

**PENGEMBANGAN KONTROL MODUL *BARRIER GATE* MX80 PADA
SISTEM OPERASIONAL PARKIR *MARDLIYYAH ISLAMIC CENTER*
BERBASIS *WEBSITE***

TUGAS AKHIR



diajukan oleh:

Nama : Latiffah Syukri ‘Alliyah

NIM : 22.01.4924

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**PENGEMBANGAN KONTROL MODUL *BARRIER GATE* MX80 PADA
SISTEM OPERASIONAL PARKIR *MARDLIYYAH ISLAMIC CENTER*
BERBASIS *WEBSITE***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya
Komputer Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



diajukan oleh

Nama : Latiffah Syukri ‘Alliyah

NIM : 22.01.4924

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN KONTROL MODUL *BARRIER GATE* MX80 PADA
SISTEM OPERASIONAL PARKIR *MARDLIYYAH ISLAMIC CENTER*
BERBASIS *WEBSITE***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Latiffah Syukri 'Alliyah

22.01.4924

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

pada tanggal 07 Juni 2025

Dosen Pembimbing,



Pramudhita Ferdiansyah, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302409

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**
**PENGEMBANGAN KONTROL MODUL *BARRIER GATE* MX80 PADA
SISTEM OPERASIONAL PARKIR *MARDLIYYAH ISLAMIC CENTER*
BERBASIS *WEBSITE***

yang disusun dan diajukan oleh

Latiffah Syukri 'Alliyah

22.01.4924

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Juni 2025

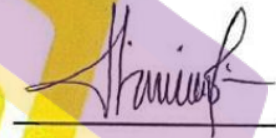
Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Nur Aini, A.Md.Kom., M.Kom.

NIK. 190302066



Mei Parwanto Kurniawan, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302187



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya komputer
Tanggal 20 Juni 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.

NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Latiffah Syukri 'Alliyah
NIM : 22.01.4924

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PENGEMBANGAN KONTROL MODUL *BARRIER GATE* MX80 PADA SISTEM OPERASIONAL PARKIR *MARDLIYYAH ISLAMIC CENTER* BERBASIS *WEBSITE*

Dosen Pembimbing : Pramudhita Ferdiansyah, S.Kom., M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 20 Juni 2025

Yang Menyatakan,



Latiffah Syukri 'Alliyah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis diberi kemudahan dalam menyelesaikan tugas akhir dengan baik. Terima kasih atas motivasi, dukungan, dan doa dari semua pihak yang telah ikut serta dalam penyelesaian pembuatan tugas akhir. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa sumber segala ilmu dan hikmah, yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Kepada diri sendiri, Latiffah Syukri 'Alliyah karena telah menyelesaikan tugas akhir sebagai bentuk penghargaan atas komitmen serta semangat karena tidak menyerah dan dapat menyelesaikam hingga akhir.
3. Keluarga terutama kepada ayah, ibu, kakak perempuan, dan 8 kucing kesayangan saya yang selalu memberikan dukungan moral, spiritual, dan material tanpa henti. Serta pengorbanan dan dukungan yang diberikan kepada penulis menjadi semangat agar penulis dapat menyelesaikan dengan baik.
4. Dosen pembimbing Pramudhita Ferdiansyah, S.Kom., M.Kom terima kasih karena telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan konstruktif selama proses penyusunan tugas akhir. Segala ilmu yang diberikan sangat berarti bagi penulis.
5. Mentor DTI UGM Kokoh Iman Zulhadi, S.T terima kasih karena telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan proyek tugas akhir serta ilmu dan wawasan yang telah diberikan sangat berarti bagi penulis.
6. Rekan-rekan dan sahabat seperjuangan (Isti, Aurel, Rissa, Agia, Amel, Milla, Putri, Alda, Dinda, Nisa, Ica, Adel, dan Lina) yang telah menjadi bagian penting dalam proses penyusunan tugas akhir dari berbagi semangat, ide, serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir. Penulis mengucapkan banyak terima kasih.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Informatika.

Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Bapak Pramudhita Ferdiansyah, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan tugas akhir ini. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Kokoh Iman Zuhadi, S.T. selaku mentor dari Direktorat Teknologi Informasi UGM, yang telah memberikan dukungan dan wawasan dalam pelaksanaan proyek tugas akhir ini.

Tidak lupa, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua dan kakak tercinta atas segala doa, semangat, serta dukungan moril dan materil yang tiada henti. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian tugas akhir ini, khususnya rekan-rekan dan sahabat seperjuangan yang telah berbagi ide, motivasi, dan semangat selama proses ini berlangsung.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi langkah awal untuk terus berkarya dan belajar di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 7 Juni 2025

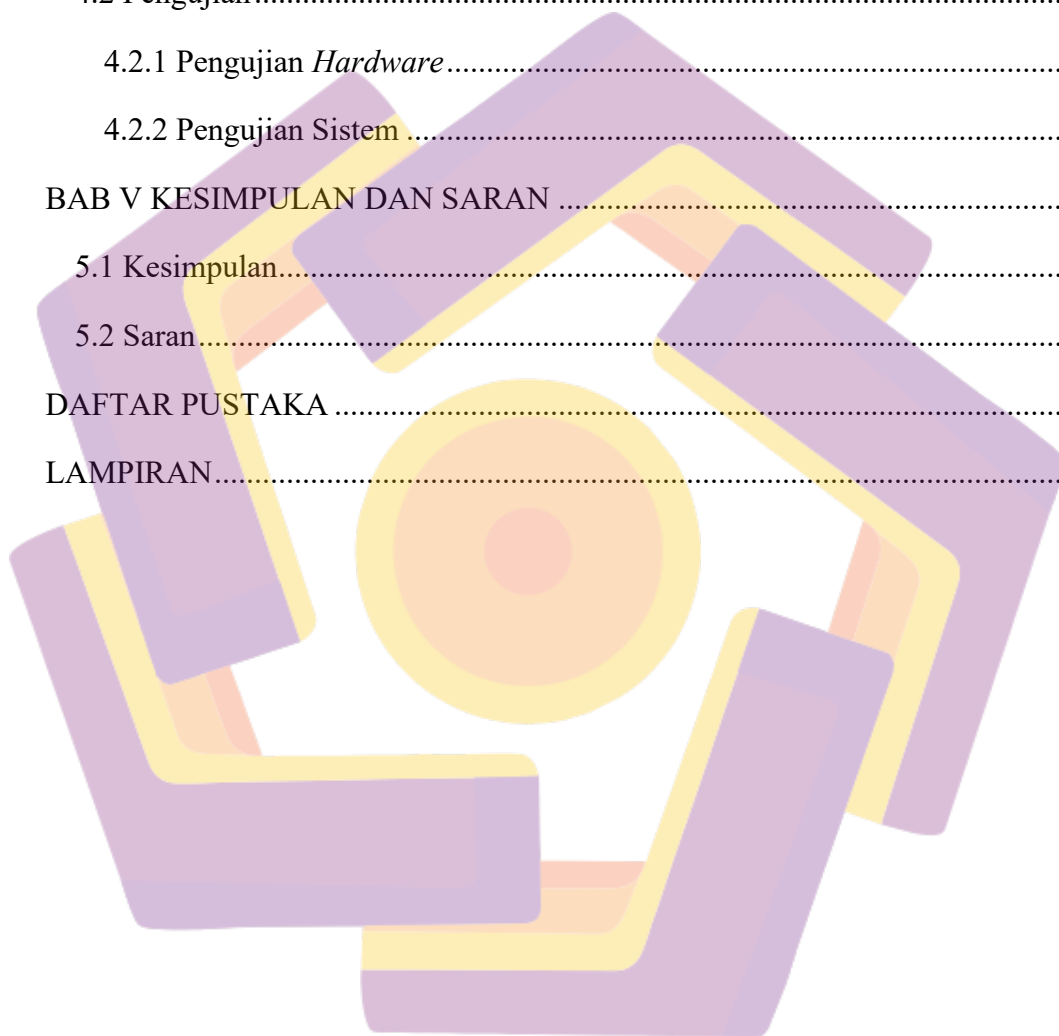
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
Abstract	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Literature Review	5
2.2. Landasan Teori.....	13
2.2.1 USB <i>relay</i>	13
2.2.2 Barrier Gate MX80	13

