

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* APLIKASI
PARKING ASSISTANT BERBASIS *MOBILE* DENGAN
SENSOR ULTRASONIK DAN ARDUINO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Informatika
Universitas Sahid Surakarta



Disusun Oleh:

FAQIH FIDIYANTO
NIM. 2016061013

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* APLIKASI *PARKING ASSISTANT* BERBASIS *MOBILE* DENGAN SENSOR ULTRASONIK DAN ARDUINO

Disusun Oleh :

FAQIH FIDIYANTO
NIM. 2016061013

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan
dihadapan dewan penguji
pada tanggal 30 Januari 2023

Pembimbing I



Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0631089201

Pembimbing II

Astri Charolina, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0627088301

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0631089201

HALAMAN PENGESAHAN

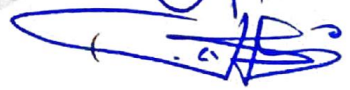
RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* APLIKASI PARKING ASSISTANT BERBASIS *MOBILE* DENGAN SENSOR ULTRASONIK DAN ARDUINO

Disusun Oleh:

FAQIH FIDIYANTO
NIM. 2016061013

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan
oleh dewan penguji Tugas Akhir
Program Studi Informatika
Universitas Sahid Surakarta
pada hari Senin tanggal 10 Juli 2023

Dewan Penguji

1. Penguji I **Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom** ()
NIDN. 0631089201
2. Penguji II **Astri Charolina, S.Kom., M.Cs** ()
NIDN. 0627088301
3. Penguji III **Ir. Dahlan Susilo, M.Kom** ()
NIDN. 0614016701

Mengetahui,


Ketua Program Studi
Informatika

Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0631089201


Dekan
Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan

Firdhaus Ham S.A.H., ST., M.Eng
NIDN. 0614068201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Faqih Fidiyanto
NIM : 2016061013

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir berjudul **“Rancang Bangun Prototype Aplikasi Parking Assistant Berbasis Mobile Dengan Sensor Ultrasonik Dan Arduino”** ini benar-benar saya susun sendiri. Apabila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan/karya orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Sahid Surakarta termasuk pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila kemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka saya sanggup menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, 7 Juli 2023



Faqih Fidiyanto)
NIM.2016061013

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya Sivitas Akademik Universitas Sahid Surakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faqih Fidiyanto
NIM : 2016061013
Program Studi : Informatika
Fakultas : Sains, Teknologi, dan Kesehatan
Jenis Karya Ilmiah : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atau Tugas Akhir saya yang berjudul **“Rancang Bangun Prototype Aplikasi Parking Assistant Berbasis Mobile Dengan Sensor Ultrasonik Dan Arduino”**. Berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalmmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis (*actor*), dan pembimbing sebagai *co-actor* atau pencipta serta sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sungguh secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Surakarta, 7 Juli 2023


Faqih Fidiyanto
NIM.2016061013


8D0FAKX484652703

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir berjudul **“Rancang Bangun *Prototype* Aplikasi *Parking Assistant* Berbasis *Mobile* Dengan Sensor Ultrasonik Dan Arduino”** ini, sebagai syarat menyelesaikan pendidikan jenjang Sarjana (S1) Program Studi Informatika Universitas Sahid Surakarta.

Tugas akhir ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, arahan, dan nasehat dari berbagai pihak selama proses penyusunan tugas akhir ini. Semua itu penulis sadari dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Sri Huning Anwariningsih, S.T., M.Kom selaku Rektor Universitas Sahid Surakarta.
2. Bapak Firdhaus Hari S.A.H., S.T., M.Eng selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sahid Surakarta.
3. Ibu Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas dan Teknologi, Universitas Sahid Surakarta.
4. Ibu Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I tugas akhir ini, yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini, dan senantiasa bersabar, terus membimbing serta membantu terselesainya tugas akhir ini.
5. Ibu Astri Charolina, S.Kom., M.Cs selaku Pembimbing II tugas akhir ini, yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini, dan senantiasa bersabar, terus membimbing serta membantu penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. Dahlan Susilo, M.Kom selaku Dosen Penguji yang telah membantu untuk menguji dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan, do'a, nasehat, dorongan, dan atas kesabaran yang luar biasa.
8. Semua teman dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang membantu dengan bantuan, dukungan, dan motivasi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini tidak luput dari kekurangan dan kesalahan, karenanya penulis menerima segala kritik dan saran yang dapat menyempurnakan penulisan tugas akhir ini sehingga dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Surakarta, Januari 2023

