriteria

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_Kriteria	int	5	<i>Primary Key</i>
2	Nama_Kriteria	varchar	30	Jenis kriteria dalam pembobotan bengkel

Tabel 3.5 merupakan deskripsi tabel kriteria yang digunakan untuk menyimpan jenis kriteria dalam melakukan pembobotan suatu bengkel.

Tabel 3.6 Matrix

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_Matrix	int	5	<i>Primary Key</i>
2	ID_Alternatif	varchar	10	<i>Foreign key ke tabel alternatif, ID Alternatif</i>
3	ID_Kriteria	int	5	<i>Foreign key ke tabel kriteria, ID_Kriteria</i>
4	Data_Point	int	2	Bobot kriteria

Tabel 3.6 merupakan deskripsi tabel matrix yang digunakan untuk menyimpan bobot seluruh kriteria.

Tabel 3.7 Pengajuan Layanan

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_Pengajuan_L	int	5	<i>Foreign key ke tabel pengajuan_temp, ID Pengajuan</i>
2	ID_Alternatif	varchar	10	<i>Foreign key ke tabel alternatif, ID Alternatif</i>
3	ID_User	int	5	<i>Foreign key ke tabel user, ID User</i>
4	ID_Kategori	int	5	<i>Foreign key ke tabel kategori, ID_Kategori</i>
5	Jenis_Layanan	int	5	<i>Foreign key ke tabel saring_jenis_layanan, ID_JL</i>
6	Nama_Layanan	varchar	100	Nama layanan baru pada suatu bengkel
7	Deskripsi_Layanan	text	-	Deskripsi layanan baru pada suatu bengkel
8	Harga_Layanan	int	15	Harga layanan baru
9	Tanggal_Input	timestamp	-	Waktu pengajuan layanan bertambah

Tabel 3.7 merupakan deskripsi tabel pengajuan_layanan yang digunakan untuk menyimpan pengajuan tambah layanan baru dari *user* ke suatu bengkel pada sistem.

Tabel 3.8 Pengajuan Onderdil

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_Pengajuan_O	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel pengajuan_temp, <i>ID Pengajuan</i>
2	ID_Alternatif	varchar	10	<i>Foreign key</i> ke tabel alternatif, <i>ID Alternatif</i>
3	ID_User	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel user, <i>ID User</i>
4	ID_Kategori	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel kategori, <i>ID Kategori</i>
5	Jenis_Onderdil	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel saring_jenis_nderdil, <i>ID JO</i>
6	Nama_Onderdil	varchar	100	Nama onderdil baru pada suatu bengkel
7	Merek_Motor	varchar	50	Merek motor dari onderdil baru
8	Tipe_Motor	varchar	50	Tipe motor dari onderdil baru
9	Merek_Onderdil	varchar	100	Merek onderdil baru
10	Deskripsi_Onderdil	text	-	Deskripsi onderdil baru pada suatu bengkel
11	Harga_Onderdil	int	15	Harga onderdil baru
12	Gambar_Objek1	varchar	50	Gambar onderdil
13	Tanggal_Input	timestamp	-	Waktu pengajuan layanan bertambah

Tabel 3.8 merupakan deskripsi tabel pengajuan_nderdil yang digunakan untuk menyimpan pengajuan tambah onderdil baru dari *user* ke suatu bengkel pada sistem.

Tabel 3.9 Pengajuan Bengkel

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_Pengajuan	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel pengajuan_temp, <i>ID_Pengajuan</i>
2	ID_User	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel user, <i>ID_User</i>
3	Nama_Bengkel	varchar	100	Nama bengkel baru
4	Alamat_Bengkel	varchar	100	Alamat bengkel baru
5	Telepon_Bengkel	varchar	20	Nomor telepon bengkel baru
6	JamOperasional_Bengkel	varchar	100	Jam operasional bengkel baru
7	Gambar_Objek1	varchar	50	Gambar bengkel

Tabel 3.9 merupakan deskripsi tabel pengajuan_temp yang digunakan untuk menyimpan pengajuan tambah bengkel baru dari *user*.

Tabel 3.10 Filter

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_Saring	int	5	<i>Primary Key</i>
2	Nama_Saring	varchar	30	Nama jenis-jenis <i>filter</i> layanan onderdil

Tabel 3.10 merupakan deskripsi tabel saring yang digunakan untuk menyimpan nama jenis-jenis *filter*.

Tabel 3.11 Filter Jenis Layanan

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_JL	int	5	<i>Primary Key</i>
2	ID_Kategori	int	5	<i>Foreign key ke tabel kategori, ID Kategori</i>
3	Nama_JL	varchar	30	Nama <i>filter</i> berdasarkan jenis layanan

Tabel 3.11 merupakan deskripsi tabel *saring_jenis_layanan* yang digunakan untuk menyimpan *filter* berdasarkan jenis layanan dalam mem-*filter* layanan bengkel.

Tabel 3.12 Filter Jenis Onderdil

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_JO	int	5	<i>Primary Key</i>
2	ID_Kategori	int	5	<i>Foreign key ke tabel kategori, ID Kategori</i>
3	Nama_JO	varchar	30	Nama <i>filter</i> berdasarkan jenis onderdil

Tabel 3.12 merupakan deskripsi tabel *saring_jenis_onderdil* yang digunakan untuk menyimpan *filter* berdasarkan jenis onderdil dalam menyaring onderdil bengkel.

Tabel 3.13 Filter Merek Motor

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_MM	int	5	<i>Primary Key</i>
2	Nama_MM	varchar	30	Nama <i>filter</i> berdasarkan merek motor

Tabel 3.13 merupakan deskripsi tabel saring_merek_motor yang digunakan untuk menyimpan *filter* berdasarkan merek motor dalam mem-*filter* onderdil bengkel.

Tabel 3.14 Filter Tipe Motor

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_TM	int	5	<i>Primary Key</i>
2	ID_MM	int	5	<i>Foreign key</i> ke tabel saring_merek_motor, <i>ID MM</i>
3	Nama_TM	varchar	30	Nama <i>filter</i> berdasarkan tipe motor

Tabel 3.14 merupakan deskripsi tabel saring_tipe_motor yang digunakan untuk menyimpan *filter* berdasarkan tipe motor dalam mem-*filter* onderdil bengkel.

Tabel 3.15 Filter Merek Onderdil

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_MO	int	5	<i>Primary Key</i>
2	Nama_MO	varchar	30	Nama <i>filter</i> berdasarkan merek onderdil

Tabel 3.15 merupakan deskripsi tabel saring_merek_nderdil yang digunakan untuk menyimpan *filter* berdasarkan merek onderdil dalam mem-*filter* onderdil bengkel.

Tabel 3.16 User

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	ID_User	int	5	<i>Primary Key</i>
2	RoleID_User	int	5	Id untuk dapat mengelola data sistem
3	Nama_User	varchar	50	Nama penyaring layanan dan onderdil
4	Email_User	varchar	50	Email admin
5	Telepon_User	varchar	20	Nomor telepon user
6	Password_User	varchar	20	<i>Password</i> user
7	Tanggal_Buat	timestamp	-	Waktu alternatif <i>update</i>

Tabel 3.16 merupakan deskripsi tabel user yang digunakan untuk menyimpan data-data *admin* dan pengelola bengkel.

