

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN BENGKEL
MOTOR DAN MOBIL DI KABUPATEN KETAPANG**

PROYEK 2

Oleh:

**LENI SURYANI
NIM 304 2018 273**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI KETAPANG
KETAPANG
2021**

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN BENGKEL
MOTOR DAN MOBIL DI KABUPATEN KETAPANG**

Oleh :

LENI SURYANI
NIM 304 2018 273



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI KETAPANG
KETAPANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN BENGKEL MOTOR DAN MOBIL DI KABUPATEN KETAPANG

Oleh:

**LENI SURYANI
NIM 304 2018 273**

Telah Diseminarkan dalam Seminar Proyek 2

Dosen Pembimbing



Ar-RAZY MUHAMMAD, S.T.
NIK 16118 0916 210

Dosen Pengaji



REFID RUHIBNUR, S.ST., M.M.
NIK 16118 0108 062

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Eka Wahyudi

EKA WAHYUDI, S.Pd., M.Cs.
NIP 19870114 201903 1 007

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas ke hadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan Proyek 2 yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Persebaran Bengkel Motor dan Mobil di Kabupaten Ketapang”.

Proyek ini berisi pengembangan sistem perangkat lunak yang nantinya bisa digunakan dalam upaya membantu mempermudah masyarakat dalam mencari lokasi bengkel yang ada di Kabupaten Ketapang khususnya Kecamatan Delta Pawan. Dengan memanfaatkan perangkat lunak yang terintegrasi ke dalam sistem, sehingga sistem dapat menampilkan titik lokasi bengkel yang masih beroperasi dengan mudah.

Dalam pelaksanaan Proyek 2 dan penulisan laporan Proyek 2, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Direktur Politeknik Negeri Ketapang yang telah membantu menyediakan tempat pelaksanaan proyek;
2. Bapak Eka Wahyudi, S.Pd., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika;
3. Ibu Rizqia Lestika Atimi, S.T., M.T. selaku Koordinator Prodi Teknik Informatika;
4. Ibu Novi Indah Pradasari, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika;
5. Bapak Ar-Razy Muhammad, S.T. selaku Dosen Pembimbing Proyek 2;
6. Ibu tercinta yang selalu mendoakan, mendukung secara morel dan materiel, juga memberikan semangat serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek 2 ini;
7. teman-teman tercinta yang selalu sedia menemani dan mendampingi penulis.

Penulis berharap proyek ini dapat bermanfaat sebagai acuan pengembangan dan implementasi sistem maupun sebagai referensi ilmiah dalam perancangan dan pengembangan sistem serupa di masa yang akan datang. Penulis mengharapkan masukan yang konstruktif agar dapat menyempurnakan proyek ini.

Ketapang, Januari 2021

Penulis,

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Informasi.....	5
2.1.1 Komponen Sistem Informasi	5
2.1.2 Elemen Sistem Informasi.....	6
2.2 Sistem Informasi Geografis.....	7
2.2.1 Komponen SIG	9
2.2.2 Data Spasial	10
2.2.3 Sumber Data SIG	11
2.2.4 Manfaat SIG.....	12
2.3 Metode Penelitian R & D	14
2.3.1 Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan.....	15
2.3.2 Karakteristik Penelitian R & D	23
2.4 Populasi dan Sampel.....	24
2.5 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	25
2.5.1 Simbol-Simbol <i>Data Flow Diagram</i>	26
2.5.2 Konsep Penggambaran DFD	26
2.5.3 Kesalahan dalam Penggambaran DFD	27

2.6	<i>MySQL (My Structure Query Language)</i>	27
2.6.1	Kelebihan dari MySQL	28
2.6.2	Kekurangan MySQL	29
2.7	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	30
2.7.1	Simbol-Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i>	31
2.7.2	Tahapan Pembuatan Diagram ERD	32
2.8	<i>Hypertext Markup Language (HTML)</i>	33
2.8.1	Kelebihan HTML	34
2.8.2	Kekurangan HTML	34
2.9	<i>Bootstrap</i>	35
2.9.1	<i>Bootstrap Grid System</i>	35
2.9.2	Kelebihan dari <i>Framework Bootstrap</i>	36
2.10	<i>PHP Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	37
2.10.1	Sejarah Singkat PHP	37
2.10.2	Sistem Kerja PHP	37
2.10.3	Kelebihan PHP	38
2.11	<i>Google Maps</i>	39
2.11.1	<i>Application Programming Interface (API)</i>	39
2.11.2	<i>Google Maps API</i>	40
2.12	Basis Data.....	41
2.12.1	Komponen Sistem Basis Data.....	42
2.12.2	Bahasa Basis Data (<i>Basis data Language</i>).....	44
2.12.3	Manfaat Basis Data	44
2.13	Profil Tempat Penelitian	45
2.13.1	Bengkel Mobil Biang Onderdil Mobil	45
2.13.2	Fasilitas yang Diberikan	47
2.13.3	Pelayanan Perbaikan yang Diberikan.....	47
	BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM	48
3.1	Metodologi Penelitian.....	48
3.1.1	Metode Penelitian.....	48
3.1.2	Populasi dan Sampel Penelitian	48
3.1.3	Prosedur Penelitian.....	49

3.1.4	Prosedur Pengumpulan Data.....	52
3.2	Perancangan Sistem	53
3.2.1	Arsitektur Sistem.....	53
3.2.2	Perancangan Arus Data	55
3.2.3	Perancangan Basis Data.....	61
3.2.4	Perancangan Antarmuka.....	64
3.2.5	Perancangan Pengujian Sistem	75
BAB IV	HASIL PENELITIAN	82
4.1	Hasil Pengujian Sistem	82
4.1.1	Hasil Pengujian Sistem Fitur Cari Bengkel pada Halaman Utama	82
4.1.2	Hasil Pengujian Sistem Fitur Cari Bengkel Motor, Cari Bengkel Mobil, dan Cari <i>Home Service</i>	82
4.1.3	Hasil Pengujian Sistem <i>Button/Icon</i> Titik Lokasi.....	84
4.1.4	Hasil Pengujian Sistem Fitur Menampilkan Profil Bengkel...	85
4.1.5	Hasil Pengujian Sistem Fitur <i>Login</i> Admin dan Super Admin...	85
4.1.6	Hasil Pengujian Sistem Fitur Edit Data oleh Admin.....	87
4.1.7	Hasil Pengujian Sistem Fitur Perhitungan Jumlah Mitra pada Halaman <i>Dashboard</i> Super Admin	88
4.1.8	Hasil Pengujian Sistem Fitur Manajemen Bengkel Motor pada Halaman Super Admin	89
4.1.9	Hasil Pengujian Sistem Fitur Tambah Data pada Halaman..... Manajemen Super Admin	91
4.1.10	Hasil Pengujian Sistem Fitur Ubah Data pada Halaman..... Manajemen Super Admin	92
4.1.11	Hasil Pengujian Sistem Fitur Hapus Data pada Halaman Manajemen Super Admin	93
4.1.12	Hasil Pengujian Sistem Fitur Pencarian pada Halaman Manajemen Super Admin	94
4.2	Hasil Penelitian.....	95
4.2.1	Tampilan Halaman Utama	95

4.2.2	Tampilan Halaman <i>Login</i>	96
4.2.3	Tampilan Halaman Registrasi.....	96
4.2.4	Tampilan Halaman Cari Bengkel Motor	97
4.2.5	Tampilan Halaman Cari Bengkel Mobil	97
4.2.6	Tampilan Halaman Cari Bengkel <i>Home Service</i>	98
4.2.7	Tampilan Halaman Manajemen Data oleh Admin.....	98
4.2.8	Halaman <i>Dashboard</i> Super Admin	100
4.2.9	Halaman Manajemen Data Bengkel Motor oleh Super Admin ..	
	101
4.2.10	Halaman Manajemen Data Bengkel Mobil oleh Super Admin ..	
	101
4.2.11	Halaman Manajemen Data Bengkel <i>Home Service</i> oleh Super..	
	Admin	102
4.2.12	Halaman Manajemen Data Admin oleh Super Admin.....	103
4.2.13	Halaman Manajemen Data Super Admin oleh Super Admin....	
	103
4.2.14	Halaman Fitur Tambah Data oleh Super Admin	104
4.2.15	Halaman Fitur Ubah Data oleh Super Admin.....	104
4.2.16	Halaman Fitur Hapus Data oleh Super Admin	105
BAB V	PENUTUP	97
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	107

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1	Peningkatan Jumlah Kendaraan Bermotor di Indonesia 2
Tabel 2.1	Simbol-Simbol <i>Data Flow Diagram</i> 26
Tabel 2.2	Simbol-Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i> 31
Tabel 2.3	Informasi Mengenai Biang Onderdil Mobil 45
Tabel 3.1	Tabel Super Admin 63
Tabel 3.2	Tabel Admin 63
Tabel 3.3	Tabel Bengkel 63
Tabel 3.2	Tabel Bantuan 64
Tabel 3.4	Perancangan Pengujian Fitur Cari Bengkel 75
Tabel 3.5	Perancangan Pengujian Fitur Cari Bengkel 76
Tabel 3.6	Perancangan Pengujian Fitur Pencarian 76
Tabel 3.7	Perancangan Pengujian <i>Button/Icon</i> Titik Lokasi 76
Tabel 3.8	Perancangan Pengujian Fitur Profil Bengkel 77
Tabel 3.9	Pengujian Sistem <i>Button Login</i> 77
Tabel 3.10	Pengujian Sistem Fitur Manajemen Data 77
Tabel 3.11	Perancangan Pengujian Halaman Manajemen Lokasi 78
Tabel 3.12	Perancangan Pengujian Halaman Manajemen Lokasi 78
Tabel 3.13	Perancangan Pengujian Fitur Tambah Data 79
Tabel 3.14	Perancangan Pengujian fitur Ubah Data 79
Tabel 3.15	Perancangan Pengujian <i>Warning Box</i> Hapus Data 79
Tabel 3.16	Perancangan Pengujian Fitur Pencarian 80
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Fitur Cari Bengkel 82
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Sistem Fitur Cari Bengkel Motor, Mobil, dan <i>Home Service</i> 82
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Sistem <i>Icon</i> Titik Lokasi 84
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Sistem Fitur Menampilkan Profil Bengkel 85
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Sistem Fitur <i>Login</i> oleh Admin atau Super Admin 85
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Sistem Fitur Edit Data oleh Admin 87
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Sistem Fitur Perhitungan Jumlah Mitra Pada Halaman <i>Dashboard</i> 89

Tabel 4.8	Hasil Pengujian Sistem Fitur Manajemen Bengkel Motor Pada.....	
	Halaman Super Admin	90
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Sistem Pada Fitur Tambah Data	91
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Sistem Pada Fitur Ubah Data	92
Tabel 4.11	Hasil Pengujian Sistem Fitur Hapus Data	93
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Sistem Fitur Pencarian	94

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konsep Sistem Informasi	5
Gambar 2.2 Subsistem SIG.....	9
Gambar 2.3 Tahapan R & D Sugiyono	15
Gambar 2.4 Langkah-Langkah Pengembangan Borg & Gall.....	19
Gambar 2.5 Langkah-Langkah Pengembangan Dick & Carey	23
Gambar 2.6 Ilustrasi <i>Responsive Layout</i>	36
Gambar 2.7 Tampak Depan dari Bengkel Biang Onderdil Mobil	46
Gambar 2.8 Tampak Belakang dari Bengkel Biang Onderdil Mobil.....	46
Gambar 2.9 Tampak Luar dari Ruang Tunggu dan Kantin.....	47
Gambar 3.1 Macam-Macam Teknik Sampling.....	25
Gambar 3.2 Metode <i>Research and Development</i> Yang Diterapkan	49
Gambar 3.3 Arsitektur Sistem.....	54
Gambar 3.4 Diagram Konteks	55
Gambar 3.5 DFD Level-1	57
Gambar 3.6 DFD Level-2 Untuk Proses 1 <i>Read</i> dan <i>Update</i> Data.....	59
Gambar 3.7 DFD Level-2 Untuk Proses 1 <i>Update</i> dan <i>Delete</i> Data	60
Gambar 3.8 DFD Level-2 Untuk Proses <i>Login</i>	61
Gambar 3.9 <i>Entity Relationship Diagram</i>	62
Gambar 3.10 <i>Wireframe</i> Halaman Utama	65
Gambar 3.11 <i>Mockup</i> Halaman Utama	66
Gambar 3.12 <i>Wireframe</i> Halaman Cari Bengkel.....	67
Gambar 3.13 <i>Mockup</i> Halaman Cari Bengkel	67
Gambar 3.14 <i>Wireframe</i> Halaman Profil Bengkel.....	68
Gambar 3.15 <i>Mockup</i> Halaman Profil Bengkel.....	68
Gambar 3.16 <i>Mockup</i> Halaman Registrasi	69
Gambar 3.17 <i>Mockup</i> Halaman Registrasi	69
Gambar 3.18 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Login Admin</i>	70
Gambar 3.19 <i>Mockup</i> Halaman <i>Login Admin</i>	70
Gambar 3.20 <i>Wireframe</i> Halaman Manajemen Data oleh Admin Bengkel	71
Gambar 3.21 <i>Mockup</i> Halaman Manajemen Data oleh Admin Bengkel	72

Gambar 3.22	<i>Mockup Halaman Manajemen Data oleh Super Admin</i>	73
Gambar 3.23	<i>Mockup Fitur Tambah Data Bengkel Motor oleh Super Admin ...</i>	73
Gambar 3.24	<i>Mockup Fitur Ubah Data Bengkel Motor oleh Super Admin.....</i>	74
Gambar 3.25	<i>Mockup Fitur Hapus Data Bengkel Motor oleh Super Admin</i>	75
Gambar 4.1	Hasil Pengujian Sistem jika Menekan <i>Button Cari Bengkel</i>	82
Gambar 4.2	Hasil Pengujian Sistem Apabila Mencari Bengkel Menggunakan <i>Field Pencarian</i>	82
Gambar 4.3	Hasil Pengujian Sistem dengan Menekan <i>Button Cari Bengkel.....Motor</i>	83
Gambar 4.4	Hasil Pengujian Sistem dengan Menekan <i>Button Cari Bengkel.....Mobil</i>	83
Gambar 4.5	Hasil Pengujian Sistem dengan Menekan <i>Button Cari Home Service</i>	84
Gambar 4.6	Hasil Pengujian Sistem Ketika Mengklik Titik Lokasi Maka Akan Tampil Nama Bengkel.....	84
Gambar 4.7	Hasil Pengujian Sistem Ketika Menekan Nama Bengkel	85
Gambar 4.8	Hasil Pengujian Sistem Apabila Admin Mengisi Data Dengan Benar	86
Gambar 4.9	Hasil Pengujian Sistem Apabila Super Admin Mengisi Data Dengan Benar	86
Gambar 4.10	Hasil Pengujian Sistem Apabila Mengisi Sebagian <i>Field</i>	87
Gambar 4.11	Hasil Pengujian Sistem Apabila Mengisi <i>Filed</i> dengan Data yang ... Salah	87
Gambar 4.12	Hasil Pengujian Sistem Menekan <i>Button Update</i>	88
Gambar 4.13	Hasil Pengujian Sistem Menekan <i>Button Submit</i>	88
Gambar 4.14	Hasil Pengujian Sistem Perhitungan Mitra Pada <i>Dashboard Super..Admin</i>	89
Gambar 4.15	Hasil Pengujian Sistem <i>Read Data</i>	90
Gambar 4.16	Hasil Pengujian Sistem Tambah Data	90
Gambar 4.17	Hasil Pengujian Sistem Ubah Data	91
Gambar 4.18	Hasil Pengujian Sistem Hapus Data.....	91
Gambar 4.19	Hasil Pengujian Sistem Tambah Data	92

Gambar 4.20	Hasil Pengujian Sistem Mengubah Data	93
Gambar 4.21	Hasil Pengujian Sistem Jika Menekan Ok Pada <i>Warning Box</i>	93
Gambar 4.22	Hasil Pengujian Sistem Apabila Menekan <i>Cancel</i>	94
Gambar 4.23	Hasil Pengujian Sistem Fitur Pencarian Data.....	94
Gambar 4.24	Hasil Penelitian Halaman Utama	95
Gambar 4.25	Hasil Penelitian Halaman <i>Login</i>	96
Gambar 4.26	Hasil Penelitian Halaman Registrasi Data Calon Admin	96
Gambar 4.27	Halaman Penelitian Registrasi Data Bengkel	97
Gambar 4.28	Hasil Penelitian Halaman Cari Bengkel Motor	97
Gambar 4.29	Hasil Penelitian Halaman Cari Bengkel Mobil.....	98
Gambar 4.30	Hasil Penelitian Halaman Cari Bengkel <i>Home Service</i>	98
Gambar 4.31	Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data oleh Admin.....	99
Gambar 4.32	Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data oleh Admin.....	99
Gambar 4.33	Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data oleh Admin.....	99
Gambar 4.34	Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data oleh Admin.....	100
Gambar 4.35	Hasil Penelitian Halaman Ubah Data Bengkel oleh Admin.....	100
Gambar 4.36	Hasil Penelitian <i>Dashboard</i> Halaman Super Admin	101
Gambar 4.37	Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data Bengkel Motor oleh Super Admin	101
Gambar 4.38	Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data Bengkel Mobil oleh Super Admin	102
Gambar 4.39	Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data Bengkel <i>Home Service</i> oleh Super Admin	102
Gambar 4.40	Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data Admin oleh Super..... Admin	103
Gambar 4.41	Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data Super Admin oleh..... Super Admin	103
Gambar 4.42	Hasil Penelitian Fitur Tambah Data oleh Super Admin.....	104
Gambar 4.43	Hasil Penelitian Fitur Tambah Data oleh Super Admin.....	104
Gambar 4.44	Hasil Penelitian Fitur Hapus Data oleh Super Admin	105

DAFTAR SINGKATAN

API	<i>Application Programming Interface</i>
BOM	Biang Onderdil Mobil
BPS	Badan Pusat Statistik
CMD	<i>Command Prompt</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
CTA	<i>Call To Action</i>
DBMS	<i>Basis data Manajemen System</i>
DFD	<i>Data Flow Diagram</i>
ERD	<i>Entity Relationship Diagram</i>
GIS	<i>geographic information system</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
JS	<i>JavaScript</i>
MySQL	<i>My Structured Query Language</i>
Perl	<i>Practical Extraction and Report Language</i>
PHP	<i>PHP Hypertext Preprocessor</i>
RDBMS	<i>Relational Basis data Manajemen System</i>
R&D	<i>Research and Development</i>
SIG	Sistem Informasi Geografis
TCL	<i>Transaction Control Language</i>
UI	<i>User Interface</i>
VB	<i>Visual Basic</i>

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Laporan Hasil Wawancara.....
Lampiran 1	Lanjutan.....
Lampiran 2	Foto Saat Wawancara.....
Lampiran 3	Foto Pascawawancara
Lampiran 4	Foto Saat Menitik Lokasi di Bengkel Motor Mulia Motor
Lampiran 5	Foto Saat Menitik Lokasi di Bengkel Mobil Biang Onderdil Mobil

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan, sebagaimana menurut Jogiyanto (1997) dalam bukunya yang berjudul “Analisis dan Desain Sistem Informasi”. Ada beberapa macam jenis-jenis sistem informasi, salah satunya adalah Sistem Informasi Geografis.

Perkembangan teknologi informasi telah mengenalkan suatu sistem yang bertujuan untuk mengelola informasi lokasi objek yang ada di bumi, dikenal sebagai sistem informasi geografis (SIG) atau *geographic information system* (GIS). Dalam perkembangannya SIG sudah terintegrasi dengan perangkat *mobile* yang sudah tertanam dengan GPS (*global positioning system*). GPS berguna untuk menentukan posisi pada permukaan bumi dan juga dapat digunakan sebagai navigasi atau petunjuk arah. Dengan bantuan SIG dan GPS akan memudahkan manusia untuk menemukan suatu lokasi. Pemanfaatan SIG sudah banyak diterapkan khususnya di provinsi Kalimantan Barat, seperti pada jurnal “Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kriminalitas di Kota Pontianak Berbasis Web” oleh (Septiandari, dan Sisilia, 2015) juga pada jurnal “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Ideal Taman Nasional di Wilayah Kalimantan Barat” oleh (David, 2016).

Sistem informasi geografis memiliki beberapa manfaat di antaranya adalah digunakan untuk menganalisis pengukuran luas suatu wilayah, pemetaan daerah banjir, *monitoring* perubahan penggunaan lahan dan penutupan lahan, serta digunakan untuk mendeteksi titik lokasi bengkel, guna mempermudah pencarian bengkel .

Saat ini bisnis bengkel semakin menjamur. Bengkel semakin dibutuhkan seiring meningkatnya jumlah penggunaan kendaraan bermotor. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dari website resminya www.bps.go.id jumlah kendaraan

bermotor di Indonesia terus mengalami peningkatan. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Peningkatan Jumlah Kendaraan Bermotor di Indonesia

Jenis	2014	2015	2016	2017	2018
Mobil Penumpang	12 599 038	13 480 973	14 580 666	15 423 968	16 440 987
Sepeda Motor	92 976 240	98 881 267	105 150 082	111 988 683	120 101 047

Sumber : Data BPS (2018).

Khususnya di Kabupaten Ketapang Kecamatan Delta Pawan yang mana pertumbuhan kendaraan bermotor meningkat sebesar 10 persen setiap tahunnya. Rata-rata setiap rumah mempunyai lebih dari satu kendaraan motor maupun mobil. Hal tersebut juga akan berbanding lurus dengan kebutuhan pengguna akan *service* kendaraan, dari *service* bulanan sampai *service* kerusakan yang sedang maupun parah dari kendaraan motor maupun mobil tersebut. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penulis berpikir perlu dibangun sistem informasi geografis berbasis web yang dapat memberikan pemetaan letak geografis bengkel motor dan mobil. Maka pencarian bengkel akan lebih mudah, praktis, dan cepat, pemilik kendaraan hanya butuh perangkat elektronik seperti Android yang didukung dengan GPS (*Global Positioning System*) dan fasilitas internet untuk mengetahui lokasi bengkel motor dan mobil terdekat dari tempat berada di daerah sekitar, sehingga lebih praktis dan efisien.

Manfaat dengan dibuatkannya sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil adalah agar nantinya sistem yang dibuat dapat membantu masyarakat dalam mencari lokasi bengkel. Maka dari itu penulis berfikiran untuk menerapkan sistem ini sebagai judul Proyek 2 dengan lingkup lokasi Kecamatan Delta Pawan, Kabupaten Ketapang. Dengan judul Sistem Informasi Geografis Persebaran Bengkel Motor Dan Mobil di Kabupaten Ketapang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang penelitian yang telah dijelaskan, rumusan masalah yang akan menjadi pembahasan dalam penelitian ini adalah, “Bagaimana cara membangun sebuah sistem infromasi geografis persebaran lokasi bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang? ” .

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, terfokus, dan tidak meluas, penulis membuat batasan masalah dengan hal-hal sebagai berikut.

- a. Lokasi penelitian adalah seluruh bengkel motor dan mobil yang terletak di Kabupaten Ketapang Kecamatan Delta Pawan. Bengkel-bengkel ini tidak termasuk bengkel kecil yang hanya melayani tambal ban.
- b. Informasi yang ditampilkan pada web berupa lokasi bengkel, menampilkan daftar bengkel motor dan mobil yang masih beroperasi, dapat melihat detail dari bengkel yaitu nama bengkel, foto bengkel, jadwal beroperasinya bengkel, layanan bengkel, alamat lengkap bengkel, dan deskripsi bengkel.
- c. Sistem dibangun berbasis web dengan bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP dengan bantuan *framework Laravel* serta menggunakan *Google Maps API*.
- d. Perancangan yang akan dihasilkan berupa perancangan arus data, perancangan basis data, arsitektur sistem, perancangan antarmuka pengguna, admin dan super admin, serta perancangan pengujian sistem.
- e. Pengujian sistem akan dilakukan dengan metode *Black Box Testing*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang, dalam mencari bengkel motor dan mobil terdekat yang masih beroperasi. Penulis berharap dengan adanya penelitian ini dapat membantu dan mempermudah masyarakat Kabupaten Ketapang.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini penulis berharap dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Bagi masyarakat
Mempermudah pencarian bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang yang masih buka atau beroperasi.
- b. Bagi bengkel motor dan mobil di Ketapang

Diharapkan dapat membantu mempromosikan bengkel-bengkel yang jarang dikunjungi pelanggan dikarenakan lokasi yang masih banyak belum diketahui.

c. Bagi penulis

Dapat menuangkan ilmu yang selama ini sudah ditempuh dan menjadikan penelitian ini sebagai persyaratan untuk dapat lulus dari Politeknik Negeri Ketapang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan pada proyek 2 ini terdiri dari lima bab, sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian tentang latar belakang secara umum, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan tentang konsep dasar Sistem Informasi Geografis dalam pengembangan sistem pencarian bengkel terdekat dan penjelasan lainnya terkait pengembangan sistem seperti *HTML*, *PHP*, *Bootstrap*, *Google Maps API*, *Mysql*, basis data, *ERD*, *DFD*, dan profil tempat penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi uraian tentang metodologi penelitian yang memuat keterangan tentang metode, jenis, populasi dan sampel, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, serta perancangan sistem , perancangan arus data, perancangan basis data, perancangan antarmuka, dan perancangan pengujian sistem.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang dilakukan dan sistem yang telah berhasil dibuat. Hasil yang ditampilkan berupa sistem yang telah dibangun.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diambil penulis dari hasil uraian pada bab-bab yang telah di bahas sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

BAB II

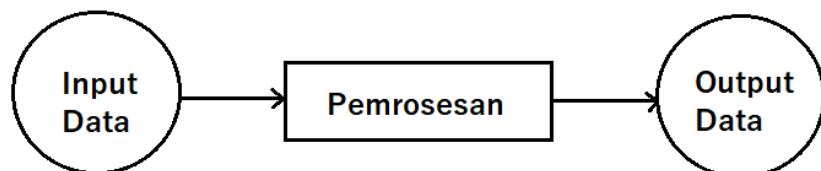
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Prof. Dr. Mr. S. Prajudi Atmosudirdjo dalam Dewi (2015: 9) menyatakan bahwa “Sistem adalah Sesuatu yang terdiri dari objek, unsur-unsur atau komponen-komponen yang berkaitan dan berhubungan satu sama lainnya, sehingga unsur-unsur tersebut merupakan satu kesatuan”. Lalu Menurut Jogiyanto (1997) berpendapat bahwa “Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya”.

Pada saat ini hampir semua organisasi memiliki sistem informasi. Sistem informasi adalah sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, membantu dan mendukung kegiatan operasi, bersifat manajerial dari suatu organisasi dan membantu mempermudah penyediaan laporan yang diperlukan, (Arbie, 2000).

Dari pengertian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem informasi adalah kumpulan unsur-unsur yang saling berhubungan sehingga menjadi sebuah informasi yang mendukung kegiatan operasional untuk mencapai tujuan bersama. Dengan demikian sistem informasi berdasarkan konsep (*input, processing, output*) dapat dilihat pada Gambar 2.1 sebagai berikut:



Sumber : Fatta (2018: 9).

Gambar 2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Komponen Sistem Informasi

Burch dan Grudnitski (1986) berpendapat bahwa Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*), yang terdiri dari komponen input, komponen model, komponen *output*, komponen teknologi, komponen *hardware*, komponen *software*, komponen basis data, dan komponen kontrol. Semua komponen tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk

mencapai sasaran, (Fatta, 2018).

- A. Blok masukan: mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi, termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.
- B. Blok model: Komponen ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
- C. Blok Keluaran: Hasil dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua pemakai sistem.
- D. Blok teknologi: Teknologi merupakan “*tool box*” dalam sistem informasi, teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.
- E. Blok Basis data: Basis data merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.
- F. Blok Kendali: Pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.1.2 Elemen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari elemen-elemen yang terdiri dari orang, prosedur, perangkat keras, perangkat lunak, basis data, jaringan komputer dan komunikasi data. Semua elemen ini merupakan komponen fisik, Salam (2011).

- A. Orang: Orang atau personil yang di maksudkan yaitu operator komputer, analis sistem, *programmer*, personil data *entry*, dan manajer sistem informasi.
- B. Prosedur: Prosedur merupakan elemen fisik. Hal ini di sebabkan karena prosedur disediakan dalam bentuk fisik seperti buku panduan dan instruksi. Ada 3 jenis prosedur yang dibutuhkan, yaitu instruksi untuk pemakai, instruksi untuk penyiapan masukan, instruksi pengoperasian untuk karyawan pusat komputer.
- C. Perangkat keras: Perangkat keras bagi suatu sistem informasi terdiri atas komputer (pusat pengolah, unit masukan/keluaran), peralatan penyiapan data, dan terminal masukan/keluaran.

2.2 Sistem Informasi Geografis

Era komputerisasi telah membuka wawasan dan paradigma baru dalam proses pengambilan keputusan dan penyebaran informasi. Data yang merepresentasikan "dunia nyata" dapat disimpan dan diproses sedemikian rupa sehingga dapat disajikan dalam bentuk-bentuk yang lebih sempurna dan sesuai kebutuhan, (Harseno, 2017). Sejak pertengahan tahun 1970-an, telah dikembangkan sistem-sistem yang secara khusus dibuat untuk menangani masalah informasi yang berreferensi geografis dalam berbagai cara dan bentuk. Masalah-masalah ini mencakup.

1. Pengorganisasian data dan informasi
2. Penempatan informasi pada lokasi tertentu
3. Melakukan komputasi, memberikan ilustrasi keterhubungan satu sama lainnya (koneksi), beserta analisis spasial lainnya.

Sebutan umum untuk sistem yang menangani masalah-masalah di atas adalah SIG (sistem informasi geografis). Pada awalnya, data geografis hanya disajikan di atas peta dengan menggunakan simbol, garis, dan warna. Elemen-elemen geometri ini dideskripsikan di dalam legenda, misalnya garis hitam tebal untuk jalan utama, garis hitam tipis untuk jalan sekunder dan jalan-jalan berikutnya. Selain itu berbagai data juga dapat di-*overlay*-kan berdasarkan sistem koordinat yang sama. Akibatnya sebuah peta menjadi media yang efektif baik sebagai alat presentasi maupun sebagai bank tempat penyimpanan data geografis, (Harseno, 2017).

Peta juga merupakan aset publik yang sangat berharga, survei-survei pemetaan yang telah dilakukan di berbagai negara telah mengindikasikan bahwa jumlah keuntungan dari penggunaan peta akan meningkat hingga beberapa kali lipat biaya produksi peta itu sendiri. Bila dibandingkan dengan peta-peta ini, sistem informasi geografis memiliki keunggulan karena penyimpanan data dan presentasinya dipisahkan. Dengan demikian data dapat dipresentasikan dalam berbagai cara dan bentuk.

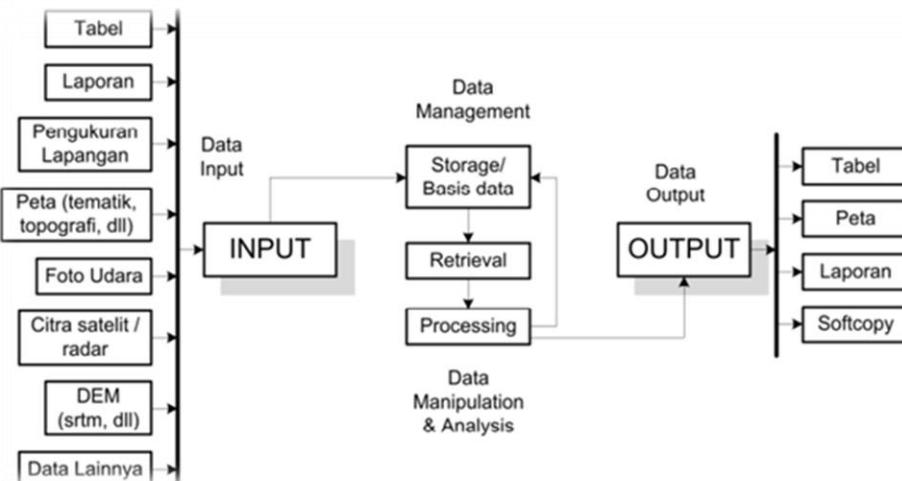
Sistem informasi geografis (SIG) merupakan komputer yang berbasis pada sistem informasi yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi. Menurut Aronoff (1989) dalam Bhayunagiri (2017), Sistem Informasi Geografis adalah sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data berasal dari geografi, yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*). Hasil akhir dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.

Teknologi SIG mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis basis data yang biasa digunakan saat ini, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan, serta analisis statistik dengan menggunakan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan melalui analisis geografi dan gambar-gambar petanya. SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem berikut.

1. Data Input, bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data *spasial* dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengonversi atau mentransformasikan format data-data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.
2. Data *Output*, subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy* seperti tabel, grafik, peta, dan lain lain.
3. Data Manajemen, subsistem ini mengorganisasikan baik data *spasial* maupun atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dalam memanggil, merubah dan menghapus data.

4. Data *Manipulation & Analysis*, subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

Subsistem-sub sistem ini dapat dianalogikan pada Gambar 2.2 sebagai berikut



Sumber : Bhayunagiri (2017)

Gambar 2.2 Subsistem SIG

2.2.1 Komponen SIG

Secara umum SIG bekerja berdasarkan integrasi 4 komponen, yaitu: Hardware, software, manusia dan data, (Astrini, 2012).

A. *Hardware/Perangkat Keras*

SIG membutuhkan *hardware* atau perangkat komputer yang memiliki spesifikasi lebih tinggi dibandingkan dengan sistem informasi lainnya untuk menjalankan *software-software* SIG, seperti kapasitas *Memory* (RAM), Hard disk, Prosesor serta VGA *Card*. Hal tersebut disebabkan karena data-data yang digunakan dalam SIG baik data vektor maupun data raster penyimpanannya membutuhkan ruang yang besar dan dalam proses analisanya membutuhkan *memory* yang besar dan prosesor yang cepat, (Astrini, 2012).

