

RANCANG BANGUN KLASIFIKASI UKURAN BENDA TIGA DIMENSI

SIMETRIS BERBASIS LENGAN ROBOT

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer
pada Program Studi Teknik Informatika
Jenjang Program Strata-1



Oleh:

Aditya Eka Fitriawan

16.01.53.0138

21861

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)**

SEMARANG

2021

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR

Saya Aditya Eka Fitriawan, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

Rancang Bangun Klasifikasi Ukuran Benda Tiga Dimensi Simetris Berbasis Lengan Robot

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah, sebagian atau seluruhnya, atas nama saya atau pihak lain.



(Aditya Eka Fitriawan) NIM : 16.01.53.0138

Disetujui oleh Pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

Semarang : 15 Januari 2021



(Eddy Nurraharjo,S.T.,M.Cs)

NIDN 0628127301



UNIVERSITAS STIKUBANK "UNISBANK" SEMARANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

Rektoral Kampus Kendeng :
Jl.Kendeng V Benda Ngisor Semarang Telp. (024) 8414970, Fax (024) 8441738
E-mail : fe@unisbank.ac.id

Kampus Mugas :
Jl.Tri Lomba Juang No. 1 Semarang 50241
Telp. (024) 8451976, 8311668, 8454746, Fax (024) 8443240 E-mail : info@unisbank.ac.id

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

RANCANG BANGUN KLASIFIKASI UKURAN BENDA TIGA DIMENSI SIMETRIS BERBASIS LENGAN ROBOT

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 27 Januari 2021, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang, 05 FEBRUARI 2021

Yang Menyatakan



(ADITYA EKA FITRIAWAN)
NIM :16.01.53.0138

SAKSI 1

Tim Penguji

(EDDY NURRAHARJO, S.T., M.Cs.)

SAKSI 2

Tim Penguji

(ZULY BUDIARSO, JR, M.CS)

SAKSI 3

Tim Penguji

(Dr. EDY WINARNO, S.T., M.Eng.)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

Rancang Bangun Klasifikasi Ukuran Benda Tiga Dimensi Simetris Berbasis Lengan Robot

Ditulis oleh :

Nama: Aditya Eka Fitriawan
NIM: 16.01.53.0138

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan Jenjang Program Strata I Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, 27 Januari 2021

Ketua



(Eddy Nurraharjo, S.T., M.Cs)

NIDN : 0628127301

Sekretaris



(Ir ZULY BUDIARSO, M,Cs)
NIDN : 0616076401

Anggota



(Dr. EDY WINARNO, S.T., M.Eng.)
NIDN : 0615117501

Mengetahui,
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang
Fakultas Teknologi Informasi
Dekan



(KRISTOPHORUS HADIONO, S.Kom., Ph.D)
NIDN : 0622027601

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Yang paling berat ialah memegang amanah yang dititipkan pada kita, terimakasih Tuhan ☺”

PERSEMBAHAN :

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah saya persembahkan sebuah karya kecil ini kepada :

1. Ayah, Ibu, dan anggota keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan membimbing saya sampai sejauh ini.
2. Dosen pembimbing Bapak Eddy Nurraharjo yang sudah membantu saya dari awal penyusunan skripsi hingga akhir dengan sangat baik dan sabar.
3. Davis Danendra S. yang selalu memberikan pengarahan dan masukan dalam mengerjakan tugas akhir ini.
4. Sahabat Riwil yang selalu membuat saya semangat ☺.
5. C1 dan teman-teman seperjuangan yang selalu mendukung saya yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, karunia, serta nikmat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik guna memenuhi syarat menyelesaikan program studi S1-Teknik Infomatika Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang. Sholawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga pada hari akhir kelak termasuk golongan orang-orang yang mendapat syafaatnya, Amiin.

Tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik karena dukungan dan do'a dari beberapa pihak yang terlibat dalam pembuatan tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis ingin berterimakasih kepada :

1. Dr. Safik Faozi, SH, M.Hum selaku Rektor Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
2. Kristophorus Hadiono, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
3. Dr. Eri Zuliarso, M.Kom selaku ketua program studi Teknik Informatika Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
4. Sri Eniyati, S.kom., M.Cs selaku Dosen Wali.
5. Eddy Nurraharjo, S.T., M.Cs selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan arahan, bimbingan dan nasehat selama melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Dosen beserta Staff dan Pegawai lainnya dilingkungan Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

7. Kedua orang tua, yang selalu memberikan restu serta doa'nya dan dukungan semangat. Serta saudara-saudara saya yang selalu memberi dukungan dan motivasi yang tiada henti-hentinya.
8. Sahabat-sahabat Teknik Informatika angkatan 2016 yang selalu menghibur dan memberi dukungan serta memberi bantuannya.
9. Semua pihak-pihak yang telah membantu sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan, yang tentunya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, semoga laporan Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi, pembaca dan masyarakat umumnya. serta dapat dimanfaatkan dan dikembangkan lebih baik lagi oleh peneliti lain. Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi arahan selama ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 15 Januari 2021



Aditya Eka Fitriawan

DAFTAR ISI

Judul	Halaman
JUDUL	i
PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Metode Penelitian.....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait	8
2.2. Tabel Tinjauan Pustaka	12

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1. Analisa Perancangan	14
3.1.1. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras	14
3.1.2. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak	15
3.2. Tahap Perancangan.....	15
3.2.1. <i>Flowchart</i> Perancangan	15
3.2.2. Desain Diagram Blok Model Perancangan	18
3.3. Skematik Keseluruhan Rangkaian.....	23

BAB IV IMPLEMENTASI

4.1. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Yang Digunakan	25
4.1.1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	25
4.1.2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	25
4.2. Implementasi Perancangan.....	25
4.2.1. Implementasi Perancangan <i>Hardware</i> Sistem	26
4.2.2. Implementasi Perancangan <i>Software</i> Sistem.....	28
4.2.2.1 Implementasi Tiga Sensor <i>Ultrasonik</i>	28
4.2.2.2 Implementasi Gerak Lengan Robot Dengan Motor Servo	32
4.2.3 Metode Klasifikasi	45
4.3. Pengujian Sistem	47
4.4.1. Pengujian Tiga Sensor <i>Ultrasonik</i>	47
4.4.2. Pengujian Gerak Lengan Robot Dengan Motor	50
4.4.3. Pengujian Keseluruhan Sistem Klasifikasi Benda Tiga Dimensi.....	51

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	12
Tabel 3.1 Klasifikasi Ukuran Benda Tiga Dimensi.....	18
Tabel 4.1 Rangkaian Sistem Keseluruhan Klasifikasi Benda Tiga Dimensi	27
Tabel 4.2 Gerakan Lengan Robot Dengan Motor Servo.....	50
Tabel 4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem Klasifikasi Benda Tiga Dimensi	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> dan Denah Sistem	17
Gambar 3.2 Desain Diagram Blok Sistem	19
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian Klasifikasi Benda Tiga Dimensi	23
Gambar 4.1 Rangkaian Sistem Keseluruhan Benda Tiga Dimensi.....	26
Gambar 4.2 Rangkaian Sistem Klasifikasi Benda Tiga Dimensi	28
Gambar 4.3 Coding Sensor Ultrasonik Satu Untuk Mengukur Lebar Benda	29
Gambar 4.4 Coding Sensor Ultrasonik Dua Untuk Mengukur Panjang Benda....	30
Gambar 4.5 Coding Sensor Ultrasonik Tiga Untuk Mengukur Tinggi Benda	31
Gambar 4.6 Coding Gerakan Lengan Robot Motor Servo Untuk Klaster A	32
Gambar 4.7 Coding Membuka Penjepit Lengan Robot	33
Gambar 4.8 Coding Lengan Robot Bergerak Kearah Kiri.....	33
Gambar 4.9 Coding Lengan Robot Bergerak Maju Untuk mengambil Objek	33
Gambar 4.10 Coding Lengan Robot Bergerak Naik Untuk Membawa Objek	34
Gambar 4.11 Coding Lengan Robot Bergerak Kekiri Untuk Membawa Objek...	34
Gambar 4.12 Coding Lengan Robot Maju Untuk Menaruh Objek.....	34
Gambar 4.13 Coding Lengan Robot Melepas Objek	35
Gambar 4.14 Coding Lengan robot Mundur Setelah Melepas Objek.....	35
Gambar 4.15 Coding Lengan Robot Turun Setelah Melepas Objek	35
Gambar 4.16 Coding Lengan Robot Kearah Kanan Kembali Ke Posisi Awal.....	35
Gambar 4.17 Coding Gerakan Lengan Robot Motor Servo Untuk Klaster B	36
Gambar 4.18 Coding Membuka Penjepit Lengan Robot	36
Gambar 4.19 Coding Lengan Robot Bergerak Kekiri.....	36
Gambar 4.20 Coding Lengan Robot Bergerak Turun.....	37
Gambar 4.21 Coding Lengan Robot Bergerak Maju Untuk mengambil Objek....	37