(Penulis)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.7 Sistematika Penulisan Laporan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Kerangka Pemikiran	7
2.3 Teori Pendukung.....	8
2.3.1 Mikrokontroler	8
2.3.2 Arduino	9
2.3.3 Arduino IDE (Integrated Development Environment).....	9
2.3.4 Sensor Ultrasonik	10
2.3.5 Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	10

2.3.6	<i>Smartphone</i>	11
2.3.7	<i>Android</i>	11
2.3.8	<i>Aplikasi Android</i>	11
2.3.9	<i>MIT App Inventor</i>	12
2.3.10	<i>Flowchart</i>	12
2.3.11	<i>Block Diagram</i>	13
2.3.12	<i>Activity Diagram</i>	14
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		15
3.1	<i>Analisis Produk</i>	15
3.2	<i>Spesifikasi Peralatan</i>	17
3.2.1	<i>Spesifikasi Perangkat Keras</i>	17
3.2.2	<i>Spesifikasi Perangkat Lunak</i>	17
3.2.3	<i>Spesifikasi Sistem Sensor Parkir</i>	18
3.3	<i>Metode Pelaksanaan</i>	18
3.3.1	<i>Studi Pustaka</i>	19
3.3.2	<i>Prototyping</i>	19
3.3.2.1	<i>Instalasi Sensor Parkir</i>	19
3.3.2.2	<i>Perancangan Aplikasi</i>	21
3.3.2.3	<i>Integrasi Sensor dan Aplikasi</i>	22
3.3.3	<i>Pengujian</i>	27
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		29
4.1	<i>Implementasi Produk</i>	29
4.1.1	<i>Instalasi Sensor Parkir</i>	29
4.1.2	<i>Pembuatan Aplikasi</i>	31
4.1.3	<i>Integrasi Sensor dan Aplikasi</i>	33
4.2	<i>Pengujian</i>	36
4.2.1	<i>Pengujian Keakuratan Jarak</i>	36
4.2.2	<i>Pengujian Konektivitas</i>	37
4.2.3	<i>Pengujian Audio</i>	37
4.2.4	<i>Pengujian Peringatan Visual</i>	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		39

5.1	Simpulan.....	39
5.2	Saran	39
	DAFTAR PUSTAKA	41
	LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran Penelitian	7
Gambar 2.2 Mikrokontroler	8
Gambar 2.3 Arduino UNO R3	9
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
Gambar 2.5 Modul <i>Bluetooth</i> HC-05.....	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Rangkaian Sensor Parkir.....	15
Gambar 3.2 Diagram Alir Aplikasi <i>Parking Assistant</i>	16
Gambar 3.3 Diagram Metode Penelitian.....	18
Gambar 3.4 Diagram Blok Sensor Parkir	19
Gambar 3.5 Skema Rangkaian Sensor Parkir	20
Gambar 3.6 Ilustrasi Pemasangan Sensor Parkir Tampak Atas.....	20
Gambar 3.7 Ilustrasi Pemasangan Sensor Parkir Tampak Kiri Depan	21
Gambar 3.8 Desain <i>Layout</i> Aplikasi <i>UI Parking Assistant</i>	22
Gambar 3.9 Desain <i>Layout</i> Fitur <i>Bluetooth</i>	23
Gambar 3.10 <i>Activity</i> Diagram Tombol <i>Bluetooth</i>	24
Gambar 3.11 Desain <i>Layout</i> Fitur Ubah Gambar	25
Gambar 3.12 <i>Activity</i> Diagram Tombol Ubah Gambar	25
Gambar 3.13 Desain <i>Layout</i> Fitur Ubah Batas	26
Gambar 3.14 <i>Activity</i> Diagram Tombol Ubah Batas	26
Gambar 4.1 Pemasangan Sensor Ultrasonik dan Pengkabelan.....	29
Gambar 4.2 Pemasangan Arduino dan Modul <i>Bluetooth</i>	29
Gambar 4.3 Pemeriksaan Fungsional Sensor Parkir pada Arduino IDE	30
Gambar 4.4 Pembuatan UI Aplikasi <i>Parking Assistant</i> dengan App Inventor	31
Gambar 4.5 Deklarasi Variabel pada Aplikasi <i>Parking Assistant</i>	31
Gambar 4.6 Inisialisasi Elemen pada Aplikasi <i>Parking Assistant</i>	32
Gambar 4.7 Kode Program Aplikasi <i>Parking Assistant</i>	32

