

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ANIMASI MEDIA PEMBELAJARAN ROBOT
LINE FOLLOWER BERBASIS 3 DIMENSI**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV
Jurusan Teknik Komputer Program Studi Teknologi Informatika Multimedia
Digital
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

MUHAMMAD SALMAN ALFARISI

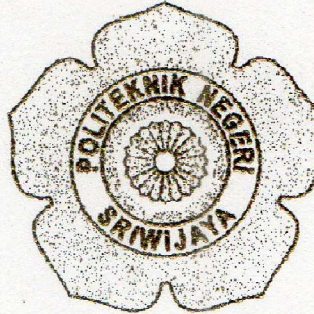
061840721864

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN
Rancang Bangun Animasi Media Pembelajaran
***Robot Line Follower* Berbasis 3 Dimensi**



SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV
Jurusan Teknik Komputer Program Studi Teknologi Informatika
Multimedia Digital Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

MUHAMMAD SALMAN ALFARISI
061840721864

Palembang, Juni 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Ahyar Supani, S.T., M.T
NIP. 196802111992031002

Dosen Pembimbing II,

Ikhtison Mekongga, S.T., M.Kom
NIP. 197705242000031002

Mengetahui,

Ketua Teknik Komputer

Ketua Program Studi D4

**RANCANG BANGUN ANIMASI MEDIA PEMBELAJARAN ROBOT
LINE FOLLOWER BERBASIS 3 DIMENSI**



**Telah Diuji dan Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji
Seminar Skripsi Pada Jumat, 5 Agustus 2022**

Ketua Dewan Penguji

Azwardi, S.T., M.T.

NIP. 197005232005011004

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Ir. A. Bahri Joni Malvan, M.Kom.

NIP. 196007101991031001

Indarto S.T., M.Cs.

NIP. 197307062005011003

Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197010112001121001

Ica Admirani, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197903282005012001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414
Website : www.polsri.ac.id **E-mail** : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Muhammad Salman Alfarisi
NIM : 061840721864
Jurusan / Prodi : Teknik Komputer / Teknologi Informatika Multimedia
Digital (D4)

Dengan ini menyatakan :

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin skripsi milik orang lain
3. Apabila skripsi ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menerima konsekuensinya

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2022
Yang Membuat Pernyataan,

Muhammad Salman Alfarisi
NIM. 061840721864

Motto :

“Jika kamu gagal dalam pencapaian, lakukan lagi, selagi kamu punya kesempatan”

Ku Persembahkan Untuk :

- Allah SWT***
- Keluargaku***
- Partnerku***
- Teman-temanku***
- Almarhumku***

ABSTRAK
RANCANG BANGUN ANIMASI MEDIA PEMBELAJARAN ROBOT LINE
FOLLOWER BERBASIS 3 DIMENSI

(Muhammad Salman Alfarisi, 2022, 88 Halaman)

Robot *line follower* akan bergerak mengikuti garis yang telah dibuat oleh manusia yaitu garis yang sesuai dengan sensor LED (*Light Emiting Diode*) dan mendeteksi garis dengan menggunakan sensor infrared yang terpasang padanya yaitu sensor *photodiode*. Jalur tersebut bisa memakai bahan lakban isolasi (*solasiban*) dengan warna dan kontras yang berbeda. Sehingga sensor akan membaca warna yang berbeda. Dalam perkembangan perancangan robot jenis ini telah dilakukan oleh Fahmi Diyati pada tahun 2016 yang mendeteksi jalur pergerakan robot pada lintasan yang berbeda yaitu keramik putih dan banner putih dengan berbagai *desain* lintasan (garis hitam) yang berbeda. Nova Eka Budiyanta, dkk pada tahun 2018 merancang *robot line follower portable* guna meminimalisasi penumpukan sampah elektronik sebagai hasil pemanfaatan komponen elektronik tersebut.

Kata Kunci : Robot *Line Follower*, Media Pembelajaran, Politeknik Negeri Sriwijaya

Abstract
BUILD AND DESIGN OF 3 DIMENSION ROBOT LINE FOLLOWER
LEARNING MEDIA ANIMATION

Robot Line Follower will move to follow the line that has been made by humans, namely the line that corresponds to the LED (Light Emiting Diode) sensor and detects the line using the infrared sensor installed on the camera, namely the photodiode sensor. The path can use insulating duct tape (solasiban) with different colors and contrasts. So the sensor will read a different color. In the development of the design of this type of robot, Fahmi Diyati has carried out in 2016 which detects the movement path of the robot on a different trajectory, namely white ceramics and white banners with various designs of different trajectories (black lines). Nova Eka Budiyanto, et al in 2018 designed a portable line follower robot to minimize electronic waste storage as a result of utilizing these electronic components.