3.2.7 Rancangan Antarmuka

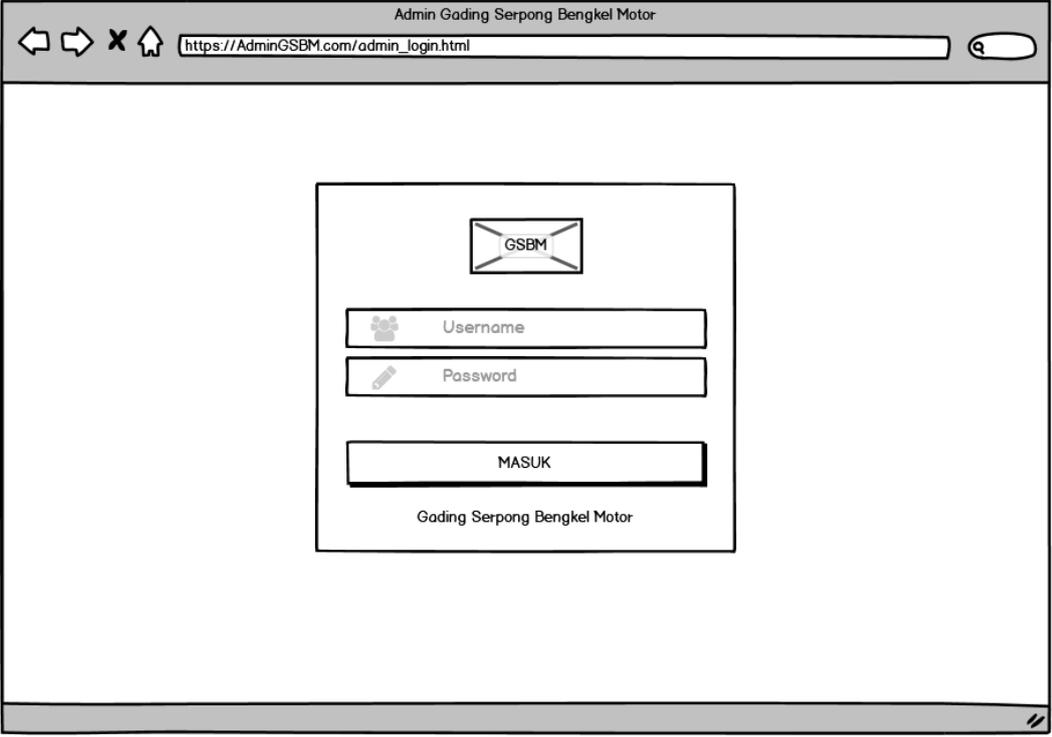
Pada bagian rancangan antarmuka, akan ditampilkan gambaran dasar terhadap tampilan sistem yang akan dibangun. Rancangan antarmuka meliputi tombol-tombol yang akan digunakan, *textbox* sebagai pengisian *form*, *data tables* dalam menampilkan data-data, beserta penempatan dan rancangan-rancangan lainnya yang terkait dengan sistem. Rancangan antarmuka terdiri dari dua bagian, yaitu rancangan antarmuka untuk bagian *admin* dan rancangan antarmuka untuk bagian *user*. Rancangan antarmuka digambarkan sebagai berikut.

A. Bagian Admin

Sebelum pembuatan sistem *admin*, maka dilakukan perancangan antarmuka untuk mendapatkan gambaran dasar terhadap tampilan sistem *admin* beserta komponen-komponennya.

A.1 Halaman Admin Login

Gambar 3.37 merupakan rancangan halaman *login* pada *admin*. Pada halaman ini, terdapat dua *textbox* yang harus diisi, yaitu *textbox email* dan *password*. Ada tombol masuk untuk dapat berpindah ke halaman selanjutnya.

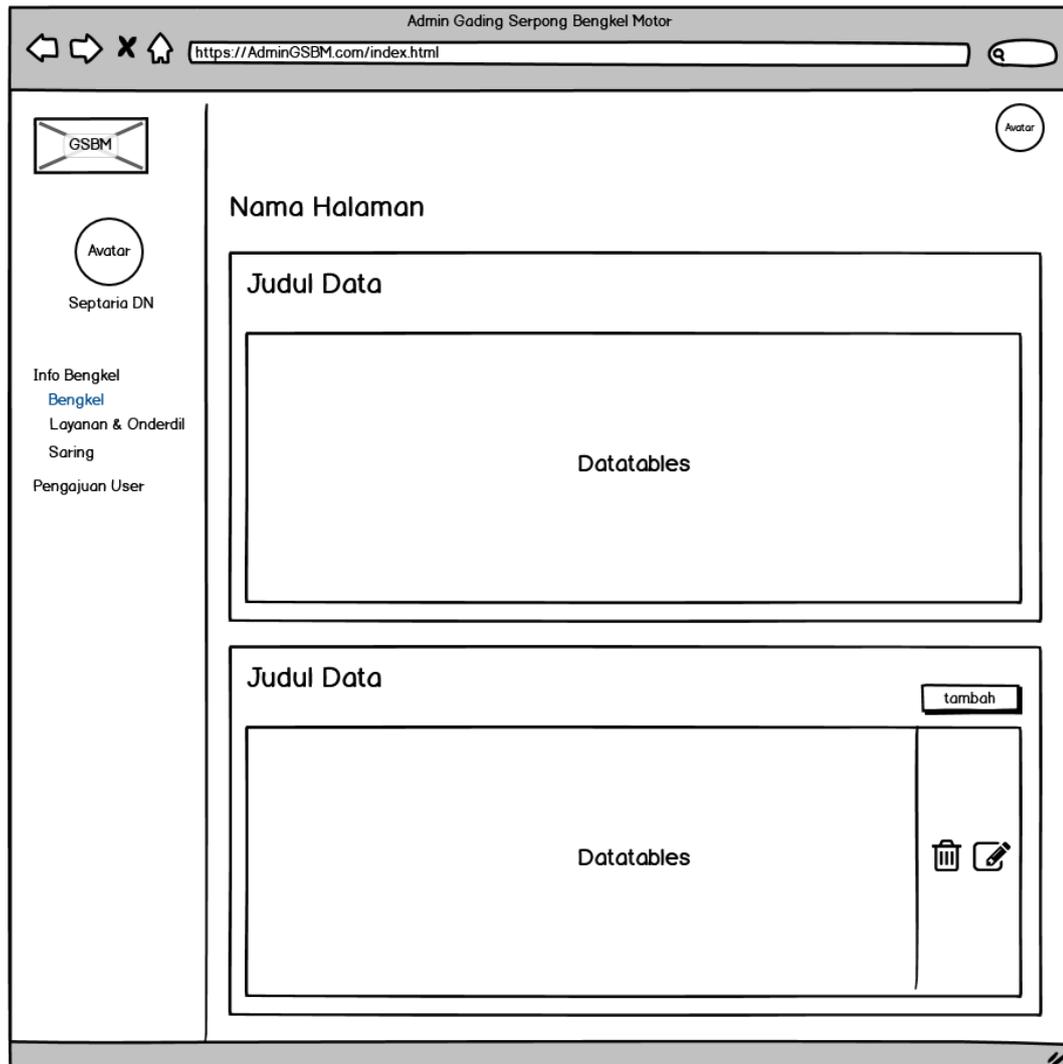


The image shows a web browser window with the title "Admin Gading Serpong Bengkel Motor". The address bar contains the URL "https://AdminGSBM.com/admin_login.html". The main content area displays a login form with the following elements:

- A logo for "GSBM" (Gading Serpong Bengkel Motor) at the top.
- A "Username" input field with a user icon.
- A "Password" input field with a key icon.
- A "MASUK" (Login) button.
- The text "Gading Serpong Bengkel Motor" at the bottom of the form.

Gambar 3.37 Halaman Admin Login

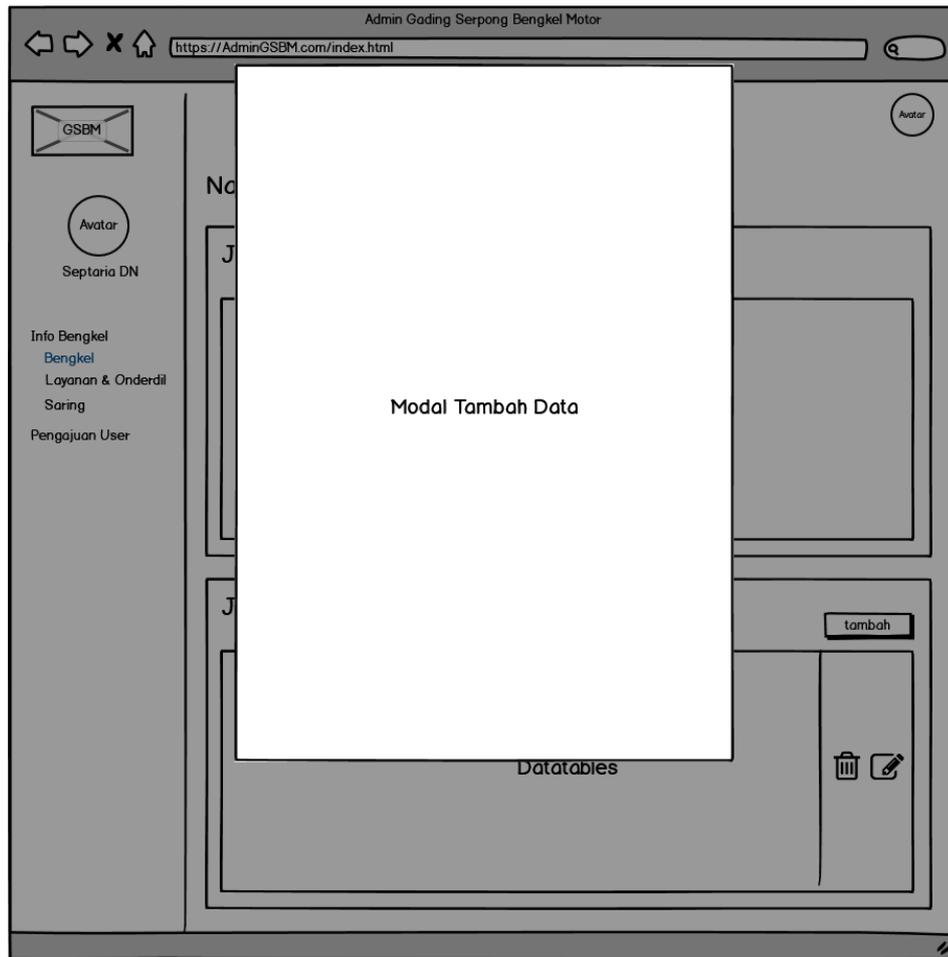
A.2 Halaman Lihat List Data



Gambar 3.38 Halaman Admin Lihat List Data

Gambar 3.38 merupakan rancangan halaman *admin* lihat *list* data sekaligus halaman beranda pada *admin*. Pada halaman ini, *admin* dapat melihat *list* data-data yang tersimpan dalam *database*. Di sebelah kiri terdapat *sidebar menu* yang dapat digunakan untuk beralih pada halaman lain. Jika *admin* ingin keluar dari halaman, maka *admin* dapat mengklik avatar yang ada di bagian *sidebar* dan di ujung kanan atas halaman, lalu akan muncul tombol Keluar.