B. Software / Perangkat Lunak

Software SIG merupakan sekumpulan program aplikasi yang dapat memudahkan kita dalam melakukan berbagai macam pengolahan data, penyimpanan, merubah, menampilkan, ataupun analisis keruangan, (Astrini, 2012).

C. Sumber Daya Manusia

Teknologi SIG tidaklah menjadi bermanfaat tanpa manusia yang mengelola sistem dan membangun perencanaan yang dapat diaplikasikan sesuai kondisi dunia nyata. Sama seperti pada Sistem Informasi lain pemakai SIG pun memiliki tingkatan tertentu , dari tingkat spesialis teknis yang mendesain dan memelihara sistem sampai pada pengguna yang menggunakan SIG untuk menolong pekerjaan mereka sehari-hari, (Astrini, 2012).

D. Data

Data dan Informasi spasial merupakan bahan dasar dalam SIG. Data ataupun realitas di dunia/alam akan diolah menjadi suatu informasi yang terangkum dalam suatu sistem berbasis keruangan dengan tujuan-tujuan tertentu, (Astrini, 2012).

2.2.2 Data Spasial

Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (spasial) dan informasi deskriptif (attribute), Astrini (2012) yang dijelaskan berikut ini.

- A. Informasi lokasi atau informasi spasial. Contoh yang umum adalah *latitude* dan *longitude*, termasuk di antaranya informasi datum dan proyeksi.
- B. Informasi deskriptif (atribut) atau informasi nonspasial. Suatu lokalitas bisa mempunyai beberapa atribut atau properti yang

berkaitan dengannya, contohnya jenis bencana, kependudukan, pendapatan pertahun, dan lain-lain.

2.2.3 Sumber Data SIG

Data spasial dapat diperoleh dari berbagai sumber dengan berbagai format. Sumber data spasial antara lain: peta analog, foto udara, citra satelit, pengukuran lapangan, pengukuran teodolit, pengukuran dengan GPS, dan lain-lain. Format data spasial dapat berupa data digital dan data analog. Secara umum teknik untuk mengonversi data dari data peta analog menjadi digital, yaitu manual digitasi atau *scan* (Reddy, 2008) dalam (Tricahyono dan Dahlia, 2017).

A. Peta Analog

Peta analog yaitu peta bentuk konvensional dari data spasial, data ditampilkan dalam bentuk kertas. Pada umumnya peta analog dibuat dengan teknik kartografi, kemungkinan besar memiliki referensi spasial seperti koordinat, skala, arah mata angin dan sebagainya. Dalam tahapan SIG sebagai keperluan sumber data, peta analog dikonversi menjadi peta digital dengan cara format raster diubah menjadi format vektor melalui proses digitasi sehingga dapat menunjukkan koordinat sebenarnya di permukaan bumi, Tricahyono dan Dahlia (2017).

B. Foto Udara (*Aerial Photographs*)

Foto udara merupakan sumber data SIG yang diperoleh dari hasil pemotren langsung ke permukaan bumi melalui udara menggunakan suatu wahana, seperti pesawat terbang, drone, dan lain - lain. Perbedaan data foto udara dengan citra satelit yaitu terkait wahana dan cakupan wilayahnya. Foto udara sebagai sumber data dalam SIG memiliki karakteristik: ketersediaan data, biaya rendah, keterjangkauan area pengukuran luas, resolusi spasial dan spektral tinggi, dan berbentuk tiga dimensi, Tricahyono dan Dahlia (2017).

C. Citra satelit

Citra satelit merupakan sumber data dalam SIG yang diperoleh melalui satelit sebagai wahana. Satelit tersebut menggunakan sistem

sensor untuk merekam permukaan bumi, baik sensor bersifat aktif maupun pasif. Data citra satelit merupakan sumber data yang terpenting bagi SIG karena ketersediaanya secara berkala dan mencakup area tertentu, sehingga dapat bermanfaat untuk berbagai analisis salah satunya proses monitoring, Tricahyono dan Dahlia (2017).

D. Pengukuran lapangan

Data hasil pengukuran lapangan merupakan data yang dihasilkan berdasarkan teknik perhitungan tersendiri, pada umumnya data ini merupakan sumber data atribut contohnya: batas administrasi, batas kepemilikan lahan, batas persil, batas hak pengusahaan hutan dan lain-lain, Tricahyono dan Dahlia (2017).

E. Pengukuran GPS

GPS singkatan dari *Global Positioning System* (Sistem Pencari Posisi Global), adalah suatu jaringan satelit yang secara terus menerus memancarkan gelombang radio dengan frekuensi yang sangat rendah. Alat penerima GPS secara pasif menerima sinyal ini, dengan syarat bahwa pandangan ke langit tidak boleh terhalang, sehingga biasanya alat ini hanya bekerja di ruang terbuka. Satelit GPS bekerja pada referensi waktu yang sangat teliti dan memancarkan data yang menunjukkan lokasi dan waktu pada saat itu. Operasi dari seluruh satelit GPS yang ada disinkronisasi, sehingga memancarkan sinyal yang sama. Alat penerima GPS akan bekerja jika menerima sinyal dari sedikitnya 4 buah satelit GPS, sehingga posisinya dalam tiga dimensi bisa dihitung, Tricahyono dan Dahlia (2017).

2.2.4 Manfaat SIG

SIG sebagai teknologi untuk analisis data spasial, aplikasi ini dapat berperan sebagai pengukuran (*measurement*), pemetaan (*mapping*), Pemantauan (*monitoring*), dan pemodelan (*modelling*). (Tricahyono dan Dahlia, 2017).

A. Pengukuran (*measurement*)

SIG dapat digunakan untuk menganalisis pengukuran melalui

komponen data pendukung, sebagai contoh untuk mengukur luasan suatu wilayah, jarak antar titik, mengukur tingkat produktivitas, kerusakan lahan, dan lain-lain. Sebagai contoh hasil penelitian, memanfaatkan SIG untuk mengukur tingkat kerentanan masyarakat Kabupaten Bantul terhadap bahaya gempa, mengukur dampak potensi bahaya tsunami sepanjang pesisir Kepulauan Andaman, dan mengukur perubahan luasan area terumbu karang di Kepulauan Seribu, (Tricahyono dan Dahlia, 2017).

B. Pemetaan (mapping)

Aplikasi SIG dapat digunakan untuk pemetaan yaitu memvisualisasikan kenampakan objek dipermukaan bumi, yaitu data realita permukaan bumi akan dipetakan dalam suatu layer. Setiap layer merupakan representasi kumpulan benda (*feature*) yang mempunyai kesamaan, contoh: layer jalan, layer bangunan, layer pemukiman, dan lain-lain. Sebagai contoh hasil penelitian, memanfaatkan SIG untuk pemetaan daerah banjir di salah satu Provinsi Banten, (Tricahyono dan Dahlia, 2017).

C. Pemantauan (monitoring)

Aplikasi SIG juga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pemantauan atau memonitoring suatu aktivitas atau kejadian dipermukaan bumi. Sebagai contoh, memonitoring perubahan penggunaan lahan dan penutup lahan di India menggunakan teknik penginderaan jauh dan SIG, (Tricahyono dan Dahlia, 2017).

D. Pemodelan (modelling)

SIG dapat diaplikasikan untuk melakukan proses pembentukan model suatu gejala atau objek, karena tidak semua gejala atau objek dapat di gambarkan secara langsung. Penggunaan aplikasi SIG dapat mempermudah peneliti atau akademis atau praktisi dalam hal analisis untuk memodelkan suatu kajian atau objek. Sebagai contoh, dengan aplikasi SIG dapat melakukan pemodelan penurunan daratan DKI Jakarta, (Tricahyono dan Dahlia, 2017).

2.3 Metode Penelitian R & D

Metode penelitian dan pengembangan atau *research and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Borg and Gall mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai berikut.

“Educational Research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R&D cycle, which consists of studying research findings pertinent to the product to be developed, developing the products based on these findings, field testing it in the setting where it will be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the filed-testing stage. In more rigorous programs of R&D, this cycle is repeated until the field-test data indicate that the product meets its behaviorally defined objectives” Borg and Gall dalam (Hanafi, 2017).

(Penelitian Pendidikan dan Pengembangan (R & D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R & D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R & D, siklus ini diulang sampai bidang-data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku didefinisikan).

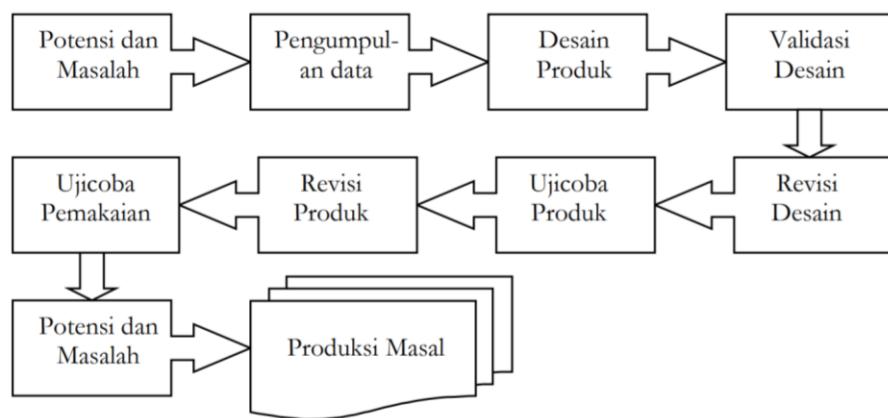
Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan pada bidang-bidang Ilmu Alam dan Teknik., hampir semua produk teknologi seperti alat-alat elektronik, kendaraan bermotor, pesawat terbang, obat-obatan, alat-alat kedokteran, dan bangunan gedung bertingkat dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. Namun demikian metode penelitian dan pengembangan bisa juga digunakan dalam bidang ilmu-ilmu sosial seperti psikologi, sosiologi, pendidikan, manajemen dan lain-lain. (Sugiyono, 2018) dalam bukunya yang berjudul “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D”.

Pandangan keliru terhadap metode R & D dapat terjadi ketika peneliti yang menggunakannya menginterpretasikan metode ini sesuai dengan susunan kata yakni penelitian dan pengembangan. Mereka berasumsi ada dua kegiatan yang berlangsung dalam suatu pekerjaan yaitu meneliti dan mengembangkan sesuatu. Dalam konteks R & D sebagai suatu metode penelitian yang utuh. Penelitian dan pengembangan adalah suatu kesatuan istilah yang secara kontekstual tidak dapat dipisahkan antara kata penelitian (*research*) dan pengembangan (*development*) baik secara struktur maupun arti/makna. Tentu penamaan tersebut terjadi karena penelitian dan pengembangan mempunyai tujuan yang berbeda dengan jenis metode penelitian yang lain.

2.3.1 Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan

A. Menurut Sugiyono

Sugiyono menyebutkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan seperti ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Sumber: Sugiyono (2015).

Gambar 2.3 Tahapan R&D Sugiyono

Secara ringkas langkah-langkah penelitian R&D menurut Sugiyono dalam Hanafi (2017) dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Potensi dan Masalah.

Penelitian selalu bermula dari adanya potensi atau masalah.

Potensi merupakan segala sesuatu yang jika didayagunakan akan mempunyai nilai tambah. Masalah juga dapat diubah menjadi potensi, apabila peneliti bisa mendayagunakan masalah tersebut.

Masalah akan terjadi bila ada penyimpangan, antara yang diharapkan dengan keadaan yang terjadi. Masalah ini bisa diatasi melalui R & D yaitu dengan cara menelitiya, sehingga bisa ditemukan suatu model, sistem atau pola penanganan terpadu yang efektif yang bisa dipakai untuk mengatasi masalah tersebut. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam suatu penelitian haruslah ditunjukkan dengan data yang empirik. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, akan tetapi bisa juga berdasarkan laporan penelitian orang lain maupun dari dokumentasi laporan kegiatan yang berasal dari perorangan atau instansi tertentu.

2. Mengumpulkan Informasi.

Setelah potensi dan masalah bisa ditunjukkan secara faktual maka langkah berikutnya adalah mengumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang bisa dipakai sebagai bahan guna merencanakan membuat produk tertentu yang diharapkan bisa mengatasi masalah tersebut. Studi ini ditujukan guna menemukan konsep-konsep maupun landasan-landasan teoritis yang bisa memperkuat suatu produk, khususnya yang berhubungan dengan produk pendidikan, misal produk yang berbentuk program, model, sistem, *software*, pendekatan, dan sebagainya. Di lain pihak melalui studi literatur ini akan mengkaji ruang lingkup suatu produk, keluasan penggunaan, kondisi-kondisi pendukung supaya produk bisa dipakai atau diimplementasikan secara optimal, serta keterbatasan dan keunggulannya. Studi literatur juga dibutuhkan guna mengetahui langkah-langkah yang paling tepat dalam mengembangkan produk tersebut.

3. Desain Produk.

Produk yang dihasilkan dari suatu penelitian R & D ini ada banyak sekali jenisnya. Untuk menghasilkan sistem kerja baru, maka haruslah dibuat rancangan kerja baru berdasarkan penilaian terhadap sistem kerja lama, sehingga bisa ditemukan kelemahan-

kelemahan terhadap sistem tersebut. Di samping itu, perlu dilakukan penelitian terhadap unit lain yang dipandang sistem kerjanya baik. Selain itu, harus dilakukan pengkajian terhadap referensi mutakhir yang berkaitan dengan sistem kerja yang modern beserta indikator sistem kerja yang bagus. Hasil akhir dari kegiatan ini biasanya berupa desain produk baru yang telah lengkap dengan spesifikasinya. Desain ini masih bersifat hipotetik, karena efektivitasnya masih belum terbukti, dan baru bisa diketahui setelah melewati pengujian-pengujian. Desain produk haruslah diwujudkan ke dalam bentuk gambar atau bagan, sehingga bisa dipakai sebagai pegangan guna menilai dan membuatnya, serta akan memudahkan pihak lain untuk lebih memahaminya.

4. Validasi Desain.

Validasi desain adalah suatu proses kegiatan yang bertujuan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi pada tahap ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum berdasarkan pada fakta lapangan. Validasi produk bisa dijalankan dengan cara menghadirkan beberapa tenaga ahli atau pakar yang sudah berpengalaman memberikan penilaian terhadap produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk memberikan nilai desain baru tersebut, sehingga langkah selanjutnya bisa diketahui kekuatan dan kelebihannya. Validasi desain bisa dijalankan pada sebuah forum diskusi. Sebelum berdiskusi, peneliti mempresentasikan proses penelitian sampai ditemukan desain tersebut, beserta dengan keunggulannya.

5. Perbaikan Desain.

Sesudah desain produk jadi, divalidasi melalui diskusi bersama para pakar dan para ahli lainnya. Selanjutnya akan bisa diketahui kelemahan-kelemahan dari desain tersebut. Kelemahan tersebut kemudian dicoba untuk dikurangi dengan jalan

memperbaiki desain tersebut. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang akan menghasilkan produk tersebut.

6. Uji coba Produk.

Desain produk yang sudah dibuat tidak dapat langsung diujicobakan terlebih dahulu. Akan tetapi, haruslah dibuat terlebih dahulu hingga menghasilkan produk, dan produk itulah yang diujicobakan. Pengujian bisa dilaksanakan melalui eksperimen, yaitu membandingkan efektivitas dan efisiensi sistem kerja yang lama dengan sistem kerja yang baru.

7. Revisi Produk.

Pengujian produk terhadap sampel yang terbatas tersebut dapat menunjukkan bahwa kinerja sistem kerja baru ternyata yang lebih baik bila dibandingkan dengan sistem yang lama. Perbedaan yang sangat signifikan, sehingga sistem kerja baru tersebut bisa diterapkan atau diberlakukan.

8. Ujicoba Pemakaian.

Setelah pengujian terhadap produk yang dihasilkan sukses, dan mungkin ada revisi yang tidak begitu penting, langkah berikutnya yaitu produk yang berupa sistem kerja baru tersebut diberlakukan atau diterapkan pada kondisi nyata untuk ruang lingkup yang luas. Dalam pengoperasian sistem kerja baru tersebut, tetap harus dinilai hambatan atau kekurangan yang muncul guna dilakukan perbaikan yang lebih lanjut.

9. Revisi Produk.

Revisi produk ini dilaksanakan, bila dalam perbaikan pada yang kondisi nyata terdapat kelebihan dan kekurangan. Dalam uji pemakaian produk, sebaiknya pembuat produk selaku peneliti selalu mengevaluasi bagaimana kinerja dari produknya dalam hal ini yaitu sistem kerja.

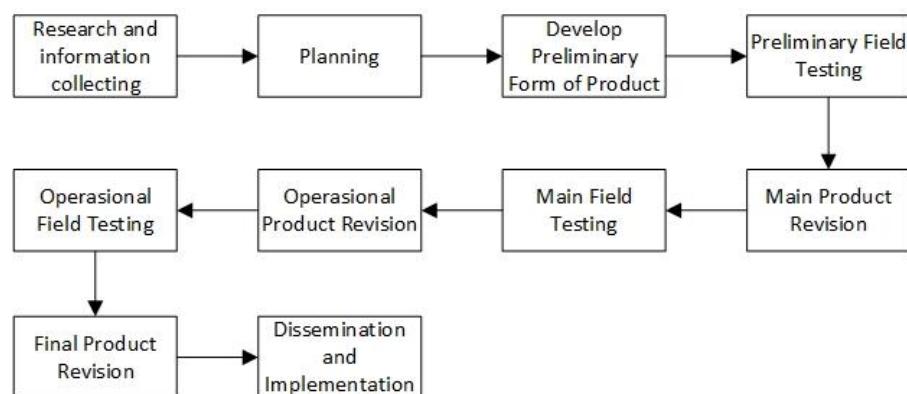
10. Pembuatan Produk Masal.

Pada tahap pembuatan produk masal ini dilaksanakan bila produk yang telah diujicobakan dinyatakan efektif serta layak

untuk diproduksi secara masal. Sebagai contoh pembuatan mesin yang dapat mengubah sampah menjadi bahan yang bermanfaat, hendak diproduksi masal bila berdasarkan studi kelayakan baik dari aspek ekonomi, teknologi, dan lingkungan memenuhi. Jadi, untuk memproduksi suatu produk, pengusaha dan peneliti harus saling bekerja sama

B. Menurut Borg and Gall

Borg dan Gall menyatakan ada sepuluh langkah dalam sebuah pelaksanaan penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan dari yang sangat awal (*preliminary*) hingga yang bersifat diseminasi hasil penelitian, (Rabiah, 2018). Secara skematis langkah-langkah metode penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Sumber: Sukmadinata (2006: 169-170).

Gambar 2.4 Langkah-Langkah Pengembangan Borg & Gall

Berikut ini adalah langkah-langkah sistematis metode penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall dalam (Silalahi, 2017).

- 1. Research and information collecting*

(melakukan penelitian dan pengumpulan informasi) sebagai penelitian awal terkait dengan produk pendidikan yang akan dikembangkan, termasuk dalam langkah ini antara lain studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, pengukuran kebutuhan, penelitian dalam skala kecil, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian;

2. *Planning*

(membuat perencanaan): termasuk dalam langkah ini menyusun rencana penelitian yang meliputi merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, desain atau langkah-langkah penelitian dan jika mungkin/diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas;

3. *Developing preliminary form of product*

(mengembangkan bentuk awal produk): yaitu pengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan, termasuk dalam langkah ini persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung (misalnya pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran, dan instrumen evaluasi);

4. *Preliminary field testing*

(melakukan uji lapangan awal): yaitu melakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas, dengan melibatkan 1 sampai dengan 3 sekolah, dengan jumlah 6-12 subjek, pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara wawancara, observasi, atau angket;

5. *Main product revision*

(melakukan revisi produk utama): yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan uji coba awal, perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam uji coba terbatas sampai diperoleh draft produk utama yang siap diuji coba lebih luas;

6. *Main field testing*

(melakukan uji lapangan untuk produk utama): biasanya disebut uji coba utama yang melibatkan khalayak lebih luas, yaitu 5 sampai 15 sekolah, dengan jumlah subjek 30 sampai

dengan 100 orang, pengumpulan data dilakukan sebelum dan sesudah penerapan uji coba, hasil yang diperoleh dari uji coba ini adalah sebagai hasil evaluasi terhadap pencapaian hasil uji coba produk yang dibandingkan terhadap pencapaian kelompok control, dengan demikian pada umumnya langkah ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen;

7. *Operational product revision*

(melakukan revisi produk operasional): yaitu melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap tervalidasi;

8. *Operational field testing*

(melakukan uji lapangan terhadap produk): yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan, dilaksanakan pada 10 sampai dengan 30 sekolah, melibatkan 40 sampai dengan 200 subjek, pengujian ini dilakukan melalui angket, wawancara, observasi dan analisis hasilnya, tujuan langkah ini adalah untuk menentukan apakah desain model yang dikembangkan sudah dapat dipakai di sekolah tanpa harus dilakukan pengarahan atau pendampingan oleh peneliti/pengembang model;

9. *Final product revision*

(melakukan revisi produk final): yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan agar menghasilkan produk akhir;

10. *Dissemination and implementation.*

(diseminasi dan implementasi): yaitu langkah menyebarluaskan produk/model yang dikembangkan kepada khalayak/masyarakat luas, langkah ini adalah mengkomunikasikan dan mensosialisasikan produk, baik dalam bentuk seminar hasil penelitian, publikasi pada jurnal,

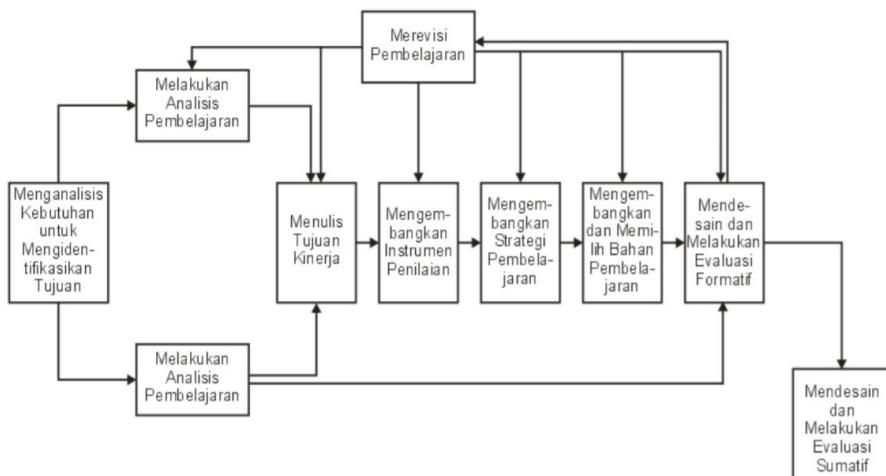
maupun pemaparan kepada stakeholders yang terkait dengan produk tersebut.

C. Menurut Dick and Carey

Selain menggunakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang ditawarkan Sugiyono tersebut, peneliti juga bisa menggunakan langkah-langkah yang ditawarkan oleh Dick & Carey yang terdiri dari 10 langkah. Kesepuluh langkah pada Model Dick and Carey menunjukkan hubungan yang sangat jelas dan tidak terputus antara langkah yang satu dengan langkah yang lainnya. Dengan kata lain, sistem yang terdapat pada Model Dick and Carey sangat ringkas, namun isinya padat dan jelas dari satu urutan ke urutan berikutnya, (Purnama, 2013). Di antaranya sebagai berikut:

1. Menganalisis kebutuhan untuk mendefinisikan tujuan program atau produk pembelajaran
2. Melakukan analisis pembelajaran untuk mengidentifikasi ketrampilan spesifik, prosedur-prosedur, dan tugas belajar.
3. Mengidentifikasi perilaku dan karakteristik siswa
4. Merumuskan kompetensi dasar beserta indikatornya
5. Mengembangkan instrumen penilaian (tes acuan patokan)
6. Mengembangkan strategi pembelajaran
7. Mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran
8. Mendesain dan melakukan evaluasi formatif
9. Merevisi pembelajaran
10. Mendesain dan melakukan evaluasi sumatif

Menurut Borg *and* Gall, model pengembangan Dick *and* Carey. Ini merupakan model yang banyak dipakai oleh para pengembang, sebagaimana pernyataannya, “*One of the widely used models of educational research and development is the systems approach model designed by Wolter Dick and lou Carey*”. Untuk lebih jelas dalam memahami model pengembangan ini, dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut ini



Sumber: Purnama (2013).

Gambar 2.5 Langkah-Langkah Pengembangan Dick & Carey

2.3.2 Karakteristik Penelitian R & D

Borg and Gall dalam (Hanafi, 2017) menjelaskan bahwa ada empat ciri utama di dalam penelitian R & D, yaitu sebagai berikut.

- Studying research findings pertinent to the product to be develop.*
Artinya, melakukan studi atau penelitian awal (pendahuluan) guna mencari temuan-temuan penelitian terkait dengan produk yang hendak dikembangkan.
- Developing the product base on this findings.* Artinya, mengembangkan produk berdasarkan pada hasil temuan penelitian awal (pendahuluan) itu.
- Field testing it in the setting where it will be used eventually.*
Artinya, dilakukan pengujian lapangan dalam situasi dan kondisi senyata mungkin di mana produk tersebut nantinya akan dipakai.
- Revising it to correct the deficiencies found in the field-testing stage.* Dapat diartikan bahwa melakukan revisi guna memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ditemukan pada tahap-tahap pengujian lapangan.

2.4 Populasi dan Sampel

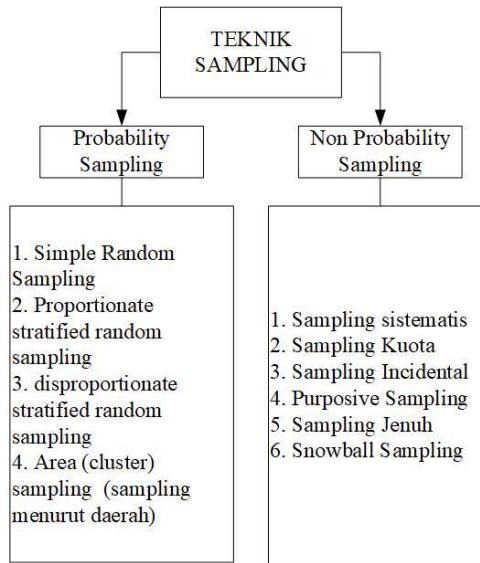
2.4.1 Populasi

Sugiyono (2015) berpendapat dalam bukunya yang berjudul “Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D” bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam, populasi juga bukan hanya jumlah yang ada pada objek atau subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek itu.

2.4.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan peneliti tidak bisa mempelajari semua yang ada pada populasi karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut, (Sugiyono, 2015)

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel untuk menentukan sampel yang akan digunakan, dalam penelitian teknik sampling dibagi menjadi dua macam yaitu, Probability Sampling dan Non-probability Sampling. *Probability Sampling* meliputi, *simple random*, *proportionate stratified random*, *disproportionate stratified random*, dan *area random*. *Non-probability sampling* meliputi, *sampling sistematis*, *sampling kuota*, *sampling aksidental*, *purposive sampling*, *sampling jenuh*, *snowball sampling*. Secara skematis, teknik sampling ditunjukkan pada Gambar 3.2 berikut.



Sumber : Sugiyono (2015).

Gambar 3.1 Macam-Macam Teknik *Sampling*

2.5 Data Flow Diagram (DFD)

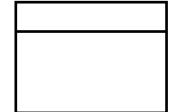
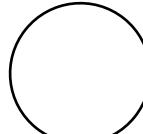
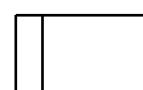
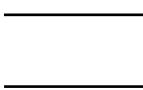
Data flow diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering disebut juga dengan nama *bubble chart*, *bubble diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi. DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem. *Data flow diagram* (DFD) lebih menunjukkan data yang mengalir dari satu entitas ke entitas yang lain (Jogiyanto, 2008). DFD dibuat untuk menggambarkan darimana asal data, dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, di mana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut, Afyenni (2014).

Prinsip kerja DFD adalah dekomposisi yaitu memecah sistem yang kompleks menjadi beberapa modul-modul yang lebih mudah dipahami dan lebih terinci. DFD yang digambar pertama adalah diagram level atas (*top level diagram*) yang juga disebut diagram konteks (diagram konteks). Kemudian diagram konteks digambar lebih rinci dalam *overview diagram* atau diagram level 0. Diagram level 0 dapat dipecah lagi menjadi diagram level 1, diagram level 2 dan seterusnya.

2.5.1 Simbol-Simbol *Data Flow Diagram*

Data flow diagram memiliki notasi-notasi simbolik yang dapat digunakan, penggambaran notasi-notasi tersebut memiliki dua teknik dasar pertama adalah Gane and Sarson sedangkan yang kedua adalah Yourdon and De Marco, perbedaan yang mendasar pada teknik tersebut adalah lambang dari simbol yang digunakan, dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Simbol-Simbol *Data Flow Diagram*

Simbol Gene dan Serson	Simbol Yourdan dan DeMarco	Nama	Keterangan
		Terminator	Entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan
		Proses	Menjelaskan proses/kegiatan apa yang sedang/akan dilaksanakan
		Data Store	Sebagai Basis data/tempat penyimpanan file
		Alur Data	menerangkan perpindahan data dari satu bagian sistem ke bagian lainnya

Sumber : Fatta (2018).

2.5.2 Konsep Penggambaran DFD

Afyenni (2014) berpendapat dalam jurnalnya yang berjudul “Perancangan *Data Flow Diagram* Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus pada SMA Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang)” bahwa di dalam menggambarkan arus data di DFD perlu diperhatikan beberapa konsep berikut.

- Konsep paket dari data (*packet of data*), bila dua atau lebih data mengalir dari suatu sumber yang sama ke tujuan yang sama, maka dianggap sebagai suatu arus data tunggal.
- Konsep arus data menyebar (*diverging data flow*) menunjukkan sejumlah tembusan dari arus data yang sama dari sumber yang sama ke tujuan berbeda.

- C. Konsep arus data mengumpul (*converging data flow*) menunjukkan beberapa arus data yang berbeda bergabung bersamasama menuju ke tujuan yang sama.
- D. Konsep sumber dan tujuan arus data, semua arus data harus dihasilkan dari suatu proses atau menuju ke suatu proses.

2.5.3 Kesalahan dalam Penggambaran DFD

Afyenni (2014) berpendapat bahwa ada beberapa kesalahan yang sering terjadi dalam penggambaran DFD di antaranya sebagai berikut

- A. Proses mempunyai input tapi tidak menghasilkan *output* (*black hole* = lubang hitam), karena data masuk ke dalam proses dan lenyap tidak berbekas seperti dimasukkan ke dalam lubang hitam.
- B. Proses menghasilkan *output* tapi tidak pernah menerima input (*miracle* = ajaib) karena ajaib dihasilkan *output* tanpa pernah menerima input.

2.6 MySQL (*My Structure Query Language*)

Menurut Allen and Hornberger (2002, p220) dalam (Nugroho, 2004), berpendapat bahwa *MySQL* merupakan bahasa pemrograman *open source* yang paling popular dan banyak digunakan di lingkungan *Linux*. Kepopuleran ini karena ditunjang oleh performansi *query* dari basis data-nya yang jarang bermasalah.

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah program pembuat basis data yang bersifat *open source*, artinya siapa saja dapat menggunakannya secara bebas. Karena sifatnya yang *open source*, MySQL dapat berjalan pada semua *platform* baik *windows* maupun *Linux*. Selain itu, MySQL juga merupakan program pengakses basis data yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *multi-user* (banyak pengguna). Saat ini basis data MySQL telah digunakan hampir oleh semua pemrogram basis data, terlebih dalam pemrograman web, (Nugroho, 2004).

Basis data MySQL merupakan suatu perangkat lunak basis data yang berbentuk basis data *relasional* atau disebut *relational basis data manajemen system* (RDBMS) yang menggunakan suatu bahasa permintaan yang bernama SQL (*Structured Query Language*). MySQL merupakan tipe data relasional yang artinya

MySQL menyimpan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan (Winarto dan Zaki, 2014). MySQL tidak dapat berjalan sendiri tanpa adanya sebuah aplikasi lain (*interface*). MySQL dapat didukung oleh hampir semua program aplikasi baik yang *open source* seperti PHP maupun yang tidak, yang ada pada *platform windows* seperti *visual basic*, *delphi*, dan lainnya, Sukma (2015).

Ada dua cara untuk menggunakan MySQL, adalah sebagai berikut.

- a. Menggunakan *console/command line* atau CMD. *Developer* harus hafal perintah perintah dalam MySQL. *Interface* yang digunakan hanya *text-based*.
- b. Menggunakan *PHPMyAdmin*, dapat diakses dengan alamat <http://alamatwebsite/phpmyadmin>. apabila digunakan *localhost* maka alamat <http://localhost/phpmyadmin> atau di 127.0.0.1/phpmyadmin.

Penggunaan *PHPMyAdmin* lebih mudah digunakan karena menggunakan *interface* yang lebih mudah dipahami.

2.6.1 Kelebihan dari MySQL

Ariyanti, Khairil, Kanedi (2015) pada jurnalnya yang berjudul “Pemanfaatan Google Maps API Pada Sistem Informasi Geografis Direktorri Perguruan Tinggi Di Kota Bengkulu” MySQL memiliki beberapa kelebihan di antaranya sebagai berikut.

- A. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti *windows*, *linux*, *FreeBSD*, *mac os x server*, *solaris*, *amiga*, dan masih banyak lagi.
- B. Perangkat lunak sumber terbuka atau *open source*. MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, di bawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
- C. *Multi-user*. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
- D. *Performance tuning*, MySQL memiliki kecepatan yang tinggi dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL persatuhan waktu.