Keywords— Robot *Line Follower*, Learning Media, State Polytechnic of Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini serta bimbingan dari berbagai pihak dengan judul **“RANCANG BANGUN ANIMASI MEDIA PEMBELAJARAN ROBOT LINE FOLLOWER BERBASIS 3 DIMENSI”**.

Dalam pelaksanaan Kerja Praktik dan penyusunan laporan, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Ing.M. Taqwa, Msi. Selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Carlos, S.T.,M.T. selaku Wakil Direktur bidang pendidikan politeknik Negeri Sriwijaya
3. Azwardi, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ema Laila, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Multimedia Digital Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ahyar Supani, S.T, M.T, selaku dosen pembimbing pertama skripsi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ikhthison Mekongga, S.T., M.Kom, selaku dosen pembimbing kedua skripsi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman-teman se-tim dalam pelaksanaan kerja praktik di PT. Sriwijaya Televisi.

Hanya Tuhan yang dapat membalas semua budi dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir dari penulisan laporan ini penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan yang disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun guna sempurnanya laporan ini.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Relevansi	Error! Bookmark not defined.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Animasi	Error! Bookmark not defined.
2.2. Blender 3D	Error! Bookmark not defined.
2.3. Verge3D	Error! Bookmark not defined.
2.4. Prinsip-prinsip Animasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. <i>Solid Drawing</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.2. <i>Timing & Spacing</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.3. <i>Squash & Stretch</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.4. <i>Anticipation</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.5. <i>Slow In and Slow Out</i>	Error! Bookmark not defined.

2.4.6.	<i>Arcs</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.7.	<i>Secondary Action</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.8.	<i>Follow Through and Overlapping Action</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.9.	<i>Staging</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.10.	<i>Appeal</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.11.	<i>Exaggeration</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5.	Istilah-Istilah dalam Animasi	Error! Bookmark not defined.
2.6.	Media Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.7.	Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.8.	Macam-Macam Media Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.
2.9.	Karakteristik Media Pembelajaran .	Error! Bookmark not defined.
2.10.	Robot <i>Line Follower</i>	Error! Bookmark not defined.
2.11.	Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.12.	Metode Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
2.13.	Skala Likert	Error! Bookmark not defined.
2.14.	Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

3.1.	Kerangka Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Perancangan Dengan Solusi yang Ditawarkan....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.	Perancangan Media Pembelajaran Mata Kuliah Robot <i>Line Follower</i>	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Konsep (<i>Concept</i>).....	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Perancangan (<i>Design</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.5.	Pasca Produksi.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1.	Pembuatan (<i>Assembly</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.6.	Objek yang dibuat	Error! Bookmark not defined.
3.7.	Perancangan Kuesioner	Error! Bookmark not defined.
3.7.1.	Kuesioner A.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.2.	Kuesioner B.....	Error! Bookmark not defined.

3.8.	Persiapan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.1.	Materi Informasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.2.	Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.8.3.	Metode Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.9.	Tes Kinerja Aplikasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.9.1.	Metode Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Realisasi Simulasi Interaktif.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.12.	Deskripsi Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.1.	Pengujian Teknik.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.2.	Pengujian Terhadap Responden	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.3.	Data Hasil Pengujian Teknik.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.4.	Data Hasil Pengujian Responden ...	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 : Logo Blender	5
Gambar 2.2 : Logo Verge3D	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 : Dengan prinsip Solid Drawing (Kanan) dan Tanpa Solid Drawing (Kiri)	9
Gambar 2.4 : Prinsip Animasi Timing & Spacing.....	9
Gambar 2.5 : Prinsip Animasi Squash & Stretch.	10
Gambar 2.6 : Prinsip Animasi Anticipation.	11
Gambar 2.7 : Prinsip Animasi Slow In Slow Out.....	12
Gambar 2.8 : Prinsip Animasi Arcs.....	13
Gambar 2.9 : Prinsip Animasi Secondary Action.....	13
Gambar 2.10 : Prinsip Animasi Follow Through and Overlapping Action.	14
Gambar 2.11 : Prinsip Animasi Straight Ahead Action and Pose to Pose.	15
Gambar 2.12 : Prinsip Animasi Staging.	16
Gambar 2.13 : Prinsip Animasi Appeal.	16
Gambar 2.14 : Prinsip Animasi Exaggeration..	17
Gambar 2.15 : Robot Line Follower beserta jalurnya	23
Gambar 2.16 : Tahapan Pengembangan Multimedia	24
Gambar 3.1 : Diagram Alur Penelitian	29
Gambar 3.2 : Bagan Produksi.....	31
Gambar 3.3 : Membuat objek Cube.....	40
Gambar 3.4 : Objek Kubus Cube.....	40
Gambar 3.5 : Menipiskan objek, dan menambahkan objek Tabung	40
Gambar 3.6 : Tabung untuk melubangi tempat yang ditentukan.....	40
Gambar 3.7 : Teknik Boolean pada objek Cube.....	41
Gambar 3.8 : Hasil lubang setelah tabung dihapus.....	41
Gambar 3.9 : Objek Sasis	41
Gambar 3.10 : Hasil Objek 3D “Sasis Kit 2WD” setelah diberi Material..	41
Gambar 3.11 : Beberapa Hasil Objek.	42
Gambar 3.12 : Untuk membuat kabel, buat garis terlebih dahulu.	42
Gambar 3.13 : Garis “Bezier”.....	42

