

SKRIPSI

**PEMETAAN KARAKTERISTIK PARKIR TEPI JALAN DI
KOTA MAKASSAR BERBASIS QGIS**

Disusun dan diajukan oleh:

**ALIFIAN GRIMALDI YAHMAD
D011191059**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PEMETAAN KARAKTERISTIK PARKIR TEPI JALAN DI KOTA
MAKASSAR BERBASIS QGIS**

Disusun dan diajukan oleh

Alifian Grimaldi Yahmad
D011 19 1059

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 16 Agustus 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Dr.Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, ST, MT, IPM, AER.
NIP 197309262000121002

Pembimbing Pendamping,



Dr.Eng. Muralia Hustim, ST., MT.
NIP 197204242000122001

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge, ST, M.Eng.
NIP 1968052920021002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Alifian Grimaldi Yahmad

NIM : D011191059

Program Studi : Teknik Sipil

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

{ Pemetaan Karakteristik Parkir Tepi Jalan di Kota Makassar Berbasis QGIS }

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, Agustus 2023

Yang Menyatakan



Alifian Grimaldi Yahmad

ABSTRAK

ALIFIAN GRIMALDI YAHMAD *Pemetaan Karakteristik Parkir Tepi Jalan di Kota Makassar Berbasis QGIS* (dibimbing oleh Prof. Dr.Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T., dan Ibu Dr.Eng. Muralia Hustim, ST, MT.,)

Kota Makassar merupakan salah satu kota metropolitan yang berkembang pesat di Indonesia. Pertumbuhan populasi dan peningkatan jumlah kendaraan bermotor di kota ini menyebabkan masalah parkir di tepi jalan menjadi semakin kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan karakteristik parkir tepi jalan di Kota Makassar dengan menggunakan aplikasi Quantum Geographic Information System (QGIS). Metode penelitian ini mencakup beberapa tahap, yaitu: (1) Pengumpulan data karakteristik parkir tepi jalan melalui survei lapangan dan sumber data sekunder, termasuk informasi mengenai lokasi, titik parkir, dan kapasitas; (2) Pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel untuk menganalisis dan perangkat lunak QGIS untuk menggambarkan lokasi serta distribusi parkir tepi jalan di berbagai wilayah di Kota Makassar; (3) Analisis terhadap karakteristik parkir guna mengidentifikasi permasalahan yang muncul serta mencari solusi yang sesuai. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai karakteristik parkir tepi jalan di Kota Makassar, termasuk titik-titik parkir tepi jalan, volume parkir, Akumulasi Parkir, Tingkat Pergantian Parkir, Indeks Parkir, dan Kebutuhan Ruang Parkir. Pada penelitian ini ditemukan bahwa di Kota Makassar terdapat 1555 titik parkir dengan total luasan sebesar 51.633.52 m², dengan persentase aktivitas Pertokoan sebesar 50.93%, aktivitas Restoran 18.84%, aktivitas Perkantoran 11.45%, aktivitas Pusat Perbelanjaan 3.22%, aktivitas Penginapan sebesar 2.25%, aktivitas Pusat Kesehatan sebesar 1.54% dan lainnya 11.77%. Informasi ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah kota dan instansi terkait dalam menyusun kebijakan yang lebih efektif terkait manajemen parkir di kota ini. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan teknologi informasi geografis dalam bidang transportasi dan perencanaan perkotaan.

Kata kunci: Pemetaan parkir, Karakteristik parkir tepi jalan, Kota Makassar, Quantum Geographic Information System (QGIS), Transportasi perkotaan.

ABSTRACT

ALIFIAN GRIMALDI YAHMAD *Mapping Characteristics of Onstreet Parking in Makassar City Based on QGIS* (guided by Prof. Dr.Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T., and Dr.Eng. Muralia Hustim, ST, MT.)

Makassar City is one of the rapidly developing metropolitan cities in Indonesia. The population growth and increase in the number of motor vehicles in this city have led to increasingly complex onstreet parking issues. This research aims to map the characteristics of onstreet parking in Makassar City using the Quantum Geographic Information System (QGIS) application. The research method encompasses several stages, namely: (1) Collecting data on the characteristics of onstreet parking through field surveys and secondary data sources, including information about locations, parking spots, and capacities; (2) Processing the data using Microsoft Excel software for analysis and QGIS software for depicting the locations and distribution of onstreet parking in various areas of Makassar City; (3) Analyzing the parking characteristics to identify emerging problems and seek appropriate solutions. The results of this research are expected to provide an overview of the characteristics of onstreet parking in Makassar City, including onstreet parking spots, parking volume, Parking Accumulation, Parking Turnover Rate, Parking Index, and Parking Space Requirements. In this study, it was found that there are 1555 parking spots in Makassar City with a total area of 51.633.52 square meters. The breakdown of activities includes Commercial activities at 50.93%, Restaurant activities at 18.84%, Office activities at 11.45%, Shopping Center activities at 3.22%, Accommodation activities at 2.25%, Healthcare Center activities at 1.54%, and others at 11.77%. This information is expected to serve as a foundation for the city government and related agencies in formulating more effective policies regarding parking management in this city. The research findings are anticipated to contribute positively to the development of geographic information technology in the fields of transportation and urban planning.

Keywords: Parking mapping, Onstreet parking characteristics, Makassar City, Quantum Geographic Information System (QGIS), Urban transportation.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian	18
1.4 Manfaat Penelitian	18
1.5 Ruang Lingkup.....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	19
2.1 Jalan.....	19
2.1.1 Komponen Jalan.....	20
2.1.2 Jalan Perkotaan.....	21
2.2 Parkir	22
2.3. Jenis Parkir	23
2.3.1. Jenis Parkir Menurut Penempatannya	23
2.3.2. Jenis Parkir Menurut Statusnya.....	24
2.3.3. Jenis Parkir Menurut Kendaraan.....	25

2.3.4. Jenis Parkir Menurut Tujuannya	26
2.3.5. Jenis Parkir Menurut Pengoperasian dan Pemiliknya	27
2.4 Karakteristik Parkir	28
2.4.1 Akumulasi Parkir	28
2.4.2 Volume Parkir	28
2.4.3 Tingkat Pergantian Parkir	28
2.4.4 Indeks Parkir	29
2.4.5 Kapasitas Parkir	29
2.4.6 Kebutuhan Ruang Parkir	30
2.5 Satuan Ruang Parkir.....	30
2.6 Quantum GIS (QGIS)	33
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	37
3.1 Lokasi Penelitian.....	37
3.2 Benda Uji dan Alat.....	42
3.3 Kerangka Kerja Penelitian	43
3.4 Jenis-Jenis Survei	46
3.5 Pengumpulan Data Survei.....	46
3.6 Metode Pemetaan.....	47
3.3.1 Kompilasi Data.....	47
3.3.2 Metode Pemetaan QGIS.....	47
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1. Lokasi Parkir Tepi Jalan Kota Makassar	48
4.1.1. Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Biringkanaya.....	48
4.1.2. Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Tamalanrea	52
4.1.3. Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Bontoala.....	56
4.1.4. Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Tamalate	60
4.1.5. Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Makassar	61
4.1.6. Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Mamajang	67
4.1.7. Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Mariso	72

4.1.8.	Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Manggala	76
4.1.9.	Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Panakkukang.....	77
4.1.10.	Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Rappocini.....	87
4.1.11.	Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Tallo.....	89
4.1.12.	Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Ujung Tanah	91
4.1.13.	Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Wajo	92
4.1.14.	Lokasi Parkir Tepi Jalan Kec. Ujung Pandang	94
4.2.	Akumulasi Parkir	100
4.3	Volume Parkir	116
4.4	Tingkat Pergantian Parkir	125
4.5	Indeks Parkir	131
4.6	Kebutuhan Ruang Parkir	147
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....		148
5.1	Kesimpulan	148
5.2	Saran.....	154
DAFTAR PUSTAKA		155
LAMPIRAN		156

