

**PENGEMBANGAN *SMART PARKING SYSTEM* BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN METODE *OBJECT ORIENTED*
*ANALYSIS AND DESIGN***



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika**

Disusun oleh:

M. Fahreza Maulana

24010315140118

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2019

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Fahreza Maulana

NIM : 24010315140118

Judul : Pengembangan *Smart Parking System* Berbasis *Internet of Things* Dengan Metode *Object Oriented Analysis and Design*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang penuh diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 8 Oktober 2019



M. Fahreza Maulana

24010315140118

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan *Smart Parking System* Berbasis *Internet of Things* Dengan Metode
Object Oriented Analysis and Design

Nama : M. Fahreza Maulana

NIM : 24010315140118

Telah diujikan pada sidang skripsi pada tanggal **1 Oktober 2019** dan dinyatakan lulus pada
tanggal **1 Oktober 2019**.

Semarang, 8 Oktober 2019

Mengetahui

Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika



Dr. Rendi Kusumaningrum, S.Si, M.Kom

NIP. 198104202005012001

Panitia Penguji Skripsi

Ketua,

A handwritten signature in black ink, belonging to Panji Wisnu Wirawan, is written over the text.

Panji Wisnu Wirawan, M.T.

NIP. 198104212008121002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan *Smart Parking System* Berbasis *Internet of Things* Dengan Metode
Object Oriented Analysis and Design

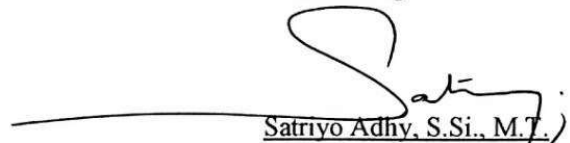
Nama : M. Fahreza Maulana

NIM : 24010315140118

Telah diujikan pada sidang skripsi pada tanggal **1 Oktober 2019**.

Semarang, 8 Oktober 2019

Pembimbing



Satriyo Adhy, S.Si., M.T.
NIP. 198302032006041002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan *Smart Parking System* Berbasis *Internet of Things* Dengan Metode *Object Oriented Analysis and Design*”.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Widowati, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro
2. Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika.
3. Panji Wisnu Wirawan, M.T., selaku Koordinator Skripsi.
4. Satriyo Adhy, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Seluruh pihak yang telah membantu hingga selesainya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dalam penyampaian materi maupun isi dari materi tersebut. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan dari penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca pada umumnya.

Semarang, 8 Oktober 2019

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Fahreza Maulana
NIM : 24010315140118
Program Studi : Informatika
Departemen : Ilmu Komputer/ Informatika
Fakultas : Sains dan Matematika
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) kepada Universitas Diponegoro atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengembangan Smart Parking System Berbasis Internet of Things Dengan Metode Object Oriented Analysis and Design

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 8 Oktober 2019

METERAI
TEMPEL
akan
64766AHF006382480
6000
EGANISURUPAH
M. Fahreza Maulana
24010315140118

ABSTRAK

Smart Parking merupakan salah satu *Smart Initiative* dari konsep *Smart City* yang mencoba memberikan solusi pada permasalahan parkir yang dijumpai di kota-kota besar. Pertumbuhan populasi kendaraan tidak diimbangi dengan pertumbuhan infrastruktur parkir, sehingga memunculkan berbagai permasalahan seperti *illegal parking*, kemacetan, dan keamanan berkendara. Berkat evolusi masif dari *Internet of Things*, ide *Smart Parking* menjadi terobosan utama dalam menyelesaikan masalah parkir yang semakin tumbuh. Skripsi ini bertujuan untuk menjelaskan pembangunan *prototype* dari *Smart Parking System* dengan menggunakan *Internet of Things* yang memiliki tiga subsistem yaitu *embedded system*, aplikasi berbasis Android dan *web*. Pada pengembangan perangkat lunak terdapat banyak paradigma yang dapat digunakan, salah satunya pengembangan perangkat lunak berbasis objek seperti metode *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD). Perangkat lunak pada *Smart Parking System* dikembangkan dengan metode *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) dan telah diuji menggunakan *blackbox testing* dengan 41 buah *test case* yang berhasil diterima.