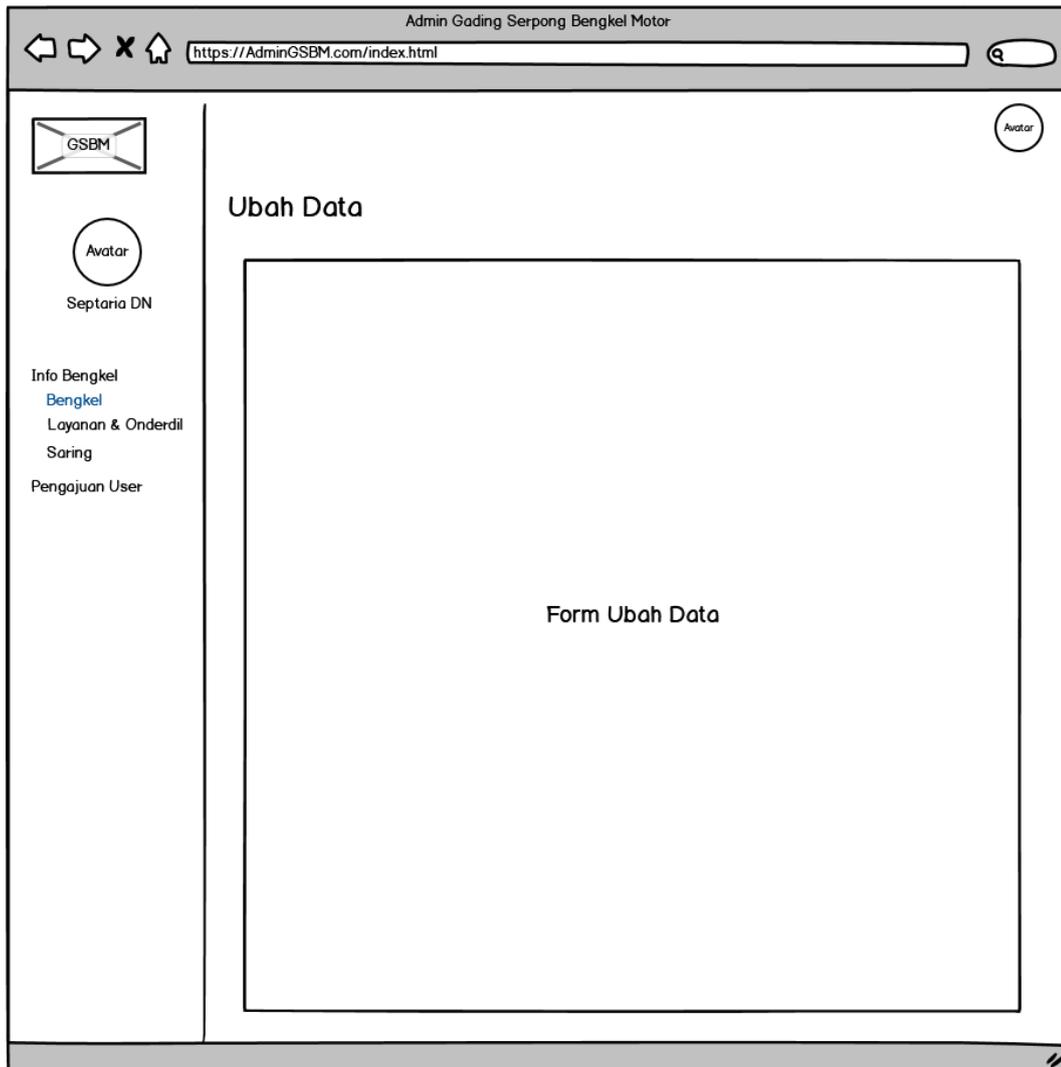
A.3 Modal Admin Tambah Data



Gambar 3.39 Modal Admin Tambah Data

Gambar 3.39 merupakan rancangan modal *admin* tambah data. Pada modal ini, *admin* dapat menambahkan data baru ke dalam *database*. Rancangan ini digunakan pada layanan dan onderdil, serta *filter*.

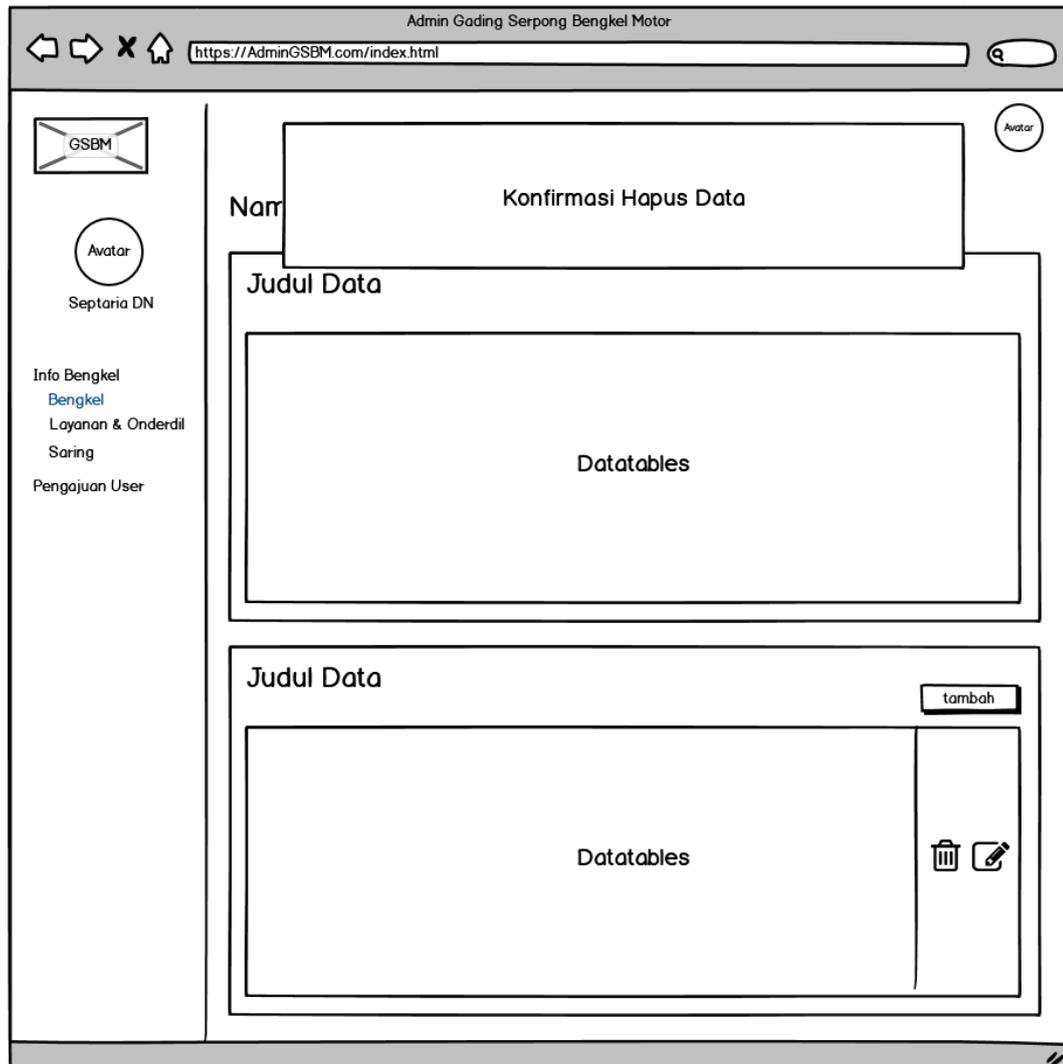
A.4 Halaman Admin Ubah Data



Gambar 3.40 Halaman Admin Ubah Data

Gambar 3.40 merupakan rancangan halaman *admin* ubah data. Pada halaman ini, *admin* dapat mengubah data yang terdapat dalam *database*. Rancangan ini digunakan pada halaman bengkel, layanan dan onderdil, serta *filter*.