Gambar 4.8 Pengenalan <i>Bluetooth</i>	33
Gambar 4.9 Tampilan Awal Aplikasi <i>Parking Assistant</i>	33
Gambar 4.10 Tampilan Saat Tombol <i>Bluetooth</i> Ditekan.....	34
Gambar 4.11 Tampilan Saat Tombol Ubah Gambar Ditekan.....	35
Gambar 4.12 Tampilan Saat Tombol Ubah Batas Ditekan.....	35
Gambar 4.13 Tampilan Aplikasi <i>Parking Assistant</i> Saat Beroperasi	36



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol dalam <i>flowchart</i>	12
Tabel 2.2 Simbol dalam <i>Block Diagram</i>	13
Tabel 2.3 Elemen-Elemen <i>Activity Diagram</i>	14
Tabel 3.1 Spesifikasi Komputer	17
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Smartphone</i> Android	17
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	18
Tabel 3.4 Spesifikasi Sistem Sensor Parkir	18
Tabel 3.5 Pengujian Keakuratan Jarak.....	27
Tabel 3.6 Pengujian Konektivitas	27
Tabel 3.7 Pengujian Peringatan Audio	28
Tabel 3.8 Pengujian Peringatan Visual.....	28
Tabel 4.1 Pengujian Keakuratan Jarak.....	36
Tabel 4.2 Pengujian Konektivitas	47
Tabel 4.3 Pengujian Peringatan Audio	38
Tabel 4.4 Pengujian Peringatan Visual.....	38

ABSTRAK

Parkir adalah menghentikan atau menaruh (kendaraan) untuk beberapa saat ditempat yang disediakan. Parkir bukan perkara mudah, berdasarkan survey, 20% dari semua kecelakaan mobil terjadi di tempat parkir meskipun sudah terdapat sensor parkir. Sensor parkir menggunakan sensor ultrasonik sebagai pemindai jaraknya, kemudian diisyaratkan menggunakan suara dengan tempo tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk membangun *prototype* aplikasi *Parking Assistant* berbasis *mobile* dengan sensor ultrasonik dan Arduino UNO R3. Penelitian dilakukan dengan metode penelitian dan pengembangan dengan studi literatur dan mempelajari dokumen terkait sebagai metode pengumpulan datanya. *Prototype* aplikasi berhasil dibuat menggunakan App Inventor dengan basis android. Rangkaian sensor parkir dibuat menggunakan Arduino UNO R3 dan empat (4) sensor ultrasonik. Aplikasi dan rangkaian sensor berhasil diintegrasikan dengan hasil pengujian fungsi utama berhasil sesuai skenario program, pemindaian jarak memiliki persentase kesalahan 1,29 - 10 % dari jarak uji, konektivitas yang mulai terganggu transmisi datanya pada jarak 9 meter dan koneksi yang terputus-putus pada jarak 10 meter.

Kata kunci : Android, App Inventor, Arduino UNO R3, *Parking Assistant*, Sensor Ultrasonik

ABSTRACT

Parking is stopping or placing the vehicle for a while in the space. The survey results show that 20% of all car accidents occur in parking, even though there are parking sensors. The parking sensor uses an ultrasonic sensor as a distance scanner and is signaled using a sound with a specific tempo. This study aims to build a prototype mobile-based Parking Assistant application with ultrasonic sensors and Arduino UNO R3. The research was carried out using research and development methods by studying literature and related documents to collect data. The application prototype was successfully created using App Inventor on an Android basis. The parking sensor circuit is made using Arduino UNO R3 and four (4) ultrasonic sensors. Applications and sensor circuits have been successfully integrated with the results of the primary function test successfully according to the program scenario, distance scanning has an error percentage of 1.29 - 10% of the test distance, connectivity begins to interrupt data transmission at a distance of 9 meters and intermittent connections at a distance of 10 meters.

Keywords: Android, App Inventor, Arduino UNO R3, Parking Assistant, Ultrasonic Sensors