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Penentuan Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang.....	31
Gambar 2	Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang	31
Gambar 3	Dimensi Kendaraan Standar untuk Motor	32
Gambar 4	<i>Toolbars</i> pada QGIS	36
Gambar 5	Peta lokasi 14 Kecamatan di Kota Makassar.....	37
Gambar 6	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Biringkanaya	37
Gambar 7	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Tamalanrea.....	38
Gambar 8	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Bontoala	38
Gambar 9	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Tamalate.....	38
Gambar 10	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Makassar.....	39
Gambar 11	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Mamajang.....	39
Gambar 12	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Mariso.....	39
Gambar 13	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Manggala.....	40
Gambar 14	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Panakkukang	40
Gambar 15	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Rappocini	40
Gambar 16	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Tallo	41
Gambar 17	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Ujung Tanah.....	41
Gambar 18	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Ujung Wajo	41
Gambar 19	Lokasi Survei Jumlah Kendaraan Parkir (Keluar-Masuk) Kec. Ujung Pandang	42
Gambar 20	Bagan alir Kerangka Pikir	44
Gambar 21	Bagan alir metode penelitian	45
Gambar 22	Langkah – langkah kerja program Quantum GIS (QGIS).....	47
Gambar 23	Lokasi parkir tepi jalan Kota Makassar	48
Gambar 24	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Biringkanaya	48
Gambar 25	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Tamalanrea.....	52
Gambar 26	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Bontoala	56
Gambar 27	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Tamalate.....	60
Gambar 28	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Makassar	61
Gambar 29	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Mamajang.....	67
Gambar 30	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Mariso	72
Gambar 31	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Manggala.....	76

Gambar 32	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Panakkukang	77
Gambar 33	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Rappocini	87
Gambar 34	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Tallo	89
Gambar 35	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Ujung Tanah.....	91
Gambar 36	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Wajo	92
Gambar 37	Lokasi parkir tepi jalan Kec. Ujung Pandang.....	94
Gambar 38	Akumulasi Parkir Mobil Ayam Gepuk Pak Gembus	100
Gambar 39	Akumulasi Parkir Motor Ayam Gepuk Pak Gembus	101
Gambar 40	Akumulasi Parkir Mobil Ayam Geprek Juara	101
Gambar 41	Akumulasi Parkir Motor Ayam Geprek Juara.....	102
Gambar 42	Akumulasi Parkir Mobil Sandy 88 Motor	102
Gambar 43	Akumulasi Parkir Motor Sandy 88 Motor	103
Gambar 44	Akumulasi Parkir Mobil Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sulawesi Selatan.....	104
Gambar 45	Akumulasi Parkir Motor Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sulawesi Selatan.....	104
Gambar 46	Akumulasi Parkir Mobil Veteran Elektronik.....	105
Gambar 47	Akumulasi Parkir Motor Veteran Elektronik	105
Gambar 48	Akumulasi Parkir Mobil RSUD Labuang Baji.....	106
Gambar 49	Akumulasi Parkir Motor RSUD Labuang Baji.....	106
Gambar 50	Akumulasi Parkir Mobil Bank Sulselbar	107
Gambar 51	Akumulasi Parkir Motor Bank Sulselbar.....	107
Gambar 52	Akumulasi Parkir Mobil Avalon	108
Gambar 53	Akumulasi Parkir Motor Avalon	108
Gambar 54	Akumulasi Parkir Mobil Citra Cosmetic	109
Gambar 55	Akumulasi Parkir Motor Citra Cosmetic	109
Gambar 56	Akumulasi Parkir Mobil Lazuna	110
Gambar 57	Akumulasi Parkir Motor Lazuna	110
Gambar 58	Akumulasi Parkir Mobil Fenny Frans	111
Gambar 59	Akumulasi Parkir Motor Fanny Frans	112
Gambar 60	Akumulasi Parkir Mobil Polsek Kawasan Soekarno Hatta	112
Gambar 61	Akumulasi Parkir Motor Polsek Kawasan Soekarno Hatta.....	113
Gambar 62	Akumulasi Parkir Mobil Toko Harapan	114
Gambar 63	Akumulasi Parkir Motor Toko Harapan	114
Gambar 64	Akumulasi Parkir Mobil Toko Harapan Mulia.....	115
Gambar 65	Akumulasi Parkir Motor Toko Harapan Mulia	115
Gambar 66	Volume Parkir Mobil dan Motor Ayam Gepuk Pak Gembus	116
Gambar 67	Volume Parkir Mobil dan Motor Ayam Geprek Juara	117
Gambar 68	Volume Parkir Mobil dan Motor Sandy 88 Motor	117
Gambar 69	Volume Parkir Mobil dan Motor Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sulawesi Selatan	118
Gambar 70	Volume Parkir Mobil dan Motor Veteran Elektronik.....	119
Gambar 71	Volume Parkir Mobil dan Motor RSUD Labuang Baji.....	119
Gambar 72	Volume Parkir Mobil dan Motor Bank Sulselbar.....	120
Gambar 73	Volume Parkir Mobil dan Motor Avalon	121
Gambar 74	Volume Parkir Mobil dan Motor Citra Cosmetic	121
Gambar 75	Volume Parkir Mobil dan Motor Lazuna	122
Gambar 76	Volume Parkir Mobil dan Motor Fenny Frans	123

Gambar 77 Volume Parkir Mobil dan Motor Polsek Kawasan Soekarno Hatta	123
Gambar 78 Volume Parkir Mobil dan Motor Toko Harapan	124
Gambar 79 Volume Parkir Mobil dan Motor Toko Harapan Mulia.....	125
Gambar 80 Indeks Parkir Mobil Ayam Gepuk Pak Gembus	132
Gambar 81 Indeks Parkir Motor Ayam Gepuk Pak Gembus	132
Gambar 82 Indeks Parkir Mobil Ayam Geprek Juara	133
Gambar 83 Indeks Parkir Motor Ayam Geprek Juara.....	133
Gambar 84 Indeks Parkir Mobil Sandy 88 Motor	134
Gambar 85 Indeks Parkir Motor Sandy 88 Motor	134
Gambar 86 Indeks Parkir Mobil Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sulawesi Selatan	135
Gambar 87 Indeks Parkir Motor Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sulawesi Selatan	135
Gambar 88 Indeks Parkir Mobil Veteran Elektronik.....	136
Gambar 89 Indeks Parkir Motor Veteran Elektronik	136
Gambar 90 Indeks Parkir Mobil RSUD Labuang Baji.....	137
Gambar 91 Indeks Parkir Motor RSUD Labuang Baji.....	137
Gambar 92 Indeks Parkir Mobil Bank Sulselbar.....	138
Gambar 93 Indeks Parkir Motor Bank Sulselbar.....	138
Gambar 94 Indeks Parkir Mobil Avalon	139
Gambar 95 Indeks Parkir Motor Avalon	139
Gambar 96 Indeks Parkir Mobil Citra Cosmetic	140
Gambar 97 Indeks Parkir Motor Citra Cosmetic.....	140
Gambar 98 Indeks Parkir Mobil Lazuna	141
Gambar 99 Indeks Parkir Motor Lazuna	141
Gambar 100 Indeks Parkir Mobil Fanny Frans	142
Gambar 101 Indeks Parkir Motor Fanny Frans	142
Gambar 102 Indeks Parkir Mobil Polsek Kawasan Soekarno Hatta	143
Gambar 103 Indeks Parkir Motor Polsek Kawasan Soekarno Hatta.....	143
Gambar 104 Indeks Parkir Mobil Toko Harapan	144
Gambar 105 Indeks Parkir Motor Toko Harapan.....	144
Gambar 106 Indeks Parkir Mobil Toko Harapan Mulia.....	145
Gambar 107 Indeks Parkir Motor Toko Harapan Mulia	145