- E. Tipe data. MySQL memiliki ragam tipe data, seperti *signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp*, dan lain-lain.
- F. Perintah dan fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query*).
- G. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
- H. Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
- I. Konektivitas. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol *TCP/IP*, *unix socket (UNIX)*, atau *named pipes (NT)*.
- J. Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada *client* dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
- K. Antar Muka. MySQL memiliki antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*application programming interface*).
- L. *Client* dan peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online*
- M. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *alter table*, dibandingkan basis data lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle*.

2.6.2 Kekurangan MySQL

Sukma (2019) berpendapat bahwa MySQL memiliki beberapa kekurangan di antaranya sebagai berikut.

- A. Untuk koneksi kebahasa pemrograman visual seperti VB (*Visual Basic*), *delphi*, dan *foxpro*, MySQL kurang *support*, karena koneksi ini menyebabkan *field* yang dibaca harus sesuai dengan koneksi dari program visual tersebut, dan ini yang menyebabkan MySQL jarang dipakai dalam program visual.
- B. Program hanya dapat *running* di *windows* lama namun untuk *windows* terbaru seperti *Vista*, *Visual Basic* sangat tidak stabil berjalan di *platform* tersebut.
- C. Tidak praktis apabila diterapkan pada jaringan komputer. Itu dikarenakan VB program yang berdiri sendiri yang berarti harus diinstalasikan pada tiap komputer pada jaringan tersebut.
- D. Aplikasi yang rentan terkena virus, program yang dibuat menggunakan *visual basic* adalah berupa *execution* program (*.exe) yang dapat terinfeksi virus seperti virus *Salinity*, program menjadi rusak dan tidak bisa dijalankan. Apabila program terinfeksi tersebut di *scan* oleh antivirus, program akan dihapus dari sistem.
- E. Mudah *hang* dan *crash*, program dari VB seringkali menjadi *not responding* lalu mati tiba-tiba.
- F. Memiliki keterbatasan kemampuan kinerja dalam *server* ketika data yang disimpan telah melebihi batas maksimal kemampuan daya tampung server karena tidak menerapkan konsep *Technology Cluster Server*.

2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada model *entity relationship*, semesta data yang ada di dunia nyata diterjemahkan atau ditransformasikan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebuah *diagram entity relationship* (Diagram E-R), Fathansyah (2018). ERD pada dasarnya adalah diagram yang memperlihatkan entitas-entitas yang terlibat dalam suatu sistem serta hubungan-hubungan (relasi) antar entitas tersebut (Fathansyah, 2018).

1. Entitas (*entity*) dan himpunan entitas (*entity set*)

Entiti merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain (Fathansyah, 2018). Sekelompok entitas yang sejenis dan berada dalam lingkup yang sama membentuk sebuah himpunan entitas.

2. Atribut (*attributes / properties*)

Setiap entitas pasti memiliki atribut yang mendeskripsikan karakteristik (properti) dari entitas tersebut, Fathansyah (2018). Atribut menunjukkan fungsinya sebagai pembentuk karakteristik atau sifat-sifat yang melekat pada sebuah tabel, Fathansyah (2018).

3. Relasi (*Relationship*)

Relasi menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda, Fathansyah (2018).

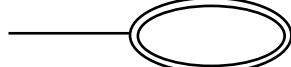
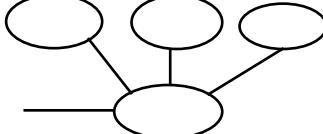
2.7.1 Simbol-Simbol *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram memiliki notasi-notasi simbolik yang dapat digunakan di antaranya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Entity Relationship Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Entity</i>	Kumpulan dari objek yang dapat didefinisikan secara unik
	<i>Weak Entity</i>	Entitas yang keberadaannya sangat bergantung dengan entitas lain
	<i>Relationship</i>	Menghubungkan satu atau lebih entitas
	<i>Identifying Relationship</i>	Relasi dari suatu entitas induk atau <i>identifying owner</i>
	<i>Atribute</i>	Mendeskripsikan karakter entitas

Tabel 2.1 Lanjutan

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Key Atribut</i>	Atribut yang menjadi <i>primary key</i> mengidentifikasi secara unik
	<i>Multivalues Atribut</i>	Atribut Yang memiliki isi lebih dari satu nilai.
	<i>Composite Atribut</i>	Atribut yang terdiri dari beberapa atribut yang lebih kecil dan mempunyai arti mendasar.
	<i>Derivat Atribut</i>	Suatu atribut yang dihasilkan dari perhitungan dari beberapa atribut lainnya.

Sumber : Wahyudi, (2016: 27).

2.7.2 Tahapan Pembuatan Diagram ERD

Fathansyah (2018) mengemukakan bahwa, diagram ERD selalu di buat secara bertahap, paling tidak ada dua kelompok penahapan yang biasa ditempuh di dalam pembuatan diagram ERD, di antaranya sebagai berikut.

1. Tahapan pembuatan diagram ERD awal (*preliminary design*)
2. Tahap optimasi diagram ERD (*final design*).

Pada tahap pertama langkah-langkah teknis yang dapat dilakukan untuk menghasilkan ERD awal adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat
2. Menentukan atribut-atribut *key* dari masing-masing himpunan entitas
3. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi di antara himpunan entitas- himpunan entitas yang ada beserta *foreign-key*-nya
4. Menentukan derajat kardinalitas untuk setiap himpunan relasi

5. Melengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut-atribut deskriptif (*non-key*).

Pada tahap kedua akan memperhatikan aspek-aspek efisiensi, performansi dan fleksibilitas, tiga hal yang seringkali bertolak belakang. Karena itulah tahapan kedua ini ditempuh dengan melakukan koreksi yang terjadi bisa berupa pendekomposisian himpunan entitas, penggabungan himpunan entitas, pengubahan derajat relasi, penambahan relasi baru, hingga perubahan (penambahan dan pengurangan) atribut-atribut untuk masing-masing entitas dan relasi, Fathansyah (2018).

2.8 *Hypertext Markup Language (HTML)*

Menurut Arief dalam Susanti (2014) “HTML merupakan salah satu format yang digunakan dalam pembuatan dokumen atau aplikasi yang berjalan di halaman web”. Dan menurut Hadi (2017) pada buku nya yang berjudul Belajar HTML dan CSS Dasar, menjelaskan bahwa HTML (*hypertext markup language*) adalah sebuah bahasa *formatting* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *website*. Di dalam dunia pemrograman berbasis *website* (*Web Programming*), HTML menjadi fondasi dasar pada halaman *website*.

Cara kerja HTML yaitu sebuah *file* HTML disimpan dengan ekstensi .html (*dot html*), dan dapat dieksekusi atau diakses menggunakan web *browser* (*Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Safari* dan lain-lain). *Browser* tersebut membaca file HTML dan *render* kontennya sehingga *user* di internet bisa melihat dan membacanya. (Hadi, 2017)

Adapun kegunaan HTML pada suatu halaman *website* menurut Hadi (2017) adalah sebagai berikut :

1. Membungkus element-element tertentu sesuai kebutuhan.
2. Membuat *heading* atau format judul.
3. Membuat tabel.
4. Membuat paragraf.
5. Membuat form.
6. Membuat tombol.
7. Membuat huruf tebal.
8. Membuat huruf miring.
9. Menampilkan gambar.
10. Menampilkan video.
11. Membuat list.

2.8.1 Kelebihan HTML

Menurut Sukma (2019) berpendapat bahwa *hyper text markup language* (HTML) memiliki beberapa kelebihan di antaranya sebagai berikut:

- A. Merupakan bahasa pengkodean yang lintas *platform (cross platform)*, yang berarti HTML dapat digunakan pada berbagai jenis mesin komputer yang berbeda dan berbagai macam sistem operasi yang berbeda. Jadi bersifat fleksibel karena ditulis cukup dengan menggunakan editor karakter ASCII.
- B. Dapat disisipi gambar baik gambar statis atau dinamis (animasi) termasuk menggunakan gambar untuk dijadikan *hyperlink*. Gambar di sini digunakan untuk merujuk pada suatu halaman web, di mana setiap titik-titik yang sudah didefinisikan berupa *rectangular* (kotak), *poligon* (kurva tak beraturan) atau lingkaran digunakan untuk ‘*jump*’ ke halaman lain, atau link ke halaman di luar web yang bersangkutan.
- C. Dapat disisipi animasi berupa *Java Applet* atau file-file animasi dari *Macromedia Flash* atau *Macromedia Shockwave* (untuk keperluan ini, *browser* harus memiliki *plug-in* khusus untuk menjalankan file-file animasi ini).
- D. Dapat disisipi bahasa pemrograman untuk mempercantik halaman web seperti *Javascript*, *VBScript*, *Active Server Pages*, *Perl*, *PHP* dan sebagainya.

2.8.2 Kekurangan HTML

Menurut Sukma (2019) berpendapat bahwa *Hyper Text Markup Language* (HTML) memiliki beberapa kekurangan di antaranya sebagai berikut:

- A. Menghasilkan halaman yang statis, untuk memperoleh halaman yang dinamis harus menggunakan bahasa pemrograman tertentu seperti *Javascript* atau *VBScript* dan animasi seperti *Flash* atau *Shockwave*.
- B. Memiliki *tag-tag* yang begitu banyak sehingga susah dipelajari untuk para pemula.

- C. Tidak dapat menghasilkan halaman yang interaktif. Interaktif di sini maksudnya *client* dapat berinteraksi dengan *server*. Untuk keperluan itu, HTML harus disisipi bahasa pemrograman yang dapat menangani hal tersebut, contohnya *Perl* atau *Tcl*.

2.9 *Bootstrap*

Bootstrap adalah sebuah *framework* yang dapat menyelesaikan permasalahan dalam mendesain web. Slogan dari *framework* ini adalah “*Sleek, intuitive, and powerful front-end framework for faster and easier webdevelopment*”, yang berarti kita dapat mendesain sebuah *website* dengan lebih rapi, cepat, dan mudah. Selain itu *Bootstrap* juga *responsive* terhadap banyak *platform*, artinya tampilan halaman *website* yang menggunakan *Bootstrap* ini akan tampak tetap rapi, baik versi *mobile* maupun *desktop*, Widyantoro (2009: 6).

Saat ini penggunaan *Bootstrap* sudah meluas di kalangan *designer front-endweb*, perkembangannya pun masih terus berlangsung hingga sekarang. Penggunaannya pun tidak begitu rumit. karna hanya tinggal memanggil CSS dan JS yang tersedia lalu menuliskan *class-class* tersebut ke dalam kodingan, Widyantoro (2009).

Bootstrap adalah *framework* atau kerangka kerja CSS yang bersifat *open source* dan bebas untuk penerapan dalam merancang situs web dan aplikasi web. Kerangka kerja ini berisi templat desain berbasis HTML dan CSS untuk tipografi, formulir, tombol, navigasi, dan komponen antarmuka lainnya, serta juga ekstensi opsional *JavaScript*. Tidak seperti kebanyakan kerangka kerja web lainnya, kerangka kerja ini hanya fokus pada pengembangan *front-end* saja.

Pada awalnya *bootstrap* dibuat oleh seorang *desainer* dan pengembang di *twitter*, *bootstrap* telah menjadi salah satu kerangka kerja *front-end* dan proyek *open source* paling populer di dunia, *bootstrap* dibuat di *twitter* pada pertengahan 2010 oleh Mark Otto dan Jacob Thornton. Sebelum menjadi kerangka kerja bersumber terbuka, *bootstrap* dikenal sebagai *twitter blueprint*.

2.9.1 *Bootstrap Grid System*

Grid Sistem pada *bootstrap* merupakan pengaturan ukuran yang di tampilkan pada *monitor*, *grid* sistem berfungsi untuk membuat pengaturan

untuk lebar dari masing-masing komponen web sehingga kita dapat dengan bebas mengatur *responsive* halaman *website* yang kita buat dengan *bootstrap*. Dengan *responsive layout* maka aplikasi web akan langsung menyesuaikan dengan lebar dari media elektronik yang dipakai untuk mengakses *website*, sehingga tampilan web akan tetap rapih dibuka dengan media apapun baik itu *handphone*, tablet, laptop ataupun PC *desktop*. Jadi, tampilan tidak akan terganggu dengan resolusi dari layar. *Bootstrap* memiliki 12 *grid* (membagi lebar layar menjadi 12 bagian) sehingga pembagian kolom perkolom tampilan web akan menjadi lebih mudah, yang nantinya kita akan dapat menggunakan *class* berikut ini untuk mengatur responsivitas halaman *website* dengan mengurnya menggunakan 12 *grid bootstrap*. *Bootstrap* memiliki beberapa *class grid* yang masing-masing nya memiliki kegunaannya masing-masing, Zakir (2016).

Dikutip dari Zakir (2016: 8), berikut ini *Bootstrap Grid System*:

- A. col-lg-* digunakan untuk mengatur *grid* pada monitor komputer yang berukuran besar.
- B. col-md-* digunakan untuk mengatur *grid* pada layar monitor komputer yang berukuran sedang.
- C. col-sm-* digunakan untuk mengatur *grid* pada monitor yang berukuran tablet.
- D. col-xs-* igunakan untuk mengatur *grid* untuk ukuran *handphone*.

Berikut Gambar 2.3 ilustrasi dari tampilan *responsive halaman website*



Sumber: Zakir (2016: 10).

Gambar 2.6 Ilustrasi *Responsive Layout*

2.9.2 Kelebihan dari *Framework Bootstrap*

- A. Kelebihan dari menggunakan *Bootstrap* adalah kerangka ini dibangun menggunakan *Less*, sebuah teknologi CSS yang

sederhana dan mudah untuk digunakan. *Less* juga menawarkan lebih banyak kekuatan dan fleksibilitas dari CSS pada umumnya. Dengan *Less*, pengembang dapat mengakses dengan mudah informasi dan fungsi warna, variabel, dan operasi penggunaan. Effendy dan Nuqoba (2016)

- B. Dengan menggunakan *bootstrap* kita dapat membangun *website* yang *responsive*, dinamis, dan statis. Effendy dan Nuqoba (2016)
- C. *Bootstrap* sudah menyediakan berbagai antarmuka kelas yang berguna untuk membantu situs web menjadi ringan dan cepat saat diakses.

2.10 PHP Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP singkatan dari *php hypertext preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa script *server-side* dalam pengembangan web yang disisipkan pada dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan web dapat dibuat dinamis sehingga *maintenance* situs web tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. PHP merupakan *software open-source* yang disebarluaskan dan dilisensikan secara gratis serta dapat di-*download* secara bebas, Paranginangin (2006).

2.10.1 Sejarah Singkat PHP

PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Awalnya PHP digunakan untuk mencatat jumlah serta untuk mengetahui siapa saja pengunjung pada *homepage*-nya. Rasmus lerdorf adalah salah seorang pendukung *open source*. Oleh karena itu ia mengeluarkan personal *home page tools* versi 1.0 secara gratis, kemudian menambah kemampuan PHP 1.0 dan meluncurkan PHP 2.10, penyempurnaan terus dilakukan sehingga pada tahun 2000 dikeluarkan PHP 4.0. tidak berhenti sampai disitu kemampuan PHP terus ditambahkan dan dikembangkan. (Peranginangin, 2006).

2.10.2 Sistem Kerja PHP

Script PHP dieksekusi pada *server* di mana *script* tersebut dijalankan (*serverside*), jadi semua informasi yang ingin ditampilkan di halaman *web* bisa dilihat dengan baik oleh semua jenis *browser user*. PHP termasuk dalam

HTML *embedded*, oleh karena itu *script* PHP bisa disisipkan pada sebuah halaman HTML. Perbedaan utama antara *script* PHP dengan HTML adalah, HTML murni sebuah dokumen teks sedangkan *script* PHP di dalamnya terdapat program yang akan diproses oleh *web server* dan hasil pemrosesannya adalah sebuah dokumen teks, Salmawati (2011).

2.10.3 Kelebihan PHP

PHP banyak dipakai oleh banyak orang adalah perangkat lunak bebas (*open source*) yang dirilis di bawah lisensi PHP. Artinya untuk menggunakan bahasa pemrograman ini gratis, bebas, dan tidak terbuka. Untuk web, PHP adalah bahasa *scripting* yang bisa dipakai untuk tujuan apapun. Di antaranya cocok untuk pengembangan aplikasi web berbasis *server* (*server-side*) di mana PHP nantinya dijalankan di *server web*. Setiap kode PHP akan dieksekusi oleh *runtime* PHP, hasilnya adalah kode PHP yang dinamis tergantung kepada *script* PHP yang dituliskan. PHP dapat digunakan dibanyak *server web*, sistem operasi, dan *platform*. Selain itu digunakan juga di sistem manajemen basis data *relasional* (RDBMS). Semuanya ini bisa diperoleh gratis, dan Grup PHP menyediakan kode sumber lengkap bagi pengguna untuk membangun, dan menyesuaikan sesuai fungsi yang mereka inginkan, Winarno dan Ali Zaki (2014).

PHP memiliki beberapa kemampuan yang sangat mendukung dalam pembuatan halaman *web* yang interaktif dan menarik, kemampuan tersebut antara lain: perhitungan matematis, informasi jaringan, *mail*, *regular expression*, dan yang paling menonjol adalah kemampuan PHP dalam menyediakan antarmuka dengan beberapa *server* basis data yang populer di pasaran, seperti *MySQL*, *Oracle*, *Sybase*, *PostgreSQL*, *mSQL*, dan lainnya. PHP tidak terbatas pada hasil keluaran HTML namun juga dapat memiliki kemampuan untuk mengelola keluaran gambar, file PDF, dan *movies flash*. PHP juga dapat menghasilkan teks seperti XHTML dan file XML lainnya. Peranginangin (2006).

2.11 *Google Maps*

Google Maps adalah layanan gratis *Google* yang cukup popular. *Developer* dapat menambahkan fitur *Google Maps* pada *webnya sendiri* dengan bantuan *Google Maps API*. *Google Maps API* merupakan *library JavaScript*. Untuk melakukan pemrograman *Google Maps API* yang dibutuhkan adalah pengetahuan tentang *HTML* dan *JavaScript*, serta koneksi Internet. Dengan menggunakan *Google Maps API*, kita dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, sehingga kita dapat fokus hanya pada data-data yang diperlukan. Data peta-peta dunia menjadi urusan *Google*, Julzarika dan Andi (2013)

Menurut Irwansyah (2013) bahwa “*Google Maps* adalah versi *web* sehingga fiturnya tidak selengkap *google earth*. Hal ini disebabkan oleh infrastruktur *web* yang belum selengkap infrastruktur aplikasi-aplikasi *desktop*”.

Dari teori di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *google maps* adalah sebuah *web* yang menyediakan layanan dan fitur geografis lokasi secara gratis yang bisa dikases semua orang.

2.11.1 *Application Programming Interface (API)*

Menurut Wahana Komputer (2015): “*Application Programming Interface (API)* adalah sekumpulan perintah, fungsi, komponen, dan protokol yang disediakan oleh sistem operasi atau bahasa pemrograman tertentu yang dapat digunakan *programmer* saat membangun perangkat lunak”. Sedangkan menurut pendapat lain menjelaskan bahwa API atau *Application Programming Interface* bukan hanya satu set *class* dan *method* atau fungsi dan *signature* yang sederhana. Akan tetapi API, yang bertujuan utama untuk mengatasi “*clueless*” dalam membangun *software* yang berukuran besar, berawal dari sesuatu yang sederhana sampai ke yang kompleks dan merupakan perilaku komponen yang sulit dipahami. Secara sederhana dapat dipahami dengan membayangkan kekacauan yang akan timbul bila mengubah basis data atau skema XML. Perubahan ini dapat dipermudah dengan bantuan API, Annugerah, Astuti dan Kridalaksana (2016).

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa API adalah sekumpulan perintah, fungsi, komponen, dan protokol yang

disediakan oleh sistem operasi serta sebuah teknologi yang berfungsi untuk mengatasi “*clueless*” dan memfasilitasi informasi atau data antara perangkat lunak. Dengan cara ini, *programmer* tidak perlu lagi membuang waktu untuk membuat dan menulis infrastruktur sehingga akan menghemat waktu kerja dan lebih efisien.

2.11.2 *Google Maps API*

Google map merupakan layanan aplikasi dan teknologi peta berbasis web yang disediakan oleh *google*, temasuk di dalamnya *website google map* (<http://maps.google.com>), *google ride finder*, *google transit*, dan peta yang dapat disisipkan pada website lain melalui *google maps API*. Saat ini *google map* adalah layanan pemetaan berbasis web yang popular. *Google maps API* dapat ditambahkan ke *website* kita menggunakan *javascript*. API tersebut menyediakan banyak fasilitas dan utilitas untuk memanipulasi peta dan menambahkan konten ke peta melalui berbagai layanan, memungkinkan *user* untuk membuat aplikasi peta yang kuat pada *website* yang akan dibuat.

Pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan *google maps API* adalah tentang HTML dan *javascript*, sedangkan peta sudah disediakan oleh *google*. Cukup hanya dengan berkonsentrasi tentang data dan biarkan urusan peta ditangani oleh *google*, sehingga dapat menghemat waktu. Pada *google maps API* adalah versi 3, *javascript API* mirip dengan versi sebelumnya. Versi 3 didesain lebih cepat, khususnya untuk *browser mobile* seperti Android dan *Iphone*.

A. Google Maps API untuk web ini terbagi menjadi :

1. *Google Map Javascript API*, digunakan untuk menampilkan peta di *webapp* atau *website* kita dengan *custom UI*, *marker*, *infowindows* dan integrasi dengan data kita sendiri.
2. *Google Maps Embedded API* digunakan untuk menampilkan peta suatu lokasi tanpa menggunakan bahasa pemrograman, mudahnya ini sama saja menempelkan peta *Google* di *website* kita secara interaktif.

3. *Google Street View Image API* digunakan untuk menampilkan lokasi jalan dari *streetview*. Ini juga sifatnya interaktif, cocok untuk menampilkan lokasi dengan sudut pandang 360 derajat.
4. *Google Static Maps API* digunakan untuk menampilkan peta *static* sebuah lokasi. API ini mirip dengan *embeded API*, perbedaan mendasarnya, petanya tidak interaktif. (sudah dalam format Gambar).
5. *Google Place Javascript API*, digunakan untuk mengurutkan lokasi yang diminati seperti hotel, restoran atau lokasi lokasi lain yang terdata di Google map, API ini sama fungsinya dengan *google place android API* dan *google place API for IOS*.

B. Kelebihan *Google Maps API*

Google maps API memungkinkan *developer* menyesuaikan peta dengan konten dan citra sendiri untuk ditampilkan di halaman web dan perangkat seluler. *Maps javascript API* memiliki empat tipe peta dasar (peta jalan, satelit, hibrida, dan medan) yang dapat dimodifikasi menggunakan lapisan dan gaya, kontrol dan acara, serta berbagai layanan dan perpustakaan. Dikutip dari dokumentasi *Google Maps Platform* (2019).

2.12 Basis Data

Ada beberapa definisi tentang data, data adalah fakta atau observasi mentah yang biasanya mengenai fenomena fisik atau transaksi bisnis. Lebih khusus lagi, data adalah ukuran objektif dari atribut (karakteristik) dari entitas, seperti orang-orang, tempat, benda, dan kejadian. Data juga merupakan representasi fakta yang mewakili suatu objek, seperti pelanggan, karyawan, mahasiswa, dan lain-lain, yang disimpan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, dan kombinasinya, Indrajani (2018).

Sedangkan basis data adalah merupakan suatu kumpulan data yang berhubungan secara logis dan deskripsi data tersebut, yang dirancang untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi. Artinya basis data merupakan tempat penyimpanan data yang besar, di mana dapat digunakan oleh

banyak pengguna. Seluruh *item* basis data tidak lagi dimiliki oleh satu departemen, melainkan menjadi sumber daya perusahaan yang dapat digunakan bersama, Indrajani (2018). Prinsip utama basis data adalah pengaturan data dengan tujuan utama kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan data.

Basis data bukan hanya sekedar penyimpanan data secara elektronis (dengan bantuan komputer), tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronis dapat dikatakan sebagai basis data. Seseorang dapat menyimpan dokumen berisi data dan file teks, file *spread sheet*, dan lain-lain tetapi tidak bisa di sebut basis data, karena di dalam nya tidak ada pemilihan dan pengelompokan data sesuai jenis data. Kelak ketika file-file tersebut sudah cukup banyak maka situasi ini akan menyulitkan dalam pencarian data tertentu. Yang sangat di tonjolkan dari basis data adalah pengaturan, pemilihan, pengelompokan, pengorganisasian data yang disimpan sesuai fungsi atau jenisnya, Fathansyah (2018).

Dalam mengolah basis data diperlukan perangkat lunak pengolahan basis data. Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengolah basis data disebut dengan *data base manajemen system* (DBMS). DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai membuat, memelihara , mengontrol dan mengakses basis data secara praktis dan efisien. DBMS dapat digunakan untuk mengakomodasikan berbagai macam pemakai yang memiliki kebutuhan akses yang berbeda-beda.

2.12.1 Komponen Sistem Basis Data

Fathansyah (2018) dalam buku nya yang berjudul Basis Data revisi ketiga, berpendapat bahwa komponen-komponen basis data terdiri dari enam jenis yaitu : perangkat keras, sistem operasi, basis data, DBMS, pemakai, aplikasi pengganti.

A. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem basis data adalah sebagai berikut:

1. Komputer (satu untuk sistem yang *stand-alone* atau lebih dari satu untuk sistem jaringan)

2. Memori skunder (*Harddisk*) dan (*Removabel Disk*, untuk keperluan *backup* data)
3. Media/perangkat komunikasi (untuk sistem jaringan)

B. Sistem Operasi

Sistem operasi merupakan program yang mengaktifkan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya (*resource*) dalam komputer dan melakukan operasi-operasi dasar dalam komputer. Program pengelola basis data hanya dapat aktif (*running*) jika sistem operasi dikehendakinya telah aktif.

C. Basis Data (Basis data)

Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat berisi sejumlah objek basis data seperti tabel, indeks, dan lain-lain.

D. Sistem Pengelola Basis Data (Basis data Manajemen system)

Pengelolaan basis data ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) disebut basis data manajemen *system* (DBMS) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasikan, disimpan, diubah, dan diambil kembali. DBMS juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersamaan, pemaksaan keakuratan atau konsistensi data, dan sebagainya.

E. Pemakai (user)

Ada beberapa jenis tipe pemakai terhadap suatu sistem basis data yang di bedakan berdasarkan cara mereka berinteraksi terhadap sistem:

1. *Programmer* aplikas
2. *User* masir (*casual user*)
3. *User* umum (*end user/ naïve user*)
4. *User* khusus (*specialized user*)

F. Aplikasi (perangkat lunak) lain

Aplikasi perangkat lunak lain ini bersifat opsional. Artinya ada atau tidaknya tergantung pada kebutuhan *user*

2.12.2 Bahasa Basis Data (*Basis data Language*)

Cara berinteraksi antara pemakai dengan basis data tersebut diatur dalam suatu bahasa khusus yang ditetapkan oleh perusahaan pembuat DBMS, Fathansyah (2018) berpendapat bahwa sebuah bahasa basis data biasanya dapat dipilah ke dalam 2 bentuk yaitu:

A. *Data Definition Language (DDL)*

Dalam Bahasa ini kita dapat membuat tabel baru, membuat indeks, mengubah tabel, menentukan struktur penyimpanan tabel dan sebagainya.

B. *Data Manipulation Language (DML)*

Berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi data dapat berupa:

1. Penambahan data baru ke suatu basis data
2. Penghapusan data dari suatu basis data
3. Pengubahan data di suatu basis data.

2.12.3 Manfaat Basis Data

Minarni (2018) berpendapat bahwa basis data memiliki manfaat-manfaat di antaranya sebagai berikut :

- A. Sebagai komponen utama dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.
- B. Menentukan kualitas informasi yaitu, cepat, akurat dan relevan, sehingga informasi yang disajikan tidak basi. Informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibanding dengan biaya mendapatkannya.
- C. Mengatasi kerangkapan data (*redundancy data*).
- D. Menghindari terjadinya inkonsistensi data.
- E. Mengatasi kesulitan dalam mengakses data.
- F. Menyusun format yang standar dari sebuah data.
- G. Penggunaan oleh banyak pemakai (*multiple user*). Sebuah basis data bisa dimanfaatkan sekaligus secara bersamaan oleh banyak pengguna (*multiuser*).

- H. Melakukan perlindungan dan pengamanan data. Setiap data hanya dapat diakses atau dimanipulasi oleh pihak yang diberi otoritas dengan memberikan *login* dan *password* terhadap masing-masing data.
- I. Agar pemakai mampu menyusun suatu pandangan (*view*) abstraksi dari data. Hal ini bertujuan untuk menyederhanakan interaksi antara pengguna dengan sistemnya dan basis data dapat mempresentasikan pandangan yang berebeda kepada para pengguna, *programmer*, dan administratornya.

2.13 Profil Tempat Penelitian

2.13.1 Bengkel Mobil Biang Onderdil Mobil

Bengkel mobil Biang Onderdil Mobil hadir sebagai mitra *service* kendaraan bermotor yang dapat dipercaya dengan dedikasi dan profesionalitas dalam melakukan *service* kendaraan mobil. Informasi mengenai bengkel dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Informasi Mengenai Biang Onderdil Mobil

No	Keterangan	Isi
1	Nama bengkel	Biang Onderdil Mobil
2	No-hp	1. 082351189006 (ban) 2. 085391729229 (ban) 3. 081352254745 (spare part) 4. 082153930629 (bengkel)
3	Alamat bengkel	Jl. M.T. Haryono 96-100, kecamatan Delta Pawan, kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, Indonesia. 78811
4	Alamat email	biangonderdilmobil@yahoo.com
5	Jenis usaha	Jasa perbaikan kendaraan
6	Jadwal beroperasi	1. Senin : 07:30-17:00 WIB 2. Selasa : 07:30-17:00 WIB 3. Rabu: 07:30-17:00 WIB 4. Kamis: 07:30-17:00 WIB 5. Jumat: 07:30-17:00 WIB 6. Sabtu: 07:30-17:00 WIB 7. Minggu: Libur 8. Libur pada hari-hari besar : Idul Fitri, Idul Adha, Imlek, Natal, Hari Kemerdekaan, tahun baru masehi.

Biang onderdil mobil merupakan pusat layanan perawatan dan perbaikan mobil terbesar di Ketapang Kalimantan Barat, yang menyediakan berbagai macam layanan perbaikan kendaraan mobil dari jenis mobil *passenger*, mobil niaga sampai mobil ban enam, dengan fasilitas terbaik yang diberikan kepada konsumen.

Untuk melihat bangunan dari bengkel Biang Onderdil Mobil dapat dilihat pada Gambar 2.7, Gambar 2.8, dan Gambar 2.9 sebagai berikut:



Gambar 2.7 Tampak Depan dari Bengkel Biang Onderdil Mobil



Gambar 2.8 Tampak Belakang dari Bengkel Biang Onderdil Mobil

2.13.2 Fasilitas yang Diberikan

Pada bengkel mobil Biang Onderdil Mobil memberikan fasilitas ruang tunggu dengan *wifi*, dan juga kantin untuk pelanggan dan karyawan yang ingin membeli minuman dan sejenisnya.



Gambar 2.9 Tampak Luar dari Ruang Tunggu dan Kantin

2.13.3 Pelayanan Perbaikan yang Diberikan

Bengkel biang onderdil mobil menyediakan beberapa pelayanan kepada pelanggan bengkel yang ingin melakukan service kendaraan, di antaranya sebagai berikut:

1. *Tune up*
2. Turun mesin atau *engine overhaul*
3. *Service AC (single dan double blower)*
4. *Service* kaki-kaki roda
5. *Spooring*
6. *Balancing*
7. Ganti oli
8. Ganti kaca film
9. Perbaikan suspensi
10. Ganti kulit jok
11. Ganti ban
12. Penjualan ban

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metodologi Penelitian

Penelitian pada Sistem informasi geografis pemetaan bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang menggunakan metodologi penelitian R & D dan menggunakan teknik *sampling* dalam pengambilan sampel dari populasi, serta penulis menggunakan metode studi pustaka dan observasi terstruktur serta wawancara dalam pengumpulan data.

3.1.1 Metode Penelitian

Dari banyak model-model "Penelitian dan Pengembangan" yang sudah ada, yang secara khusus mengarahkan penelitian dan pengembangan di bidang pendidikan khususnya pembelajaran adalah model R & D yang dikembangkan oleh Borg dan Gall. Model pengembangan Borg dan Gall, dijelaskan sebagai berikut, langkah-langkah dalam proses ini pada umumnya dikenal sebagai siklus R & D, yang terdiri dari: pengkajian terhadap hasil-hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan validitas komponen-komponen pada produk yang akan dikembangkan, mengembangkannya menjadi sebuah produk, pengujian terhadap produk yang dirancang, dan peninjauan ulang dan mengoreksi produk tersebut berdasarkan hasil uji coba. Hal itu sebagai indikasi bahwa produk temuan dari kegiatan pengembangan yang dilakukan mempunyai objektivitas. Borg & Gall (dalam Emzir, 2013)

3.1.2 Populasi dan Sampel Penelitian

A. Populasi Penelitian

Pada perancangan sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil, populasi penelitian yang diambil oleh penulis adalah seluruh bengkel yang berada di Kabupaten Ketapang.

B. Sampel Penelitian

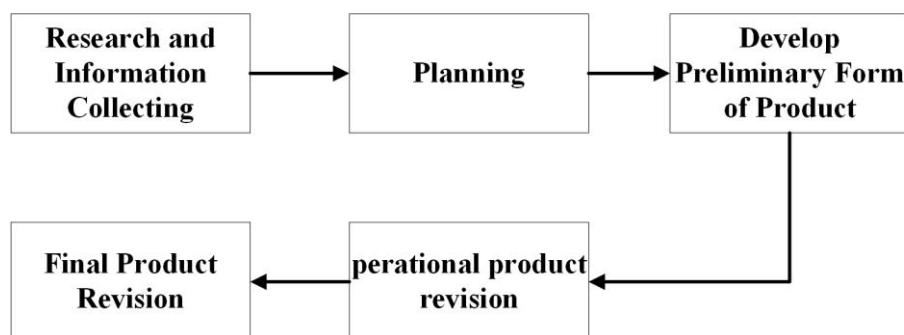
Dalam perancangan sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil, penulis mengambil sampel penelitian dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Teknik ini adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. (Sugiyono, 2015).