Kata Kunci : *Smart Parking, Internet of Things, OOAD, Android apps, web apps, Blackbox testing*

ABSTRACT

Smart Parking is one of the Smart Initiatives from the Smart City concept that tries to provide solutions to parking problems that are found in big cities. The growth of vehicle population is not matched by the growth of parking infrastructure, which raises various problems such as illegal parking, traffic jams, and driving safety. Thanks to the massive evolution of the Internet of Things, the Smart Parking idea became a major breakthrough in solving the growing parking problem. This study aims to explain the prototype development of the Smart Parking System using the Internet of Things which has three subsystems, namely embedded systems, as well as Android and web based applications. In software development there are many paradigms that can be used, one of them is object based software development such as the Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) method. Smart Parking System's software was developed using the Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) method and has been tested using blackbox testing with 41 test cases that were successfully received.

Keywords : *Smart Parking, Internet of Things, OOAD, Android apps, web apps, Blackbox testing*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	2
1.4. Ruang Lingkup.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. <i>State of The Art</i>	5
2.2. Konsep <i>Internet of Things</i>	6
2.3. <i>Embedded System</i>	8
2.4. <i>Web Applications</i>	10
2.5. <i>Mobile Applications</i>	10
2.6. Metode <i>Object Oriented Analysis and Design</i>	11
2.7. MQTT.....	13
2.8. <i>Unified Modelling Language</i>	13
2.8.1. <i>Use Case Diagram</i>	14
2.8.2. <i>Activity Diagram</i>	14
2.8.3. <i>Class Diagram</i>	15

2.8.4. <i>Communication Diagram</i>	16
2.8.5. <i>Deployment Diagram</i>	17
2.8.6. <i>Sequence Diagram</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. <i>Arsitektur Sistem</i>	19
3.2. <i>Fase Pengembangan Aplikasi</i>	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. <i>Genesis</i>	24
4.1.1. <i>Glosarium</i>	24
4.1.2. <i>Rencana Pengujian</i>	24
4.2. <i>Requirements</i>	25
4.2.1. <i>Daftar Aktor</i>	25
4.2.2. <i>Daftar Use Case</i>	25
4.2.3. <i>Detail Use Case</i>	26
4.2.4. <i>Use Case Diagram</i>	33
4.2.5. <i>Activity Diagram</i>	34
4.2.6. <i>Sketsa Antarmuka Pengguna</i>	39
4.3. <i>Analysis</i>	48
4.3.1. <i>Class Diagram Analysis</i>	48
4.3.2. <i>Communication Diagram</i>	51
4.4. <i>Design</i>	58
4.4.1. <i>Deployment Diagram</i>	58
4.4.2. <i>Class Diagram Design</i>	59
4.4.3. <i>Sequence Diagram</i>	62
4.4.4. <i>Skema Basis Data</i>	71
4.5. <i>Class Specification</i>	74
4.6. <i>Implementation</i>	74
4.6.1. <i>Source Code</i>	75
4.6.2. <i>Implementasi Basis Data</i>	75
4.6.3. <i>Implementasi Antarmuka Pengguna</i>	77
4.7. <i>Testing</i>	84
4.7.1. <i>Testing Outline</i>	84
4.7.2. <i>Laporan Blackbox Testing</i>	84