Gambar 4.22 Coding Lengan Robot Bergerak Maju Untuk mengambil Objek....	37
Gambar 4.23 Coding Lengan Robot Bergerak Naik Untuk Membawa Objek	38
Gambar 4.24 Coding Lengan Robot Bergerak Kekiri Untuk Membawa Objek...	38
Gambar 4.25 Coding Lengan Robot Bergerak Turun.....	38
Gambar 4.26 Coding Lengan Robot Melepas Objek	39
Gambar 4.27 Coding Lengan robot Bergerak Maju Untuk Melepas Objek	39
Gambar 4.28 Coding Lengan Robot Kearah Kanan Kembali Ke Posisi Awal.....	39
Gambar 4.29 Coding Lengan Robot Melepas Objek	39
Gambar 4.30 Coding Membuka Penjepit Lengan Robot	40
Gambar 4.31 Coding Gerakan Lengan Robot Motor Servo Untuk Klaster C	40
Gambar 4.32 Coding Membuka Penjepit Lengan Robot	41
Gambar 4.33 Coding Lengan Robot Bergerak Kearah Kiri.....	41
Gambar 4.34 Coding Lengan Robot Bergerak Turun.....	41
Gambar 4.35 Coding Lengan Robot Bergerak Maju Untuk mengambil Objek ...	42
Gambar 4.36 Coding Lengan Robot Untuk Mengambil Objek	42
Gambar 4.37 Coding Lengan Robot Bergerak Naik Untuk Membawa Objek	42
Gambar 4.38 Coding Lengan Robot Bergerak Mundur Untuk Membawa Objek	43
Gambar 4.39 Coding Lengan Robot Bergerak ke kiri Untuk Membawa Objek...	43
Gambar 4.40 Coding Lengan Robot Bergerak Turun	43
Gambar 4.41 Coding Lengan robot Melepas Objek	44
Gambar 4.42 Coding Lengan Robot Bergerak Maju Untuk Mengambil Objek ...	44
Gambar 4.43 Coding Lengan Robot Kearah Kanan Kembali Ke Posisi Awal.....	44
Gambar 4.44 Coding Lengan Robot Bergerak Maju Untuk Mengambil Objek ...	45
Gambar 4.45 Coding Lengan Robot Bergerak Turun	45
Gambar 4.46 Coding Membuka Penjepit Lengan Robot	45
Gambar 4.47 Letak Tiga Sensor Dan Coding Perhitungan Volume Klaster A	48

Gambar 4.48 Coding Perhitungan Volume Klaster B.....	49
Gambar 4.49 Coding Perhitungan Volume Klaster C.....	49
Gambar 4.50 Pengujian Tiga Sensor <i>Ultrasonik</i> Dan Serial Monitor	50