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Satuan Ruang Parkir untuk Mobil	32
Tabel 2 Penentuan Satuan Ruang Parkir	33
Tabel 3 Perlengkapan survei	42
Tabel 4 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec.Tamalanrea	49
Tabel 5 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec.Tamalanrea	52
Tabel 6 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Bontoala	56
Tabel 7 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Tamalate	60
Tabel 8 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Makassar	62
Tabel 9 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Mamajang.....	67
Tabel 10 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Mariso	72
Tabel 11 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Manggala.....	76
Tabel 12 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Panakkukang	77
Tabel 13 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Rappocini	88
Tabel 14 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Tallo	89
Tabel 15 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Ujung Tanah.....	91
Tabel 16 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Wajo	92
Tabel 17 Tabel titik koordinat lokasi parkir tepi jalan Kec. Ujung Pandang	94
Tabel 18 Tingkat Pergantian Parkir Ayam Gepuk Pak Gembus	125
Tabel 19 Tingkat Pergantian Parkir Ayam Geprek Juara.....	126
Tabel 20 Tingkat Pergantian Parkir Sandy 88 Motor.....	126
Tabel 21 Tingkat Pergantian Parkir Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sulawesi Selatan	127
Tabel 22 Tingkat Pergantian Parkir Veteran Elektronik	127
Tabel 23 Tingkat Pergantian Parkir RSUD Labuang Baji	127
Tabel 24 Tingkat Pergantian Parkir Bank Sulselbar	128
Tabel 25 Tingkat Pergantian Parkir Avalon	128
Tabel 26 Tingkat Pergantian Parkir Citra Cosmetic.....	129
Tabel 27 Tingkat Pergantian Parkir Lazuna	129
Tabel 28 Tingkat Pergantian Parkir Fenny Frans.....	129
Tabel 29 Tingkat Pergantian Parkir Polsek Kawasan Soekarno Hatta.....	130
Tabel 30 Tingkat Pergantian Parkir Toko Harapan.....	130
Tabel 31 Tingkat Pergantian Parkir Toko Harapan Mulia	131
Tabel 32 Rekap Indeks Parkir Kendaraan Kota Makassar	146
Tabel 33 Kebutuhan Ruang Parkir pada Kota Makassar.....	147

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
IP	Indeks Parkir
TPP	Tingkat Pergantian Parkir
KP	Kapasitas Parkir
KRP	Kebutuhan Ruang Parkir
m ²	meter persegi
SRP	Satuan Ruang Parkir
Kec.	Kecamatan
X	Kendaraan yang telah berada di lokasi parkir sebelum pengamatan dilakukan
E _i	Kendaraan yang masuk lokasi parkir
E _x	Kendaraan yang keluar lokasi parkir
$\sum E_i$	Jumlah kendaraan yang masuk (kend)
$\sum X$	Kendaraan yang sudah ada sebelum waktu survei (kend)
kend	Kendaraan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Koordinat	156
Lampiran 2. Dokumentasi	176
Lampiran 3. Lembar Survei.....	178

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat yang diajukan untuk menyelesaikan studi Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Tugas akhir ini disusun berdasarkan hasil penelitian di persimpangan Jl. Pintu Masuk-Keluar Kampus Universitas Hasanuddin, Kota Makassar.

Tugas Akhir yang berjudul **“Pemetaan Karakteristik Parkir Tepi Jalan di Kota Makassar Berbasis QGIS”** ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada seluruh pembaca pada umumnya dan kepada penulis khususnya.

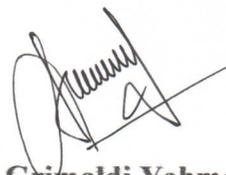
Dalam penyusunan laporan ini, penulis telah menerima banyak bantuan, petunjuk dan bimbingan maupun saran dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtua saya, Bapak Yahmad Pawengan dan Ibu Hidayati Mas’ud, S.Ag. serta adik saya Muhammad Zain Zaidan Yahmad atas doa, kasih sayang, motivasi dan segala dukungannya selama ini baik secara moral dan materiil.
2. Bapak Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge S.T., M.Eng., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Prof. Dr.Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dr.Eng. Muralia Hustim, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi, dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan tugas akhir.
4. Kanda Muhammad Ikhsan Sabil, ST., yang telah meluangkan waktunya untuk memberi arahan serta masukan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan tugas akhir ini serta memberikan banyak motivasi untuk segera menyusun dan menyelesaikan penulisan tugas akhir.

5. Seluruh Dosen yang telah membantu penulis selama mengikuti Pendidikan di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
6. Seluruh staf dan karyawan di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
7. Kepada Nabila Azzahra yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi, dan juga setia menjadi pendengar yang baik bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
8. Teman-teman BCD (Deden, Sainal, Zathira, Alif, Ucil, Mifta, Muhe, Bile, Ira, Indy, Nindya, Amirah) yang telah menjadi partner dalam kondisi apapun sejak awal hingga akhir masa perkuliahan di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
9. Rekan-rekan Asisten Laboratorium Rekayasa Sistem Transportasi (Sainal, Roy, Nurul, Nita, Debby, Amirah, Imam) sebagai partner tim yang telah berjuang bersama selama proses penelitian berlangsung.
10. Teman-teman PORTLAND 2020 yang selalu memberikan banyak kenangan indah dan berharga selama menjadi mahasiswa.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu dengan semua bantuan yang telah diberikan, dan dukungan hingga terselesainya tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita, dan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Gowa, Agustus 2023



Alifian Grimaldi Yahmad

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Makassar merupakan pusat perkotaan yang berkembang pesat dengan pertumbuhan penduduk dan kepemilikan kendaraan bermotor yang cepat. Keterbatasan lahan parkir dan peningkatan permintaan akan parkir tepi jalan menuntut strategi pengelolaan dan perencanaan yang efektif. Oleh karena itu, melakukan studi tentang pemetaan karakteristik parkir tepi jalan di Kota Makassar dengan menggunakan QGIS memiliki signifikansi yang besar. Temuan dari penelitian ini akan memberikan wawasan dan rekomendasi yang berharga bagi pemerintah lokal, perencana kota, dan otoritas transportasi untuk meningkatkan pengelolaan dan optimasi ruang parkir tepi jalan.

Parkir tepi jalan merupakan bagian penting dari sistem transportasi perkotaan yang memungkinkan akses yang nyaman ke berbagai tujuan seperti bisnis, tempat tinggal, dan area publik. Namun, manajemen parkir tepi jalan merupakan tantangan yang kompleks bagi kota-kota, terutama dalam menghadapi pertumbuhan populasi yang pesat dan peningkatan jumlah kendaraan bermotor. Kota Makassar, yang terletak di Indonesia, tidak terkecuali dan menghadapi tantangan serupa dalam mengelola parkir tepi jalan.

Kota Makassar mengalami perkembangan yang pesat dan pertumbuhan penduduk yang tinggi, yang berdampak pada peningkatan jumlah kendaraan di jalan. Pertumbuhan ini menghasilkan permintaan yang tinggi terhadap ruang parkir, yang menyebabkan tekanan pada infrastruktur parkir tepi jalan yang sudah ada. Kurangnya strategi manajemen parkir yang efektif dapat menyebabkan kemacetan, penggunaan ruang parkir yang tidak efisien, dan aksesibilitas yang terbatas bagi penduduk dan pengunjung kota.

Untuk mengatasi tantangan ini, pemahaman yang komprehensif tentang karakteristik dan distribusi parkir tepi jalan di Kota Makassar sangat penting. Informasi yang akurat dan terkini mengenai titik-titik dan lokasi parkir tepi jalan dapat membantu para pengambil keputusan dan perencana perkotaan dalam

mengembangkan strategi manajemen parkir yang efektif dan mengoptimalkan penggunaan ruang parkir.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan alat yang sangat berguna dalam mengumpulkan, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial terkait parkir tepi jalan. Dalam konteks ini, QGIS (Quantum Geographic Information System), yang merupakan perangkat lunak SIG sumber terbuka, telah menjadi populer karena fungsionalitasnya yang beragam, kemudahan penggunaan, dan biaya yang efisien. QGIS merupakan alat yang ideal untuk melakukan pemetaan dan analisis karakteristik parkir tepi jalan.

Dengan menggunakan QGIS, para peneliti dapat mengeksplorasi hubungan spasial antara parkir tepi jalan dan fitur-fitur perkotaan lainnya, mengidentifikasi daerah dengan permintaan parkir yang tinggi. Pemetaan dan analisis ini akan memberikan wawasan yang kuat berdasarkan data empiris, yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan terkait manajemen parkir dan pengembangan infrastruktur di Kota Makassar.