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1. Kesimpulan.....	87
5.2. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN-LAMPIRAN	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur IoT (Patel, 2016).....	7
Gambar 2.2. <i>Internet of Things : Enabling Technology</i> (Patel, 2016).	8
Gambar 2.3. <i>Smart City</i> dan IoT (Kim, et al, 2017).....	8
Gambar 2.4. Lapisan Bidang Terkait <i>Embedded System</i> (Simamora et al, 2012).....	9
Gambar 2.5. WeMos D1 Mini ESP8266	9
Gambar 2.6. Grafik Pemilik Telepon Seluler Yang Menggunakan <i>Smartphone</i> (Cavus, 2016).....	11
Gambar 2.7. Contoh <i>Use Case Diagram</i>	14
Gambar 2.8. Contoh <i>Activity Diagram</i>	14
Gambar 2.9. Contoh Kelas : Kelas Mobil	15
Gambar 2.10. Contoh <i>Class Diagram</i> Tentang Mobil	15
Gambar 2.11. Contoh <i>Communication Diagram : Login</i>	17
Gambar 2.12. Contoh <i>Deployment Diagram</i>	17
Gambar 2.13. Contoh <i>Sequence Diagram : Login</i>	18
Gambar 3.1. Skema <i>Embedded System</i> SPS.....	20
Gambar 3.2. Alur Proses <i>Smart Parking System</i>	21
Gambar 4.1. <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi <i>Smart Parking System</i>	33
Gambar 4.2. <i>Activity Diagram</i> Pendaftaran Tambah Akun SPS.....	34
Gambar 4.3. <i>Activity Diagram</i> Masuk Ke Dalam Sistem SPS <i>Web</i>	35
Gambar 4.4. <i>Activity Diagram</i> Masuk Ke Dalam Sistem SPS <i>Mobile</i>	35
Gambar 4.5. <i>Activity Diagram</i> Booking Slot Parkir SPS <i>Mobile</i>	36
Gambar 4.6. <i>Activity Diagram</i> Booking Slot Parkir SPS <i>Web</i>	37
Gambar 4.7. <i>Activity Diagram</i> Unlock Slot Parkir SPS <i>Web</i>	38
Gambar 4.8. <i>Activity Diagram</i> Unlock Slot Parkir SPS <i>Mobile</i>	38
Gambar 4.9. Sketsa Antarmuka <i>Web</i> Halaman <i>Login</i>	39
Gambar 4.10. Sketsa Antarmuka <i>Web</i> Halaman Awal.....	40
Gambar 4.11. Sketsa Antarmuka <i>Web</i> Halaman List Slot Parkir.....	40
Gambar 4.12. Sketsa Antarmuka <i>Web</i> Halaman Booking.....	41
Gambar 4.13. Sketsa Antarmuka <i>Web</i> Halaman Utama <i>History</i>	42
Gambar 4.14. Sketsa Antarmuka <i>Web</i> Halaman <i>History Occupied</i>	42

Gambar 4.15. Sketsa Antarmuka <i>Web Halaman History Slot</i>	43
Gambar 4.16. Sketsa Antarmuka <i>Web Halaman History Booking</i>	43
Gambar 4.17. Sketsa Antarmuka <i>Web Halaman Manage Users</i>	44
Gambar 4.18. Sketsa Antarmuka <i>Web Halaman Create User</i>	44
Gambar 4.19. Sketsa Antarmuka <i>Mobile Halaman Login</i>	45
Gambar 4.20. Sketsa Antarmuka <i>Mobile Halaman Awal</i>	46
Gambar 4.21. Sketsa Antarmuka <i>Mobile Halaman Booking</i>	46
Gambar 4.22. Sketsa Antarmuka <i>Mobile Halaman Unlock</i>	47
Gambar 4.23. <i>Communication Diagram SPS Web Login</i>	51
Gambar 4.24. <i>Communication Diagram SPS Web Tambah Akun</i>	52
Gambar 4.25. <i>Communication Diagram SPS Web Edit Akun</i>	52
Gambar 4.26. <i>Communication Diagram SPS Web Delete Akun</i>	52
Gambar 4.27. <i>Communication Diagram SPS Web Booking Slot</i>	53
Gambar 4.28. <i>Communication Diagram SPS Web Unlock Slot</i>	54
Gambar 4.29. <i>Communication Diagram SPS Web Tambah Slot</i>	54
Gambar 4.30. <i>Communication Diagram SPS Web Delete Slot</i>	55
Gambar 4.31. <i>Communication Diagram SPS Web Lihat History Slot</i>	55
Gambar 4.32. <i>Communication Diagram SPS Web Lihat History Booking</i>	55
Gambar 4.33. <i>Communication Diagram SPS Web Lihat History Occupied</i>	56
Gambar 4.34. <i>Communication Diagram SPS Mobile Login</i>	56
Gambar 4.35. <i>Communication Diagram SPS Mobile Booking Slot</i>	57
Gambar 4.36. <i>Communication Diagram SPS Mobile Unlock Slot</i>	57
Gambar 4.37. <i>Deployment Diagram SPS</i>	58
Gambar 4.38. <i>Sequence Diagram SPS Web Login</i>	63
Gambar 4.39. <i>Sequence Diagram SPS Web Tambah Akun</i>	63
Gambar 4.40. <i>Sequence Diagram SPS Web Edit Akun</i>	64
Gambar 4.41. <i>Sequence Diagram SPS Web Delete Akun</i>	65
Gambar 4.42. <i>Sequence Diagram SPS Web Tambah Slot</i>	67
Gambar 4.43. <i>Sequence Diagram SPS Web Delete Slot</i>	67
Gambar 4.44. <i>Sequence Diagram SPS Web Lihat History Slot</i>	68
Gambar 4.45. <i>Sequence Diagram SPS Web Lihat History Booking</i>	68
Gambar 4.46. <i>Sequence Diagram SPS Web Lihat History Occupied</i>	69
Gambar 4.47. <i>Sequence Diagram SPS Mobile Login</i>	69