A.5 Modal Admin Hapus Data



Gambar 3.41 Modal Admin Hapus Data

Gambar 3.41 merupakan rancangan modal *admin* hapus data. Pada modal ini, *admin* dapat melakukan konfirmasi penghapusan data, sehingga data tidak langsung terhapus. Rancangan ini digunakan pada seluruh halaman.

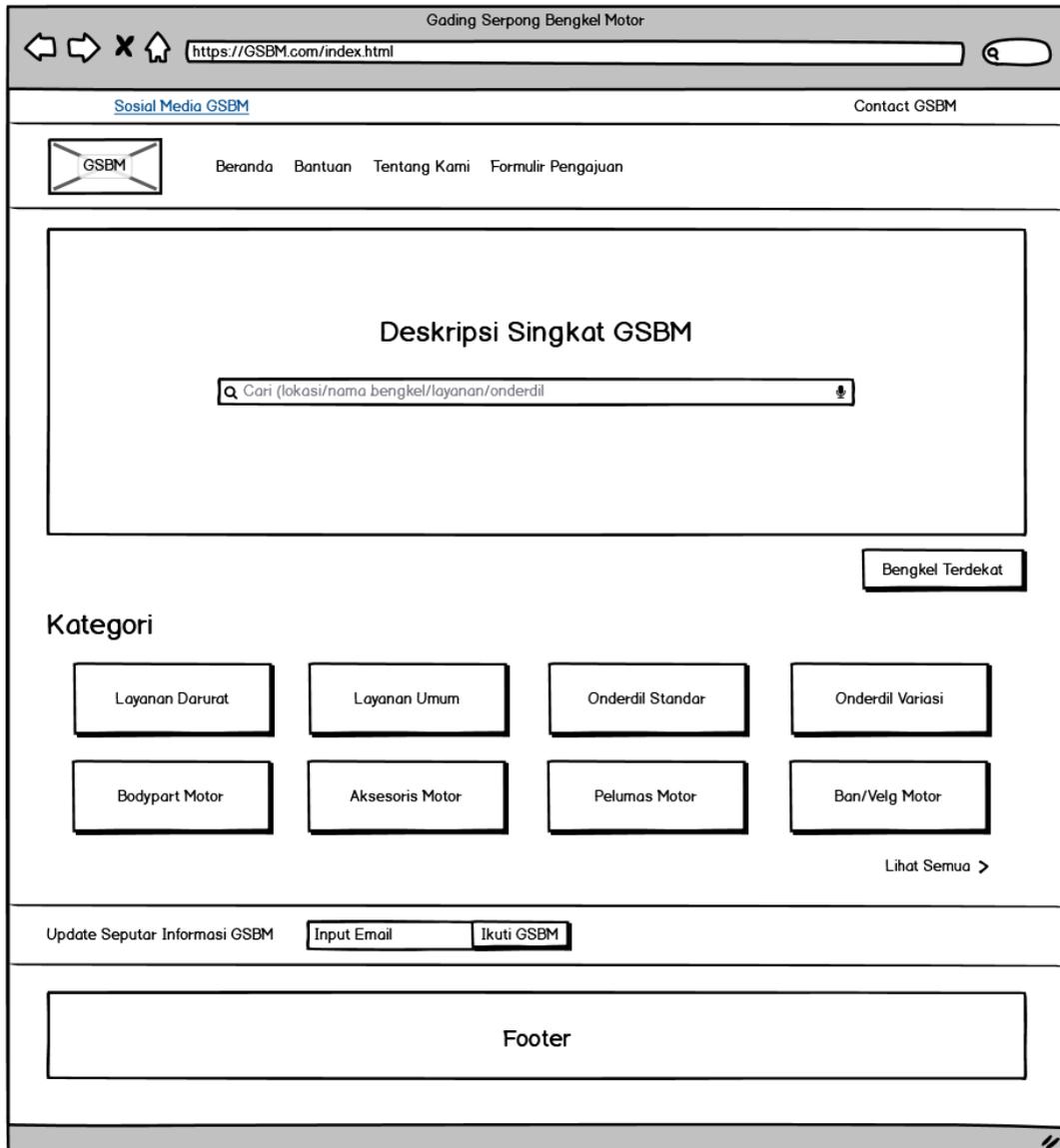
B. Bagian User

Sebelum pembuatan sistem *user*, maka dilakukan perancangan antarmuka untuk mendapatkan gambaran dasar terhadap tampilan sistem *user* beserta komponen-komponennya.

B.1 Halaman Beranda User

Gambar 3.42 merupakan rancangan halaman beranda pada *user*. Halaman ini merupakan halaman utama dalam sistem ini. Di bagian atas terdapat *navbar menu* yang dapat digunakan untuk beralih pada halaman lain. Terdapat *textbox* yang dapat digunakan *user* untuk mencari objek.

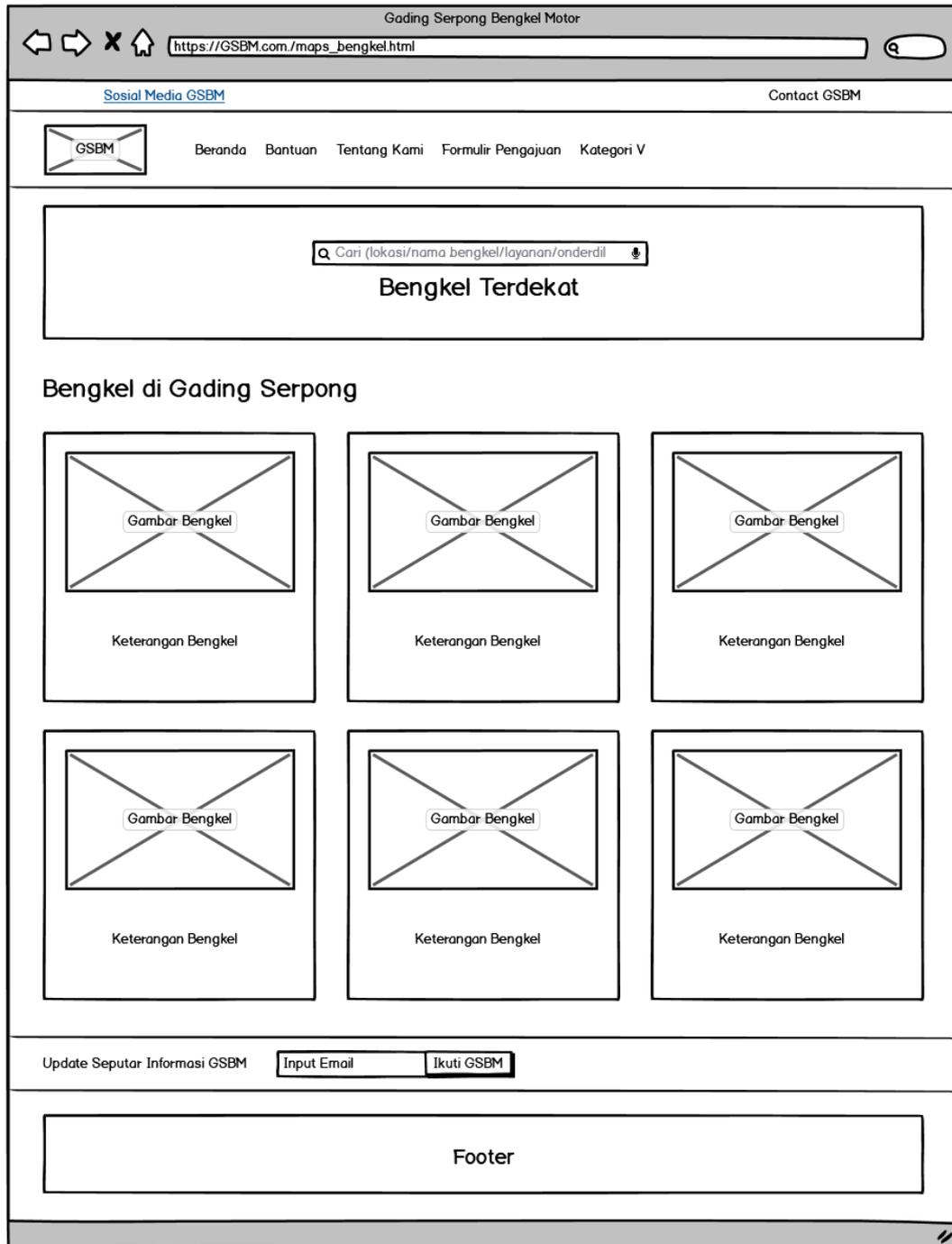
Selain itu, *user* juga dapat memilih katalog layanan dan onderdil berdasarkan kategori, serta dapat memilih katalog layanan dan onderdil secara keseluruhan, dan mendapatkan daftar bengkel terdekat secara cepat. Untuk mengakses halaman ini *user* tidak harus melakukan proses *login* terlebih dulu. Jika ingin mengikuti informasi terbaru seputar sistem secara berkala, *user* hanya perlu memasukkan alamat email *user* ke *textbox* pada bagian bawah sebelum *footer*.