Teknik *Purposive Sampling* sangat cocok pada penelitian ini karena penulis memilih sampel dengan pertimbangan tertentu seperti memperhatikan biaya penelitian.

Adapun sampel dalam penelitian ini adalah satu bengkel mobil yaitu Biang Onderdil Mobil yang beralamat jl. M.T. Haryono 96-100, kecamatan Delta Pawan, kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, Indonesia. 78811.

3.1.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan peneliti dalam pengembangan ini diadaptasi dari langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall dengan pembatasan. Borg & Gall (dalam Emzir, 2013) menyatakan bahwa dimungkinkan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk membatasi langkah penelitian. Penerapan langkah-langkah penelitian dan pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Mengingat keterbatasan waktu dan dana yang dimiliki oleh peneliti, maka langkah-langkah tersebut disederhanakan menjadi lima langkah pengembangan. Langkah pengembangan yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut, dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Metode *Research and Development* Yang Diterapkan

A. Tahap Pengumpulan Data (*Research And Information Collecting*)

Tahap pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Tahap pengumpulan

data dilakukan dengan cara studi pustaka, observasi terstruktur, dan wawancara.

1. Studi pustaka dilakukan untuk mencari referensi secara teoritis tentang model-model pengembangan yang telah diterapkan oleh ahli-ahli atau peneliti lainnya. Serta studi pustaka mengenai materi-materi dalam pembuatan laporan penelitian.
2. Observasi terstruktur dilakukan untuk mengetahui sistem yang sedang berjalan pada lokasi bengkel yang dijadikan sebagai tempat penelitian, untuk mendapatkan sampel berupa profil bengkel, layanan bengkel, dan jadwal beroperasi.
3. Wawancara yang dilakukan untuk mengetahui pasti bagaimana jadwal bengkel, layanan yang diberikan dan untuk mengetahui pemilik bengkel tersebut.

B. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Tahap perencanaan dilakukan dengan menentukan rencana kerja kemudian mempelajari sistem berjalan yang selama ini diterapkan lalu mengganti dengan rancangan sistem baru, dengan cara menggali dan mengumpulkan kebutuhan *fungsional* dan kebutuhan *non-fungsional*, beberapa di antaranya sebagai berikut.

1. Kebutuhan fungsional
 - Admin dapat memanajemen data bengkel miliknya sendiri.
 - Super admin dapat memanajemen data seluruh bengkel, dapat memanajemen data admin, serta memanajemen data super admin.
 - Sistem dapat menampilkan peta persebaran bengkel motor, bengkel mobil, serta bengkel yang memberikan pelayanan *home service*.
 - Sistem dapat menampilkan antarmuka yang ditujukan kepada pengguna, admin, dan super admin.
2. Kebutuhan Non-fungsional
 - Aplikasi dapat mengatur hak akses pengguna sesuai dengan otoritas.

- Aplikasi dapat menampilkan data dan memproses informasi secara *online*.
- Aplikasi dibangun berbasis web.

Selanjutnya penulis menganalisis seluruh data yang di dapat dengan cara mendeskripsikan atau mengolah data-data tersebut menjadi informasi untuk membantu penulis sebagai dasar pembangunan sistem. sekaligus menyusun laporan-laporan penelitian yang berguna untuk dokumentasi sistem.

C. Tahap Pengembangan Bentuk Awal Produk (*Develop Preliminary Form Of Product*)

Tahap pengembangan produk dilakukan dengan cara, yang pertama yaitu penulis mendesign sistem yang akan di kembangkan. Tahap *design* sistem dapat dibagi menjadi 2 tahap yaitu *design* logis dan *design* fisik, namun yang akan diterapkan pada penelitian ini hanyalah *design* logis. Tahap *design* logis dilakukan dengan menggambarkan fungsionalitas sistem melalui diagram-diagram seperti *entities relationship diagram* (ERD), *dataflow diagram* (DFD) ataupun *unified modeling language* (UML) dan menggambarkannya tampilan antarmuka dengan menggunakan *mockup*, *wireframe* dan atau *prototype*.

D. Melakukan revisi produk operasional (*Operational Product Revision*)

Melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap *design* yang telah dibuat dengan acuan bimbingan terhadap dosen yang sudah berpengalaman, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi.

E. Revisi produk final (*Final Product Revision*)

Pada tahap ini penulis menyelesaikan pembangunan produk dengan mulai melakukan pengkodean program sesuai dengan rancangan yang telah di revisi pada tahap *Operational Product Revision*. Dan apabila produk selesai dibangun penulis akan melakukan

uji coba terhadap produk yang telah dibuat dengan metode *blackbox* testing untuk mengetahui bagian-bagian produk yang belum sempurnakan sehingga harus disempurnakan agar menghasilkan produk yang siap untuk digunakan oleh masyarakat luas.

3.1.4 Prosedur Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya, dalam perancangan ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah dengan melakukan studi pustaka dan juga metode observasi terstruktur kepada pihak bengkel.

A. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan menggunakan metode studi pustaka dilakukan penulis untuk mencari referensi tentang model-model penelitian yang pernah dikembangkan oleh ahli-ahli atau peneliti lain, serta dilakukan dalam rangka menyusun laporan-laporan yang diperlukan sebagai dokumentasi dari rancangan pengembangan sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang.

B. Observasi

Dengan menggunakan metode observasi terstruktur, penulis mengadakan observasi pada bengkel Biang Onderdil Mobil, bertujuan untuk mengetahui data-data spasial seperti titik lokasi atau *latitude* dan *longitude* yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang. Observasi ini dilakukan untuk mendapatkan sampel data yang akurat dan aktual.

C. Wawancara

Wawancara yang dilakukan penulis bertujuan untuk mengetahui pasti bagaimana jadwal bengkel, detail layanan yang diberikan, jadwal beroperasi, dan untuk mengetahui siapa pemilik bengkel tersebut, yang berguna untuk melengkapi informasi penelitian. Wawancara ini

dilakukan bersama narasumber yaitu pemilik bengkel mobil Biang Onderdil Mobil yang bernama Pak Susanto. Wawancara dilakukan pada tanggal 3 Juli 2020 dengan mengajukan beberapa pertanyaan seperti menanyakan jadwal beroperasi, fasilitas yang tersedia, dan fasilitas *home service*. Hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.2 Perancangan Sistem

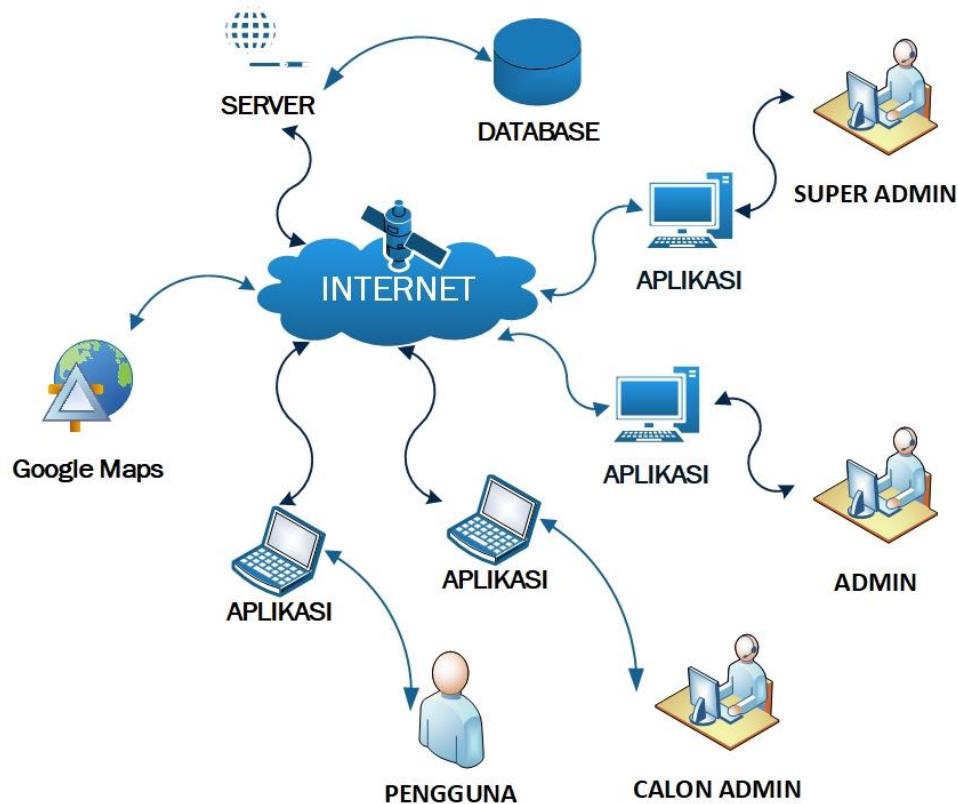
Sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang dirancang dengan menggunakan beberapa media seperti, *data flow diagram* (DFD) untuk menggambarkan alur data, *entity relationship diagram* (ERD) untuk menggambarkan hubungan entitas satu dengan entitas lain yang kemudian akan dijadikan acuan dalam pembuatan basis data, *design user interface* perangkat lunak yang dirancang dengan dua tahap, yaitu *wireframe* dan *prototype*, dan terakhir pengujian sistem yang menggunakan metode *blackbox testing*.

3.2.1 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem adalah perancangan bagaimana sistem akan didistribusikan di antara komponen-komponen penunjang, juga perangkat keras dan perangkat lunak apa yang akan digunakan untuk menjalankan dan menggunakan sebuah aplikasi secara terstruktur, dengan tujuan agar struktur yang dirancang dapat menjawab kebutuhan saat ini dan di masa mendatang. Adapun komponen yang diperlukan adalah sebagai berikut.

1. Super Admin yang dapat mengelola data admin sekaligus dapat mengelola data bengkel
2. Calon Admin adalah orang yang ingin mendaftarkan bengkelnya ke dalam aplikasi sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang.
3. Admin sebagai pengelola data bengkel miliknya sendiri
4. User sebagai pengguna aplikasi
5. Komputer atau laptop untuk admin dan super admin
6. Laptop dan atau *handphone* untuk *user*
7. Aplikasi
8. Jaringan Internet

9. Database mysql
10. Web server atau web hosting
11. Google maps



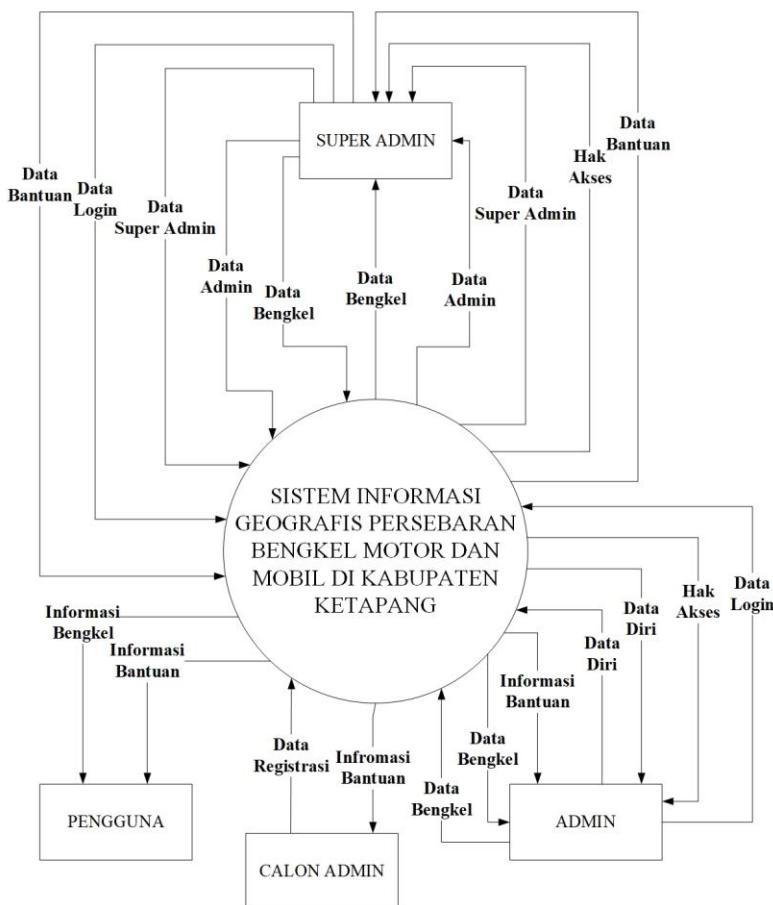
Gambar 3.3 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem pada perancangan sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang dapat dijelaskan bahwa satu buah *server* yang terhubung dengan basis data *server* tempat penyimpanan data-data beserta program-program aplikasi yang terhubung dengan jaringan internet dapat diakses oleh super admin dan admin dalam rangka memanajemen data-data sesuai dengan yang dibutuhkan, kemudian dibantu dengan *Google Maps API* dalam menampilkan peta. Sistem ini dapat di akses dan digunakan melalui jaringan internet oleh *user* sesuai kebutuhannya. Rancangan arsitektur sistem pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang dapat dilihat pada Gambar 3.3.

3.2.2 Perancangan Arus Data

Perancangan arus data pada sistem ini digambarkan menggunakan data flow diagram. Untuk perinciannya penulis akan menampilkan dan menjelaskan rancangan dengan menggunakan diagram konteks, dfd level 1, dan dfd level 2.

A. Diagram Konteks



Gambar 3.4 Diagram Konteks

Pada diagram konteks, sistem digambarkan dengan satu proses besar yang menggambarkan ruang lingkup suatu sistem yaitu Sistem Informasi Geografis Persebaran Bengkel Motor Dan Mobil di Kabupaten Ketapang, di mana memiliki 4 entitas luar yaitu super admin, calon admin, admin, dan pengguna, 4 entitas inilah yang akan berinteraksi dengan sistem. Diagram konteks dapat dilihat pada Gambar 3.4.

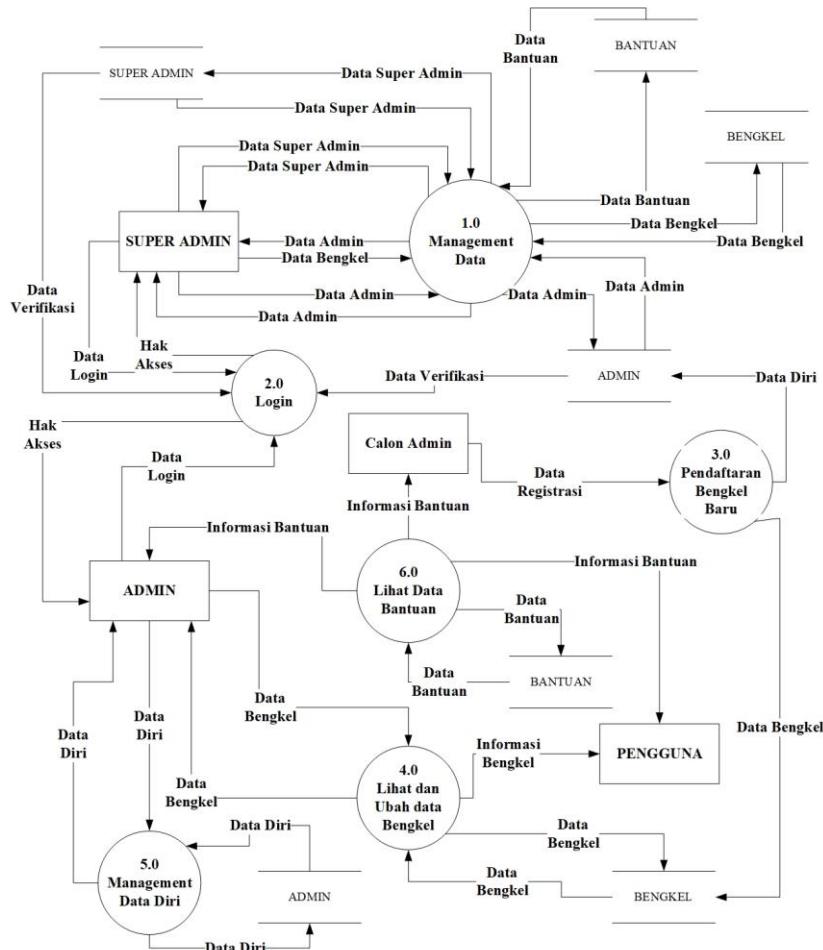
Keterangan Gambar:

1. Super admin: entitas luar yang memanajemen data admin.
2. Calon admin: entitas luar yang mendaftarkan dirinya sebagai admin dari suatu bengkel miliknya.
3. Admin: entitas luar admin yang mengelola aplikasi sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil.
4. Pengguna: entitas luar pelanggan bengkel sebagai penggunaan aplikasi sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil.
5. Data admin: berupa id, nama, *email*, *username*, dan *password*.
6. Data diri: merupakan data admin milik dirinya sendiri.
7. Data super admin: berupa id, nama, *email*, *username*, dan *password*.
8. Data bengkel: meliputi id, *nama_bengkel*, *jenis_bengkel*, *gambar_bengkel*, *alamat_bengkel*, *latitude*, *longitude*, *layanan_bengkel*, *jawal*, *deskripsi_bengkel*, dan *homeservice*.
9. Informasi bengkel: merupakan informasi yang akan diberikan kepada pengguna dalam bentuk peta yang merepresentasikan *alamat_bengkel*, *latitude* dan *longitude*, serta informasi berisi profil bengkel.
10. Data *login*: meliputi *username* dan *password*.
11. Hak akses: merupakan hak yang diberikan kepada admin atau super admin setelah melakukan proses login.
12. Informasi bantuan: berisi informasi berupa video Youtube tentang cara menggunakan aplikasi.
13. Data bantuan: berupa link youtube atau paragraf berisi informasi cara menggunakan aplikasi.

B. DFD Level 1

Pada level 1, proses tunggal dari diagram konteks dipecah menjadi lima proses yang lebih terperinci, yaitu proses manajemen data, dan proses *login*, proses pendaftaran bengkel baru, proses management data bengkel, proses management data diri.

Pada level 1 ini juga terdapat beberapa penyimpanan data atau data *store* seperti, bengkel (untuk menyimpan data bengkel), Super admin (untuk menyimpan data super admin) dan admin (untuk menyimpan data admin). DFD level 1 dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 DFD Level-1

Keterangan Gambar :

1. Super admin: entitas luar yang memanajemen data.
 2. Calon admin: entitas luar yang mendaftarkan dirinya sebagai admin dari suatu bengkel miliknya.
 3. Admin: entitas luar admin yang mengelola aplikasi sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil.
 4. Pengguna: entitas luar pelanggan bengkel sebagai penggunaan aplikasi.
 5. Data admin: berupa id, nama, email, *username*, dan *password*.

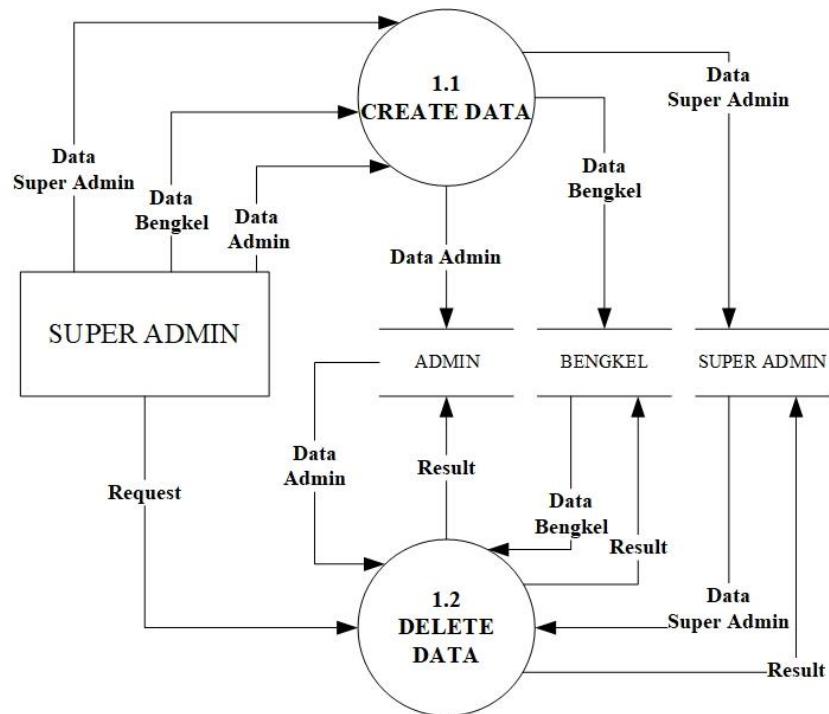
6. Data *login*: meliputi *username* dan *password* yang di inputkan ke dalam sistem oleh admin agar mendapatkan hak akses.
7. Data verifikasi: berisi *username* dan *password* yang tersimpan di dalam *data store* admin, berfungsi sebagai data pencocok pada proses *login*.
8. Data diri: merupakan data admin milik dirinya sendiri.
9. Data super admin: berupa id, nama, email, *username*, dan *password*.
10. Data bengkel: meliputi id, nama_bengkel, jenis_bengkel, gambar_bengkel, alamat_bengkel, latitude, longitude, layanan_bengkel, jawa, deskripsi_bengkel, dan homeservice.
11. Informasi bengkel: merupakan informasi yang akan diberikan kepada pengguna dalam bentuk peta yang merepresentasikan alamat_bengkel, latitude dan longitude, serta informasi berisi profil bengkel.
12. Hak akses: merupakan hak yang diberikan kepada admin atau super admin setelah melakukan proses login.
13. Bengkel: *data store* untuk penyimpanan data bengkel.
14. Admin: *data store* untuk penyimpanan id, nama, email, *username*, dan *password*.
15. Super admin: *data store* untuk penyimpanan id, *username*, *password*, dan email.
16. Informasi bantuan: berisi informasi berupa video Youtube tentang cara menggunakan aplikasi.
17. Data bantuan: berupa link youtube atau paragraf berisi informasi cara menggunakan aplikasi.

C. DFD Level 2

1. DFD Level 2 Proses 1

DFD level 2 pada proses manajemen data dapat dipecah menjadi 4 proses, yaitu proses *create* data, proses *read* data, proses *update* data, dan proses *delete* data. Yang pertama, proses *create* data digunakan untuk membuat data baru yaitu berupa data admin

atau data bengkel dan atau data super admin yang disimpan ke dalam *data store*nya masing-masing. Yang kedua, proses *delete* data adalah proses menghapus data admin, atau data bengkel, dana tau data super admin yang ada di dalam *data store* sesuai dengan *request* atau keinginan super admin. DFD level 2 proses 1 untuk *create* dan *delete* data dapat dilihat pada Gambar 3.6.



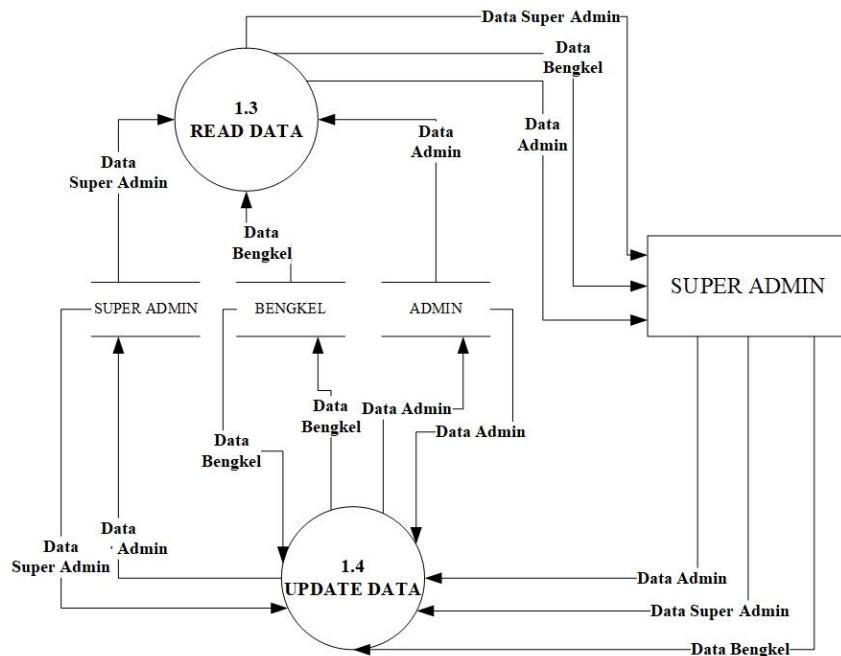
Gambar 3.6 DFD Level-2 Untuk Proses 1 *Read* dan *Update* Data

Yang ketiga, proses *read* adalah proses di mana super admin dapat melihat data-data admin, data-data bengkel, dan data super admin yang tersimpan di dalam *data store*. Yang terakhir, proses *update* data merupakan proses di mana super admin dapat mengubah data admin, data bengkel, data super admin yang sudah tersimpan di dalam *data store*. DFD level 2 proses 1 untuk *read* dan *update* data dapat dilihat pada Gambar 3.7.

Keterangan Gambar :

- Super admin: entitas luar yang memanajemen data admin.
- Data admin: berupa id, nama, *email*, *username*, dan *password*.

- c. Bengkel: *data store* untuk penyimpanan data bengkel.
- d. Admin: *data store* untuk penyimpanan id, nama, *email*, *username*, dan *password*.
- e. *Request*: merupakan data perintah untuk melakukan *delete* data yang dipinta oleh super admin.
- f. *Result*: merupakan keterangan data terhapus, yang akan disimpan perubahannya ke dalam *data store*.

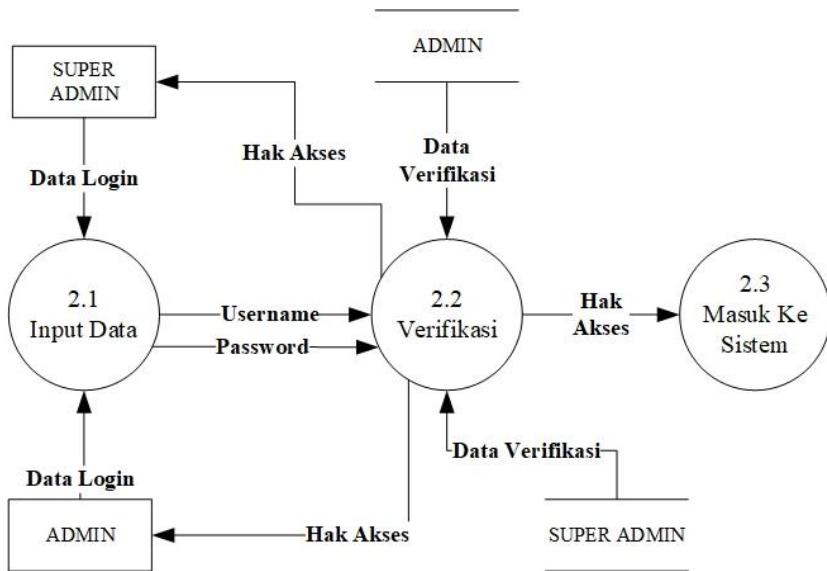


Gambar 3.7 DFD Level-2 Untuk Proses 1 *Update* dan *Delete* Data

2. DFD Level 2 Proses 2

DFD level 2 pada proses *login* dapat dipecah menjadi 3 proses yaitu, proses input data, proses verifikasi, dan masuk ke sistem. Proses input data adalah proses yang dilakukan oleh super admin ataupun admin untuk memasukan data *login* yang kemudian akan di lakukan proses verifikasi *username* dan *password* dengan data verifikasi, jika data terbukti cocok maka admin akan diberikan hak akses untuk masuk ke dalam sistem.

DFD level 2 proses 1 dapat dilihat pada Gambar 3.8

Gambar 3.8 DFD Level-2 Untuk Proses *Login*

Keterangan Gambar :

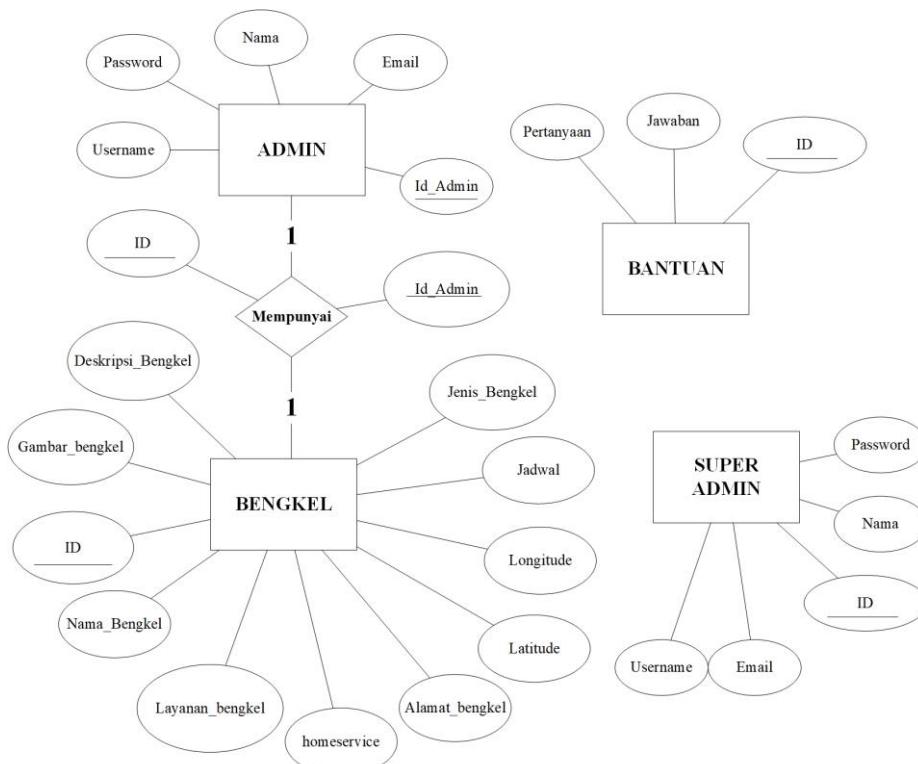
- Super admin: entitas luar yang melakukan *login*.
- Admin: entitas luar yang melakukan *login*.
- Data *login*: meliputi *username* dan *password* yang di inputkan ke dalam sistem oleh admin agar mendapatkan hak akses
- Username, password*: tanda pengenal yang digunakan untuk dapat masuk ke dalam sistem.
- Data verifikasi: berisi *username* dan *password* yang tersimpan di dalam *data store* admin, berfungsi sebagai data pencocok kepada data *login*.
- Hak akses: kewenangan yang diberikan sistem kepada admin untuk dapat masuk ke dalam sistem.

3.2.3 Perancangan Basis Data

Entity relationship diagram adalah suatu diagram yang digunakan untuk merancang suatu basis data, dipergunakan untuk memperlihatkan hubungan atau relasi antar entitas. ERD pada perancangan sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang, memiliki beberapa entitas yang saling berhubungan satu sama lain yaitu, entitas admin, entitas bengkel, dan entitas super admin.

Dapat dilihat pada Gambar 3.9 bahwa satu admin mempunyai satu bengkel, di mana admin ini adalah pemilik bengkel atau orang yang berwenang dalam mengelola data bengkel, dan bantuan serta super admin tidak memiliki relasi dari entitas manapun.