Gambar 4.48. Contoh <i>Class Specification</i> SPS	74
Gambar 4.49. Potongan <i>Code Models.py Smart Parking System</i>	76
Gambar 4.50. Penulisan <i>Code</i> Inisialisasi <i>Database</i> Pendukung <i>Smart Parking System</i> ...	77
Gambar 4.51. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Web</i> Halaman <i>Login</i>	77
Gambar 4.52. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Web</i> Halaman Awal.....	78
Gambar 4.53. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Web</i> Halaman Slot Parkir	78
Gambar 4.54. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Web</i> Halaman Booking	79
Gambar 4.55. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Web</i> Halaman Akun	79
Gambar 4.56. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Web</i> Halaman Tambah Akun	80
Gambar 4.57. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Web</i> Halaman Utama <i>History</i>	80
Gambar 4.58. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Web</i> Halaman <i>History</i> Slot.....	81
Gambar 4.59. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Web</i> Halaman <i>History</i> Booking	81
Gambar 4.60. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Web</i> Halaman <i>History Occupied</i>	82
Gambar 4.61. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Mobile</i> Halaman <i>Login</i>	82
Gambar 4.62. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Mobile</i> Halaman Awal	83
Gambar 4.63. Implementasi Antarmuka Pengguna <i>Mobile</i> Halaman Booking	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Daftar Penelitian Terkait <i>Smart Parking</i>	5
Tabel 2.2. Tabel Artefak Ripple Berdasarkan Fase (O' Docherty, 2005)	12
Tabel 2.3. Tabel Komponen <i>Class Diagram</i> (Booch et al, 2007).....	16
Tabel 2.4. Tabel Komponen <i>Sequence Diagram</i> (Booch et al, 2007).....	18
Tabel 4.1. Tabel Glosarium Aplikasi <i>Smart Parking System</i>	24
Tabel 4.2. Tabel Daftar Aktor Aplikasi <i>Smart Parking System</i>	25
Tabel 4.3. Tabel Daftar <i>Use Case</i> Aplikasi <i>Smart Parking System</i>	25
Tabel 4.4. Tabel Detail <i>Use Case</i> Tambah Akun <i>Smart Parking System</i>	26
Tabel 4.5. Tabel Detail <i>Use Case</i> Login <i>Smart Parking System</i>	27
Tabel 4.6. Tabel Detail <i>Use Case</i> Ubah Data Akun <i>Smart Parking System</i>	28
Tabel 4.7. Tabel Detail <i>Use Case</i> Hapus Akun <i>Smart Parking System</i>	28
Tabel 4.8. Tabel Detail <i>Use Case</i> Booking Slot Parking <i>Smart Parking System</i>	29
Tabel 4.9. Tabel Detail <i>Use Case</i> Unlock Slot Parkir <i>Smart Parking System</i>	30
Tabel 4.10. Tabel Detail <i>Use Case</i> Tambah Slot Parkir <i>Smart Parking System</i>	31
Tabel 4.11. Tabel Detail <i>Use Case</i> Hapus Slot Parkir <i>Smart Parking System</i>	31
Tabel 4.12. Tabel Detail <i>Use Case</i> Lihat <i>History</i> Slot Parkir <i>Smart Parking System</i>	32
Tabel 4.13. Tabel Detail <i>Use Case</i> Lihat <i>History</i> Booking <i>Smart Parking System</i>	32
Tabel 4.14. Tabel Detail <i>Use Case</i> Lihat <i>History</i> Booking <i>Smart Parking System</i>	33
Tabel 4.15. Tabel Operasi Kelas <i>Class Diagram Analysis Smart Parking System</i>	48
Tabel 4.16. Tabel Operasi Kelas <i>Class Diagram Design Smart Parking System</i>	59
Tabel 4.17. Detail Tabel Akun SPS.....	72
Tabel 4.18. Detail Tabel Slot SPS	72
Tabel 4.19. Detail Tabel Booking SPS.....	72
Tabel 4.20. Detail Tabel <i>History</i> Booking SPS.....	73
Tabel 4.21. Detail Tabel <i>History</i> Slot SPS	73
Tabel 4.22. Detail Tabel <i>History Occupied</i>	73
Tabel 4.23. Detail Tabel Slot Mini SPS	74
Tabel 4.24. Hasil Pengujian <i>Blackbox Testing Smart Parking System</i>	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Class Diagram Analysis Smart Parking System</i>	93
Lampiran 2. <i>Class Diagram Design Smart Parking System</i>	94
Lampiran 3. <i>Sequence Diagram Smart Parking System</i>	95
Lampiran 4. <i>Potongan Source Code Utama Smart Parking System</i>	99
Lampiran 5. <i>Test Case Blackbox Testing Aplikasi Smart Parking System</i>	126