Gambar 3.42 Halaman Beranda User

B.2 Halaman List Bengkel

Gambar 3.43 merupakan rancangan halaman *list* bengkel. Halaman ini muncul setelah *user* memilih *button* Bengkel Terdekat pada halaman beranda.

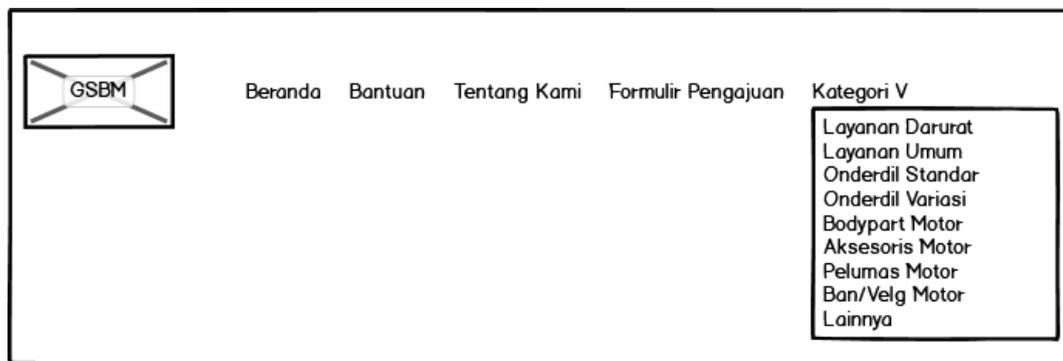


Gambar 3.43 Halaman List Bengkel

Pada bagian ini menampilkan daftar bengkel berurutan dari yang terdekat sampai ke yang terjauh dari titik pengguna berada. Pada bagian atas tepat sebelum judul halaman, terdapat *textbox* yang digunakan *user* untuk mencari objek secara umum pada sistem, bukan hanya pada halaman bengkel terdekat. *Textbox* tersebut

juga terdapat pada halaman-halaman lain, dan memiliki fungsi yang sama seperti pada halaman beranda.

B.3 *Navbar Menu Kategori*



Gambar 3.44 Navbar Menu Kategori

Gambar 3.44 merupakan rancangan bagian *navbar* menu kategori. Bagian ini digunakan untuk beralih kategori secara cepat saat *user* sedang tidak berada pada halaman beranda.

B.4 **Filter**

Gambar 3.45 merupakan rancangan bagian *filter* layanan dan onderdil. *Filter* terbagi menjadi dua bagian, yaitu *filter* biasa yang terdiri dari Jenis Layanan, Jenis Onderdil, Merek Motor, Tipe Motor, dan Merek Onderdil; serta *filter* berdasarkan bobot untuk mendapatkan rekomendasi objek berdasarkan perhitungan TOPSIS, meliputi Pelayanan, Kecepatan, Kenyamanan Tempat Tunggu, Jarak, dan Harga.

Filter

Jenis Layanan ▼

Jenis Onderdil ▼

Merek Motor ▼

Tipe Motor ▼

Merek Onderdil ▼

Filter by Bobot

Pelayanan

Kecepatan

Kenyamanan Tempat Tunggu

Jarak

Harga

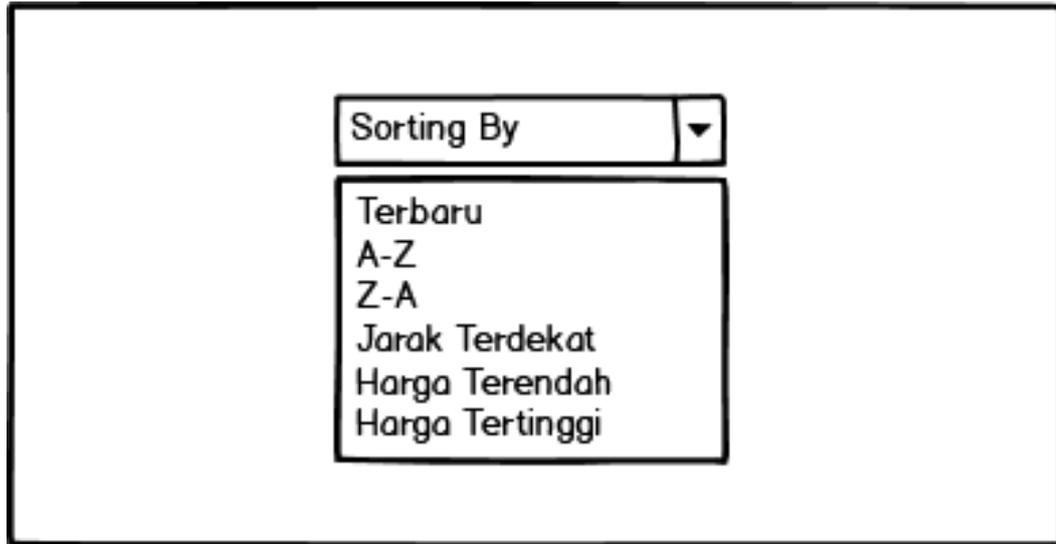
Terapkan

Hapus Semua

Gambar 3.45 Filter

B.5 Sorting Utama

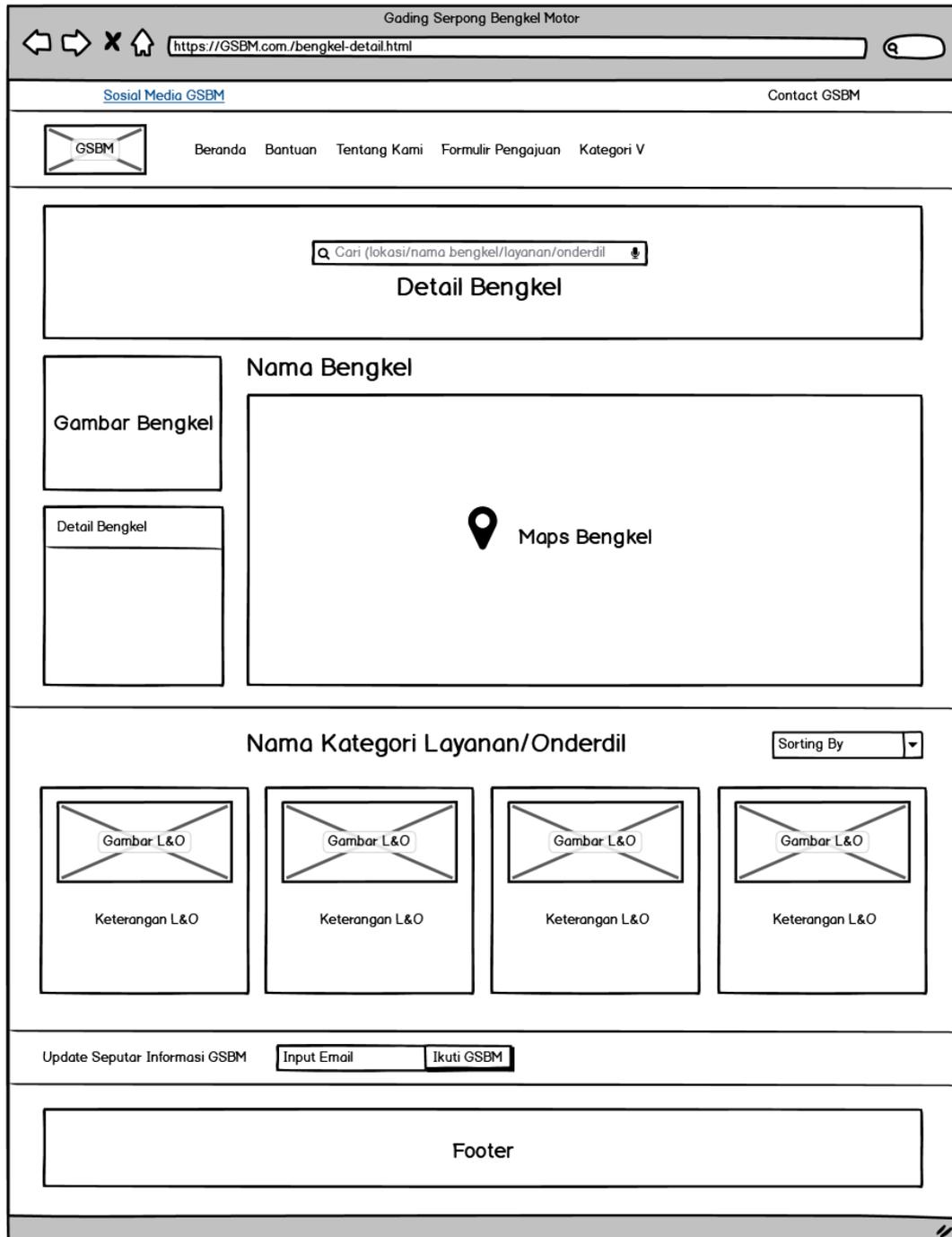
Gambar 3.46 merupakan rancangan bagian *sorting* utama. Bagian *sorting* ini merupakan fitur *sorting* yang berisi pilihan untuk mengurutkan layanan atau onderdil berdasarkan enam pilihan yang tersedia, yaitu *sorting* berdasarkan data Terbaru, A-Z (*ascending*), Z-A (*descending*), Harga Terendah, Harga Tertinggi, dan Jarak Terdekat. Hasil dari *sorting* ini akan menampilkan katalog berupa daftar layanan dan onderdil bengkel berurutan berdasarkan pilhan *sorting* dari *user*.