Dari setiap entitas memiliki beberapa atribut di dalamnya, seperti entitas bengkel memiliki atribut id, nama_bengkel, jenis_bengkel, gambar_bengkel, alamat_bengkel, *latitude*, *longitude*, layanan_bengkel, jadwal, deskripsi_bengkel, dan *homeservice*. Dan entitas Super admin dan admin yang sama-sama memiliki atribut id, nama, email, username dan password. Serta entitas bantuan yang memiliki atribut id, jawaban, dan pertanyaan. *Entity relationship diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Entity Relationship Diagram

Perancangan basis data juga merupakan proses penentuan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem, pada perancangan sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang struktur tabel yang sebagaimana digunakan dalam perancangan basis data adalah sebagai berikut:

A. Tabel Super Admin

Tabel super admin adalah tabel yang berisi data-data super admin, seperti pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Tabel Super Admin

No	Atribut	Type	Length	key	Index
1	Id	Integer	11	Primary key	Auto Increment
2	nama	Varchar	255	-	-
3	Email	Varchar	255	-	-
4	username	Varchar	255	-	-
5	password	Varchar	255	-	-

B. Tabel Admin

Tabel admin adalah tabel yang berisi data-data admin, seperti pada tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Tabel Admin

No	Atribut	Type	Length	key	Index
1	Id	Integer	11	Primary key	Auto Increment
2	nama	Varchar	255	-	-
3	Email	Varchar	255	-	-
4	username	Varchar	255	-	-
5	password	Varchar	255	-	-

C. Tabel Bengkel

Tabel bengkel adalah tabel yang berisi data-data bengkel, seperti pada tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Tabel Bengkel

No	Atribut	Type	Length	key	Index
1	Id	Integer	11	Primary	Auto Increment
2	Nama_Bengkel	Varchar	255	-	-
3	Jenis_Bengkel	Enum	‘Motor’, ‘Mobil’	-	-
4	Gambar_Bengkel	Varchar	255	-	-
5	Deskripsi_Bengkel	Text	500	-	-
6	Layanan_bengkel	Text	500	-	-
7	Alamat_Bengkel	Varchar	255	-	-
8	Latitude	Varchar	255	-	-
9	Longitude	Varchar	255	-	-
10	Homeservice	Varchar	255	-	-
11	jadwal	Text	255	-	-

D. Tabel Bantuan

Tabel bantuan adalah tabel yang berisi data-data bantuan, seperti pada tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.4 Tabel Bantuan

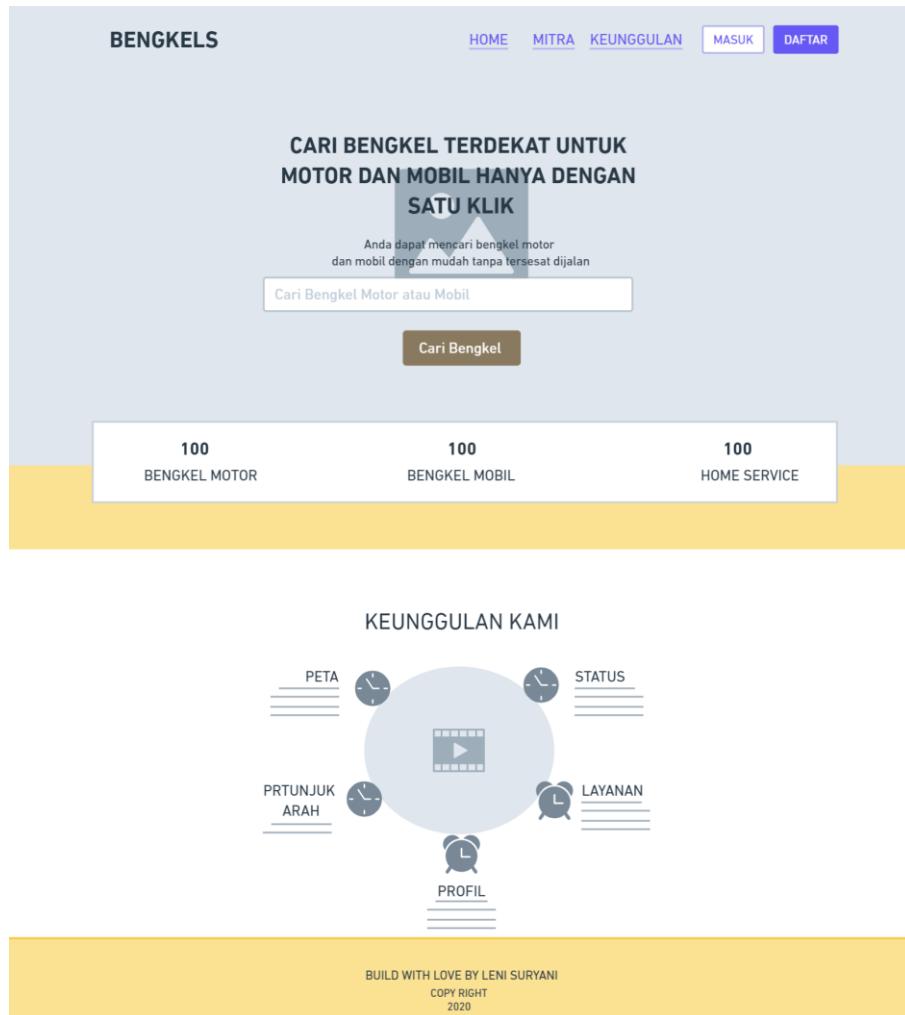
No	Atribut	Type	Length	key	Index
1	Id	<i>Integer</i>	11	<i>Primary key</i>	<i>Auto Increment</i>
2	Pertanyaan	<i>Varchar</i>	255	-	-
3	Jawaban	<i>Varchar</i>	255	-	-

3.2.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka pada aplikasi sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang didesain menggunakan *wireframe* dan *mockup*, pada perancangan ini penulis menggunakan aplikasi Whimsical (whimsical.com) untuk merancang *wireframe* dan menggunakan aplikasi Adobe XD untuk merancang *mockup*.

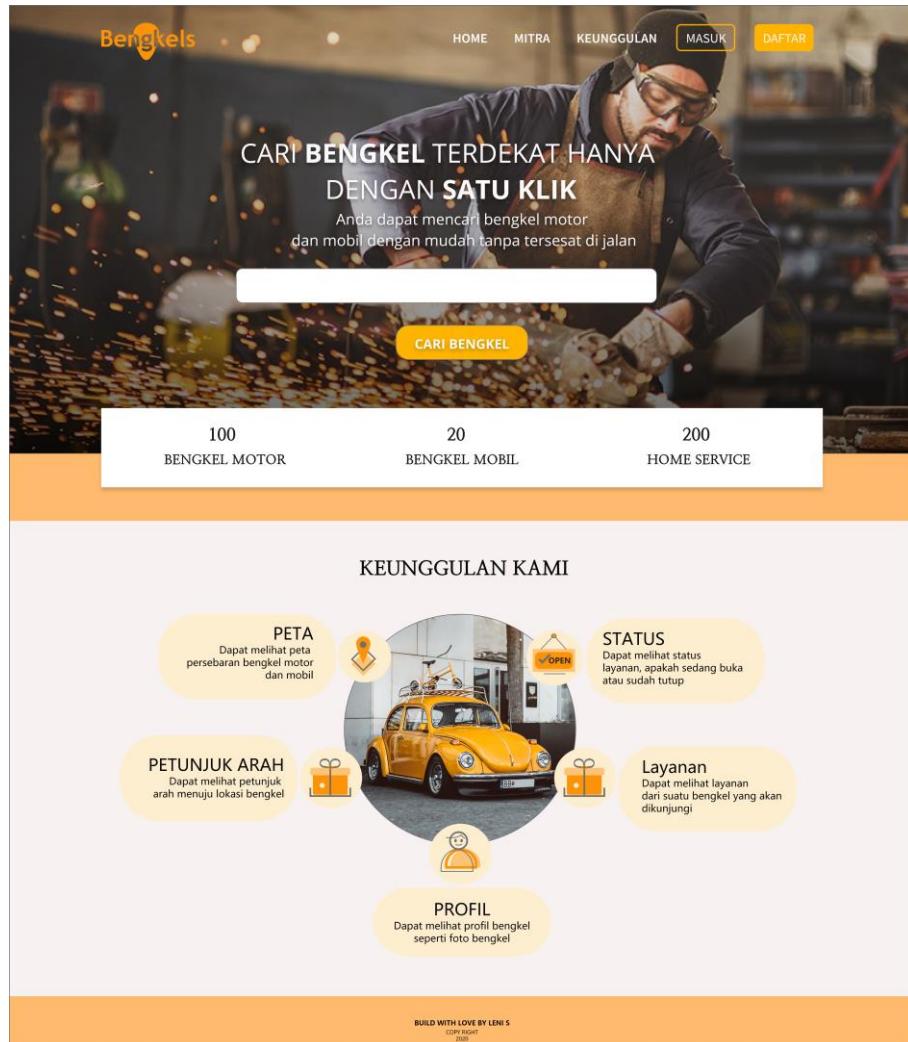
A. Halaman Utama

Halaman utama yang akan disajikan kepada super admin, admin, dan pengguna saat mengunjungi aplikasi sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang dapat dilihat pada Gambar 3.10.



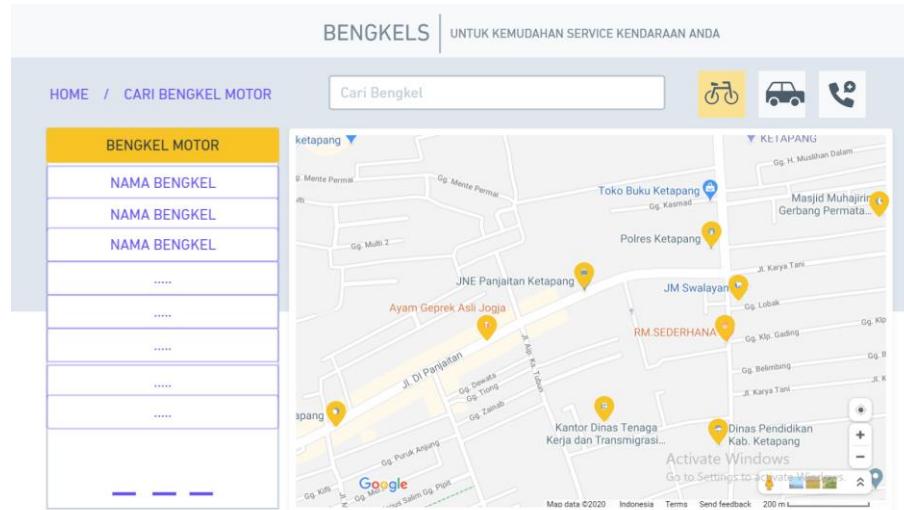
Gambar 3.10 Wireframe Halaman Utama

Halaman utama pada aplikasi ini didesain untuk menarik perhatian pengguna agar tertarik menggunakan aplikasi ketika mencari bengkel, yang terdiri dari dua bagian. Yaitu, bagian pertama berisi *jumbotron*, *hero title*, *button* masuk, *button* daftar, fitur pencarian bengkel dan juga satu *button* cari bengkel yang mengarah pada halaman pencarian bengkel, selain itu juga terdapat informasi tentang mitra bengkel yang telah bergabung pada aplikasi sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang. Bagian kedua menampilkan keunggulan-keunggulan aplikasi. Rancangan antarmuka untuk halaman utama dapat di lihat pada Gambar 3.11.

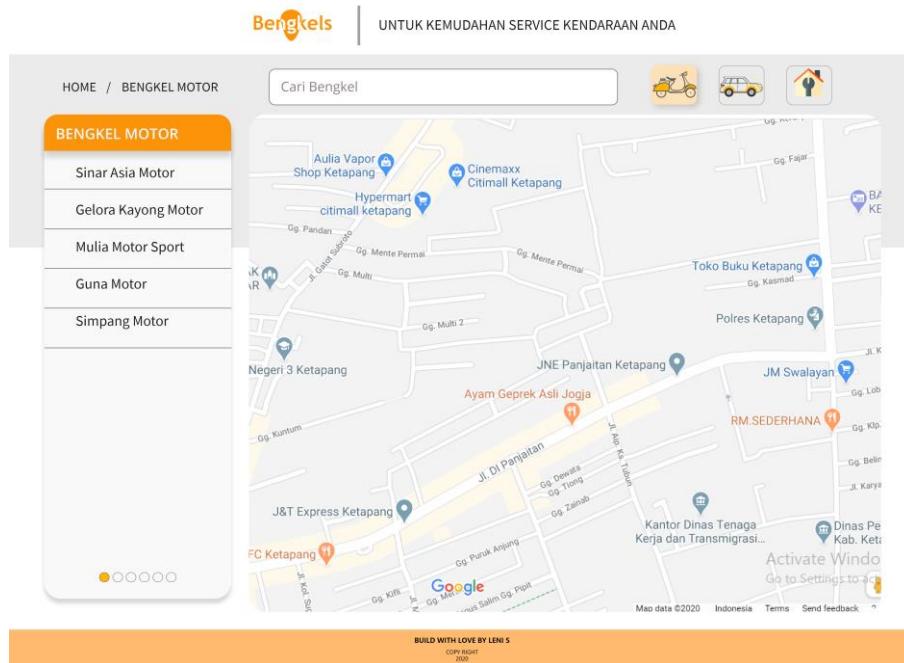
Gambar 3.11 *Mockup Halaman Utama*

B. Halaman Cari Bengkel

Setelah pengguna menekan *button* cari bengkel pada halaman utama, maka pengguna akan mendarat pada halaman cari bengkel, yang di dalamnya terdapat fitur pencarian bengkel motor, bengkel mobil, dan pencarian home service, serta terdapat peta persebaran titik-titik lokasi. Rancangan antarmuka untuk halaman cari bengkel dapat di lihat pada Gambar 3.12 dan Gambar 3.13.



Gambar 3.12 Wireframe Halaman Cari Bengkel



Gambar 3.13 Mockup Halaman Cari Bengkel

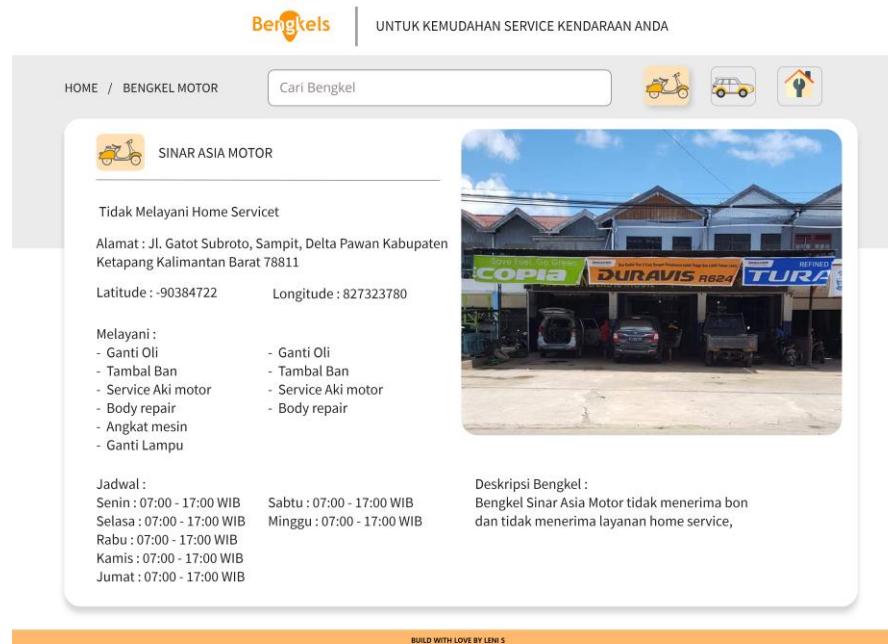
C. Halaman Profil Bengkel

Ketika pengguna memilih salah satu bengkel dengan mengeklik nama bengkel tersebut maka akan tampil halaman profil bengkel yang di dalamnya berisi foto bengkel, nama bengkel, alamat bengkel, layanan bengkel, jadwal beroperasi, deskripsi bengkel dan lain-lain.

Rancangan antarmuka untuk halaman profil bengkel dapat di lihat pada Gambar 3.14 dan Gambar 3.15.

The wireframe shows a top navigation bar with the title 'BENGKELS' and a subtitle 'UNTUK KEMUDAHAN SERVICE KENDARAAN ANDA'. Below this is a breadcrumb menu 'HOME / BENGKEL MOTOR / DETAIL'. A search bar 'Cari Bengkel' is followed by three icons: a bicycle, a car, and a phone. The main form area contains fields for 'NAMA BENGKEL' (with a placeholder icon), 'Home Service', 'Alamat', 'Latitude' and 'Longitude', 'Melayani' (with two dropdown menus), 'Jadwal' (with two dropdown menus), and a large 'Deskripsi' text area. To the right of the form is a placeholder image area with a camera icon.

Gambar 3.14 Wireframe Halaman Profil Bengkel

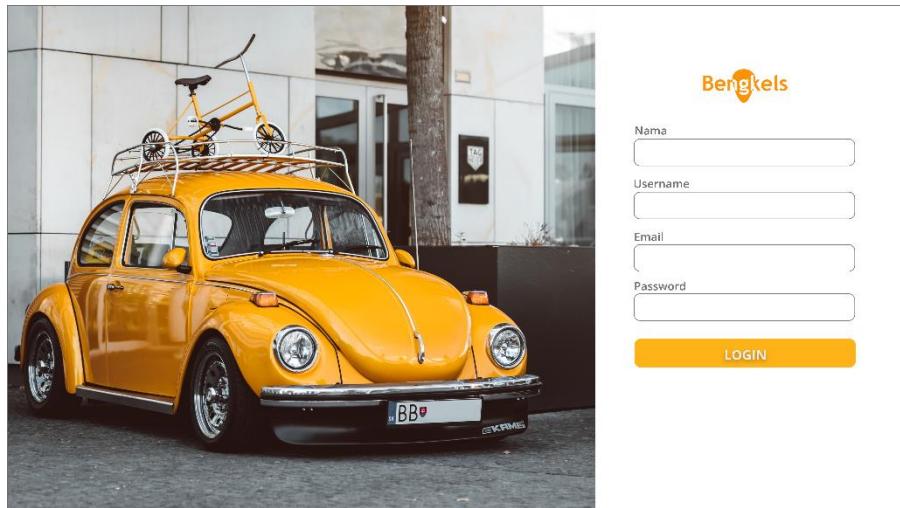


Gambar 3.15 Mockup Halaman Profil Bengkel

D. Halaman Registrasi Calon Admin

Halaman registrasi diperuntukan kepada calon admin untuk mendaftarkan bengkelnya agar terdaftar pada sistem yang nantinya

pengguna dapat melihat lokasi bengkel melalui aplikasi. Rancangan halaman registrasi dapat di lihat pada Gambar 3.16 dan Gambar 3.17.



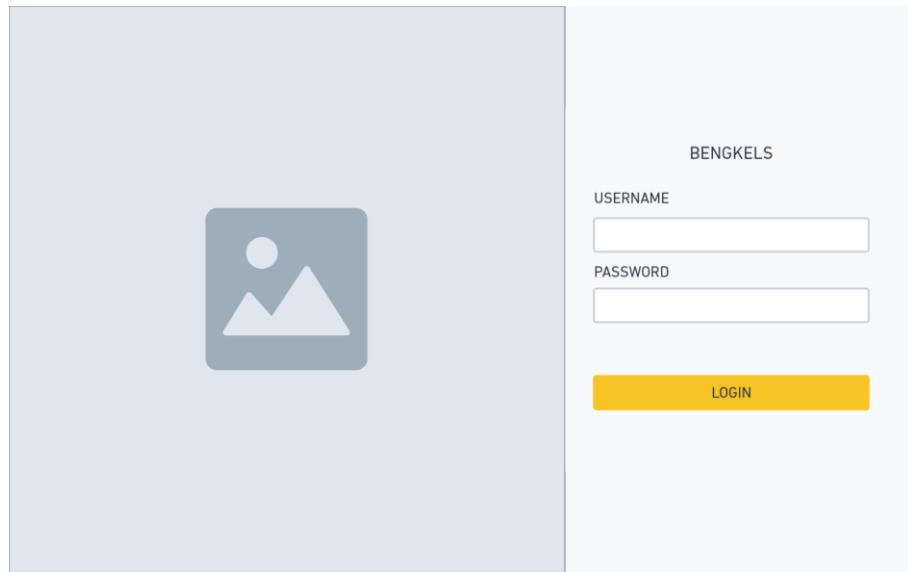
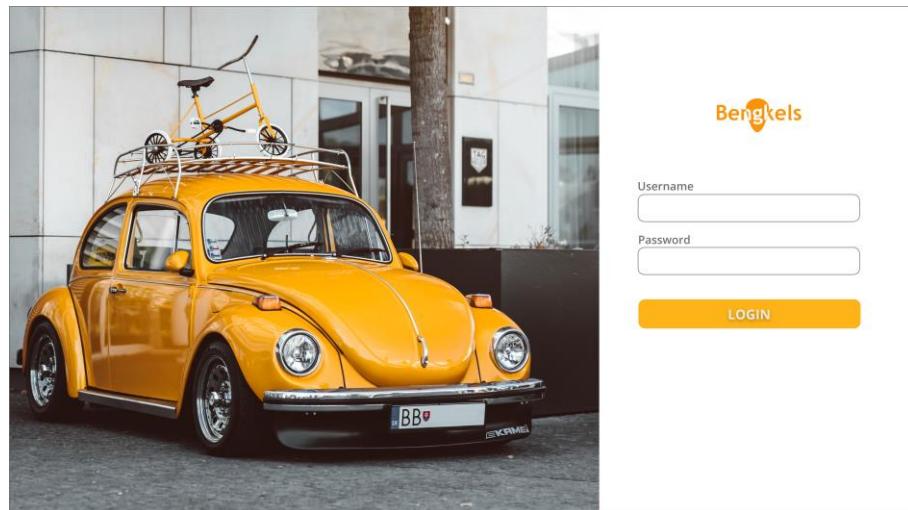
Gambar 3.16 *Mockup* Halaman Registrasi

A mockup of a registration form for a workshop. The form is divided into two sections. The left section is titled 'Silaikan Isi Form Dibawah Terkait Bengkel Anda' and contains five input fields: 'Nama Bengkel' (Workshop Name), 'Jenis Bengkel' (Workshop Type), 'Melayani Home Service' (Services Offered), 'Alamat' (Address), and two input boxes for 'Latitude' and 'Longitude'. The right section contains three input fields: 'Jadwal Bengkel' (Workshop Schedule), 'Layanan Bengkel' (Services Offered), and 'Deskripsi Bengkel' (Description). At the bottom of the right section is a large yellow 'SUBMIT' button.

Gambar 3.17 *Mockup* Halaman Registrasi

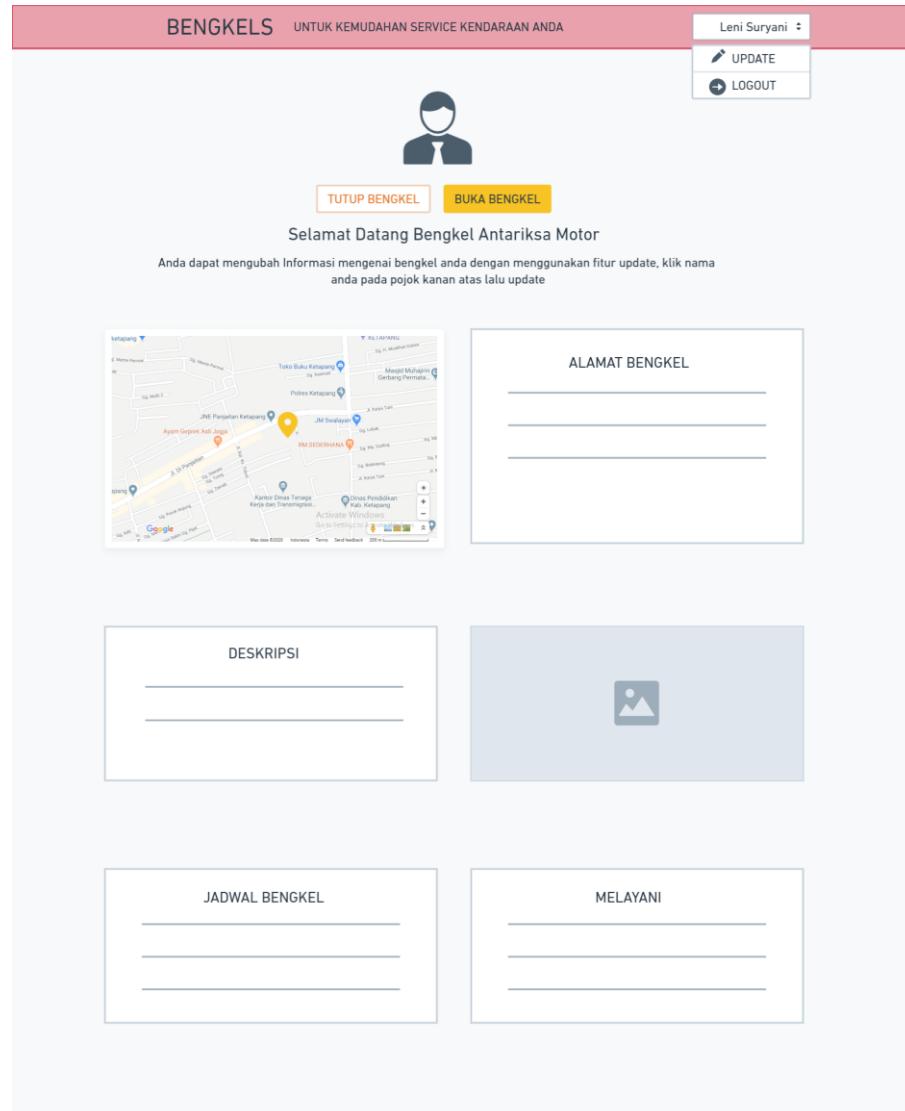
E. Halaman *Login* oleh Admin

Halaman *login* diperuntukan kepada super admin dan admin untuk dapat masuk ke dalam sistem, agar keamanan data dapat terjaga hanya super admin dan admin yang dapat mengakses halaman manajemen data dalam rangka mengelola data-data bengkel. Rancangan halaman *login* dapat di lihat pada Gambar 3.18 dan Gambar 3.19.

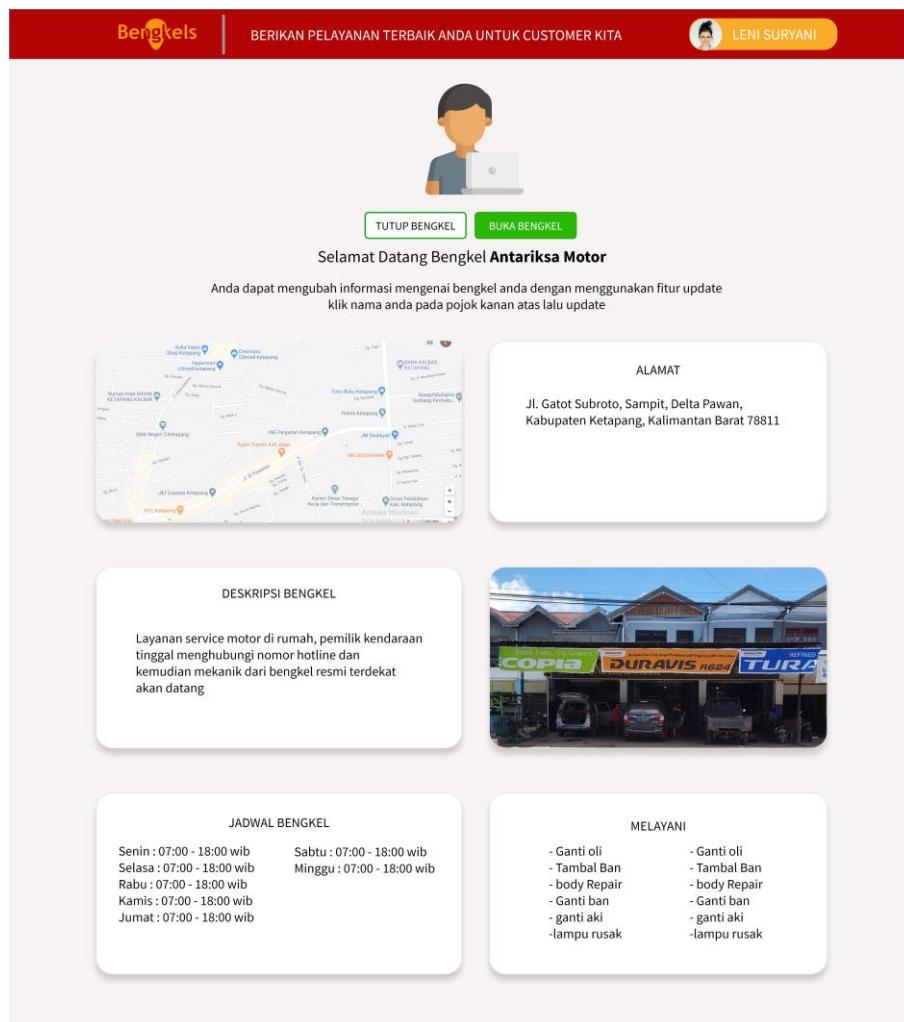
Gambar 3.18 *Wireframe* Halaman *Login* AdminGambar 3.19 *Mockup* Halaman *Login* Admin

F. Halaman Manajemen Data Bengkel oleh Admin

Halaman manajemen data bengkel adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh admin bengkel sebagai pengelola data. Pada halaman manajemen terdapat fitur ubah data yang dapat digunakan admin untuk update data secara berkala, dan juga terdapat fitur tutup bengkel dan fitur buka bengkel, yang mana dengan adanya fitur ini diharapkan pengguna aplikasi ini dapat mengetahui lokasi-lokasi bengkel yang masih buka dan yang sudah tutup, rancangan halaman manajemen data bengkel oleh admin dapat dilihat pada Gambar 3.20 dan Gambar 3.21.



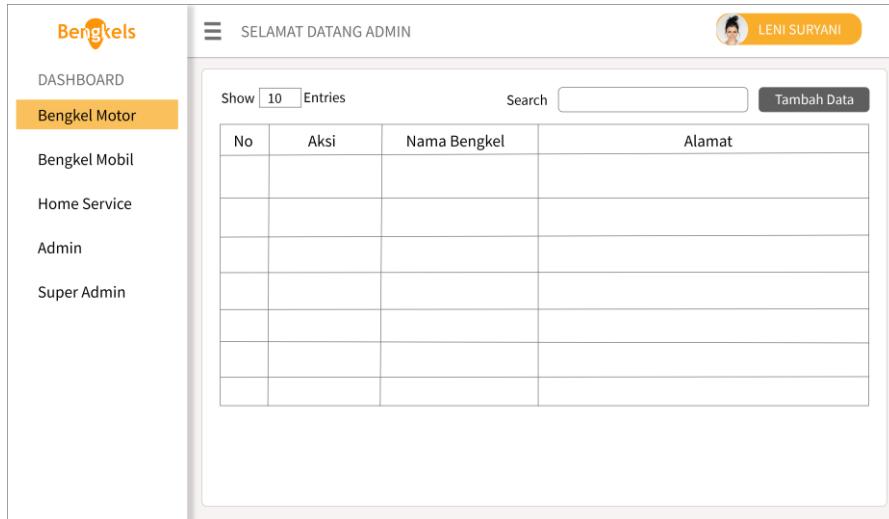
Gambar 3.20 Wireframe Halaman Manajemen Data oleh Admin Bengkel



Gambar 3.21 Mockup Halaman Manajemen Data oleh Admin Bengkel

G. Halaman Manajemen Data oleh Super Admin

Halaman manajemen data oleh super admin adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh super admin sebagai pengelola data. Pada halaman manajemen data terdapat beberapa menu dan fitur yang dapat digunakan oleh super admin di antaranya, menu *dashboard*, menu bengkel motor, menu bengkel mobil, menu *home service*, menu admin, dan menu super admin. Pada setiap halaman data-data langsung tertampilkan dalam susunan tabel dengan dilengkapi fitur-fitur seperti cari data, tambah data, ubah data, dan hapus data. Rancangan antarmuka untuk halaman manajemen data dapat di lihat pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 *Mockup* Halaman Manajemen Data oleh Super Admin

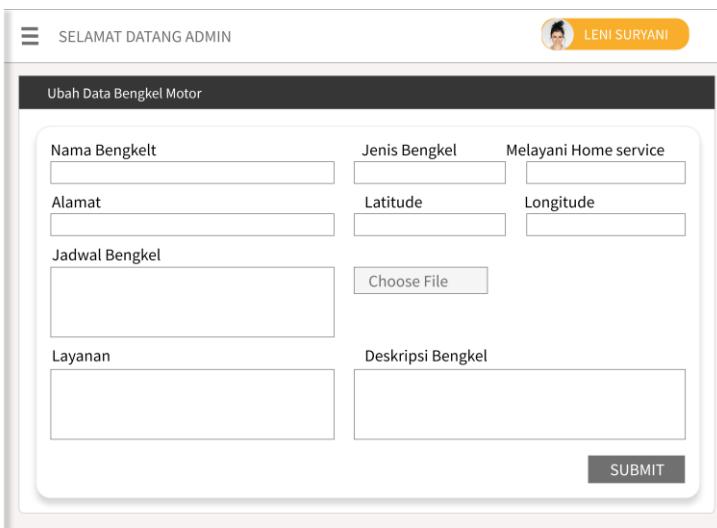
H. Halaman Manajemen Data Super Admin Dengan Fitur Tambah Data

Fitur tambah data dapat digunakan super admin untuk menambah data-data bengkel baru yang belum, super admin hanya perlu menekan button tambah data, maka sistem akan menampilkan form tambah data dengan button submit untuk menyimpan data. Rancangan antarmuka untuk fitur tambah data dapat di lihat pada Gambar 3.23.

Gambar 3.23 *Mockup* Fitur Tambah Data Bengkel Motor oleh Super Admin

I. Halaman Manajemen Data oleh Super Admin Dengan Fitur Ubah Data

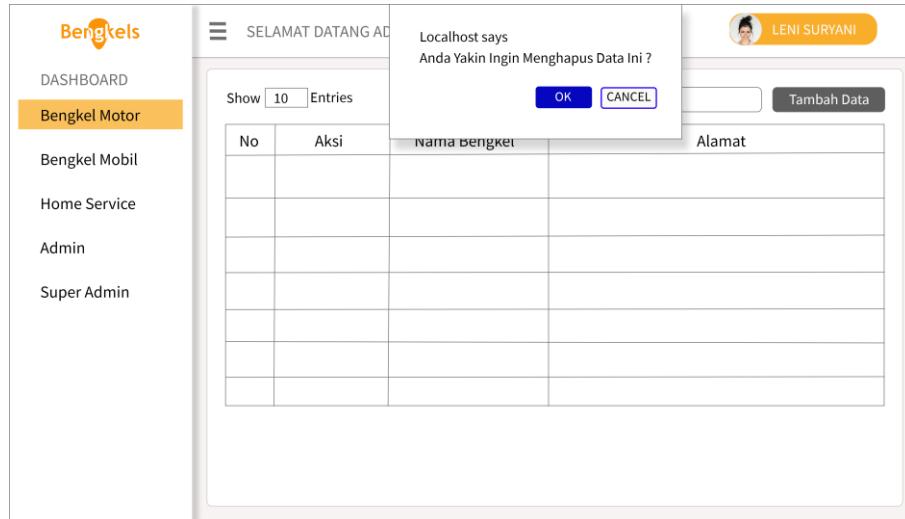
Fitur ubah data dapat digunakan super admin untuk mengubah data-data bengkel, super admin hanya perlu menekan button ubah data, maka sistem akan menampilkan form ubah data dengan button submit untuk menyimpan data. Rancangan antarmuka untuk fitur tambah data dapat di lihat pada Gambar 3.24.



