

**PERANCANGAN DAN PEMODELAN SIMULASI *SMART PARKING SYSTEM*
MENGUNAKAN ARDUINO DAN ARENA**

Tugas Akhir

DENY WIDY SEPTIADI

NIM 5.15.04.09.0.012



**UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2019**

**PERANCANGAN DAN PEMODELAN SIMULASI *SMART PARKING SYSTEM*
MENGUNAKAN ARDUINO DAN ARENA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
Teknik Industri**

DENY WIDY SEPTIADI

NIM 5.15.04.09.0.012

**UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir dengan Judul

PERANCANGAN DAN PEMODELAN SIMULASI *SMART PARKING SYSTEM* MENGUNAKAN ARDUINO DAN ARENA

Oleh:

DENY WIDY SEPTIADI

NIM 5.15.04.09.0.012

Telah disetujui untuk di uji:

Mojokerto,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Pipit Sari Puspitorini, S.T., M.T

NIDN. 0709127801

Imaduddin BE, S.T., M.T

NIDN. 0722067704

Ketua Program Studi Teknik Industri

Imaduddin BE, S.T., M.T

NIDN. 0722067704

PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir dengan Judul

PERANCANGAN DAN PEMODELAN SIMULASI *SMART PARKING SYSTEM* MENGUNAKAN ARDUINO DAN ARENA

Oleh:

DENY WIDY SEPTIADI

NIM 5.15.04.09.0.012

Telah Diuji di Depan Dewan Penguji

Pada Tanggal

Susunan Dewan Penguji

Tanda Tangan

1. PIPIT SARI PUSPITORINI ST., MT. (KETUA PENGUJI)
NIDN. 0709127801
2. IMADUDDIN B E ST., MT (SEKRETARIS)
NIDN. 0722067704
3. ANDHIKA CAHYONO PUTRA ST., MT. (ANGGOTA)
NIDN. 0705068504

PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN PEMODELAN SIMULASI *SMART PARKING SYSTEM*
MENGUNAKAN ARDUINO DAN ARENA**

Tugas Akhir

DENY WIDY SEPTIADI

NIM 5.15.04.09.0.012

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji dan Dinyatakan Diterima sebagai

Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)

Pada Tanggal

Mojokerto,

Yang Menetapkan,
Dekan Fakultas Teknik

(M Adik Rudianto ST., MT)

NIDN: 0717027402

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Deny Widy Septiadi

NIM : 5.15.04.09.0.012

Program Studi Teknik Industri / Fakultas Teknik / Universitas Islam Majapahit

Judul Skripsi / Tugas Akhir : PERANCANGAN DAN PEMODELAN SIMULASI
SMART PARKING SYSTEM MENGGUNAKAN ARDUINO DAN ARENA

Menyatakan Dengan sebenarnya bahwa Skripsi / Tugas Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana di atas adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun di rujuk telah saya nyatakan dengan benar dan bebas dari unsur plagiarisme sesuai dengan UU RI No 1 Tahun 2010 tentang pencegahan dan pengulangan plagiat di Perguruan Tinggi.

Mojokerto,

Penulis ,

Deny Widy Septiadi

NIM : 5.15.04.09.0.012

RIWAYAT HIDUP

Deny Widy Septiadi, Penulis Skripsi / Tugas Akhir dengan judul “PERANCANGAN DAN PEMODELAN SIMULASI *SMART PARKING SYSTEM* MENGGUNAKAN ARDUINO DAN ARENA” ini dilahirkan di Mojokerto 22 September 1994, merupakan putra pertama dari bapak Budi Santoso dan I’in Wilujeng

Pendidikan formal penulis dimulai dari SDN Banjaragung 3, Mojokerto lulus pada tahun 2006. Kemudian melanjutkan ke SLTP di SMPN 1 Sooko Mojokerto dan lulus pada tahun 2009. Setelah itu penulis melanjutkan ke jejang SLTA di SMKN 1 Pungging Mojokerto dan lulus pada tahun 2012. Dan pendidikan tinggi dilaksanakan di Universitas Islam Majapahit di Program studi Teknik Industri pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2019.