Gambar 3.46 Sorting Utama

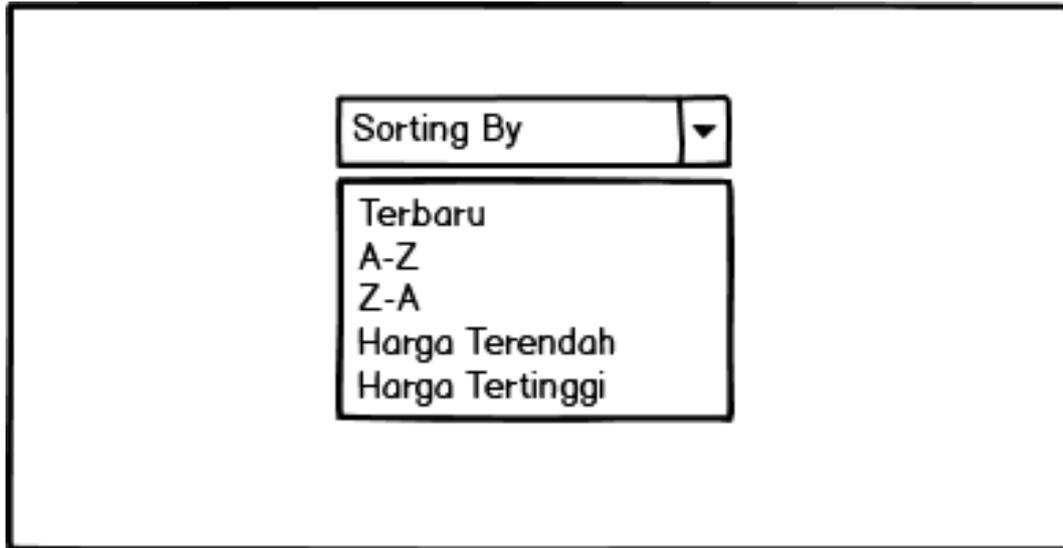
B.6 Halaman Informasi Bengkel

Gambar 3.47 merupakan rancangan halaman informasi bengkel secara detail. Halaman ini muncul setelah *user* memilih *button* Kunjungi Bengkel pada bagian katalog layanan dan onderdil. Pada bagian kiri halaman menampilkan gambar dan detail dari bengkel, bagian kanan menampilkan maps bengkel, dan bagian bawah menampilkan katalog layanan dan onderdil apa yang terdapat pada bengkel tersebut.



Gambar 3.47 Halaman Informasi Bengkel

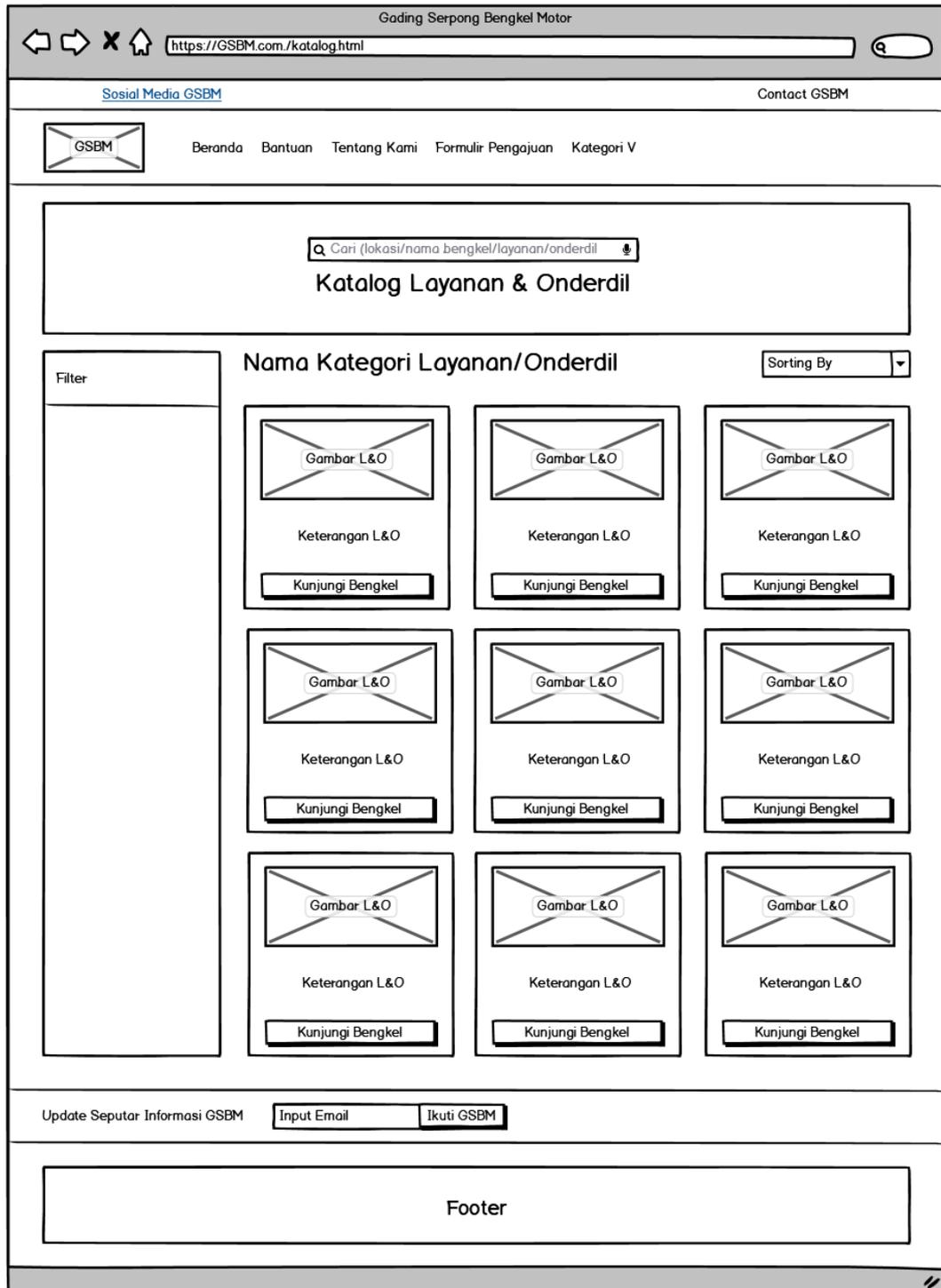
Gambar 3.48 merupakan rancangan bagian *sorting* halaman informasi bengkel. Memiliki fungsi yang sama seperti *sorting* utama, pada *sorting* ini hanya tidak ada pilihan untuk memilih bengkel pada jarak terdekat.



Gambar 3.48 Sorting Katalog Informasi Bengkel

B.7 Halaman Rekomendasi Bengkel

Gambar 3.49 merupakan rancangan halaman rekomendasi bengkel, menampilkan katalog layanan dan onderdil bengkel. Halaman ini akan ditampilkan saat *user* telah mencari objek berdasarkan nama layanan dan onderdil serta memilih katalog layanan dan onderdil berdasarkan kategori maupun secara keseluruhan. Pada halaman ini, terdapat fitur utama yaitu *filter* pada bagian kiri halaman. Dan terdapat pula fitur *sorting* pada bagian atas katalog. Katalog berada pada bagian kanan bawah yang terdiri dari daftar layanan atau onderdil, tergantung pilihan dari *user* di halaman sebelumnya.