Pemahaman terhadap karakteristik pemetaan parkir di jalan di Kota Makassar tidak hanya penting untuk mengatasi tantangan parkir yang ada, tetapi juga untuk perencanaan dan pengembangan perkotaan di masa depan. Dengan mendapatkan wawasan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan dan ketersediaan ruang parkir, pihak berwenang kota dapat menerapkan langkah-langkah yang tepat untuk mengoptimalkan penggunaan parkir, mengurangi kemacetan, dan meningkatkan efisiensi keseluruhan sistem transportasi kota.

Pemetaan ini melibatkan survei lapangan, pengumpulan data tentang lokasi parkir, ukuran lahan Parkir yang tersedia. Data yang terkumpul akan digunakan sebagai dasar dalam merencanakan pengembangan infrastruktur parkir tepi jalan yang lebih baik, seperti pembangunan lahan parkir, pengaturan zona parkir, dan peningkatan tanda-tanda pengaturan parkir.

Melalui pemetaan parkir tepi jalan ini, diharapkan dapat tercipta sistem parkir yang lebih teratur, efisien, dan nyaman bagi pengguna jalan serta mampu mengurangi kemacetan dan meningkatkan kelancaran lalu lintas di Kota Makassar.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengidentifikasi aktivitas parkir tepi jalan di Kota Makassar berbasis QGIS
2. Bagaimana Karakteristik Parkir Tepi jalan di Kota Makassar

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi aktivitas parkir tepi jalan di Kota Makassar berbasis QGIS
2. Menganalisis Karakteristik Parkir Tepi Jalan di Kota Makassar

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi yang jelas dan terperinci tentang lokasi dan luasan parkir tepi jalan di Kota Makassar yang di visualisasikan melalui peta
2. Membantu pemerintah daerah maupun swasta dalam perencanaan dan pengembangan infrastruktur parkir yang efisien dan optimal.
3. Membantu dalam pengambilan keputusan terkait peningkatan layanan parkir dan pengaturan lalu lintas di Kota Makassar.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada Pemetaan Karakteristik Parkir Tepi Jalan yang berada di wilayah Kota Makassar.
2. Penelitian ini menggunakan Quantum GIS (QGIS) sebagai perangkat lunak pemetaan yang utama.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

Jalan secara umum adalah suatu lintasan yang menghubungkan lalu lintas antar suatu daerah dengan daerah lainnya, baik itu barang maupun manusia. Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, serta kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, maka jalan sedikit demi sedikit meningkat lebih baik, dengan menggunakan konstruksi perkerasan jalan sebagai penguat.

Menurut UU No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan, definisi jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri.

Tujuan umum pembuatan struktur jalan adalah untuk mengurangi tegangan atau tekanan akibat beban roda sehingga mencapai tingkat nilai yang dapat diterima oleh tanah yang menyokong struktur tersebut. Untuk perencanaan jalan raya yang baik, bentuk geometriknya harus ditetapkan sedemikian rupa sehingga jalan yang bersangkutan dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada lalu lintas sesuai dengan fungsinya, sebab tujuan akhir dari perencanaan geometrik ini adalah menghasilkan infrastruktur yang aman, efisiensi pelayanan arus lalu lintas dan memaksimalkan ratio tingkat penggunaan biaya juga memberikan rasa aman dan nyaman kepada pengguna jalan.

2.1.1 Komponen Jalan

Menurut Saodang (2010), komponen jalan terdiri dari :

1. Jalur lalu lintas

Jalur lalu lintas adalah bagian jalan yang digunakan untuk lalu lintas kendaraan yang secara fisik berupa perkerasan jalan.

2. Median

Median jalan adalah bagian jalan yang secara fisik memisahkan dua jalur lalu lintas yang berlawanan arah, guna memungkinkan kendaraan bergerak cepat dan aman. Fungsi median adalah memisahkan dua aliran lalu lintas yang berlawanan, ruang lapak tunggu penyeberang jalan, penempatan fasilitas jalan, tempat prasarana pekerjaan sementara, penghijauan, pemberhentian darurat, cadangan lajur dan mengurangi silau dari lampu kendaraan pada malam hari dari arah berlawanan.

3. Bahu jalan

Bahu jalan adalah bagian jalan yang berdampingan ditepi jalur lalu lintas, dan harus diperkeras, berfungsi untuk lajur lalu lintas darurat, ruang bebas samping dan penyangga perkerasan terhadap beban lalu lintas.

4. Saluran Tepi/Samping

Saluran tepi/samping adalah selokan yang berfungsi untuk menampung dan mengalirkan air hujan, limpasan dari permukaan jalan dan daerah sekitarnya.

5. Lajur lalu lintas

Lajur lalu lintas adalah bagian jalur lalu lintas yang memanjang, dibatasi oleh marka lajur jalan, memiliki lebar yang cukup untuk dilewati suatu kendaraan bermotor sesuai kendaraan rencana.

6. Trotoar

Trotoar adalah jalur pejalan kaki yang terletak pada Damija, diberi lapisan permukaan, diberi elevasi yang lebih tinggi dari permukaan perkerasan, dan umumnya sejajar dengan jalur lalu lintas kendaraan.

2.1.2 Jalan Perkotaan

Jalan perkotaan merupakan segmen jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan. Yang termasuk dalam kelompok jalan perkotaan adalah jalan yang berada didekat pusat perkotaan dengan jumlah penduduk lebih dari 100.000 jiwa. Jalan di daerah perkotaan dengan jumlah penduduk yang kurang dari 100.000 juga dapat digolongkan pada kelompok ini jika perkembangan samping jalan tersebut bersifat permanen dan terus menerus (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997). (Oglesby & Hicks, 1999)

Jalan perkotaan merujuk pada jaringan jalan yang terletak di dalam kota atau perkotaan. Jalan perkotaan umumnya memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Lalu lintas yang padat: Jalan perkotaan seringkali dipenuhi oleh kendaraan bermotor yang bergerak dengan kecepatan yang lebih rendah dan sering terjadi kemacetan. Banyaknya jumlah kendaraan yang bergerak di jalan perkotaan dapat menyebabkan lalu lintas yang padat, terutama pada jam sibuk.
2. Rambu lalu lintas: Jalan perkotaan dilengkapi dengan berbagai rambu dan marka jalan untuk mengatur lalu lintas. Rambu-rambu ini memberikan petunjuk kepada pengendara mengenai batas kecepatan, arah jalan, perubahan jalan, dan peringatan lainnya untuk menjaga keselamatan pengguna jalan.
3. Persimpangan yang kompleks: Di jalan perkotaan, terdapat banyak persimpangan yang kompleks seperti lampu lalu lintas, bundaran, atau perempatan. Persimpangan ini mengatur aliran lalu lintas dari berbagai arah dan memungkinkan kendaraan untuk beralih antar jalan.
4. Adanya trotoar: Jalan perkotaan umumnya dilengkapi dengan trotoar di sisi jalan yang memungkinkan pejalan kaki untuk berjalan dengan aman terpisah dari kendaraan. Trotoar juga dapat digunakan sebagai tempat parkir sepeda, tempat penempatan papan iklan, atau berbagai kegiatan lainnya.
5. Aksesibilitas: Jalan perkotaan dirancang untuk memberikan aksesibilitas yang baik ke berbagai tempat di dalam kota. Biasanya terdapat banyak titik akses seperti gang, jalan setapak, atau jalan belakang yang menghubungkan permukiman, kawasan bisnis, pusat perbelanjaan, sekolah, rumah sakit, dan tempat-tempat penting lainnya.

6. Peningkatan transportasi publik: Di kota-kota besar, jalan perkotaan seringkali dilengkapi dengan jalur khusus untuk transportasi publik seperti bus atau kereta api kota. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kepadatan lalu lintas dan memberikan alternatif transportasi yang lebih efisien.

Jalan perkotaan menjadi pusat kegiatan transportasi, komersial, dan sosial di dalam kota. Sistem jalan yang baik dan efisien sangat penting untuk mendukung mobilitas penduduk, perdagangan, dan perkembangan ekonomi suatu kota.