2.2.3 MySQL	14
2.2.4 CodeIgniter	14
2.2.5 Visual Studio Code	14
2.2.6 Laragon	14
2.2.7 OpenVPN.....	15
2.2.8 PHP	15
2.2.9 HTML (<i>Hypertext Markup Language</i>).....	15
2.2.10 CSS (<i>Cascading Style Sheet</i>).....	16
2.2.11 Python.....	16
2.2.12 JavaScript.....	16
2.2.13 <i>Use case diagram</i>	16
2.2.14 <i>Activity diagram</i>	17
2.2.15 Metode <i>Waterfall</i>	17
2.2.16 <i>Flowchart</i>	17
2.2.17 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	17
2.2.18 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	18
2.2.19 <i>Use Case Diagram</i>	18
2.2.20 <i>Activity Diagram</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Alur Penelitian.....	20
3.2 Pengumpulan Kebutuhan	21
3.2.1 Objek Penelitian.....	21
3.2.2 Identifikasi Masalah.....	22
3.3 Pengembangan Sistem.....	26
3.3.1 Analisis Kebutuhan Pengguna.....	27
3.3.2 Desain Sistem	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Implementasi	48
4.1.1 Implementasi <i>Database</i>	48
4.1.2 Implementasi Sistem.....	52
4.1.3 Ringkasan Ulasan Hasil Sistem.....	58
4.2 Pengujian.....	59
4.2.1 Pengujian <i>Hardware</i>	59
4.2.2 Pengujian Sistem	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 USB relay	13
Gambar 2. 2 Barrier gate mx80	13
Gambar 3. 1 Flowchart alur penelitian	21
Gambar 3. 2 Rumus tarif	23
Gambar 3. 3 Tampilan sistem lama	24
Gambar 3. 4 Metode waterfall	26
Gambar 3. 5 Sitemap sistem kasir	28
Gambar 3. 6 ERD ugmfw_mic	33
Gambar 3. 7 ERD real_mic	36
Gambar 3. 8 ERD ugmfw_mic & real_mic	37
Gambar 3. 9 Use case diagram sistem kasir	39
Gambar 3. 10 Activity diagram dashboard kasir	42
Gambar 3. 11 Activity diagram laporan petugas	45
Gambar 4. 1 Database real_mic & ugmfw_mic	49
Gambar 4. 2 Tabel tbl_user	49
Gambar 4. 3 Tabel ref_jenis_transaksi	50
Gambar 4. 4 Tabel ref_sesi_jaga	50
Gambar 4. 5 Tabel tarif	50
Gambar 4. 6 Tabel tmp_bill	51
Gambar 4. 7 Tabel rpt_bill	52
Gambar 4. 8 Tabel sholat	52
Gambar 4. 9 Modul relay Python	53
Gambar 4. 10 Function relay	54
Gambar 4. 11 Relay yang dihubungkan ke barrier gate	54
Gambar 4. 12 Halaman login	55
Gambar 4. 13 Halaman dashboard kasir	55
Gambar 4. 14 Script perhitungan free time untuk tarif	56
Gambar 4. 15 Struk print kasir	57
Gambar 4. 16 Halaman laporan petugas	57
Gambar 4. 17 Halaman Laporan petugas-lanjutan	58
Gambar 4. 18 Struk rekap kasir	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan penelitian	7
Tabel 3. 1 Wawancara	22
Tabel 3. 2 Permasalahan & solusi	24
Tabel 3. 3 <i>Sitemap</i> sistem kasir	28
Tabel 3. 4 Kebutuhan <i>hardware</i>	29
Tabel 3. 5 Kebutuhan <i>software</i>	30
Tabel 3. 6 Tabel <i>tbl_user</i>	31
Tabel 3. 7 Tabel <i>ref_jenis_transaksi</i>	31
Tabel 3. 8 Tabel <i>ref_sesi_jaga</i>	32
Tabel 3. 9 Tabel <i>tarif</i>	32
Tabel 3. 10 Tabel <i>tmp_bill</i>	34
Tabel 3.11. Tabel <i>rpt_bill</i>	34
Tabel 3. 12 Tabel <i>sholat</i>	35
Tabel 3. 13 Relasi <i>Database real_mic</i>	36
Tabel 3. 14 Relasi antar Database <i>ugmfw_mic & real_mic</i>	37
Tabel 3. 15 <i>Use case</i> diagram kasir	39
Tabel 3. 16 Activity diagram dashboard kasir	43
Tabel 3. 17 <i>Activity diagram</i> laporan petugas	46
Tabel 4. 1 Ringkasan ulasan hasil sistem	58
Tabel 4. 2 Pengujian hardware	59
Tabel 4. 3 Blackbox testing	60