Penulis merupakan mahasiswa yang bekerja selama menempuh pendidikan tinggi. Penulis bekerja di perusahaan pengolahan rempah-rempah. Di kabupaten Mojokerto sebagai seorang teknisi.

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Deny Widy Septiadi

NIM : 5.15.04.09.0.012

Program Studi Teknik Industri / Fakultas Teknik / Universitas Islam Majapahit

Menyatakan memberikan izin kepada Universitas Islam Majapahit (UNIM) untuk menyimpan, mengalih-media/memformat, merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah yang saya susun berupa skripsi / tugas akhir baik berupa cetak maupun digital untuk kepentingan pendidikan pengajaran , penelitian dan pengabdian masyarakat.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh dan tanpa ada paksaan.

Mojokerto,

Penulis ,

Deny Widy Septiadi

NIM : 5.15.04.09.0.012

ABSTRAK

Kebutuhan akan lahan parkir semakin meningkat tahun demi tahun. kenyataannya di lapangan pengunjung suatu pusat retail seringkali merasa kerepotan ketika akan memarkir mobilnya, pengunjung harus berkeliling dari tiap-tiap lantai untuk mencari parkir yang kosong. Untuk mengatasi masalah tersebut penulis ingin membuat suatu sistem pencarian parkir kosong pada lahan parkir mobil. Permasalahan tersebut timbul disebabkan Tidak adanya informasi tentang status tempat parkir apakah ada yang kosong atau sudah penuh.

Untuk memperbaiki *System* tempat parkir konvensional itu penulis merancang *smart parking System* yang memiliki fitur : 1. tempat parkir yang ergonomis berkenaan dengan ergonomis secara visual dengan menggunakan *display* papan informasi digital yang sesuai dengan kebutuhan tempat parkir, 2. sistem informasi ketersediaan slot parkir 3. sistem registrasi dengan *RFID card* dan *E-money* untuk meningkatkan keamanan tempat parkir.

Dari simulasi sistem yang dilakukan pada sebuah miniature diketahui *System* dapat bekerja dengan baik, dan dari simulasi yang dilakukan dengan *software* "Arena Rockwell" *Smart Parking System* terbukti mampu lebih Efisien dengan mengurangi waktu yang tidak memberikan nilai tambah / *non value added*.

Kata Kunci : *Smart Parking System, Slot Parkir, RFID, Arena Rockwell, Simulasi Perancangan*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, Karena atas berkat dan rahmat yang dilimpahkannya, Kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan berjudul "PERANCANGAN DAN PEMODELAN SIMULASI *SMART PARKING SYSTEM* MENGGUNAKAN ARDUINO DAN ARENA ".

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Rachman Sidharta Arisandi, M.Si Selaku Rektor UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT MOJOKERTO
2. Bapak M.Adik Rudiyanto, ST, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT MOJOKERTO.
3. Bapak Imaduddin BE, ST., MT. Selaku Kepala Prodi Teknik Industri UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT MOJOKERTO dan Pembimbing 2
4. Ibu Pipit Sari Puspitorini S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing 1
5. Bapak Andika Cahyono Putra ST., MT Selaku dosen Penguji
6. Dan semua pihak yang telah membantu, mendukung serta kerja samanya dalam penyelesaian laporan ini.

Besar harapan kami, bahwa Penelitian ini dapat bermanfaat khususnya bagi kami, bagi pembaca, serta bagi kehidupan sehari- hari. Saran dan kritik kami harapkan dari sang pembaca laporan ini karena sangat berguna dan membangun wawasan dan kemajuan ilmu pengetahuan kami dan orang lain.