Gambar 3.24 *Mockup* Fitur Ubah Data Bengkel Motor oleh Super Admin

J. Halaman Manajemen Data oleh Super Admin Dengan Fitur Hapus Data

Ketika admin ingin menghapus sebuah data dari basis data maka admin hanya perlu menekan button tempat sampah berwarna merah pada sisi kanan data tepatnya pada kolom aksi, setelah itu akan ada warning box atau peringatan untuk menyetujui aksi hapus data tersebut, apakah admin benar-benar yakin ingin menghapus data atau tidak. Rancangan antarmuka untuk fitur hapus data dapat di lihat pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 *Mockup* Fitur Hapus Data Bengkel Motor oleh Super Admin

3.2.5 Perancangan Pengujian Sistem

Pada perancangan sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil, dirancangan menggunakan metode *blackbox testing* dalam pengujian sistemnya, metode ini dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses yang diinginkan. Adapun perancangan pengujian sistem pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang dapat dijelaskan sebagai berikut:

A. Perancangan Pengujian Sistem Fitur Cari Bengkel pada Halaman Utama

Pada halaman urama terdapat *button CTA (call to action)* cari bengkel yang mana perancangan pengujian sistemnya dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.5 Perancangan Pengujian Fitur Cari Bengkel

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Cari Bengkel	Menekan <i>button</i>	Halaman persebaran bengkel-bengkel tertampil
2	Pencarian	Memasukan nama bengkel	Halaman cari bengkel dengan nama bengkel yg dicari tertampil

B. Perancangan Pengujian Sistem Fitur Cari Bengkel motor, cari bengkel mobil, dan cari *home service*

Pada Fitur cari bengkel terdapat 2 *button* menu yaitu menu bengkel mobil dan menu bengkel motor, yang mana perancangan pengujian sistemnya dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.6 Perancangan Pengujian Fitur Cari Bengkel

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Bengkel motor	Menekan <i>button</i>	Tampil halaman cari bengkel motor
2	Bengkel mobil	Menekan <i>button</i>	Tampil halaman cari bengkel mobil
3	<i>Home service</i>	Menekan <i>button</i>	Tampil halaman <i>Home service</i>

C. Perancangan Pengujian Sistem Fitur Pencarian pada *homepage*

Pada halaman cari bengkel *user* diberikan fitur pencarian untuk memudahkan mencari nama bengkel yang sudah diketahui sebelumnya, ketika *user* menuliskan nama bengkel dan menekan enter maka sistem akan menampilkan nama bengkel tersebut. Perancangan pengujian sistem pada *button* pencarian dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.7 Perancangan Pengujian Fitur Pencarian

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Pencarian	Mengisi <i>Field</i> pencarian dengan nama bengkel yang benar dan menekan <i>enter</i>	Menampilkan daftar nama bengkel sesuai dengan permintaan
		Mengisi <i>Field</i> pencarian dengan nama bengkel yang salah dan menekan <i>enter</i>	Daftar nama bengkel kosong

D. Perancangan Pengujian Sistem button/Icon Titik Lokasi

Pada tampilan peta persebaran bengkel terdapat titik-titik lokasi yang bertebaran, apabila *user* menekan salah satu titik lokasi maka secara otomatis sistem akan menampilkan nama bengkel. Perancangan pengujian sistem untuk *button* atau *icon* titik lokasi dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.8 Perancangan Pengujian *Button/Icon* Titik Lokasi

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Nama Titik lokasi	Menekan <i>icon</i> titik lokasi	Tampil deskripsi nama bengkel dari titik tersebut

E. Perancangan Pengujian Sistem Fitur Menampilkan Profil Bengkel

Pada halaman peta cari bengkel motor terdapat daftar nama nama bengkel motor yang apabila di klik mana akan menampilkan profil bengkel yang dapat memberikan informasi kepada *user* mengenai profil bengkel. Perancangan pengujian sistem untuk fitur menampilkan profil bengkel dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.9 Perancangan Pengujian Fitur Profil Bengkel

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Profil Bengkel	Menekan salah satu nama dari daftar bengkel	Tampil halaman profil bengkel yang di dalamnya berisi foto bengkel, nama bengkel, alamat bengkel, layanan bengkel, jadwal beroperasi, dan deskripsi bengkel

F. Perancangan Pengujian Sistem Fitur *Login Admin* dan *Super admin*

Perancangan pengujian sistem *login* merupakan perancangan pengujian yang dilakukan ketika admin atau super admin ingin *login* ke halaman manajemen data bengkel. Perancangan pengujian ini menjadi pemandu penulis dalam membangun sistem, dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.10 Pengujian Sistem *Button Login*

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	<i>Login</i>	Tanpa mengisi semua <i>field</i>	<i>Warning box</i> , harap isi <i>username</i> dan <i>password</i> anda
		Mengisi sebagian <i>field</i>	<i>Warning box</i> , harap isi <i>username</i> anda, atau harap isi <i>password</i> anda
		Mengisi <i>field</i> dengan data yang salah	<i>Warning box</i> , <i>username</i> dan <i>password</i> salah
		Mengisi seluruh <i>field</i> dengan data yang benar	Tampil halaman Manajemen data

G. Perancangan Pengujian Sistem Fitur Edit Data oleh Admin

Pada halaman manajemen data oleh admin terdapat fitur edit data bengkel miliknya sendiri. Perancangan pengujian sistem untuk fitur tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.11 Pengujian Sistem Fitur Manajemen Data

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Edit	Menekan <i>button edit</i>	Tampil halaman edit data bengkel dengan <i>field edit</i> terisi data bengkel
2	Simpan data	Menekan <i>button simpan</i>	Tampil halaman home dengan data bengkel sudah terbaru

H. Perancangan Pengujian Sistem Fitur perhitungan Jumlah Akun Pada Halaman Dashboard Super Admin

Fitur perhitungan jumlah akun pada dashboard ini merupakan fitur yang di tampilkan pada halaman dashboard super admin. Rancangan pengujian sistem untuk fitur perhitungan Jumlah akun data dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.12 Perancangan Pengujian Halaman Manajemen Lokasi

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Perhitungan jumlah bengkel motor	Menambah data lokasi bengkel motor	Menampilkan jumlah total lokasi bengkel motor
2	Perhitungan jumlah bengkel mobil	Menambah data lokasi bengkel mobil	Menampilkan jumlah total lokasi bengkel mobil
3	Perhitungan jumlah home service	Menambah data lokasi bengkel home service	Menampilkan jumlah total lokasi bengkel home service
4	Perhitungan jumlah admin	Menambah data admin	Menampilkan jumlah total admin

I. Perancangan Pengujian Sistem Fitur Manajemen Bengkel Motor Pada Halaman Super Admin

Pada fitur manajemen data bengkel motor super admin dapat menghapus, menmbuat, melihat, mencari dan mengedit data bengkel motor. Rancangan pengujian sistem pada fitur manajemen bengkel motor dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.13 Perancangan Pengujian Halaman Manajemen Lokasi

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Melihat data	Menekan button manajemen bengkel	Tampil daftar nama-nama bengkel; motor
2	Tambah data	Menekan button	Tampil form tambah data
3	Cari data	Mengisi field	Tampil data yang dicari
4	Ubah data	Menekan button	Tampil form ubah data
5	Hapus data	Menekan button	Tampil warning box hapus data

J. Perancangan Pengujian Sistem Fitur Tambah Data

Pada form tambah data, super admin diharuskan menekan *button simpan* untuk menyimpan data-data yang telah diisi pada setiap *field* pada *form*. Rancangan pengujian sistem untuk *button simpan* pada form simpan dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.14 Perancangan Pengujian Fitur Tambah Data

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Simpan	Mengisi sebagian <i>field</i> dan menekan <i>button simpan</i>	Data tersimpan ke dalam basis data
		Mengisi seluruh <i>field</i> dan menekan <i>button simpan</i>	Data tersimpan ke dalam basis data

K. Perancangan Pengujian Sistem Fitur Ubah Data

Untuk mengubah suatu data dari basis data, super admin diharuskan menekan *button ubah* pada tabel, lalu akan muncul *form* ubah data, kemudia untuk menyimpan data-data yang telah diubah pada setiap atau sebagian *field* pada *form*, admin harus menekan *button ubah*. Rancangan pengujian sistem untuk fitur ubah pada *form* ubah data dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.15 Perancangan Pengujian fitur Ubah Data

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Ubah data	Mengubah sebagian data dan menekan <i>button ubah data</i>	Pembaruan data tersimpan
		Mengubah seluruh data dan menekan <i>button ubah data</i>	Pembaruan data tersimpan
		Tidak mengubah data namun menekan <i>button ubah data</i>	Data tersimpan

L. Perancangan Pengujian Sistem Fitur Hapus Data

Ketika super admin ingin menghapus suatu data dari basis data dapat dilakukan dengan menekan *button hapus* (*icon tempat sampah berwarna merah*) maka akan tampil *warning box* pada layar untuk meyakinkan admin bahwa data benar ingin dihapus dari basis data atau tidak. Rancangan pengujian sistem untuk *button ya* pada *warning box* dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.16 Perancangan Pengujian Warning Box Hapus Data

No	Button	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Ya	Menekan <i>button</i>	Data terhapus dari basis data
2	Tidak	Menekan <i>button</i>	Data tidak terhapus dari basis data dan kembali ke halaman sebelumnya

M. Perancangan Pengujian Sistem Fitur Pencarian pada halaman manajemen super admin

Fitur penarian juga tersedia pada halaman manajemen data, bertujuan untuk memudahkan super admin dalam mengelola data-data

bengkel. Rancangan pengujian sistem untuk fitur pencarian pada halaman manajemen data dapat dilihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3.17 Perancangan Pengujian Fitur Pencarian

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan
1	Pencarian	Mengisi <i>field</i> pencarian dan menekan <i>button</i> cari	Tampil data yang dicari

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengujian Sistem

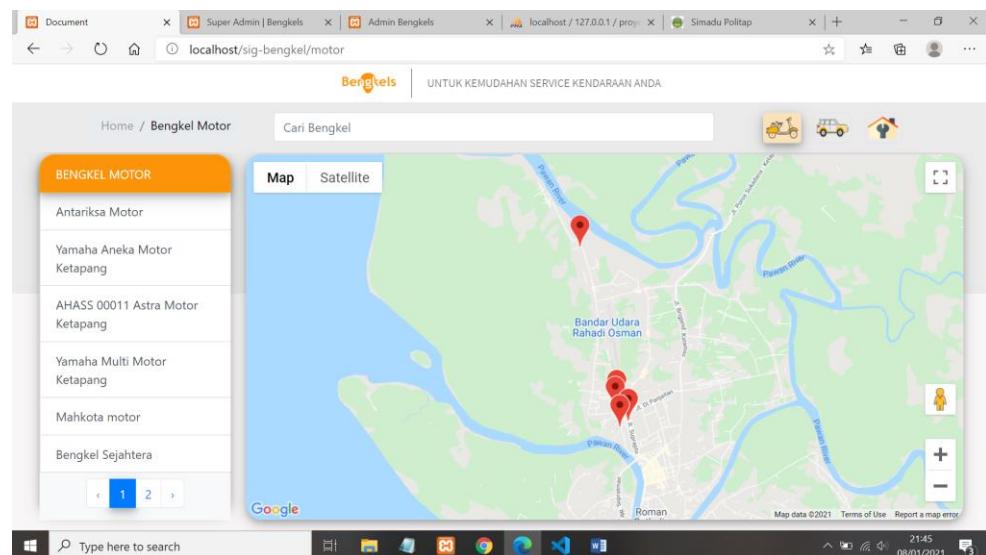
Pada tahapan ini, dilakukan pengujian sistem terhadap tabel pengujian sistem yang bertujuan untuk menemukan kesalahan dalam sistem yang dibuat, serta mengetahui apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan yang diharapkan.

4.1.1 Hasil Pengujian Sistem Fitur Cari Bengkel pada Halaman Utama

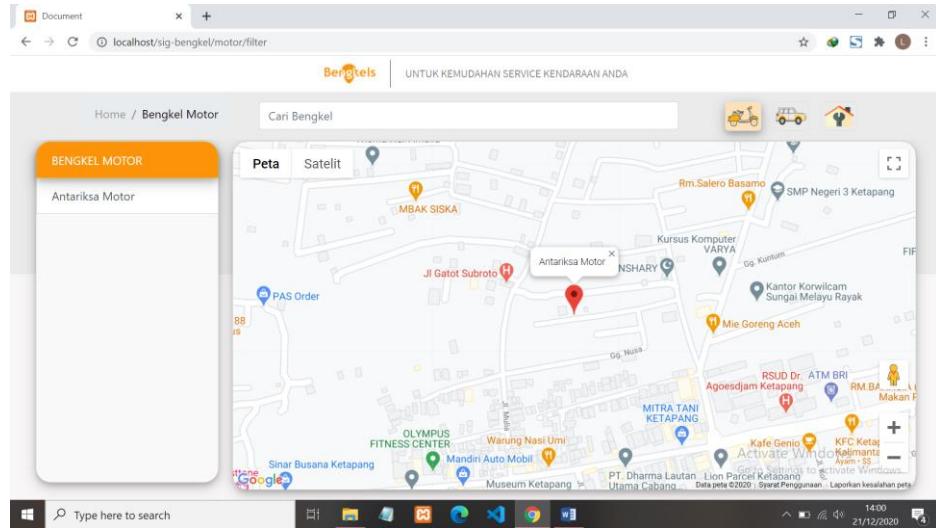
Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka di dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fitur Cari Bengkel

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Cari Bengkel	Menekan button	Halaman persebaran bengkel-bengkel tertampil	Berhasil	Gambar 4.1
2	Pencarian	Memasukan nama bengkel	Halaman cari bengkel dengan nama bengkel yg dicari tertampil	Berhasil	Gambar 4.2



Gambar 4.1 Hasil Pengujian Sistem jika Menekan Button Cari Bengkel



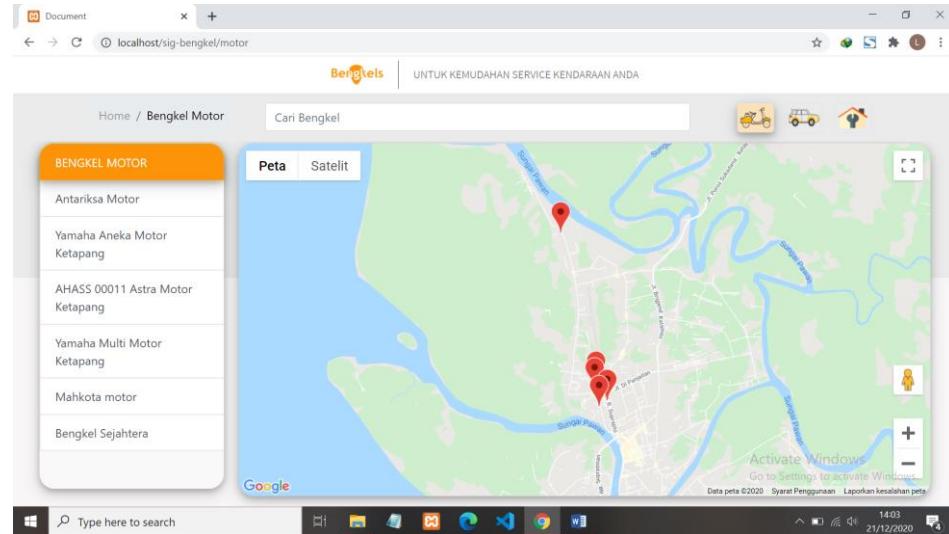
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Sistem Apabila Mencari Bengkel Menggunakan Field Pencarian

4.1.2 Hasil Pengujian Sistem Fitur Cari Bengkel Motor, Cari Bengkel Mobil, dan Cari *Home Service*

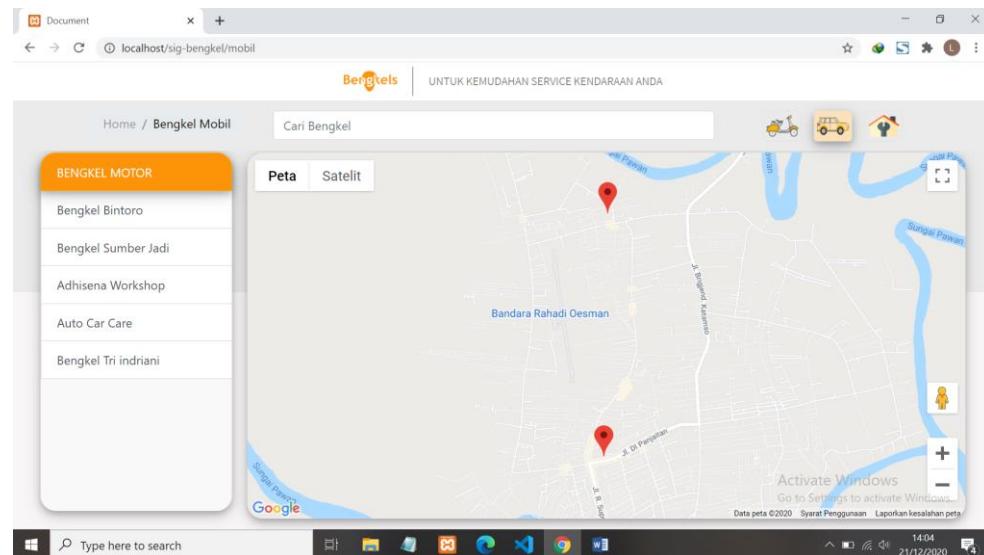
Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka di dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sistem Fitur Cari Bengkel Motor, Mobil, dan *Home Service*

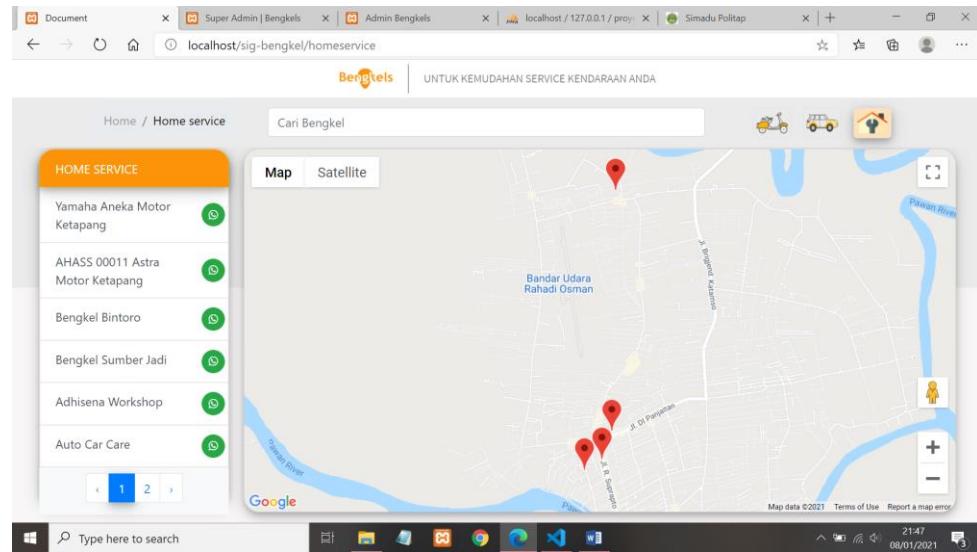
No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Bengkel motor	Menekan <i>button</i>	Tampil halaman cari bengkel motor	Berhasil	Gambar 4.3
2	Bengkel mobil	Menekan <i>button</i>	Tampil halaman cari bengkel mobil	Berhasil	Gambar 4.4
3	Home service	Menekan <i>button</i>	Tampil halaman Home service	Berhasil	Gambar 4.5



Gambar 4.3 Hasil Pengujian Sistem dengan Menekan *Button Cari Bengkel Motor*



Gambar 4.4 Hasil Pengujian Sistem dengan Menekan *Button Cari Bengkel Mobil*



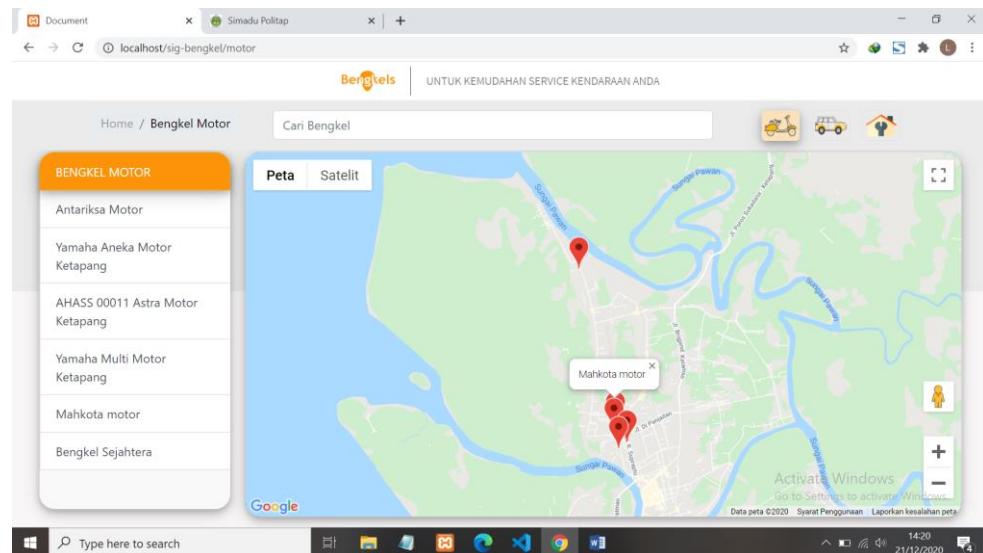
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Sistem dengan Menekan *Button Cari Home Service*

4.1.3 Hasil Pengujian Sistem *Button/Icon Titik Lokasi*

Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka di dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sistem *Icon Titik Lokasi*

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Nama Titik lokasi	Menekan icon titik lokasi	Tampil deskripsi nama bengkel dari titik tersebut	Berhasil	4.6



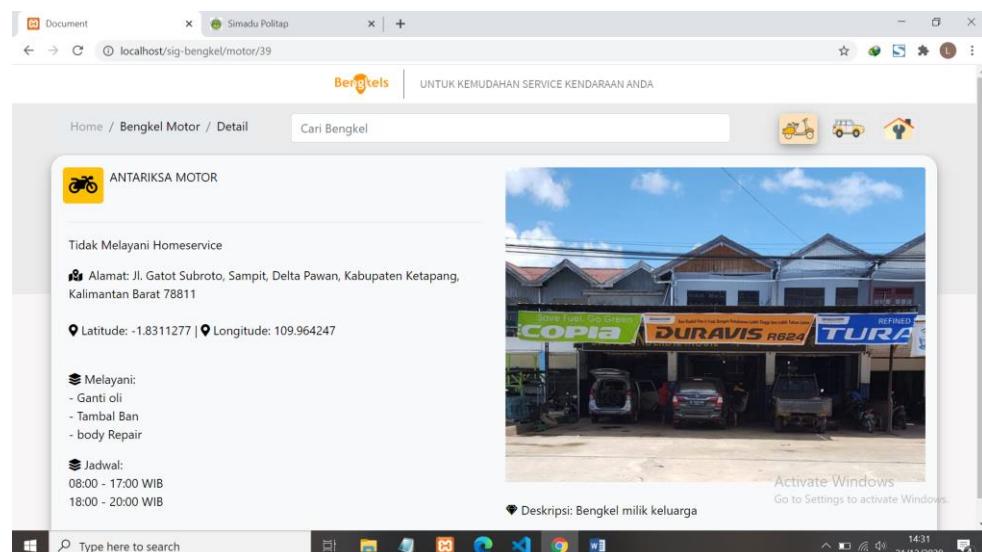
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Sistem Ketika Mengklik Titik Lokasi Maka Akan Tampil Nama Bengkel

4.1.4 Hasil Pengujian Sistem Fitur Menampilkan Profil Bengkel

Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka di dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sistem Fitur Menampilkan Profil Bengkel

No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Profil Bengkel	Menekan salah satu nama dari daftar bengkel	Tampil halaman profil bengkel yang di dalamnya berisi foto bengkel, nama bengkel, alamat bengkel, layanan bengkel, jadwal beroperasi, dan deskripsi bengkel	Berhasil	Gambar 4.7



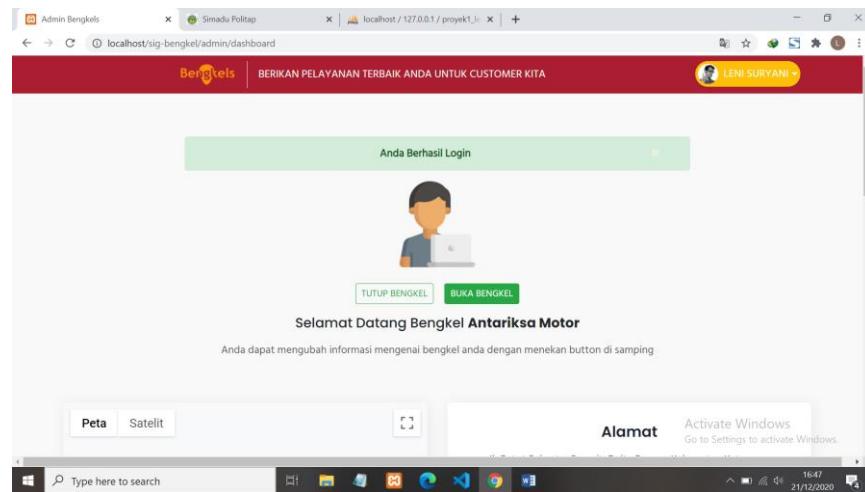
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Sistem Ketika Menekan Nama Bengkel

4.1.5 Hasil Pengujian Sistem Fitur *Login Admin dan Super Admin*

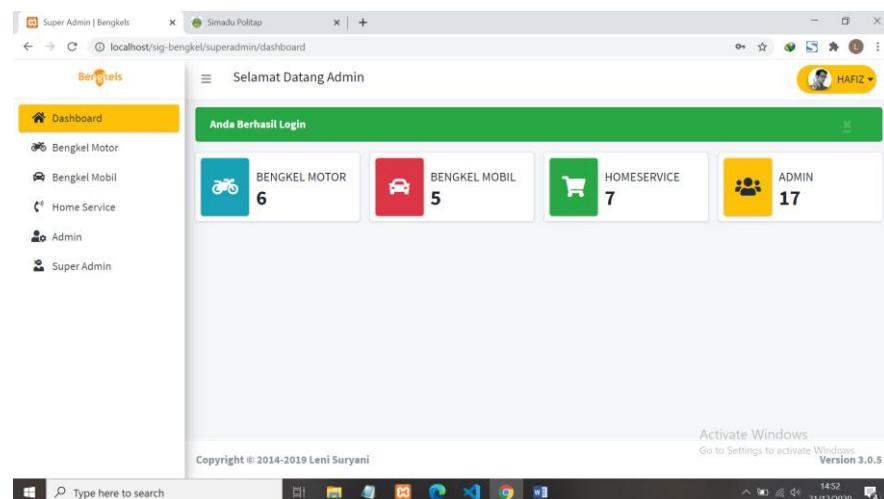
Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka di dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sistem Fitur *Login* oleh Admin atau Super Admin

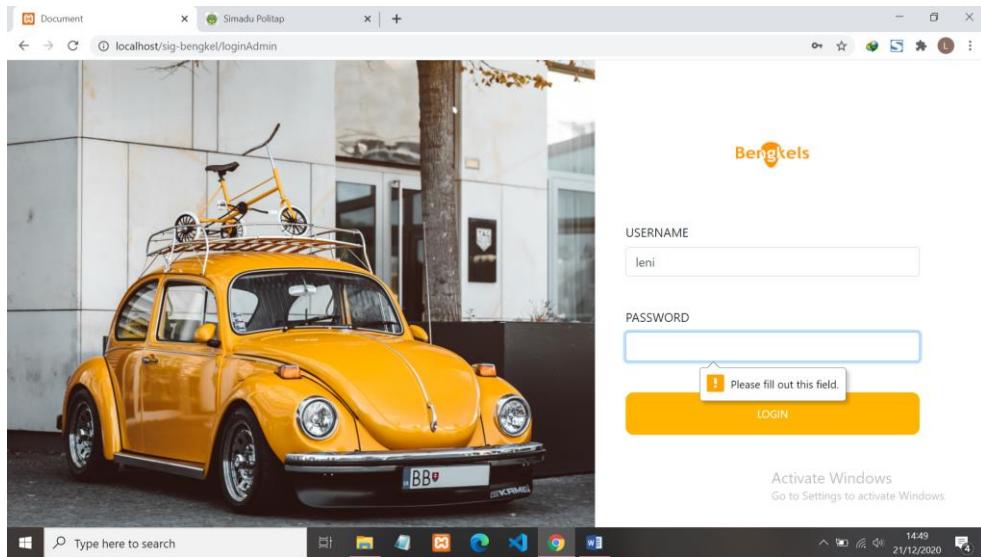
No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Login	Mengisi seluruh <i>field</i> dengan data yang benar	Tampil halaman Manajemen data	Berhasil	Gambar 4.8, Gambar 4.9
		Mengisi sebagian <i>field</i>	Warning box, please fill out this field	Berhasil	Gambar 4.10
		Mengisi <i>field</i> dengan data yang salah	Warning box, login gagal silahkan cek username dan password anda	Berhasil	Gambar 4.11



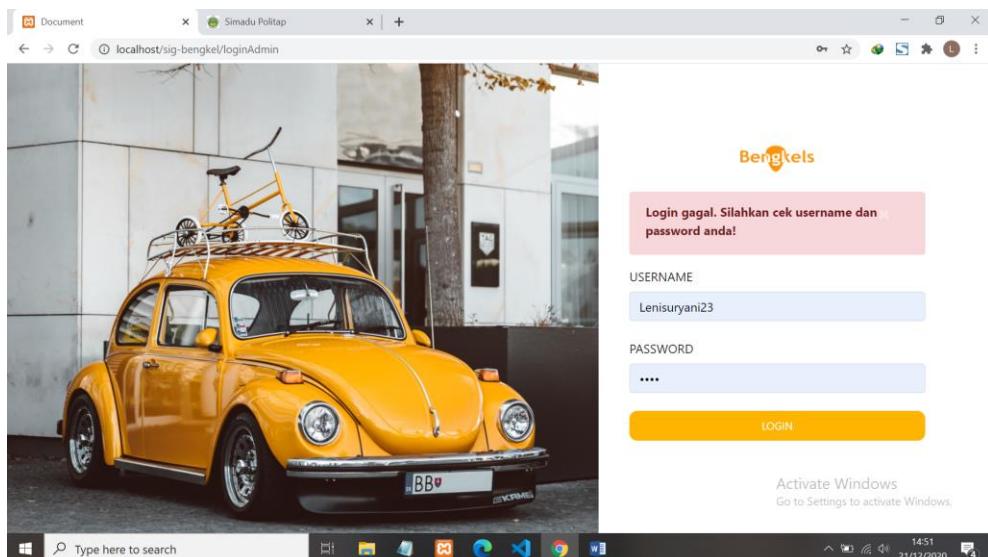
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Sistem Apabila Admin Mengisi Data Dengan Benar



Gambar 4.9 Hasil Pengujian Sistem Apabila Super Admin Mengisi Data Dengan Benar



Gambar 4.10 Hasil Pengujian Sistem Apabila Mengisi Sebagian *Field*



Gambar 4.11 Hasil Pengujian Sistem Apabila Mengisi *Filed* dengan Data yang Salah

4.1.6 Hasil Pengujian Sistem Fitur Edit Data oleh Admin

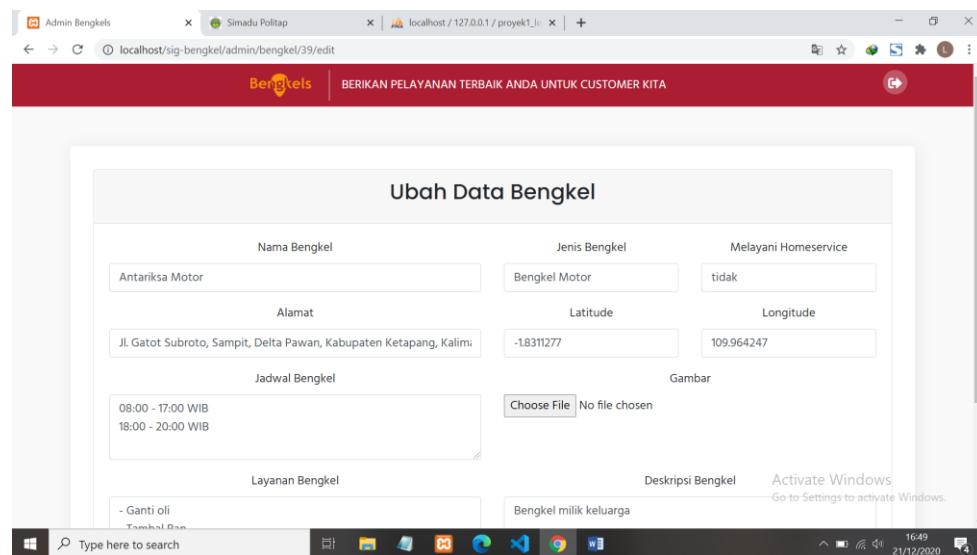
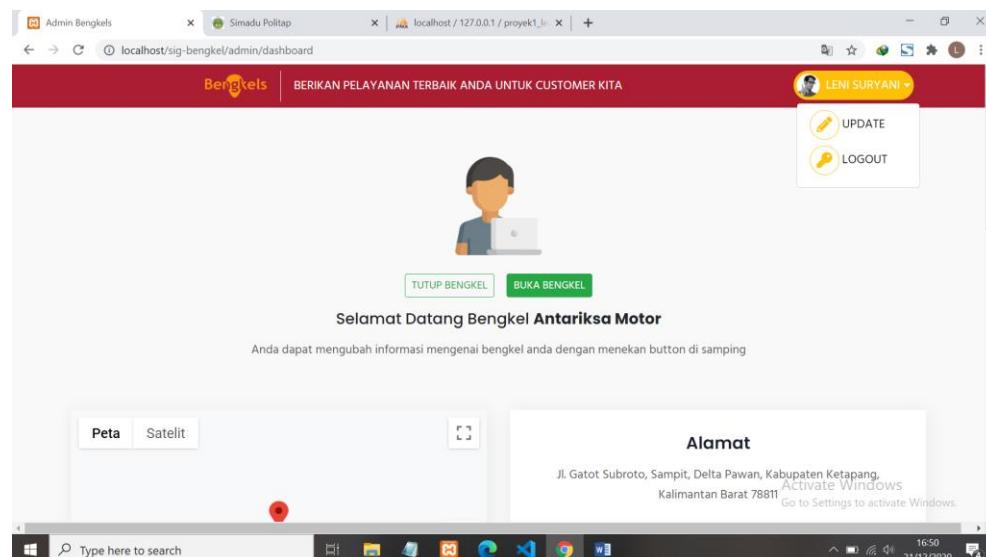
Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka di dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sistem Fitur Edit Data oleh Admin