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan, ruang lingkup dan sistematika penulisan dari skripsi ini.

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi di masa kini semakin memberikan kemudahan bagi manusia. Internet tidak hanya menghubungkan satu komputer ke komputer lain saja, namun seluruh jenis perangkat yang memiliki protokol internet dapat saling terhubung satu dengan yang lainnya. Evolusi internet ini membuat konsep *Internet of Things* (IoT) bukan merupakan hal yang asing lagi pada dunia teknologi. IoT menghubungkan hampir semua jenis perangkat yang mendukung kehidupan manusia seperti televisi, mesin cuci, kulkas sehingga dapat dikendalikan jarak jauh oleh pengguna melalui *smartphone* (APJII, 2018). IoT menjadi solusi efektif atas permasalahan waktu dan biaya dari suatu pekerjaan yang ditangani oleh manusia.

IoT di Indonesia memiliki tren positif dan mulai dianggap sebagai peluang bisnis yang menggiatkan walaupun ekosistemnya belum sekuat sektor lain seperti *e-commerce*. Perkembangan IoT didukung dengan peluncuran peta jalan (*road map*) industri 4.0 oleh pemerintah dimana salah satu sektor prioritasnya adalah IoT (APJII, 2018). Diperkirakan terdapat 14.2 miliar perangkat IoT pada tahun 2019 dan diprediksi akan mencapai 25 miliar pada tahun 2021 (Gartner, 2018). *Technology initiatives* yang paling berpengaruh terhadap perkembangan perusahaan menurut lebih dari 500 senior eksekutif perusahaan, merupakan teknologi IoT dengan persentase 33% mengungguli teknologi robot, *Artificial Intelligence* (AI), dan *Augmented Reality* (AR) berdasarkan riset Forbes Insight (Forbes, 2018).

Smart Parking merupakan salah satu *Smart Initiative* yang mencoba memberi solusi permasalahan klasik seputar tempat parkir kendaraan yang ada di kota-kota besar. Pertumbuhan jumlah populasi kendaraan berdampak secara langsung terhadap permasalahan kepadatan lalu lintas dan area parkir. Parkir telah menjadi salah satu hal yang krusial dalam lalu lintas jalan terutama di perkotaan, oleh sebab itu masalah parkir diatur dalam undang-undang Nomor 14 tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Permasalahan parkir jika dikategorikan dapat dibagi menjadi 3 kategori, yaitu : lahan

parkir, biaya parkir, dan aturan parkirnya. Infrastruktur di Indonesia khususnya lahan parkir pada umumnya tidak mengimbangi permasalahan padatnya kendaraan bermotor yang semakin hari kian bertambah. Permasalahan ini memunculkan permasalahan baru seperti *illegal parking* yang berdampak pada kemacetan jalan umum contohnya jalanan di kota Semarang (Purbaya, 2016).