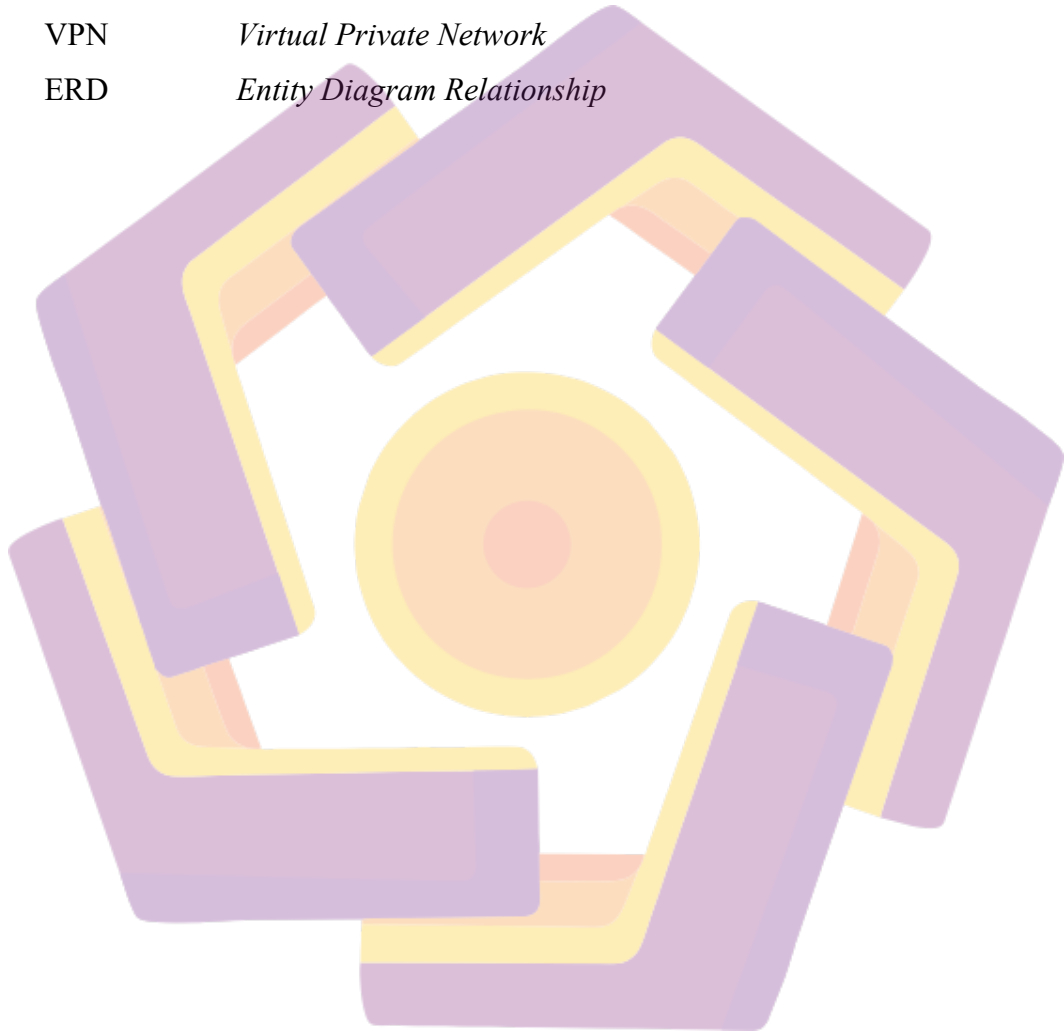
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Presentasi progres	67
Lampiran 1. 2 Survey untuk tampilan sistem	67