2.2 Parkir

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara (Pedoman Teknis Penyelenggaraan fasilitas parkir, Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1996). Ketika lalu lintas bergerak menuju tujuan, kendaraan membutuhkan area khusus untuk berhenti dan berhenti sementara. Area khusus ini umumnya dikenal sebagai tempat parkir. Untuk meningkatkan efisiensi sistem transportasi, penting untuk menyediakan fasilitas layanan yang memadai di lokasi-lokasi yang diharapkan dapat menghasilkan pergerakan perjalanan.

Parkir merupakan kondisi suatu kendaraan yang tidak bergerak dan memiliki sifat sementara sebab ditinggalkan oleh pengemudinya. Setiap pengendara kendaraan bermotor, memiliki kecenderungan untuk mencari tempat untuk memarkir kendaraannya sedekat mungkin dengan tempat kegiatan, atau aktivitasnya. Pembangunan sejumlah gedung, atau tempat-tempat kegiatan umum, sering kali tidak menyediakan area parkir yang cukup, sehingga berakibat pada sebagian lebar badan jalan dipergunakan untuk parkir kendaraan (Warpani, 1990).

Dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dan jumlah pemilik kendaraan yang semakin banyak, permintaan akan infrastruktur jalan untuk menampung kegiatan lalu lintas juga meningkat secara signifikan. Penyediaan tempat parkir di tepi jalan di area-area tertentu, baik itu pada tepi jalan itu sendiri maupun dengan memanfaatkan sebagian dari perkerasan jalan, mengakibatkan penurunan kapasitas jalan, terhambatnya arus lalu lintas, dan penggunaan jalan yang kurang efektif, seperti yang dikemukakan oleh Direktorat Perhubungan Darat (1996).

Selain itu, ketersediaan fasilitas parkir juga dapat berfungsi sebagai mekanisme pengendalian lalu lintas yang penting. Untuk memenuhi kebutuhan ini, area-area tertentu dapat dialokasikan untuk menyediakan fasilitas parkir untuk penggunaan umum, baik sebagai entitas mandiri dengan biaya yang terkait maupun sebagai layanan komplementer tanpa dikenakan biaya. Fasilitas ini dapat berupa tempat parkir, gedung parkir, atau gedung parkir bertingkat. Selain itu, penyediaan fasilitas parkir juga dapat diintegrasikan ke dalam kompleks komersial, gedung perkantoran, atau institusi pendidikan, di mana ketersediaan tempat parkir dianggap sebagai komponen integral.

Secara keseluruhan, konsep parkir mencakup kondisi kendaraan berhenti sementara, yang memerlukan tempat parkir yang sesuai. Di kota seperti Kota Makassar, di mana pertumbuhan penduduk dan kepemilikan kendaraan yang meningkat terlihat jelas, permintaan akan infrastruktur parkir yang sesuai menjadi semakin penting. Penyediaan fasilitas parkir yang efisien, sambil mempertimbangkan dampaknya terhadap kapasitas jalan dan arus lalu lintas, penting untuk mengoptimalkan sistem transportasi dan memastikan mobilitas perkotaan yang efektif.

2.3. Jenis Parkir

Fasilitas parkir adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang tidak bersifat sementara untuk melakukan kegiatan pada suatu kurun waktu (Pedoman Teknis Penyelenggaraan fasilitas parkir, Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1996). Menurut Pedomanan Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Tempat Parkir Direktorat Jendral Perhubungan Darat 1996 terdapat macam-macam parkiran, antara lain :

2.3.1. Jenis Parkir Menurut Penempatannya

1. Parkir Tepi Jalan (*On Street Parking*).

Parkir di pinggir suatu jalan memakai lahan yang berada di sepanjang jalan memakai dan tidak memakai pelebaran jalan atau batasan untuk parkir. Dalam Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 17 Tahun 2006 Tentang Pengelolaan Parkir Tepi Jalan Umum Dalam Daerah Kota Makassar,

disebutkan bahwa parkir adalah memberhentikan dan menempatkan kendaraan bermotor ditepi jalan umum yang bersifat sementara pada tempat yang ditetapkan. Parkir menggunakan badan jalan ini adalah parkir yang paling sering dipakai oleh masyarakat dikarenakan mendapatkan akses yang mudah dan tidak ribet bagi masyarakat ketika mereka ingin dekat ke tempat yang mereka tuju. Parkir kendaraan di pinggir jalan bisa didapati di area perumahan ataupun di inti suatu aktivitas, serta di wilayah yang lama yang pada saat ini sudah tidak bisa memenuhi jumlah kendaraan yang semakin meningkat, idealnya parkir di jalan harus dihindari karena dapat mempersempit lebar suatu jalan seyogyanya dipakai kendaraan untuk berjalan.

2. Parkir di luar badan jalan (*Off Street Parking*).

Rata-rata parkir ini menggunakan lahan di pekarangan parkir yang umum, dan juga lahan parkir yang khusus yang biasanya dipakai semua orang, juga tempat parkir yang dipakai kalangan tertentu untuk keperluan sendiri contohnya kantor, rumah sakit, dsb. Parkiran yang diapakai bisa berupa lapangan atau bangunan bertingkat, atau taman parkir yang digunakan khusus parkir. Ketika suatu lahan masih memiliki harga yang relative masih tidak mahal, maka pemilihan parkir di luar badan jalan menjadi alternatif yang ekonomis dan layak. Penempatan lahan parkir umumnya akan ditempatkan di lahan kosong di sekitar area bangunan kantor serta memiliki jarak yang tidak terlalu jauh dari tempat tersebut.

2.3.2. Jenis Parkir Menurut Statusnya

1. Parkir Umum

Tempat parkir umum ialah tempat parkir yang biasanya memakai lahan, lapangan, jalan yang dimiliki atau di kuasai serta pemeliharaannya di lakukan langsung pemerintah daerah. Biasanya tempat parkir ini memakai sedikit badan jalan yang telah di kuasai oleh pemerintah.

2. Parkir Khusus

Parkir khusus ialah tempat parkir yang memakai bidang tanah ataupun sebuah lahan dimana lahan tersebut bukan pemerintah yang memiliki dan pengelolaannya dijalankan pihak lain berbentuk perorangan atau badan usaha.

3. Parkir Darurat/insidental

Parkir darurat atau insidental ialah perparkiran di kawasan yang sering dikunjungi baik yang memakai lapangan, jalan, tanah yang dimiliki oleh swasta ataupun daerah dikarenakan adanya kegiatan insidental.

4. Taman Parkir

Taman parkir ialah tempat parkir dimana dibangun dengan menggunakan bangunan peparkiran dan dilengkapi dengan fasilitas yang dibutuhkan dalam peparkiran dimana pengelolaannya dijalankan pemerintah suatu daerah.

5. Gedung parkir

Gedung parkir ialah suatu tempat parkir yang berbentuk bangunan dan dimanfaatkan untuk parkir kendaraan dimana pengelolaannya dilakukan pihak ketiga ataupun pemerintah daerah dimana telah mendapatkan ijin dari pemerintah.

2.3.3. Jenis Parkir Menurut Kendaraan

1. Tempat parkir khusus sepeda (tidak bermotor).

Tempat parkir sepeda khusus adalah area yang disediakan untuk parkir sepeda tanpa motor. Contohnya termasuk rak parkir sepeda, gardu sepeda, parkir sepeda bersekat, parkir sepeda vertikal, dan parkir sepeda elektronik. Tujuannya adalah memfasilitasi parkir yang aman dan tertib bagi pengendara sepeda di perkotaan.

2. Tempat parkir untuk dokar, andong, becak, dll.

Tempat parkir khusus untuk dokar, andong, becak, dan kendaraan tradisional serupa dapat disediakan dalam area khusus atau pangkalan yang ditetapkan. Kendaraan tersebut juga bisa menggunakan tempat parkir umum dengan penyesuaian tertentu. Tujuannya adalah memastikan parkir yang aman dan memfasilitasi mobilitas kendaraan tradisional tersebut.