Mojokerto,

Penyusun

Deny Widy Septiadi

NIM : 5.15.04.09.0.012

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	I
HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	III
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	IV
HALAMAN PENGESAHAN	V
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	VI
RIWAYAT HIDUP	VII
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	VIII
ABSTRAK	IX
KATA PENGANTAR.....	X
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR LAMPIRAN.....	XVI
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Perancangan	3
1.6 Batasan Masalah Dan Asumsi	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Ergonomi	8
2.2.2 <i>Display</i>	9
2.2.3 Papan Informasi Elektronik	11
2.2.4 Sensor <i>Ultrasonic</i>	12
2.2.5 <i>Processor</i>	13
2.2.6 <i>RFID Card</i> dan <i>RFID Reader</i>	15

2.2.7 Simulasi Antrian Parkir	18
2.2.8 Arena Rockwell.....	22
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN	
3.1 Metode Penyusunan.....	25
3.2 Teknik Penyusunan.....	25
3.3 Analisa dan Studi Literatur Tempat Parkir.....	26
3.4 Analisa komponen.....	27
3.5 Perancangan Sistem	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pembuatan Model.....	33
4.2 Uji Coba Model	38
4.3 Pembuatan Model Simulasi	43
1.3.1 Model Dengan <i>System</i> Konvensional	43
4.3.2 Model Dengan <i>Smart Parking System</i>	47
4.4 Proses Simulasi.....	50
BAB V PENUTUP	
5.1 Simpulan	54
5.2 Saran	54
Daftar Pustaka	56
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3. 1 Rancangan Sistem Tempat Parkir	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cara Kerja Sensor <i>Ultrasonic</i>	13
Gambar 2. 2 Gambar Arduino Nano Beserta Pinnya	14
Gambar 2. 3 RFID Tag, RFID <i>card</i> dan RFID <i>reader</i>	16
Gambar 3. 1 Alur Metode Penyusunan.....	25
Gambar 3. 2 Alur Parkir Konvensional.....	26
Gambar 3. 3 Desain Kartu Parkir.....	29
Gambar 3. 4 Skematik Sistem Kontrol.....	30
Gambar 3. 5 Layout Tempat Parkir	32
Gambar 4. 1 Model Dalam Maket.....	33
Gambar 4. 2 <i>Display</i> 1.....	34
Gambar 4. 3 <i>Display</i> 2.....	35
Gambar 4. 4 <i>Display</i> 3.....	36
Gambar 4. 5 <i>Display</i> 4.....	36
Gambar 4. 6 RFID <i>Card Reader</i>	37
Gambar 4. 7 <i>Display</i> Ketika Tempat Parkir Penuh.....	38
Gambar 4. 8 <i>Display</i> Ketika Ada Slot Kosong.....	38
Gambar 4. 9 Sebelum Ditempelkan Kartu Posisi Palang Tertutup	39
Gambar 4. 10 Setelah Ditempelkan Kartu Palang Pintu Terbuka	40
Gambar 4. 11 <i>Display</i> Ketika Tempat Parkir Lantai 3 Ada Yang Kosong	41
Gambar 4. 12 <i>Display</i> Ketika Tempat Parkir Lantai 3 Terisi Penuh	41
Gambar 4. 13 Tampilan Lama Parkir.....	42
Gambar 4. 14 Alur Proses Parkir Sistem Konvensional.....	43

Gambar 4. 15 Modul <i>Create</i> Pengunjung Datang <i>System</i> Parkir Konvensional.....	44
Gambar 4. 16 Konfigurasi Modul <i>Decide</i>	44
Gambar 4. 17 Konfigurasi Modul <i>Process</i> Sistem Parkir Konvensional	46
Gambar 4. 18 Model Simulasi Dengan <i>Smart Parking System</i>	47
Gambar 4. 19 Konfigurasi Modul <i>Decide</i>	48
Gambar 4. 20 Konfigurasi Modul <i>Process Smart Parking System</i>	49
Gambar 4. 21 Hasil Simulasi Sistem Tempar Parkir Konvensional.....	50
Gambar 4. 22 Grafik Simulasi Sistem Tempat Parkir Konvensional	51
Gambar 4. 23 Hasil Simulasi <i>Smart Parking System</i>	52
Gambar 4. 24 Grafik Simulasi <i>Smart Parking System</i>	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar Maket Sistem.....	58
Lampiran 2	Gambar Sensor <i>UltraSonic</i>	58
Lampiran 3	Gambar <i>Micro Switch</i> sebagai pengganti sensor kendaraan.....	59
Lampiran 4	Gambar Rangkaian <i>Processor</i>	59