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	<i>Update</i>	Menekan <i>button update</i>	Tampil halaman edit data bengkel dengan field edit terisi data bengkel	Berhasil	Gambar 4.12

Tabel 4.7 Lanjutan

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
2	Simpan data	Menekan button simpan	Tampil halaman home dengan data bengkel sudah terbaru	Berhasil	Gambar 4.13

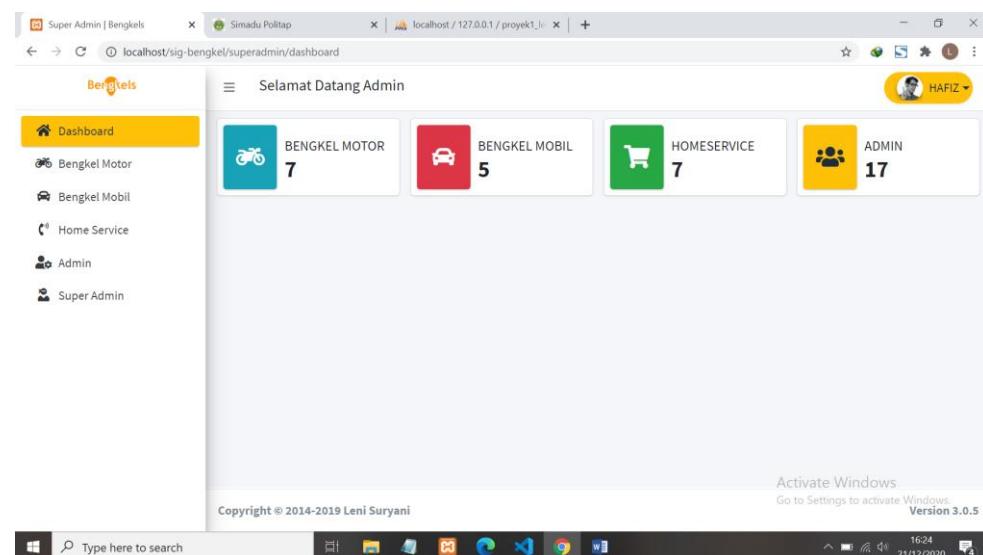
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Sistem Menekan *Button Update*Gambar 4.13 Hasil Pengujian Sistem Menekan *Button Submit*

4.1.7 Hasil Pengujian Sistem Fitur Perhitungan Jumlah Mitra pada Halaman *Dashboard* Super Admin

Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka di dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Sistem Fitur Perhitungan Jumlah Mitra Pada Halaman *Dashboard*

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Perhitungan jumlah bengkel motor	Menambah data lokasi bengkel motor	Menampilkan jumlah total lokasi bengkel motor	Berhasil	Gambar 4.14
2	Perhitungan jumlah bengkel mobil	Menambah data lokasi bengkel mobil	Menampilkan jumlah total lokasi bengkel mobil	Berhasil	Gambar 4.14
3	Perhitungan jumlah home service	Menambah data lokasi bengkel home service	Menampilkan jumlah total lokasi bengkel home service	Berhasil	Gambar 4.14
4	Perhitungan jumlah admin	Menambah data admin	Menampilkan jumlah total admin	Berhasil	Gambar 4.14



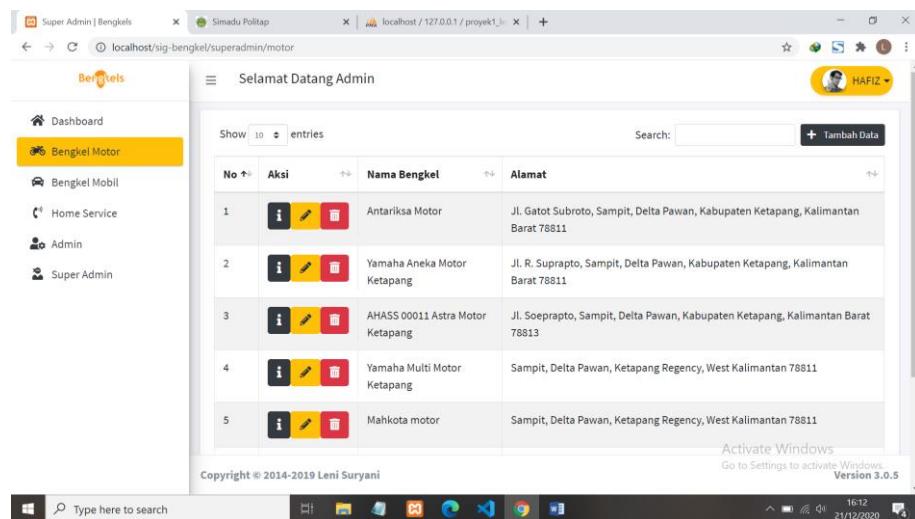
Gambar 4.14 Hasil Pengujian Sistem Perhitungan Mitra Pada *Dashboard* Super Admin

4.1.8 Hasil Pengujian Sistem Fitur Manajemen Bengkel Motor pada Halaman Super Admin

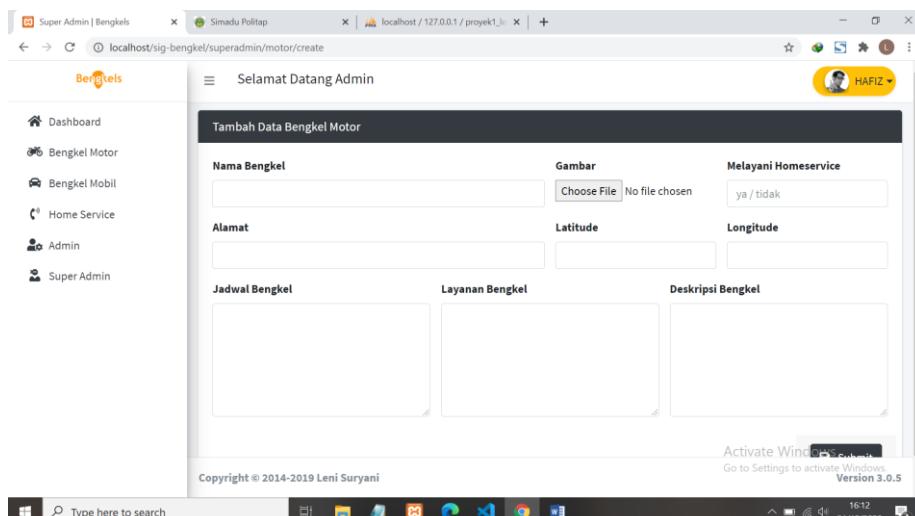
Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Sistem Fitur Manajemen Bengkel Motor Pada Halaman Super Admin

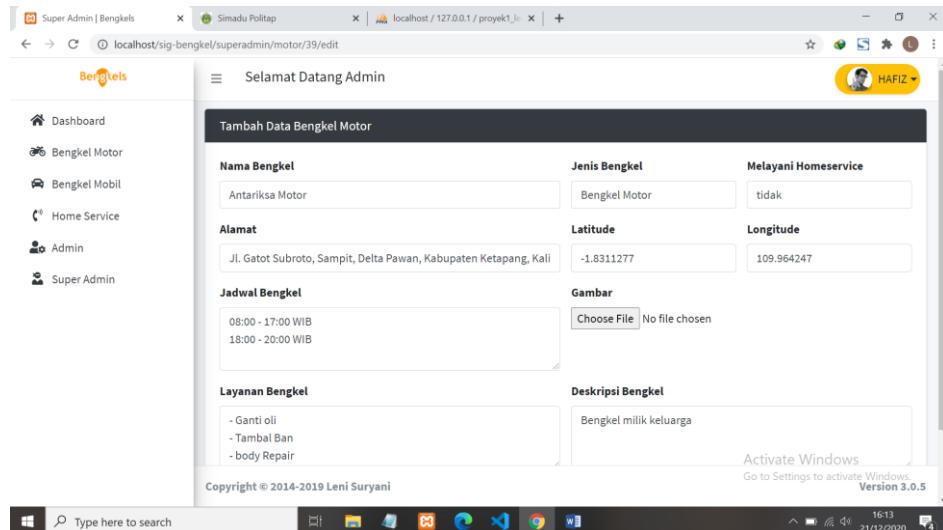
No	Fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Melihat data	Menekan button manajemen bengkel	Tampil daftar nama-nama bengkel motor	Berhasil	Gambar 4.15
2	Tambah data	Menekan button	Tampil form tambah data	Berhasil	Gambar 4.16
4	Ubah data	Menekan button	Tampil form ubah data	Berhasil	Gambar 4.17
5	Hapus data	Menekan button	Tampil warning box hapus data	Berhasil	Gambar 4.18



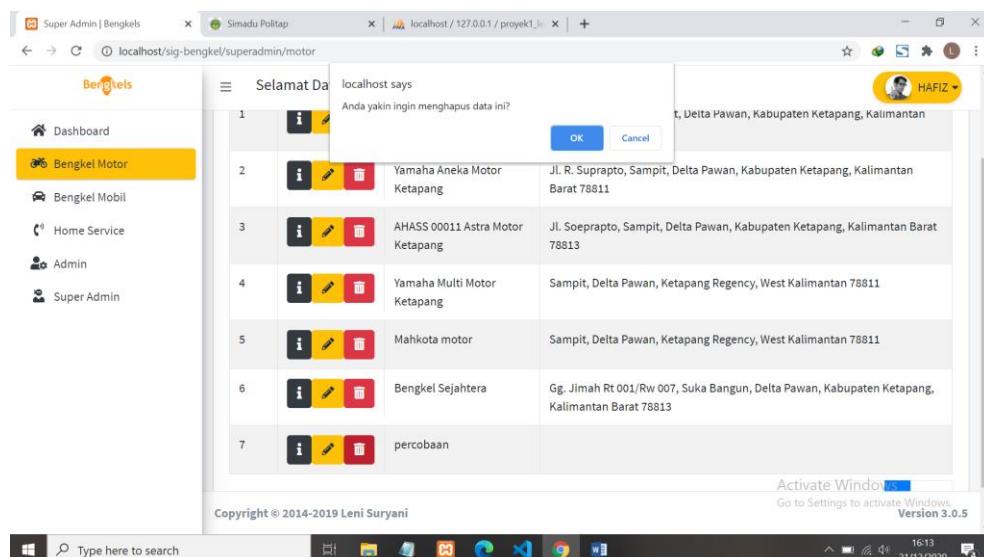
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Sistem Read Data



Gambar 4.16 Hasil Pengujian Sistem Tambah Data



Gambar 4.17 Hasil Pengujian Sistem Ubah Data



Gambar 4.18 Hasil Pengujian Sistem Hapus Data

4.1.9 Hasil Pengujian Sistem Fitur Tambah Data pada Halaman Manajemen Super Admin

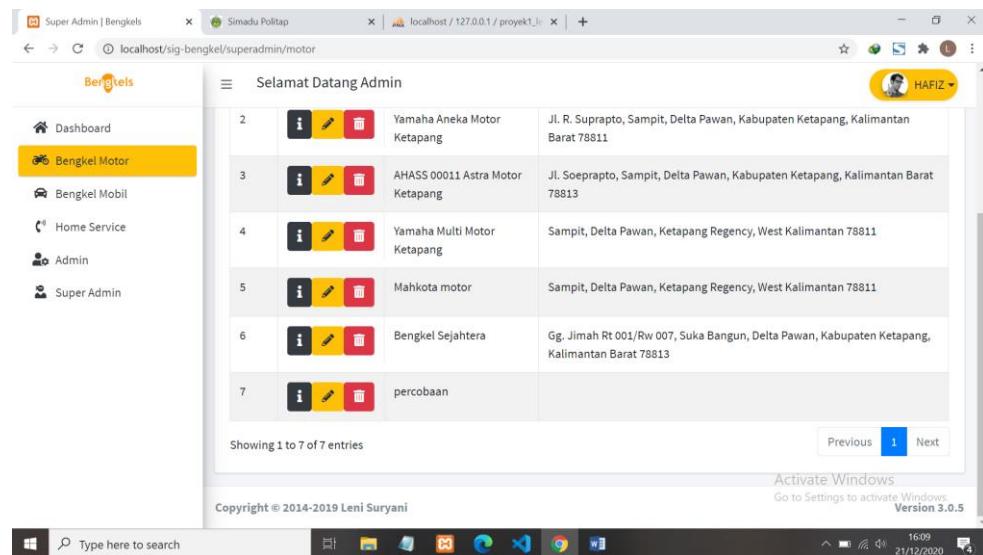
Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka di dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Sistem Pada Fitur Tambah Data

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Simpan	Mengisi sebagian field dan menekan button simpan	Data tersimpan ke dalam basis data	Berhasil	Gambar 4.19

Tabel 4.11 Lanjutan

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
		Mengisi seluruh <i>field</i> dan menekan <i>button simpan</i>	Data tersimpan ke dalam basis data	Berhasil	Gambar 4.19



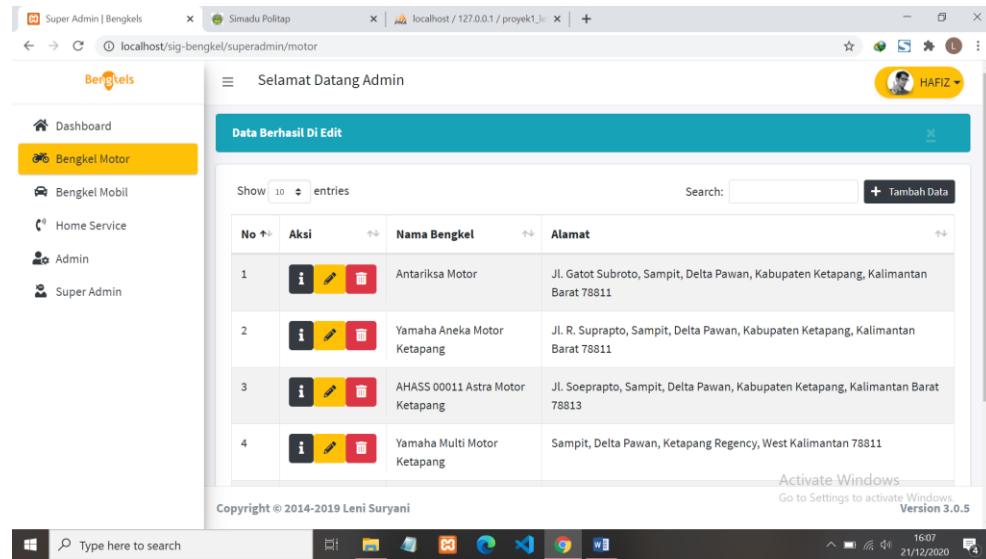
Gambar 4.19 Hasil Pengujian Sistem Tambah Data

4.1.10 Hasil Pengujian Sistem Fitur Ubah Data pada Halaman Manajemen Super Admin

Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Sistem Pada Fitur Ubah Data

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Ubah data	Mengubah sebagian data dan menekan <i>button ubah data</i>	Pembaruan data tersimpan	Berhasil	Gambar 4.20
		Mengubah seluruh data dan menekan <i>button ubah data</i>	Pembaruan data tersimpan	Berhasil	Gambar 4.20
		Tidak mengubah data namun menekan <i>button ubah data</i>	Data tersimpan	Berhasil	Gambar 4.20



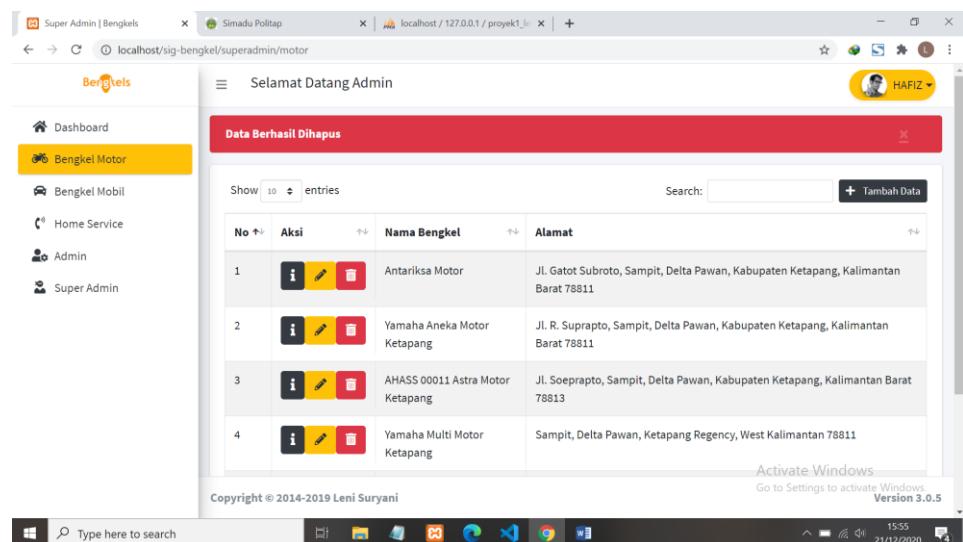
Gambar 4.20 Hasil Pengujian Sistem Mengubah Data

4.1.11 Hasil Pengujian Sistem Fitur Hapus Data pada Halaman Manajemen Super Admin

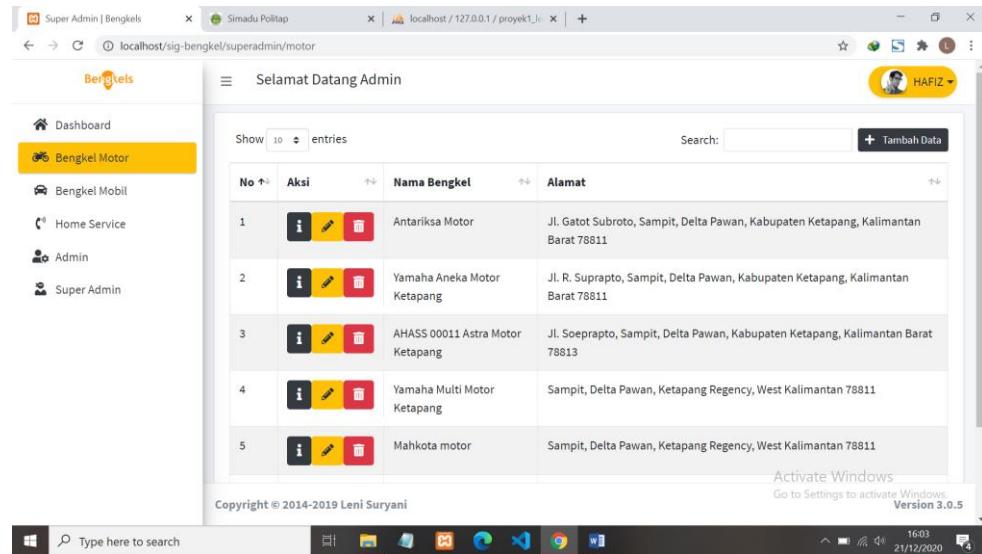
Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka di dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Sistem Fitur Hapus Data

No	Button	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Ya	Menekan button	Data terhapus dari basis data	Berhasil	Gambar 4.21
2	Tidak	Menekan button	Data tidak terhapus dari basis data dan kembali ke halaman sebelumnya	Berhasil	Gambar 4.22



Gambar 4.21 Hasil Pengujian Sistem Jika Menekan Ok Pada Warning Box

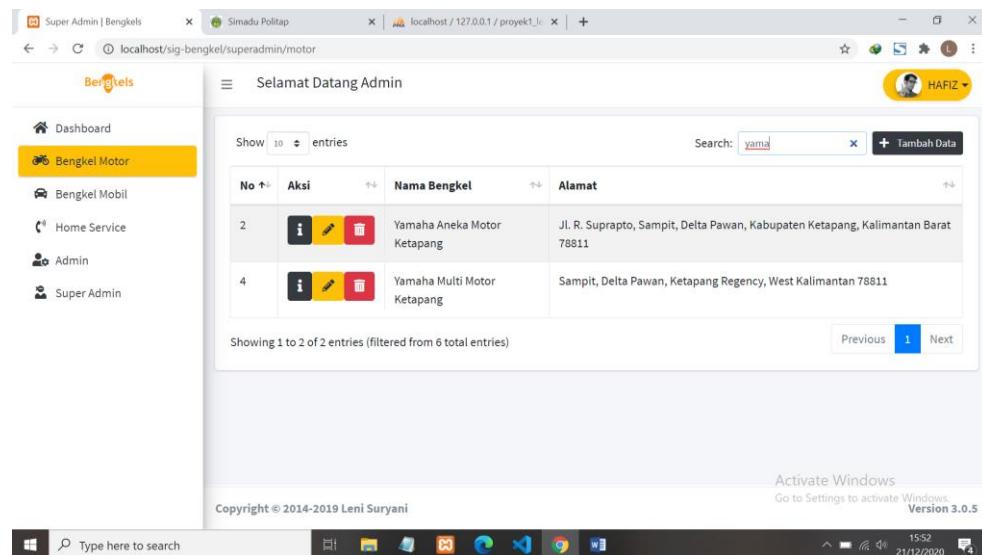
Gambar 4.22 Hasil Pengujian Sistem Apabila Menekan *Cancel*

4.1.12 Hasil Pengujian Sistem Fitur Pencarian pada Halaman Manajemen Super Admin

Berdasarkan perancangan pengujian sistem sebelumnya maka di dapatkan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.14 Hasil Pengujian Sistem Fitur Pencarian

No	fitur	Variabel Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Pencarian	Mengisi <i>field</i> pencarian dan menekan <i>enter</i>	Tampil data yang dicari	Berhasil	Gambar 4.23



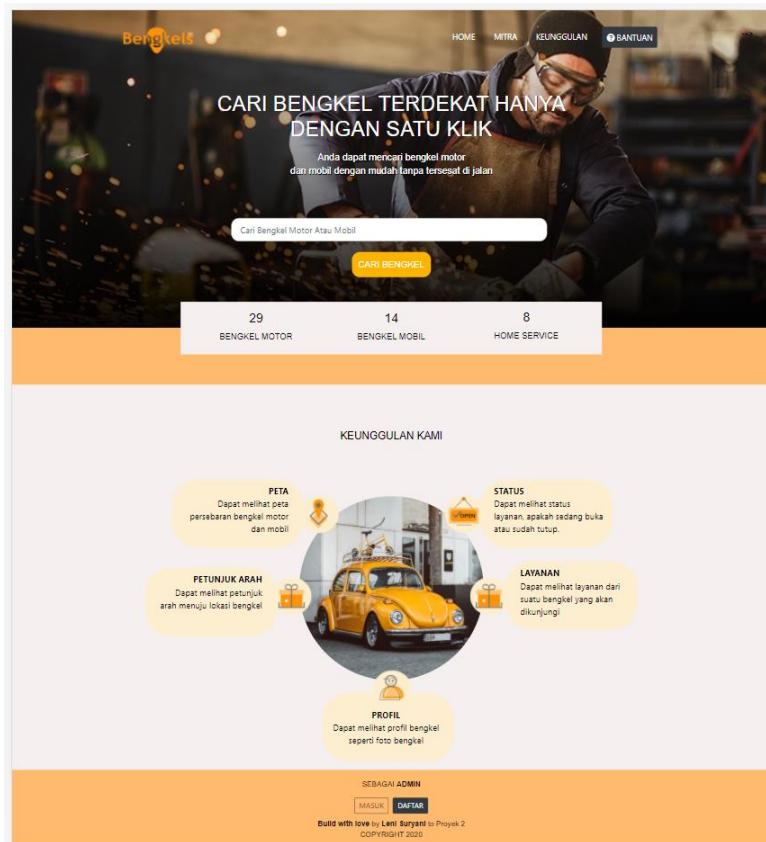
Gambar 4.23 Hasil Pengujian Sistem Fitur Pencarian Data

4.2 Hasil Penelitian

Setelah selesai melakukan perancangan dan pengujian sistem maka proses selanjutnya adalah menampilkan hasil penelitian atau hasil aplikasi yang sudah dibuat. Dalam penelitian ini, sistem yang dibuat adalah Sistem Informasi Geografis Persebaran Bengkel Motor Dan Mobil Di Kabupaten Ketapang. Adapun tampilan dari hasil sistem yang telah dibuat adalah halaman utama atau homepage, halaman login, halaman registrasi, halaman cari bengkel motor, halaman cari bengkel mobil, halaman cari bengkel home service, halaman manajemen data oleh admin, halaman manajemen data bengkel motor oleh super admin, halaman manajemen data bengkel mobil oleh super admin, halaman manajemen data bengkel home service oleh super admin, halaman manajemen data admin oleh super admin, halaman manajemen data super admin oleh super admin.

4.2.1 Tampilan Halaman Utama

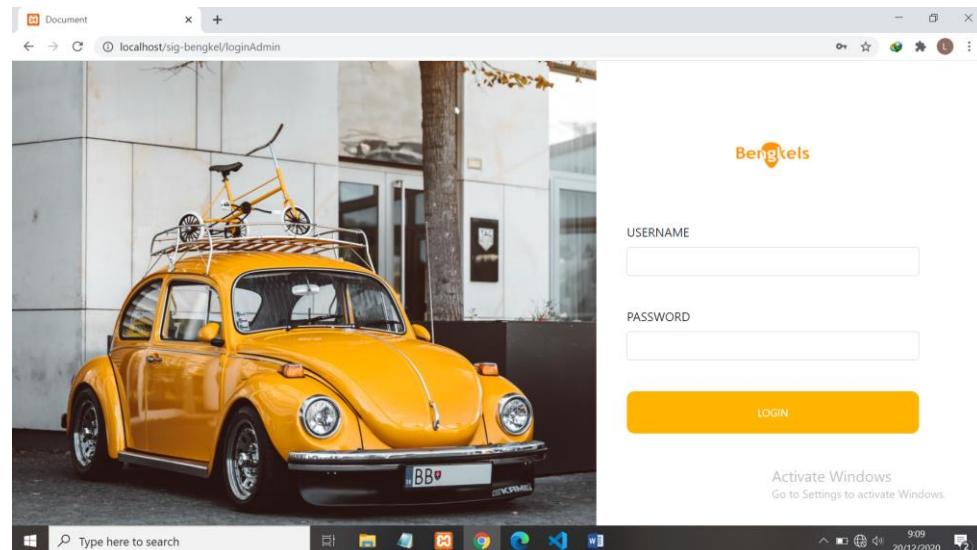
Tampilan halaman utama pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.24 berikut.



Gambar 4.24 Hasil Penelitian Halaman Utama

4.2.2 Tampilan Halaman *Login*

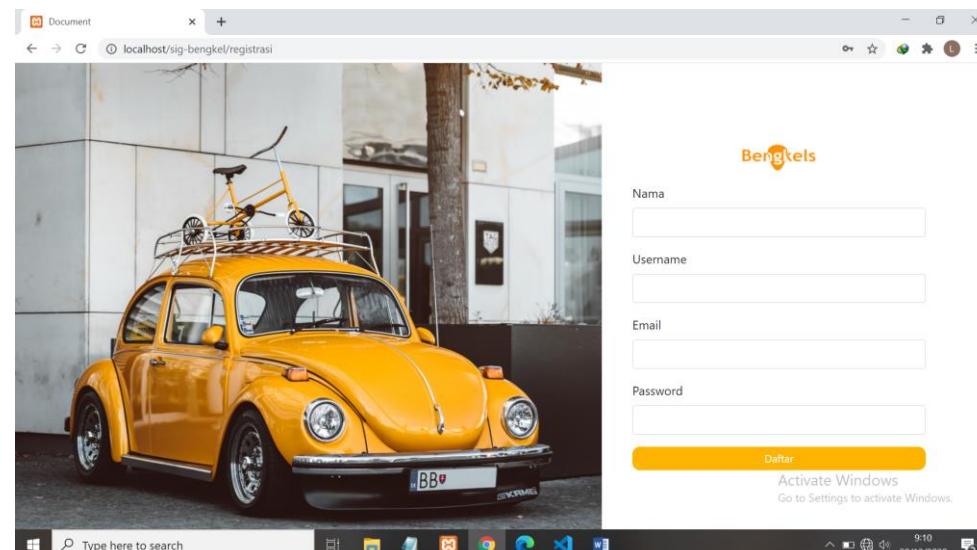
Tampilan halaman *login* pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.25 berikut.



Gambar 4.25 Hasil Penelitian Halaman *Login*

4.2.3 Tampilan Halaman Registrasi

Tampilan halaman registrasi pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.26 dan Gambar 4.27 berikut.



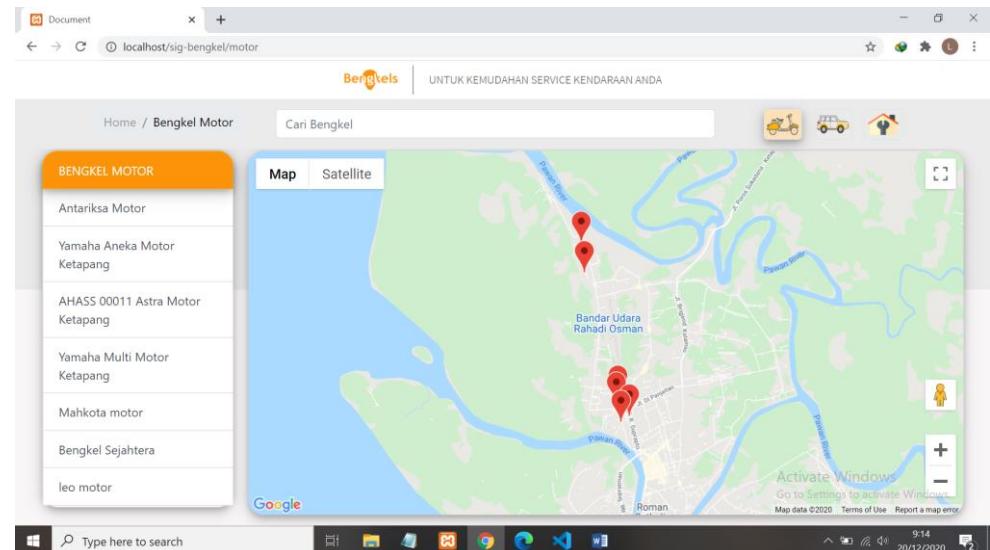
Gambar 4.26 Hasil Penelitian Halaman Registrasi Data Calon Admin

The screenshot shows a web page titled "Silahkan Isi Form Dibawah Terkait Bengkel Anda". The page contains two main sections. On the left, there are five input fields: "Nama Bengkel", "Jenis Bengkel", "Melayani Homeservice", "Alamat", and "Latitude" and "Longitude" side-by-side. On the right, there are three input fields: "Jadwal Bengkel", "Layanan Bengkel", and "Deskripsi Bengkel". Below these fields is a large yellow "SUBMIT" button. At the bottom right of the page, there is a watermark that says "Activate Windows Go to Settings to activate Windows". The browser window has a title bar "Data Bengkel" and a URL "localhost/sig-bengkel/bengkel/create". The taskbar at the bottom shows various application icons.

Gambar 4.27 Halaman Registrasi Data Bengkel

4.2.4 Tampilan Halaman Cari Bengkel Motor

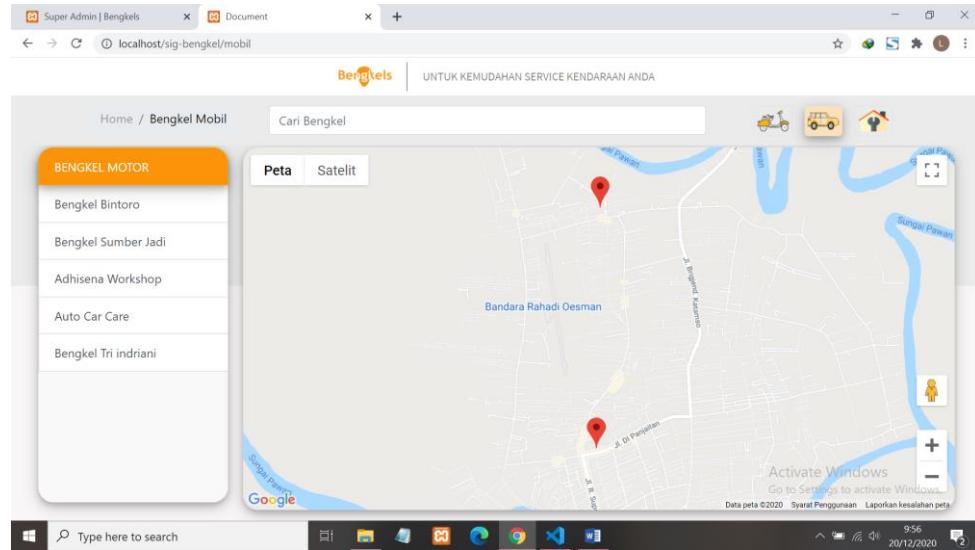
Tampilan halaman cari bengkel motor pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.28 berikut.