Kemampuan *real-time data* yang disajikan oleh IoT dapat menjadi peluang dalam memberikan kenyamanan dalam mencari tempat parkir di lokasi yang diinginkan sehingga dengan mengetahui lokasi parkir sebelum konsumen mendatangi lokasi yang diinginkan konsumen dapat menentukan apakah dia akan mengunjungi lokasi A atau B. Informasi *real-time* tempat parkir bahkan pemesanan secara langsung merupakan hal yang sangat memungkinkan dilakukan dengan IoT, sehingga didirikan konsep *E-Parking*.

Penerapan *E-Parking* sudah mulai muncul di Indonesia seperti ditunjukkan pada sebuah berita dimana komisi B DPRD Kota Semarang mendesak pemerintah kota Semarang untuk segera menerapkan *E-Parking* (Wuryono, 2017). Salah satu alasan desakan tersebut didasari dengan melihat kondisi parkir di kota Semarang yang semakin tidak beraturan karena adanya mafia parkir (RmolJateng, 2018). *E-Parking* sebagai salah satu konsep yang erat dengan *Smart Parking* dipercaya dapat mengurangi permasalahan mafia parkir.

Skripsi ini menjelaskan proses pembangunan *Smart Parking System*, sebuah *Smart Parking* berbasis *Internet of Things*. *Smart Parking System* dibangun dengan membentuk tiga subsistem yaitu *web apps*, *mobile apps* dan *embedded system*. *Smart Parking System* diharapkan dapat memberikan solusi dari fasilitas parkir umum yang terbatas, mengelolanya sehingga tempat parkir umum akan tertata lebih rapi dan mengurangi *illegal parking*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas pada skripsi ini berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan yaitu bagaimana membangun *Smart Parking System* berbasis IoT yang diharapkan dapat memberikan solusi untuk permasalahan pengelolaan parkir di tempat umum seperti mal, kampus, gedung perkantoran atau tempat umum lainnya.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilaksanakannya skripsi ini adalah:

- 1) Untuk membuat *prototype* dari *Smart Parking System* berbasis IoT.

- 2) Memberikan penjelasan pengembangan *prototype* dari *Smart Parking System* berbasis IoT.

Manfaat dilaksanakannya skripsi ini adalah:

- 1) Menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan dalam perkuliahan untuk pembuatan *Smart Parking System* berbasis IoT.
- 2) Memberikan pengalaman dalam mengimplementasi sistem berbasis IoT.
- 3) Memberikan kontribusi ilmu terhadap penelitian terkait topik *Smart Parking*.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari *Smart Parking System* berbasis IoT yang dibangun adalah sebagai berikut:

- 1) Bentuk implementasi dari sistem ini mengintegrasikan berbagai subsistem, diantaranya adalah *embedded system*, *web-apps*, dan *mobile-apps*.
- 2) *Output* dari skripsi ini yaitu *prototype* dari *Smart Parking System*.
- 3) Skripsi ini merupakan turunan dari penelitian besar *Smart Parking System*, sehingga implementasi *embedded system* dibatasi untuk satu buah slot parkir.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan suatu gambaran yang urut dan jelas mengenai penyusunan skripsi berjudul *Smart Parking System* berbasis IoT, berikut ini disesuaikan dengan sistematika pembahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan, ruang lingkup dan sistematika penulisan dari skripsi ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan dasar teori yang digunakan dalam pengerjaan skripsi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas metodologi penelitian yang digunakan dalam pembangunan *Smart Parking System*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan informasi hasil skripsi serta pembahasan dalam membangun *Smart Parking System* yaitu dengan menyajikan proses pengembangan *Smart Parking System* berdasarkan fase dan artefak Ripple.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari bab-bab yang telah dibahas dan saran sebagai bahan masukan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.