3. Tempat parkir khusus sepeda motor (bermesin).

Tempat parkir khusus sepeda motor biasanya tersedia di pinggir jalan, gedung parkir, atau area parkir berbayar. Tujuannya adalah memfasilitasi parkir yang aman dan teratur bagi pengendara sepeda motor di perkotaan.

4. Tempat parkir untuk semua kendaraan (roda 4, roda 2, roda 3, atau lebih).

Tempat parkir untuk semua jenis kendaraan, termasuk kendaraan dengan roda 4, roda 2, roda 3, atau lebih, tersedia di jalan, gedung parkir, area parkir publik, dan tempat parkir berbayar. Tujuannya adalah memfasilitasi parkir yang aman dan teratur di perkotaan.

2.3.4. Jenis Parkir Menurut Tujuannya

1. Peparkiran yang digunakan untuk menurunkan atau menaikkan penumpang. Tempat parkir yang digunakan untuk menurunkan atau menaikkan penumpang disebut sebagai "area drop-off" atau "drop-off zone". Area ini dirancang khusus untuk memfasilitasi penurunan atau penjemputan penumpang dengan cepat dan nyaman. Tujuan dari area drop-off adalah untuk memberikan pengalaman yang aman, efisien, dan nyaman bagi penumpang yang akan turun atau naik kendaraan. Area ini dirancang untuk meminimalkan kemacetan lalu lintas, mengoptimalkan waktu tunggu, dan memfasilitasi mobilitas yang lancar di daerah sibuk.
2. Perparkiran yang dipakai untuk melakukan muat atau bongkar barang. Tempat parkir yang digunakan untuk melakukan muat atau bongkar barang disebut sebagai "area muat atau bongkar barang" atau "area pengiriman dan penerimaan". Area ini dirancang khusus untuk memfasilitasi aktivitas muat dan bongkar barang dengan efisiensi dan keamanan. Tujuan dari area muat atau bongkar barang adalah untuk memfasilitasi proses pengiriman dan penerimaan barang dengan efisiensi dan keamanan. Area ini dirancang untuk meminimalkan waktu tunggu, memudahkan proses muat dan bongkar, serta melindungi barang dari kerusakan atau hilang.
Kedua hal tersebut harus dipisahkan supaya kegiatan dari masing-masing kebutuhan tidak terganggu satu sama lain.

2.3.5. Jenis Parkir Menurut Pengoperasian dan Pemiliknya

1. Tempat parkir yang dimiliki Pemerintah Daerah serta dioperasikan oleh Pihak pemerintah. Tempat parkir yang dimiliki dan dioperasikan oleh Pemerintah Daerah adalah fasilitas parkir yang disediakan dan dikelola langsung oleh otoritas pemerintah setempat. Tujuan dari tempat parkir semacam itu adalah untuk memenuhi kebutuhan parkir di area perkotaan dan menjaga ketertiban dari pealku parkir serta menjaga mobilitas perjalanan tetap pada kondisi yang baik. Dengan memiliki dan mengoperasikan tempat parkir, Pemerintah Daerah bertujuan untuk mengatur parkir dengan baik, mengelola ruang yang tersedia secara efisien, serta memastikan kepatuhan dan ketaatan pelaku parkir terhadap peraturan dan tata tertib lalu lintas.
2. Tempat parkir yang dimiliki pemerintah serta dioperasikan oleh pihak swasta. Tempat parkir yang dimiliki oleh pemerintah dan dioperasikan oleh pihak swasta adalah fasilitas parkir yang dikelola oleh perusahaan atau entitas swasta atas izin atau kontrak dengan Pemerintah Daerah. Tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan parkir di area perkotaan dengan melibatkan sektor swasta. Melalui kerjasama dengan sektor swasta, pemerintah dapat memanfaatkan sumber daya dan pengalaman pihak swasta dalam mengelola tempat parkir. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, inovasi, dan pelayanan dalam memenuhi kebutuhan parkir di perkotaan.
3. Tempat parkir yang dimiliki Pihak Swasta serta dioperasikan oleh Pihak Swasta. Tempat parkir yang dimiliki dan dioperasikan oleh pihak swasta adalah fasilitas parkir yang sepenuhnya dikelola dan dimiliki oleh perusahaan atau entitas swasta. Dalam kasus tempat parkir yang dimiliki dan dioperasikan oleh pihak swasta, mereka bertanggung jawab penuh atas pengelolaan, operasional, dan layanan serta hal apapun yang terkait dengan tempat parkir tersebut. Tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan parkir di area perkotaan atau di daerah tertentu dan juga dapat menghasilkan pendapatan bagi perusahaan swasta tersebut sebagai pengelola.

2.4 Karakteristik Parkir

Berdasarkan karakteristik parkir, dapat diketahui kondisi perparkiran pada lokasi studi mencakup volume parkir, akumulasi parkir, lama waktu parkir, angka pergantian parkir, kapasitas parkir, penyedia ruang parkir, dan indeks parkir.

2.4.1 Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan parkir dalam periode waktu tertentu. Adapun satuan akumulasi kendaraan pada persamaan (1) sebagai berikut:

$$Akumulasi = X + Ei - Ex \quad (1)$$

Keterangan :

- X = Kendaraan yang telah berada di lokasi parkir sebelum pengamatan dilakukan
- Ei = Kendaraan yang masuk lokasi parkir
- Ex = Kendaraan yang keluar lokasi parkir

2.4.2 Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan per periode waktu tertentu, biasanya per hari). Perhitungan volume parkir dapat digunakan sebagai petunjuk apakah ruang parkir yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan parkir kendaraan atau tidak. Adapun rumus volume parkir kendaraan pada persamaan (2) sebagai berikut:

$$Volume = \Sigma Ei + \Sigma X \quad (2)$$

Keterangan:

- ΣEi : Jumlah kendaraan yang masuk (kend)
- ΣX : Kendaraan yang sudah ada sebelum waktu survei (kend)

2.4.3 Tingkat Pergantian Parkir

Tingkat pergantian parkir atau *turnover parking* Adalah suatu angka yang menunjukkan tingkat penggunaan ruang parkir, yang diperoleh dengan cara membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir, untuk tiap satuan waktu tertentu (Hobbs, 1995). Semakin tinggi tingkat pergantian maka akan

semakin menguntungkan. Karena tingkat pergantian sangat tergantung dari durasi kendaraan parkir. Semakin kecil rerata durasi parkir kendaraan yang diparkir pada lahan parkir maka akan semakin tinggi nilai tingkat pergantiannya. Besarnya *turnover parking* dapat diperoleh dengan persamaan (3) :

$$\text{Turnover Parking} = \frac{\text{Volume parkir}}{\text{Petak parkir yang tersedia}} \quad (3)$$

2.4.4 Indeks Parkir

Indeks Parkir adalah perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir. Nilai indeks parkir ini dapat menunjukkan berapa kapasitas parkir yang terisi. Untuk menentukan kebutuhan parkir dapat diketahui dari waktu puncak parkir dan indeks parkir. Apabila dibandingkan dengan kapasitas normal dapat diketahui berapa besar kebutuhan yang dapat dipenuhi oleh tempat parkir yang tersedia. Dengan menggunakan indeks parkir dapat diketahui apakah permintaan parkir sebanding dengan kapasitas yang tersedia atau tidak. Jika nilai indeks parkir >100% (lebih dari Seratus Persen), berarti permintaan ruang parkir lebih besar dari kapasitas yang tersedia. Jika nilai indeks parkir < 100% (kurang dari Seratus Persen), berarti permintaan akan ruang parkir masih dapat dipenuhi (Hobbs, 1995). Lebih jelasnya dapat dilihat pada persamaan (4).

$$IP = \frac{\text{Akumulasi parkir}}{\text{Petak parkir yang tersedia}} \times 100\% \quad (4)$$