Gambar 4.28 Hasil Penelitian Halaman Cari Bengkel Motor

4.2.5 Tampilan Halaman Cari Bengkel Mobil

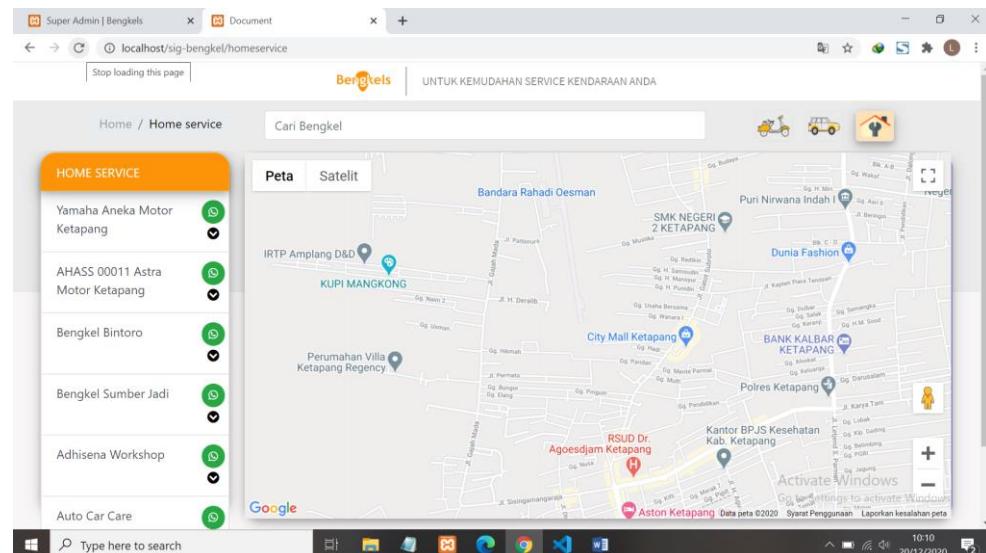
Tampilan halaman cari bengkel mobil pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.29 berikut.



Gambar 4.29 Hasil Penelitian Halaman Cari Bengkel Mobil

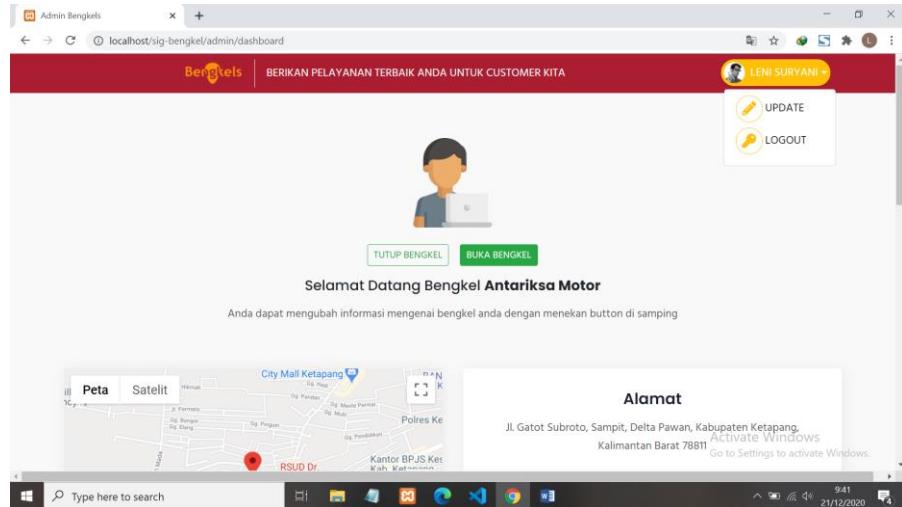
4.2.6 Tampilan Halaman Cari Bengkel *Home Service*

Tampilan halaman cari bengkel home service pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.30 berikut.

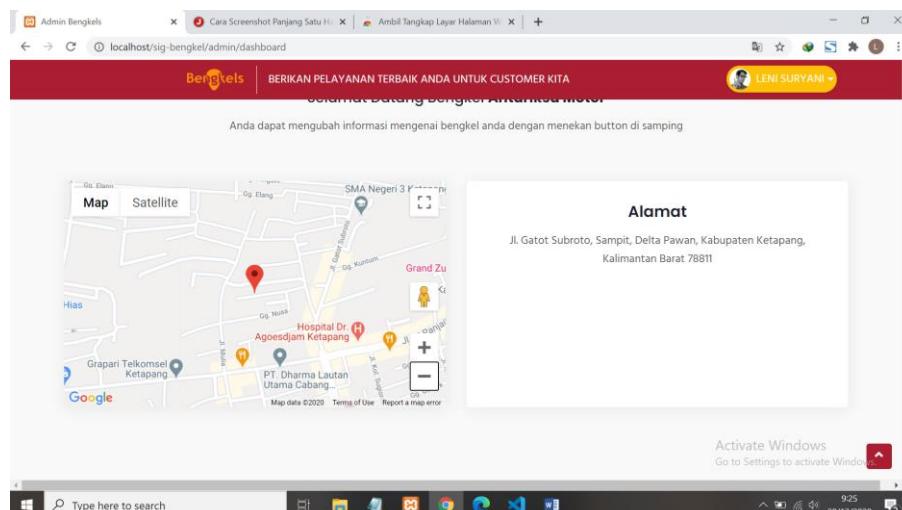
Gambar 4.30 Hasil Penelitian Halaman Cari Bengkel *Home Service*

4.2.7 Tampilan Halaman Manajemen Data oleh Admin

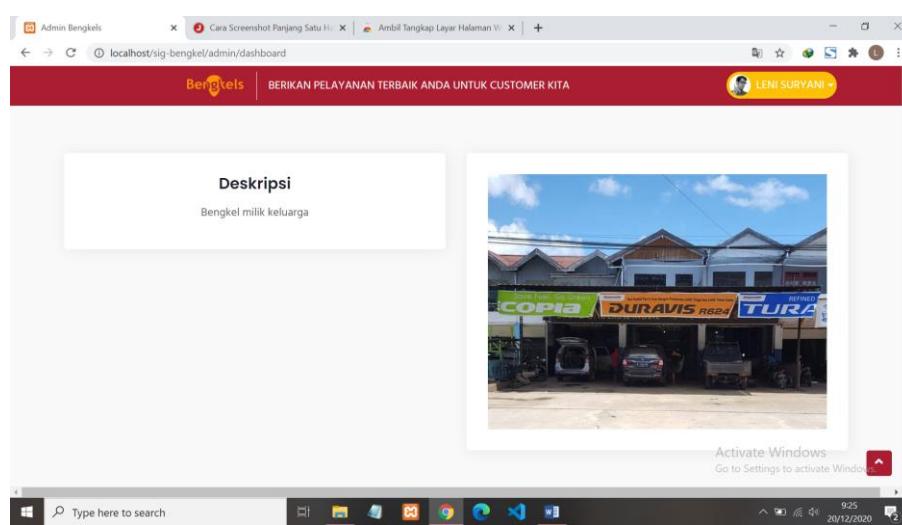
Tampilan halaman manajemen data oleh admin pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada gambar berikut.



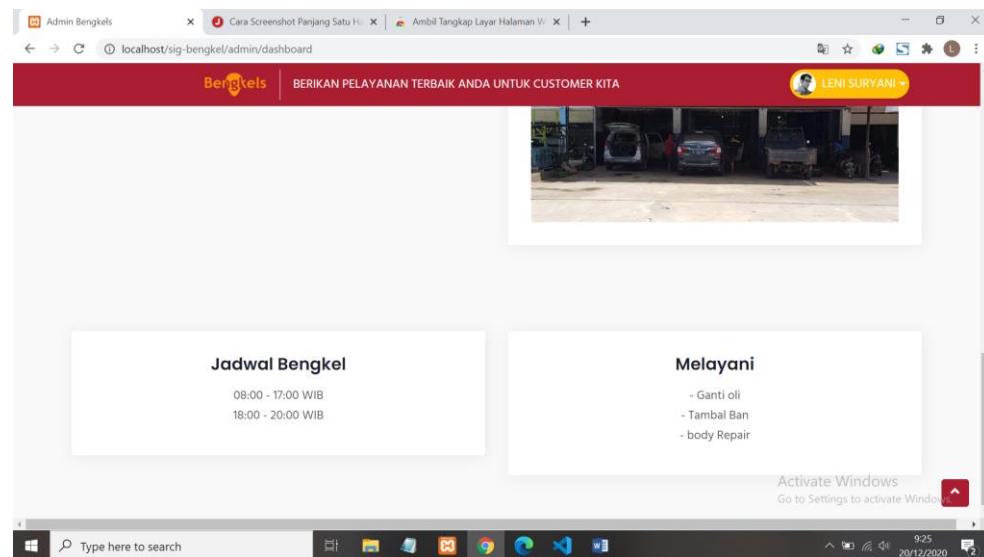
Gambar 4.31 Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data oleh Admin



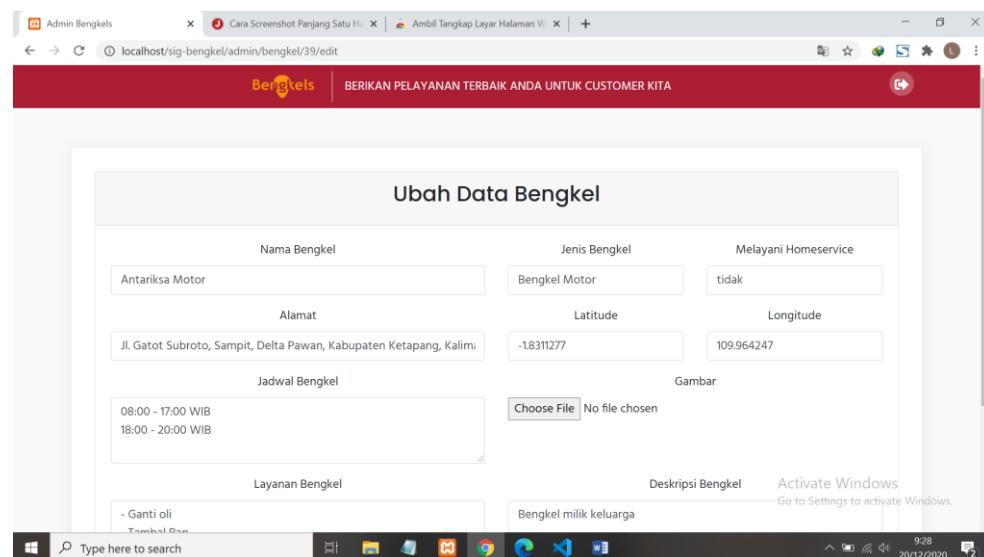
Gambar 4.32 Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data oleh Admin



Gambar 4.33 Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data oleh Admin



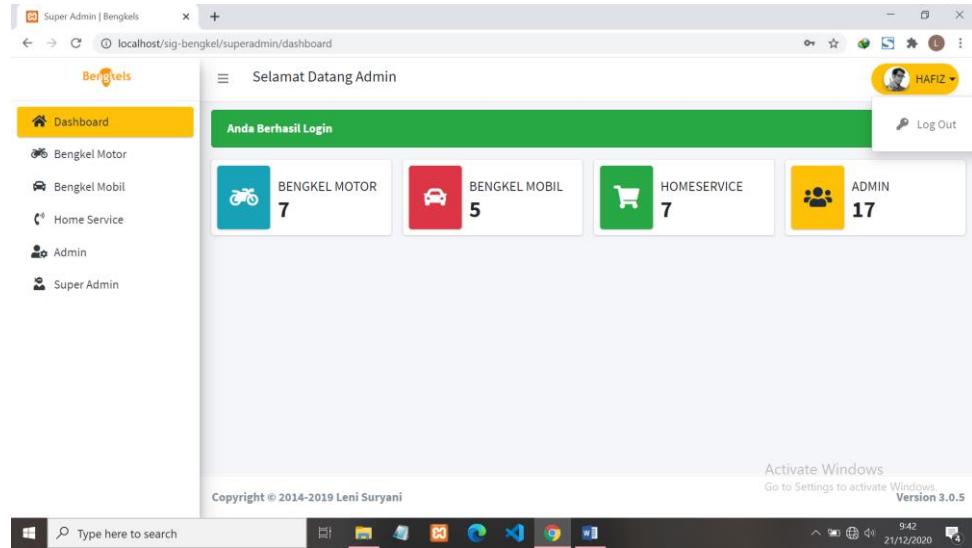
Gambar 4.34 Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data oleh Admin



Gambar 4.35 Hasil Penelitian Halaman Ubah Data Bengkel oleh Admin

4.2.8 Halaman *Dashboard* Super Admin

Tampilan halaman *dashboard* super admin pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.36 berikut.

Gambar 4.36 Hasil Penelitian *Dashboard* Halaman Super Admin

4.2.9 Halaman Manajemen Data Bengkel Motor oleh Super Admin

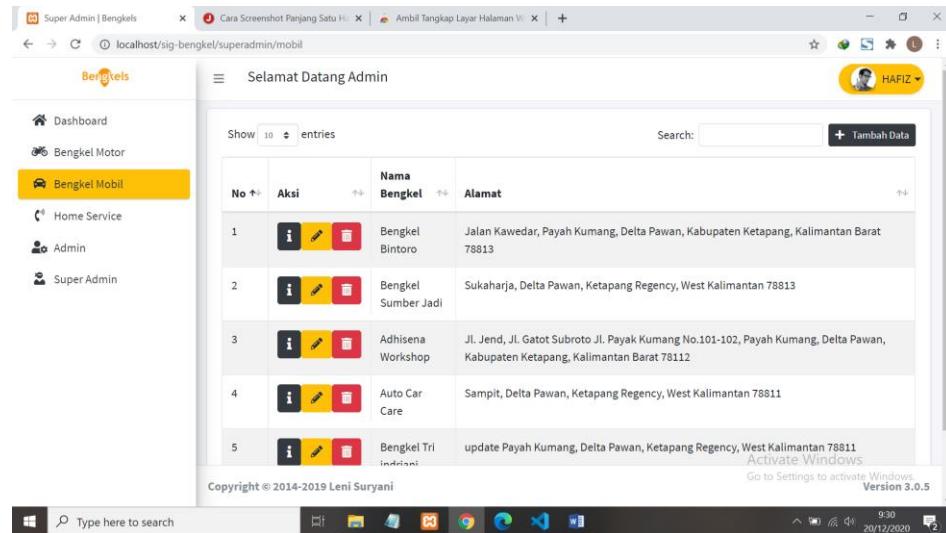
Tampilan halaman manajemen data bengkel motor oleh super admin pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.37 berikut.

No	Aksi	Nama Bengkel	Alamat
1	[Edit, Delete]	Antarika Motor	Jl. Gatot Subroto, Sampit, Delta Pawan, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat 78811
2	[Edit, Delete]	Yamaha Aneka Motor Ketapang	Jl. R. Suprapto, Sampit, Delta Pawan, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat 78811
3	[Edit, Delete]	AHAS 00011 Astra Motor Ketapang	Jl. Soerprato, Sampit, Delta Pawan, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat 78813
4	[Edit, Delete]	Yamaha Multi Motor Ketapang	Sampit, Delta Pawan, Ketapang Regency, West Kalimantan 78811
5	[Edit, Delete]	Mahkota motor	Sampit, Delta Pawan, Ketapang Regency, West Kalimantan 78811

Gambar 4.37 Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data Bengkel Motor oleh Super Admin

4.2.10 Halaman Manajemen Data Bengkel Mobil oleh Super Admin

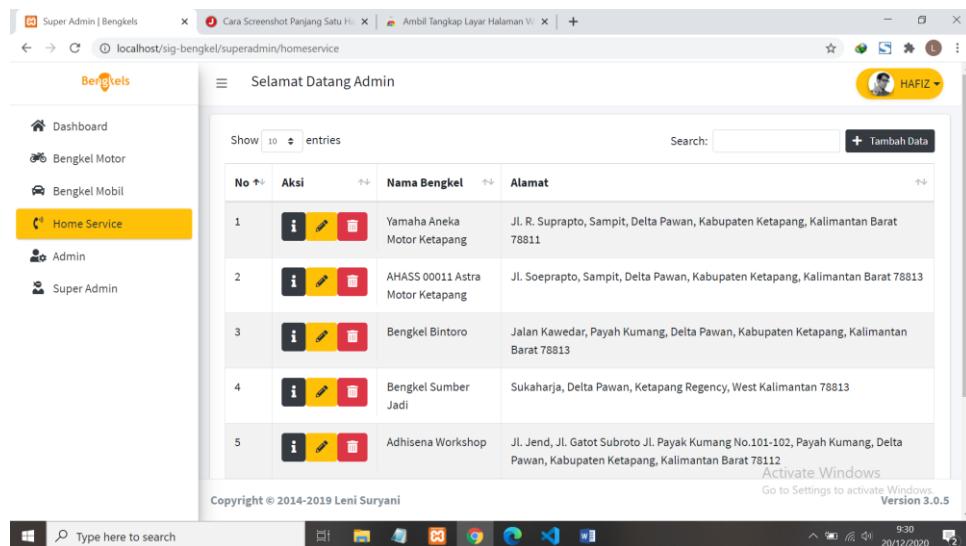
Tampilan halaman data bengkel mobil oleh super admin pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.38 berikut.



Gambar 4.38 Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data Bengkel Mobil oleh Super Admin

4.2.11 Halaman Manajemen Data Bengkel *Home Service* oleh Super Admin

Tampilan halaman manajemen data bengkel home service oleh super admin pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.39 berikut.



Gambar 4.39 Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data Bengkel *Home Service* oleh Super Admin

4.2.12 Halaman Manajemen Data Admin oleh Super Admin

Tampilan halaman manajemen data admin oleh super admin pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.40 berikut.

No	Aksi	Nama	Email
1		LENI SURYANI	Lenisuryani170@gmail.com
2		Nindy Julia Utami	nindy@mindy
3		Naimah Nurhayati	nai@gmail.com
4		Naimah N	Lenisuryani170@gmail.com
5		na	Lenisuryani170@gmail.com
6		len	len@len

Gambar 4.40 Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data Admin oleh Super Admin

4.2.13 Halaman Manajemen Data Super Admin oleh Super Admin

Tampilan halaman manajemen data super admin oleh super admin pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.41 berikut.

No	Aksi	Nama	Email
1		Leni Suryani	leni@leni
2		leni	leni@leni
3		hasian	hasian@hasian

Gambar 4.41 Hasil Penelitian Halaman Manajemen Data Super Admin oleh Super Admin

4.2.14 Halaman Fitur Tambah Data oleh Super Admin

Tampilan halaman fitur tambah data oleh super admin pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.42 berikut.

The screenshot shows a Windows desktop environment with a web browser window open. The browser title is 'Super Admin | Bengkels' and the URL is 'localhost/sig-bengkel/superadmin/motor/create'. The page content is titled 'Selamat Datang Admin' and 'Tambah Data Bengkel Motor'. It contains several input fields: 'Nama Bengkel' (Antarksa Motor), 'Gambar' (Choose File), 'Melayani Homeservice' (tidak), 'Alamat' (Jl. Gatot Subroto, Sampit, Delta Pawan, Kabupaten Ketapang, Kali), 'Latitude' (-1.8311277), 'Longitude' (109.964247), 'Jadwal Bengkel' (08:00 - 17:00 WIB, 18:00 - 20:00 WIB), 'Layanan Bengkel' (Ganti oli, Tambal Ban, body Repair), and 'Deskripsi Bengkel' (Bengkel milik keluarga). At the bottom right of the form, there are 'Activate Windows' and 'Submit' buttons. The status bar at the bottom right of the screen displays 'Version 3.0.5'.

Gambar 4.42 Hasil Penelitian Fitur Tambah Data oleh Super Admin

4.2.15 Halaman Fitur Ubah Data oleh Super Admin

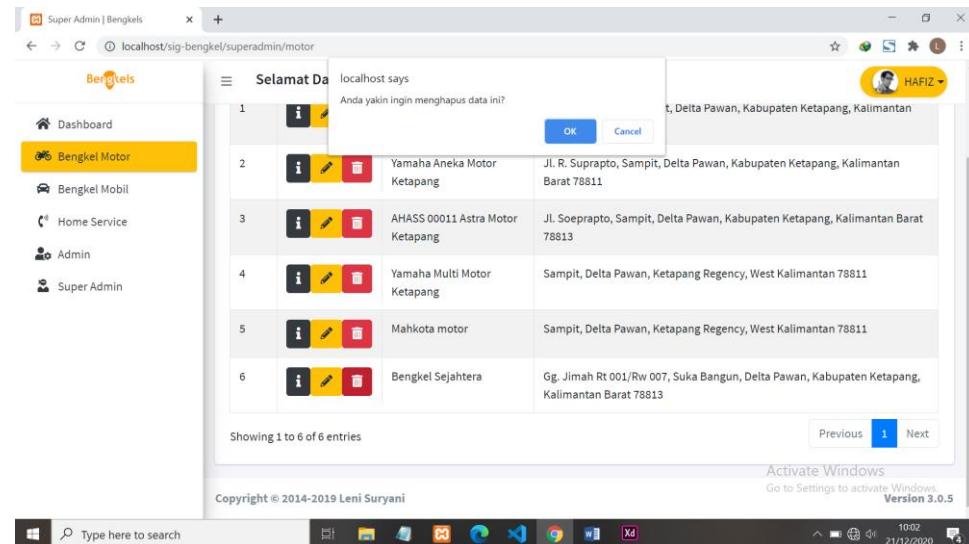
Tampilan halaman fitur ubah data oleh super admin pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.43 berikut.

The screenshot shows a Windows desktop environment with a web browser window open. The browser title is 'Super Admin | Bengkels' and the URL is 'localhost/sig-bengkel/superadmin/motor/39/edit'. The page content is titled 'Selamat Datang Admin' and 'Tambah Data Bengkel Motor'. The 'Nama Bengkel' field now contains 'Bengkel Motor'. The other fields ('Jenis Bengkel' (Bengkel Motor), 'Melayani Homeservice' (tidak), 'Alamat' (Jl. Gatot Subroto, Sampit, Delta Pawan, Kabupaten Ketapang, Kali), 'Latitude' (-1.8311277), 'Longitude' (109.964247), 'Jadwal Bengkel' (08:00 - 17:00 WIB, 18:00 - 20:00 WIB), 'Layanan Bengkel' (Ganti oli, Tambal Ban, body Repair), and 'Deskripsi Bengkel' (Bengkel milik keluarga)) are identical to the previous screenshot. At the bottom right of the form, there are 'Activate Windows' and 'Submit' buttons. The status bar at the bottom right of the screen displays 'Version 3.0.5'.

Gambar 4.43 Hasil Penelitian Fitur Tambah Data oleh Super Admin

4.2.16 Halaman Fitur Hapus Data oleh Super Admin

Tampilan halaman fitur hapus data oleh super admin pada sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil dapat dilihat pada Gambar 4.44 berikut.



Gambar 4.44 Hasil Penelitian Fitur Hapus Data oleh Super Admin

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pengembangan Sistem Informasi Geografis Persebaran Bengkel Motor dan Mobil dibangun dengan beberapa tahapan, yang pertama adalah melakukan perancangan sistem yang meliputi pembuatan laporan, arsitektur sistem, perancangan arus data, perancangan basis data, perancangan antarmuka dan terakhir melakukan perancangan pengujian sistem. Setelah itu penulis mulai membangun sistem dengan melakukan pengodean, setelah sistem berhasil dibangun maka penulis melakukan pengujian sistem terhadap tabel pengujian sistem, dan yang terakhir adalah penulis penampilkhan hasil penelitian sistem.
2. Pengembangan sistem informasi geografis yang dibuat dengan memuat peta persebaran titik lokasi bengkel, beserta informasi-informasi umum terkait bengkel tersebut.
3. Sistem ini berbasis web sehingga dapat diakses tanpa harus *download* aplikasi di *playstore* selama tersambung dengan jaringan internet.

5.2 Saran

Secara umum sistem informasi geografis persebaran bengkel motor dan mobil di Kabupaten Ketapang ini dirancang dengan melihat pada sisi kemudahan dalam penggunaan. Maka penulis memberikan saran yang harus diperhatikan bagi para peneliti lain yang ingin mengembangkan sistem ini:

1. Agar pengembang selanjutnya selalu memperbarui informasi tentang bengkel jika terjadi perubahan informasi.
2. Menambahkan fitur-fitur lainnya seperti fitur rekomendasi lokasi bengkel terbaik dari segi pelayanan, agar memudahkan pengguna dalam mencari bengkel yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afyenni, Rita. (2014). Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada SMA Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang). *Jurnal Institut Teknologi Padang*. 2. 35-39. Diakses dari <https://ejournal.itp.ac.id/index.php/tinformatika/article/view/184>, pada tanggal 12 juni 2020.
- Annugerah Adytama, Indah Fitri Astuti, Awang Harsa Kridalaksana. (2016). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Toko Oleh-Oleh Khas Samarinda. *E-jurnal Universitas Mulawarman*. 11. 43-47. Diakses dari <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/JIM/article/view/213>, pada tanggal 15 mei 2020.
- Ariyanti, Rena. Khairil. Indra Kanedi. (2015). Pemanfaatan Google Maps Api Pada Sistem Informasi Geografis Direktori Perguruan Tinggi Di Kota Bengkulu. *Jurnal Universitas Dehasen*. 11. 119-129. Diakses dari <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/download/259/238>, pada tanggal 13 juni 2020.
- Astrini, Retno. (2012). *Modul Pelatihan Quantum GIS Tingkat Dasar Untuk Pemetaan Evakuasi Tsunami*, Mataram: Patrick Oswald.
- Nugroho. (2004). *PHP dan MySQL dengan Editor Dreamweaver MX*, Yogyakarta: Andi.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Peningkatan Jumlah Kendaraan Bermotor di Indonesia*. Diakses dari www.bps.go.id
- Bhayunagiri, Ida Bagus Putu. (2017). Implementasi SIG Untuk Pengembangan Pertanian. *E-jurnal Universitas Udayana*. Diakses dari os.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_dir/4049a734235152fd9eef56aa149d8a2c.pdf, pada tanggal 10 juni 2020.
- Dewi, Yunita. (2015). *Pengembangan Sistem Informasi Berita Pada Website Raharja.Ac.Id Di Perguruan Tinggi Raharja*. Diakses dari https://widuri.raharja.info/index.php?title=TA1133368814#KONSEP_DASAR_SI STEM, pada tanggal 5 Juni 2020.
- Eddy, Prahesta. (2001). *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika.
- Effendy, Faried, Barry Nuqoba. (2016). *Penerapan framework bootstrap dalam pembangunan sistem informasi pengangkatan dan penjadwalan pegawai* (studi kasus: rumah sakit bersalin buah delima sidoarjo). 11. 9-13. Diakses dari https://www.researchgate.net/publication/323962669_Penerapan_Framework_Bootstrap_Dalam_Pembangunan_Sistem_Informasi_Pengangkatan_Dan_Penjadwalan_Pegawai_Studi_KasusRumah_Sakit_Bersalin_Buah_Delima_Sidoarjo, pada tanggal 15 mei 2020.
- Emzir. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan kualitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

- Fathansyah. (2018). Basis data (*Revisi ketiga*). Bandung : Informatika Bandung.
- Fatta, Al Hanif. (2018). *Analisis Dan Perancangan System Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan Dan & Organisasi Modern*. Yogyakarta: Andi.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Online UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten*. 4. 129-150. Diakses dari <http://jurnal.uinbanten.ac.id/index.php/saintifikaislamica/article/download/1204/953/>, pada tanggal 28 juli 2020
- Harseno Edy, Tampubolon. (2007). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Batas Administrasi, Tanah, Geologi, Penggunaan Lahan, Lereng, Daerah Istimewa Yogyakarta Dan Daerah Aliran Sungai Di Jawa Tengah Menggunakan Software Arcview Gis. *E-jurnal Universitas Kristen Immanuel*. 63-80. Diakses dari <http://www.e-jurnal.ukrimuniversity.ac.id/file/11201.pdf>, pada tanggal 22 november 2020.
- Indrajani. (2018). Basis data *Systems All In One Theory, Practice, And Case Study*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- J. Allen and C. Hornberger, Mastering PHP, Alameda: SYBEX, 2002, p. 220.
- Jogiyanto (1997). *Sistem Informasi Berbasis Komputer* (Edisi 2). Yogyakarta: BPFE.
- _____. (2018). *Analisis Dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Mujilan, Agustinus. (2017). *Analisis Dan Perancangan Sistem*. Madiun : Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas Katolik Widya Darma. Diakses dari (<https://mujilan.wordpress.com/2017/05/19/free-book-analisis-dan-perancangan-sistem-perpektif-bidang-akuntansi/>), pada tanggal 4 juni 2020.
- Paranginangin, Kasiman. (2006). *Aplikasi Web Dengan PHP Dan Mysql*. Yogyakarta: Andi.
- Purnama, Sigit. (2013). Metode Penelitian Dan Pengembangan (Pengenalan Untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab). *Ejournal Alma Ata Yogyakarta*. IV. 19-32. Diakses dari <http://ejournal.almaata.ac.id/index.php/LITERASI/article/view/70>, pada tanggal 27 juni 2020.
- Rabiah, Sitti. (2018). *Penggunaan Metode Research And Development Dalam Penelitian Bahasa Indonesia Di Perguruan Tinggi*. 1-7. Diakses dari https://files.osf.io/v1/resources/bzfsj/providers/osfstorage/5bfd33daf961460018bbe_d2f?format=pdf&action=download&direct&version=1, pada tanggal 27 juli 2020.
- Salam, Salmawati. (2011). *Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Sarana Pendidikan dan Pusat Kesehatan Masyarakat Kabupaten Gowa*. Makassar : Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (Uin) Alauddin. Diakses dari <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/6584/1/Salmawati%20Salam.pdf>, pada tanggal 5 juni 2020
- Sholiq. (2006). *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek Dengan UML* (Edisi pertama). Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Silalahi, Albinus. (2017). Development Research (Penelitian Pengembangan) Dan Research & Development (Penelitian & Pengembangan) Dalam Bidang Pendidikan/Pembelajaran. 1-13. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/325681753>, pada tanggal 12 Agustus 2020
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukma, Fitria P dan Dina Siptiana. (2019). Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Pengelolaan Gaji Dan Upah Pada Pt. Berdikari Metal Engineering. *Jurnal Politeknik TEDC Bandung*. 13 . 183-194. Diakses dari <https://ejournal.poltektedc.ac.id/index.php/tedc/article/download/56/39>, pada tanggal 7 Oktober 2020.
- Sukmadinata dan Nana Syaodih. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Susanti. (2014). *Aplikasi Pengolahan Data Distribusi Farmasi Berbasis Web pada PT Mega Mulia Pharma Palembang*. Diakses dari <http://eprints.polsri.ac.id/1069/3/BAB%20II.pdf>, pada tanggal 5 Juni 2020.
- Tricahyono dan Dahlia. (2017). *Buku Ajar Sistem Informasi Geografis Dasar*. Jakarta Selatan: RajagrafIndo Persada.
- Winarto Edy dan Zaki Ali. (2014). “*Pemrograman Web Berbasis HTML5, PHP, dan JavaScript*”. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Zakir, Ahmad. (2016). Rancang bangun responsive web layout dengan menggunakan bootstrap framework. *Jurnal Online Universitas Islam Sumatera Utara*. 1. 7-10. Diakses dari <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/infotekjar/article/view/31/18>, pada tanggal 12 juni 2020

Lampiran 1 Laporan Hasil Wawancara

LAPORAN HASIL WAWANCARA

Narasumber : **SUSANTO**
Jabatan : Pemilik bengkel Biang Onderdil Mobil
Peneliti : Leni Suryani
Tanggal wawancara : 3 Juli 2020
Tempat : Bengkel Biang Onderdil Mobil
Topik wawancara : Profil Bengkel

- Peneliti: Bisakah bapak jelaskan mengenai jadwal beroperasi yang diterapkan bengkel Biang Onderdil Mobil?
- Narasumber: Jadwal beroperasi bengkel kita dari jam 07:30 sampai jam 17:30, untuk hari minggu libur dan hari-hari besar keagamaan seperti, Idul Fitri, Idul Adha, Natal, Imlek, hari kemerdekaan, terus Tahun Baru Masehi, bengkel kita libur.
- Peneliti: Nah kalau untuk fasilitas yang diberikan bengkel bapak apa saja ya pak? Mungkin ada fasilitas wifi dan semacamnya?
- Narasumber: iya, kantin dan tempat tunggu yang ada wifi nya kita punya
- Peneliti: Pelayanan yang dimiliki bengkel bapak apasaja ya pak? Seperti pelayanan ganti oli, ganti ban dan semacamnya?
- Narasumber: untuk pelayanan kita menerima mobil *passanger*, mobil niaga juga bisa, maksimal mobil ban enam kita bisa kasi *service*. Selain itu pelayanan yang kita punya seperti *engine overhaul*, *service* mesin, terus penjualan ban ya meliputi *spooring*, *balancing*, ya sama ganti oli udah pasti, lalu kita juga ada tune up yang menggunakan komputer, suspense juga kita bisa, ganti kaca film, ganti jok, AC. Terus yang gak kita punya Cuma ngelas, ngecat sama ketok yang body repair kita gak ada.
- Peneliti: kalau untuk pelayanan panggil montir ke tempat pelanggan itu ada tidak pak di bengkel ini?

Lampiran 2 Lanjutan

- Narasumber: bisa, umpama ada pelanggan yang butuh bantuan kita, entah di jalan mobil nya mogok, atau ketika di rumah kadang mobil gak bisa di stater, macet lalu butuh montir kita untuk ke lokasi, kita juga ada pelayanan seperti itu.
- Peneliti: lalu bagaimana ketika ada orang yang iseng minta tolong untuk datangin montir ke lokasi mobil, dan ternyata itu penipuan, bagaimana menanganinya pak?
- Narasumber: kalau pengalaman kita sampai saat ini belum ada si yang seperti itu, karena rata-rata yang panggil montir kita untuk datang kelokasi itu pelanggan yang udah kita kenal, ataupun dikenalkan teman, seperti itu.

Ketapang, 03 Juli 2020

Narasumber


CV. BIANG OENDERDIL MOBIL
(.....susnita.....)

Lampiran 3 Foto Saat Wawancara



B

Lampiran 4 Foto Pascawawancara



Lampiran 5 Foto Saat Menitik Lokasi di Bengkel Motor Mulia Motor



D

Lampiran 6 Foto Saat Menitik Lokasi di Bengkel Mobil Biang Onderdil Mobil