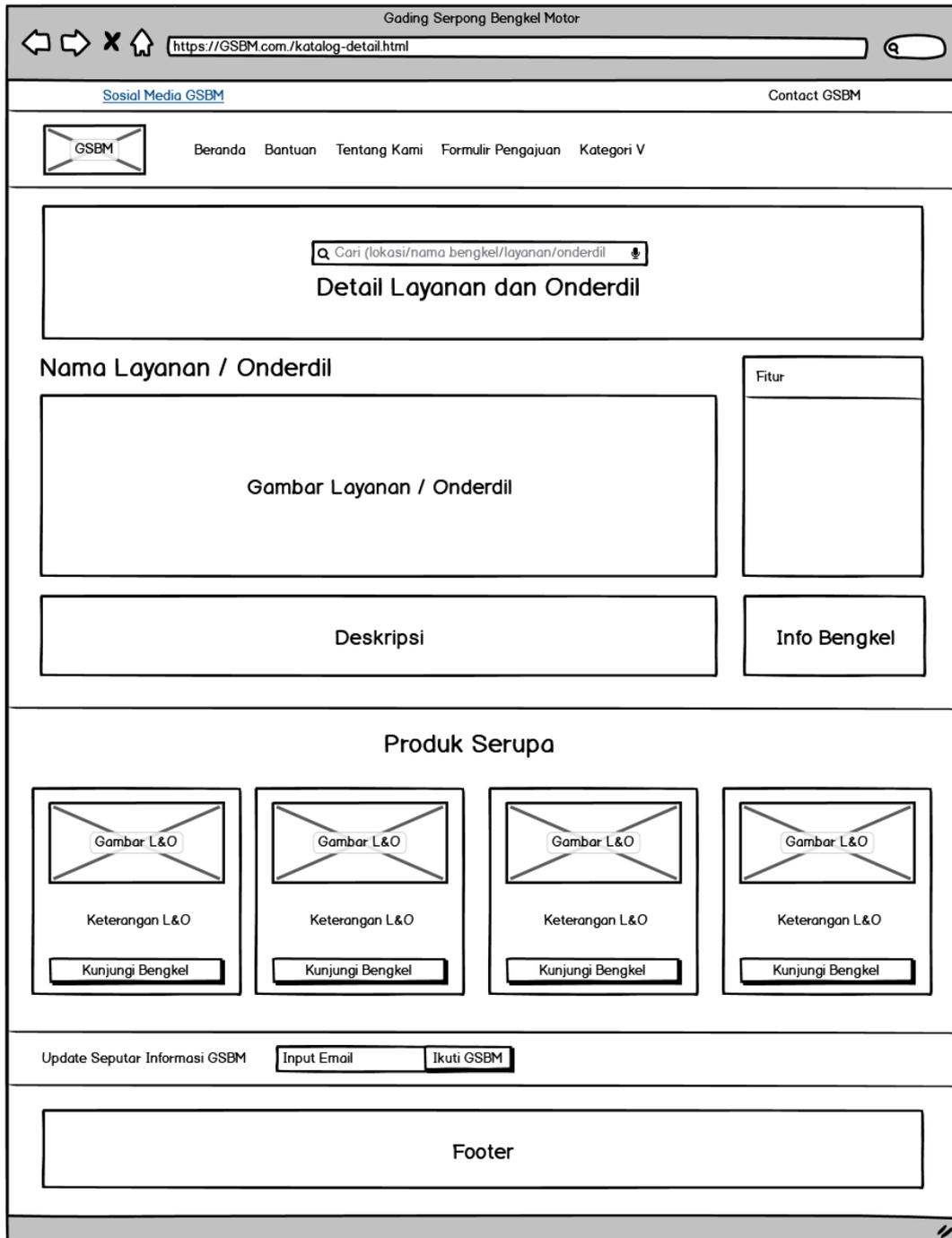
Gambar 3.49 Halaman Rekomendasi Bengkel

Pada halaman ini *user* juga dapat melakukan perpindahan ke kategori objek lain dengan memilih *dropdown* kategori pada *navbar menu*. *User* dapat melihat detail layanan atau onderdil dengan cara menekan salah satu objek dari katalog.

Terdapat *button* Kunjungi Bengkel untuk dapat melihat detail bengkel yang memiliki layanan atau onderdil tersebut.

B.8 Halaman Layanan dan Onderdil Detail

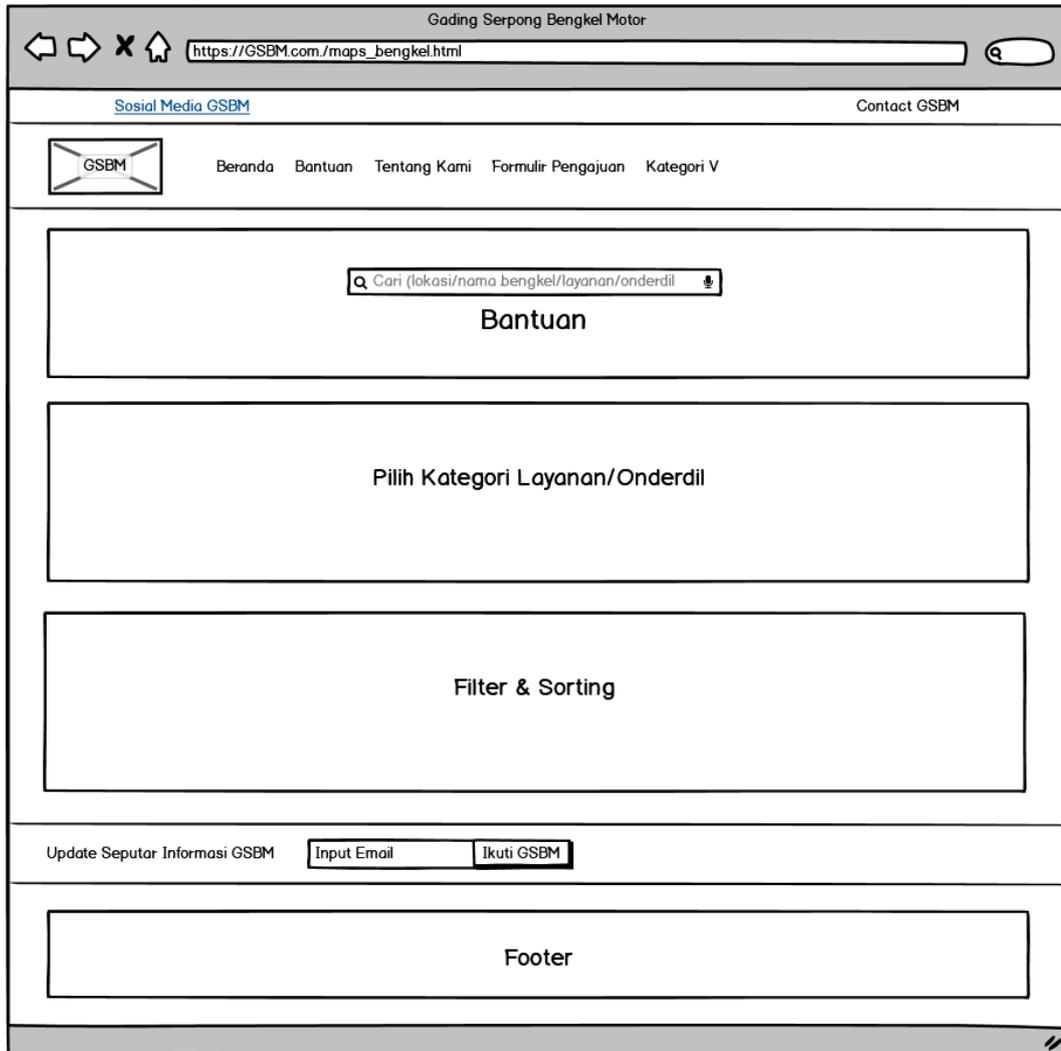
Gambar 3.50 merupakan rancangan halaman layanan dan onderdil bengkel secara detail. Halaman ini muncul setelah *user* memilih nama layanan atau onderdil pada bagian katalog layanan dan onderdil baik berdasarkan kategori yang telah dipilih sebelumnya atau berdasarkan katalog secara keseluruhan. Pada bagian kiri halaman menampilkan gambar dari layanan atau onderdil, bagian kanan menampilkan fitur layanan atau onderdil, dan bagian bawah menampilkan produk yang serupa dengan produk yang sedang muncul. Di bawah layanan atau onderdil disertai dengan deskripsi yang menjelaskan seputar layanan atau onderdil yang bersangkutan. Di bawah fitur layanan atau onderdil disertai dengan informasi singkat seputar bengkel dari layanan atau onderdil tersebut. Pada bagian atas terdapat fitur untuk *search* seperti pada halaman beranda, untuk mempermudah *user* supaya tidak perlu berpindah-pindah halaman terlebih dahulu untuk melakukan *searching*. Fitur *search* tidak hanya ditampilkan pada halaman layanan dan onderdil detail, namun juga pada halaman lainnya.