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

MIC	<i>Mardliyyah Islamic Center</i>
DTI	Direktorat Teknologi Informasi
IoT	<i>Internet of Things</i>
MX	Model X
USB	<i>Universal Serial Bus</i>
VPN	<i>Virtual Private Network</i>
ERD	<i>Entity Diagram Relationship</i>



INTISARI

Seiring kemajuan teknologi digital, kebutuhan akan sistem parkir yang efisien, fleksibel, dan terotomatisasi menjadi semakin penting, terutama di lingkungan institusi pendidikan seperti Universitas Gadjah Mada. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem parkir otomatis berbasis *website* yang diterapkan di *Mardliyyah Islamic Center* (MIC) sebagai respon terhadap keterbatasan sistem sebelumnya yang masih menggunakan aplikasi *desktop* Delphi. Sistem yang dirancang ini memanfaatkan integrasi teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan perangkat keras berupa *USB relay* dan *barrier gate* MX80, memungkinkan kontrol palang parkir secara otomatis. *Framework* CodeIgniter 3 digunakan untuk pengembangan antarmuka *web*, sedangkan bahasa pemrograman Python diterapkan untuk mengatur fungsi *relay*. Pengembangan sistem dilakukan melalui pendekatan *metode waterfall*, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengotomatisasikan pergerakan portal keluar, tetapi juga mengelompokkan transaksi berdasarkan jenis pengunjung serta menghitung tarif parkir secara dinamis dan akurat. Dengan fitur-fitur tersebut, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan kesalahan pencatatan transaksi, dan memberikan kemudahan layanan secara *real-time* kepada petugas maupun pengguna parkir.

Kata kunci: sistem parkir, *website*, *USB relay*, CodeIgniter 3, *waterfall*

Abstract

As digital technology advances, the need for an efficient, flexible, and automated parking system becomes increasingly important, especially in educational institutions such as Gadjah Mada University. This research focuses on the development of a website-based automated parking system implemented at Mardliyyah Islamic Center (MIC) as a response to the limitations of the previous system which still uses the Delphi desktop application. This designed system utilizes the integration of Internet of Things (IoT) technology with hardware in the form of USB relays and MX80 barrier gates, enabling automatic control of parking bars. The CodeIgniter 3 framework is used for web interface development, while the Python programming language is applied to manage relay functions. The system development was conducted through the waterfall method approach, which consists of the stages of requirements analysis, system design, implementation, and testing. The implementation results show that the system is able to automate the movement of the exit portal, but also classify transactions based on the type of visitor as well as calculate parking rates dynamically and accurately. With these features, this system is expected to improve operational efficiency, minimize transaction recording errors, and provide real-time service convenience to parking officers and users.

Keywords: parking system, website, USB relay, CodeIgniter 3, waterfall