2.4.5 Kapasitas Parkir

Kapasitas ruang parkir dapat diartikan sebagai jumlah maksimum kendaraan dapat diparkir pada suatu area parkir dalam waktu dan kondisi tertentu. Kapasitas ruang parkir merupakan suatu nilai yang menyatakan jumlah seluruh kendaraan yang termasuk beban parkir, yaitu jumlah kendaraan tiap periode waktu tertentu yang biasanya menggunakan satuan per jam atau per hari atau juga dapat diartikan sebagai kemampuan maksimum ruang tersebut dalam menampung kendaraan, dalam hal ini adalah volume kendaraan pemakai fasilitas parkir tersebut. Rumus perhitungan kapasitas parkir pada persamaan (5) sebagai berikut.

$$KP = \frac{\text{Jumlah Petak Parkir Yang Tersedia}}{\text{Satuan Ruang Parkir}} \quad (5)$$

2.4.6 Kebutuhan Ruang Parkir

Untuk perencanaan penyediaan parkir pada suatu kawasan studi hal pokok yang perlu diperhatikan adalah seberapa besar kebutuhan parkir sehingga dapat dicapai suatu optimasi penggunaan ruang jalan yang menyebabkan gangguan terhadap lalu lintas dapat ditekan atau relatif berkurang. Metode untuk menentukan kebutuhan parkir saat ini yaitu pengamatan langsung di lapangan dengan menghitung jumlah parkir pada jam – jam sibuk atau jam puncak, pada metode ini tidak dipakai variabel – variabel lain seperti jumlah perjalanan ke pusat kota, presentasi pemakaian kendaraan penumpang sebagainya, tetapi langsung pada jumlah parkir di kawasan studi berdasarkan pengamatan lapangan. Jumlah parkir pada setiap zona dijadikan sebagai pedoman kebutuhan parkir pada zona tersebut. Menurut Black, 1981 kebutuhan petak/ruang parkir dapat dihitung dengan rumus persamaan (6) sebagai berikut:

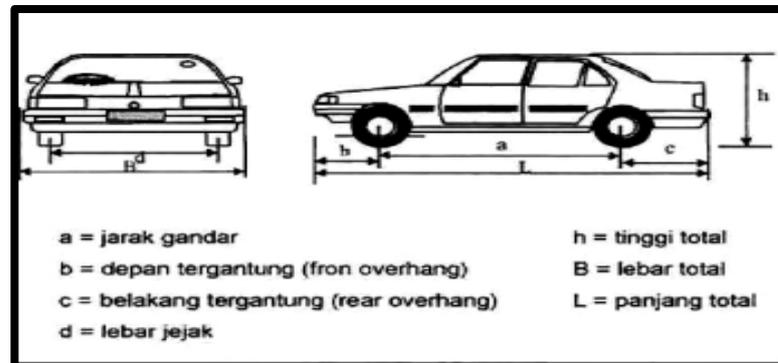
$$KRP = \text{Volume maksimum} \times \text{Satuan Ruang Parkir} \quad (6)$$

2.5 Satuan Ruang Parkir

Berdasarkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir oleh Direktur Jenderal Perhubungan Darat (1996) Satuan Ruang Parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar buka pintu. Berikut pertimbangan untuk menentukan Satuan Ruang Parkir (SRP) :

1. Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang

Penentuan dimensi kendaraan standar untuk mobil penumpang dapat dilihat sebagaimana pada Gambar berikut.

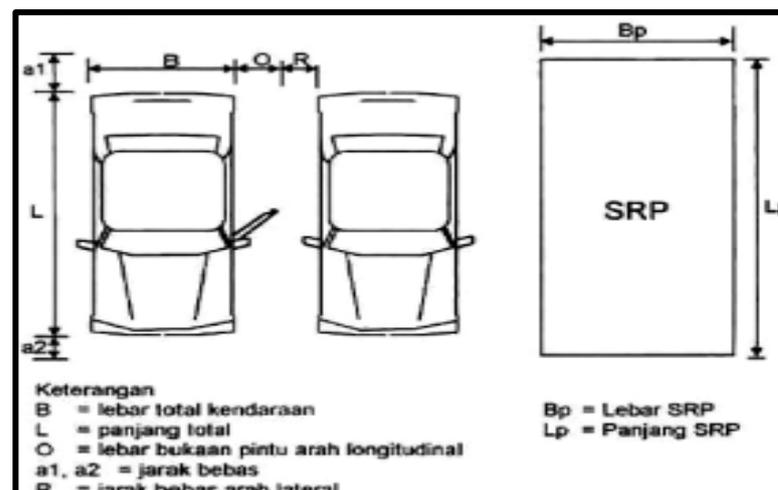


(Sumber : Ditjen Perhubungan Darat, 1998)

Gambar 1 Penentuan Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang

2. Ruang Bebas Kendaraan Parkir

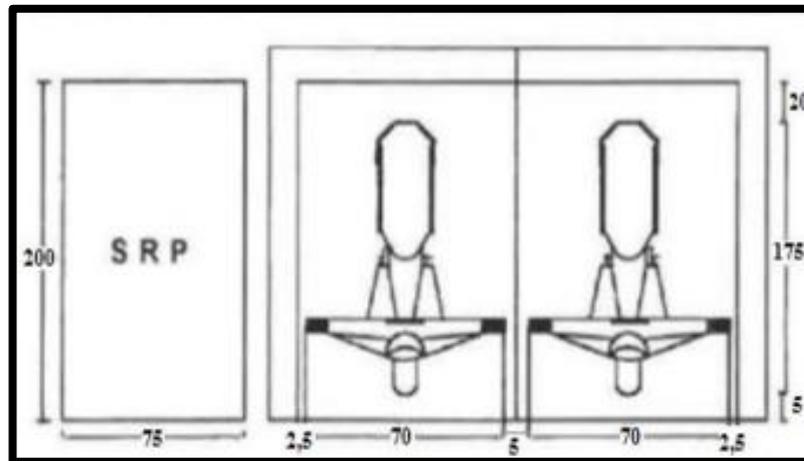
Ruang bebas kendaraan parkir diberikan pada arah lateral dan longitudinal kendaraan. Ruang bebas arah lateral ditetapkan pada saat posisi pintu kendaraan dibuka, yang diukur dari ujung terluar pintu ke badan kendaraan parkir yang ada di sampingnya. Ruang bebas ini diberikan agar tidak terjadi benturan antara pintu kendaraan dan kendaraan yang parkir di sampingnya pada saat penumpang turun dari kendaraan. Ruang bebas arah memanjang diberikan di depan kendaraan untuk menghindari benturan dengan dinding atau kendaraan yang lewat jalur gang (*aisle*). Jarak bebas arah lateral diambil sebesar 5 cm dan jarak bebas arah longitudinal sebesar 30 cm.



(Sumber : Ditjen Perhubungan Darat, 1998)

Gambar 2 Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang

Kendaraan penumpang dibagi atas 3 (tiga) golongan yaitu golongan I, golongan II, dan golongan III. Dimensi kendaraan standar untuk motor dilihat sebagaimana pada gambar berikut.



(Sumber : Ditjen Perhubungan Darat, 1998)

Gambar 3 Dimensi Kendaraan Standar untuk Motor

3. Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan

Ukuran lebar bukannya pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir. Dalam hal ini, karakteristik pengguna kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir dipilih menjadi tiga berdasarkan Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1 Satuan Ruang Parkir untuk Mobil

Jenis Bukaannya Pintu	Pengguna dan Peruntukan Fasilitas Parkir	Gol
Pintu depan/belakang terbuka tahap awal 55 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Karyawan/pekerja kantor • Tamu/pengunjung pusat kegiatan perkantoran, perdagangan, pemerintahan, universitas 	I
Pintu depan/belakang terbuka penuh 75 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Pengunjung tempat olahraga, pusat hiburan/rekreasi, hotel, pusat perdagangan eceran/swalayan, rumah sakit, bioskop 	II

Pintu depan terbuka penuh dan ditambah untuk pergrakan kursi roda	<ul style="list-style-type: none"> • Orang cacat 	III
---	---	-----

4. Penentuan Satuan Ruang Parkir

Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) dibagi atas tiga jenis kendaraan, untuk mobil penumpang diklasifikasi menjadi tiga golongan seperti pada Tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2 Penentuan Satuan Ruang Parkir