Gambar 3.50 Halaman Layanan dan Onderdil Detail

B.9 Halaman Bantuan

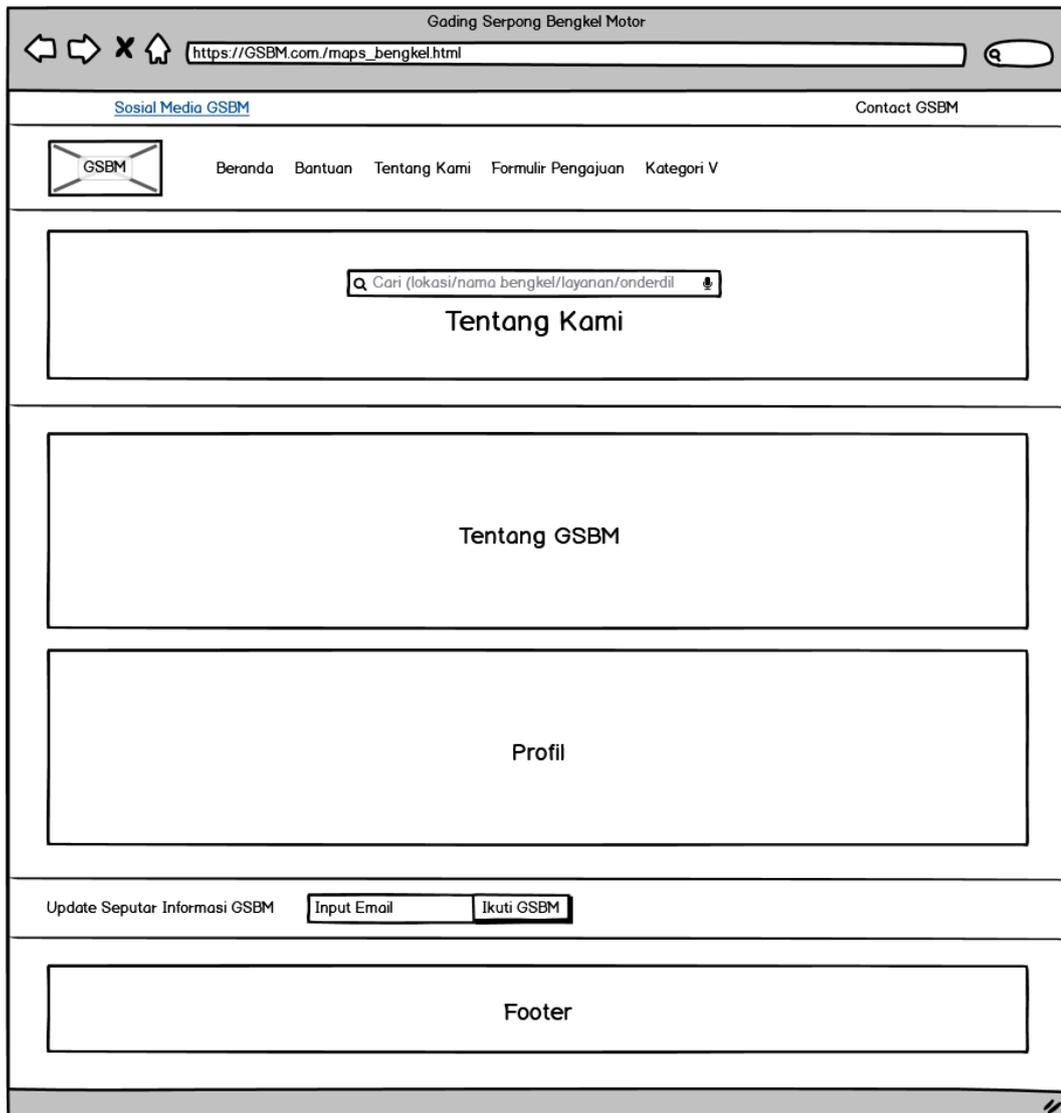
Gambar 3.51 merupakan rancangan halaman bantuan. Halaman ini berisi panduan tata cara penggunaan sistem GSBM.



Gambar 3.51 Halaman Bantuan

B.10 Halaman Tentang Kami

Gambar 3.52 merupakan rancangan halaman tentang kami. Halaman ini berisi deskripsi singkat sistem rekomendasi GSBM, pembuat sistem, dan dosen pembimbing pembuatan sistem.



Gambar 3.52 Halaman Tentang Kami

B.11 Halaman Login Pengajuan User

Gambar 3.53 merupakan rancangan halaman *login* pada pengajuan *user*. Pada halaman ini, terdapat dua *textbox* yang harus diisi, yaitu *textbox email* dan *password*. Ada tombol Login untuk dapat berpindah ke halaman selanjutnya. Namun jika *user* tidak memiliki akun, maka terdapat tombol Daftar untuk memulai mendaftarkan akun baru.

The image shows a wireframe of a web page for 'Gading Serpong Bengkel Motor' (GSBM). The page layout is as follows:

- Browser Header:** Shows the title 'Gading Serpong Bengkel Motor' and the URL 'https://GSBM.com/maps_bengkel.html'.
- Navigation:** Includes 'Sosial Media GSBM' and 'Contact GSBM' links. A main menu contains 'Beranda', 'Bantuan', 'Tentang Kami', 'Formulir Pengajuan', and 'Kategori V'.
- Search Bar:** A search input field with the placeholder text 'Cari (lokasi/nama bengkel/layanan/onderdil)' and a magnifying glass icon.
- Main Content:** A large box titled 'Pengajuan Bengkel/Layanan/Onderdil' containing a 'LOGIN' form. The form has two input fields: 'Email' and 'Password', followed by a 'LOGIN' button and a link 'Belum punya akun? Daftar'.
- Footer Area:** A section with 'Update Seputar Informasi GSBM', an 'Input Email' field, and an 'Ikuti GSBM' button.
- Page Footer:** A box labeled 'Footer' at the bottom of the page.

Gambar 3.53 Halaman Login Pengajuan *User*

B.12 Halaman Register Pengajuan User

Gading Serpong Bengkel Motor

https://GSBM.com/maps_bengkel.html

Sosial Media GSBM Contact GSBM

GSBM Beranda Bantuan Tentang Kami Formulir Pengajuan Kategori V

Cari (lokasi/nama bengkel/layanan/onderdil)

Pengajuan Bengkel/Layanan/Onderdil

REGISTER

Nama Lengkap

No HP

Email

Password

DAFTAR

Sudah punya akun? Login

Update Seputar Informasi GSBM Input Email Ikuti GSBM

Footer

Gambar 3.54 Halaman Register Pengajuan *User*

Gambar 3.54 merupakan rancangan halaman *register* pada pengajuan *user*. Pada halaman ini, terdapat empat *textbox* yang harus diisi, yaitu *textbox* nama lengkap, no. hp, *email*, dan *password*. Ada tombol Daftar untuk mendaftarkan akun. Dan tombol Login untuk melakukan *login* dengan akun yang telah didaftarkan.

B.13 Halaman Formulir Pengajuan

Gambar 3.55 merupakan rancangan halaman formulir pengajuan objek. Halaman ini berisi formulir pengajuan yang dapat diisi oleh *user* untuk mengajukan tambah bengkel baru atau layanan dan onderdil baru dari suatu bengkel yang terdapat pada sistem.

The image shows a web browser window with the following elements:

- Browser title: Gading Serpong Bengkel Motor
- Address bar: https://GSBM.com/maps_bengkel.html
- Header: Sosial Media GSBM (left), Contact GSBM (right)
- Navigation menu: Beranda, Bantuan, Tentang Kami, Formulir Pengajuan, Kategori V
- Main content area:
 - Search bar: Cari (lokasi/nama bengkel/layanan/onderdil)
 - Section: Pengajuan Bengkel/Layanan/Onderdil
 - Section: Form Tambah Bengkel/Layanan/Onderdil
- Footer area:
 - Update Seputar Informasi GSBM
 - Input Email
 - Ikuti GSBM
- Footer: Footer

Gambar 3.55 Halaman Formulir Pengajuan