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m ²)
1. a. Mobil penumpang untuk golongan I	2,30 × 5,00
b. Mobil penumpang untuk golongan II	2,50 × 5,00
c. Mobil penumpang untuk golongan III	3,00 × 5,00
2. Bus/truk	3,40 × 12,50
3. Sepeda motor	0,75 × 2,00

2.6 Quantum GIS (QGIS)

Quantum GIS (QGIS) adalah sebuah perangkat lunak sistem informasi geografis (SIG) yang sumber terbuka dan gratis. QGIS menyediakan berbagai fungsi dan alat untuk mengumpulkan, mengedit, menganalisis, dan memvisualisasikan data geografis. Berikut adalah beberapa fitur utama yang ditawarkan oleh QGIS:

1. Pemetaan dan Visualisasi: QGIS memungkinkan pengguna untuk membuat peta yang interaktif dan informatif. Anda dapat mengimpor berbagai jenis data geografis, termasuk peta raster dan vektor, serta menyesuaikan tampilan peta dengan simbologi yang sesuai.
2. Analisis Geografis: QGIS menyediakan alat analisis yang kuat untuk menjalankan berbagai operasi geoprosesing, seperti overlay spasial, analisis jarak, dan analisis kerapatan. Ini memungkinkan pengguna untuk mempelajari pola dan hubungan dalam data geografis mereka.

3. Pengeditan Data Geografis: QGIS memungkinkan pengguna untuk mengedit data geografis, termasuk membuat, mengubah, dan menghapus fitur pada peta. Pengguna dapat melakukan perubahan geometri dan atribut, serta mengintegrasikan data dari berbagai sumber.
4. Integrasi dengan Sumber Data Eksternal: QGIS dapat terhubung dengan berbagai sumber data eksternal, termasuk pangkalan data spasial seperti PostgreSQL dan MySQL, serta layanan peta web seperti OGC WMS dan WFS. Ini memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menggabungkan data dari berbagai sumber.
5. Ekstensibilitas dan Pengayaan Fungsionalitas: QGIS dapat diperluas melalui pengayaan dan plugin pihak ketiga. Ada banyak plugin yang tersedia untuk meningkatkan fungsionalitas QGIS, seperti alat pemrosesan citra, analisis hidrologi, atau integrasi dengan sistem GPS.

Salah satu fitur utama QGIS adalah pemetaan dan visualisasi. Perangkat lunak ini menyediakan berbagai alat dan fungsi untuk membuat peta yang interaktif dan informatif. Pengguna dapat mengimpor berbagai jenis data geografis, termasuk peta raster dan vektor, serta mengatur tampilan peta dengan simbologi yang sesuai. Dengan kemampuan ini, QGIS memungkinkan pengguna untuk menggambarkan data geografis dengan jelas dan memvisualisasikan informasi secara efektif.

Selain itu, QGIS menawarkan kemampuan analisis geografis yang kuat. Alat-alat analisis yang disediakan memungkinkan pengguna untuk menjalankan berbagai operasi geoprosesing, seperti overlay spasial, analisis jarak, dan analisis kerapatan. Ini memungkinkan pengguna untuk mempelajari pola dan hubungan dalam data geografis mereka, mengidentifikasi keterkaitan antara entitas geografis, dan mengambil keputusan berdasarkan analisis yang mendalam.

QGIS juga memungkinkan pengguna untuk mengedit data geografis. Pengguna dapat membuat, mengubah, dan menghapus fitur pada peta, serta melakukan perubahan pada geometri dan atribut data. Dengan kemampuan pengeditan yang terintegrasi, QGIS memfasilitasi pengguna dalam melakukan penyempurnaan dan pemeliharaan data geografis mereka.

Integrasi dengan sumber data eksternal juga merupakan salah satu keunggulan QGIS. Perangkat lunak ini dapat terhubung dengan berbagai sumber

data eksternal, termasuk pangkalan data spasial seperti PostgreSQL dan MySQL, serta layanan peta web seperti OGC WMS dan WFS. Integrasi ini memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menggabungkan data dari berbagai sumber, memperluas cakupan analisis dan pemetaan.

Selain fitur bawaan, QGIS dapat diperluas melalui plugin pihak ketiga. Ada banyak plugin yang tersedia yang memperkaya fungsionalitas QGIS. Plugin ini mencakup beragam bidang, seperti alat pemrosesan citra, analisis hidrologi, penggunaan sistem informasi tanah, dan masih banyak lagi. Dengan adanya plugin ini, pengguna dapat menyesuaikan QGIS sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka dan mengambil manfaat dari perkembangan terbaru dalam bidang geospasial.

QGIS didukung oleh komunitas yang aktif dan bersemangat, dengan pengguna, pengembang, dan peneliti dari berbagai belahan dunia yang berkontribusi pada pengembangan dan pemeliharaan perangkat lunak ini. Ada sumber daya yang melimpah, termasuk dokumentasi resmi dan forum diskusi, yang membantu pengguna dalam mengatasi tantangan dan memperdalam pemahaman mereka tentang QGIS.

Quantum GIS atau lebih dikenal dengan singkatan QGIS merupakan salah satu perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis open source dengan lisensi di bawah GNU General Public License yang dapat dijalankan dalam berbagai sistem operasi. QGIS bertujuan untuk menjadi GIS yang mudah digunakan dengan menyediakan fungsi dan fitur umum. QGIS merupakan proyek dari Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) dimana tujuan awalnya adalah untuk menampilkan data GIS. QGIS dapat dijalankan pada Linux (Ubuntu), Unix, Mac OS, Android (versi Beta) dan Khususnya Windows karena sistem operasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Microsoft Windows, serta mendukung banyak format dan fungsionalitas pengolahan data vektor, raster, dan database. QGIS sebagai alternatif dari sekian banyak perangkat lunak pengolahan data spasial, memiliki beberapa kelebihan diantaranya:

1. Gratis, tidak sama seperti software GIS lainnya, aplikasi QGIS tidak membutuhkan biaya untuk proses instalasi dan penggunaan program.
2. Proses Instalasi sangat mudah dan dapat diunduh langsung pada website resmi QGIS

3. Tampilan simple, fungsional, fitur lengkap, dan menarik.
4. Dapat dengan bebas dan mudah menambah dan memodifikasi fungsi dalam QGIS.
5. Tersedia banyak plugins yang dapat diunduh langsung pada aplikasi QGIS
6. Terus berkembang dan selalu update sehingga setiap orang dapat menambah dan menggunakan fitur baru dari penyempurnaan aplikasi.
7. Ketersediaan dokumen panduan, pendukung panduan dan bantuan terhadap permasalahan, tersedia online dan dapat diunduh dalam bentuk dokumen.
8. Multi sistem operasi, dapat diinstal di MacOS, Windows, Linux dan Android (versi beta).



Gambar 4 *Toolbars* pada QGIS

Dalam QGIS terdapat tiga jenis dokumen: Maps, Attribute Table dan Composer. Masing-masing mempunyai fungsi yang berbeda serta menu, buttons dan tools yang tersendiri. Seperti pada umumnya SIG berbasis desktop lainnya, QGIS memiliki beberapa fungsionalitas sebagai berikut:

1. Dapat membuat file proyek, menyimpan tampilan sebagai citra raster dan map file bagi aplikasi mapserver.
2. Dapat mengatur tampilan visual: zoom-in, zoom-out, zoom-full, extend, zoom-select, dan zoom-layer.
3. Dapat mengatur layer: menambah dan menghapus layer-layer vector ,raster, postGIS, dan WMS; dan membuat layer baru.
4. Dapat menentukan satuan koordinat dan properties sistem proyeksi peta yang digunakan.
5. Penyediaan beberapa fungsionalitas yang diimplementasikan dalam bentuk plugins.
6. Dapat menentukan suatu luasan area dengan Polygon tool.
7. Dapat merubah bentuk dan style project atau peta sesuai dengan keinginan.
8. Dapat mengeksport hasil project ke dalam berbagai bentuk file, seperti qgis, Shp, Jpg, Pdf, Png dan lain sebagainya.