Gambar 3.14 : Menebalkan garis.....	43
Gambar 3.15 : Panjang Kabel setelah diedit di “Edit Mode”	43
Gambar 3.16 : Kabel Jumper sebelum dipasang	43
Gambar 3.17 : Hasil objek digabung/dirancang jadi satu.....	43
Gambar 3.18 : Pemandangan area serta area Hitam menandakan alat lakban hitam digunakan	44
Gambar 3.19 : Rating Scale	49
Gambar 4.1 Scene 1	54
Gambar 4.2 Scene 2 Penutup sebelum dibuka.....	54
Gambar 4.3 Scene 2 Penutup setelah dibuka	55
Gambar 4.4 Scene 3 Sasis Kit dipindahkan ke tempat penempatan area perakitan	55
Gambar 4.5 Scene 4 Beberapa perangkat komponen dan alat.....	56
Gambar 4.6 Scene 5 Arduino Uno di Sasis Kit	56
Gambar 4.7 Scene 6 Arduino Uno di Sasis Kit	57
Gambar 4.8 Scene 7 Proses memutar baut menggunakan obeng	57
Gambar 4.9 Scene 8 Proses memutar 4 mur	58
Gambar 4.10 Scene 9 menampilkan Kabel Jumper yang terpisah, Solder Tembak dan Timah Solder.	58
Gambar 4.11 Scene 10 sampai 13 Kabel Jumper terhubung dengan masing-masing TCRT5000 ke L298N Driver dan Arduino Uno	59
Gambar 4.12 Scene 14 Kabel Jack DC Male ke Arduino Uno yang disambungkan ke Power Switch.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.13 Scene 15 Kabel Jumper keempat di sebelah kanan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.14 Scene 16 sampai 21 Solder Tembak dan Timah Solder sedang menyolder beberapa bagian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.15 Scene 22 Power Switch diklik agar bisa menjalankan Robot tersebut.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.16 Scene 23 Robot Line Follower sedang berjalan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.17 Aplikasi Verge3D dan Jendela Utama Verge3D	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.18 Robot Line Follower bergerak menghadap lurus kedepan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.19 Robot Line Follower berbelok ke kanan....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.20 Deskripsi suara saat berada di Tahapan ke-2 **Error!**
Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 3.1 : Deskripsi Konsep	32
Tabel 3.2 : Gambar Sketsa Storyboard.....	32
Tabel 3.3 : Contoh Gambar Rangkaian Robot beserta jumlahnya	33
Tabel 3.4 : Contoh Font yang dipakai	36
Tabel 3.5 : Contoh Logo.....	36
Tabel 3.6 : Contoh Materi Audio.....	37
Tabel 3.7 : Pertanyaan Kuesioner A.....	45
Tabel 3.8 : Pertanyaan Kuesioner B	46
Tabel 3.9 : Nilai Skala (Ns).....	48
Tabel 3.10 : Skor Kriteriaum (Ideal)	49
Tabel 3.11 : Rating Scale.....	50
Tabel 3.12 : Contoh Data Hasil Survei.....	51
Tabel 3.13 : Skor Kriteriaum pada Kasus Tersebut	52
Tabel 3.14 : Persentase Kriteriaum pada Kasus Tersebut	52
Tabel 4.1 : Pertanyaan Kuesioner A.....	65
Tabel 4.2 : Pertanyaan Kuesioner B	65
Tabel 4.3 : Data Hasil Pengujian	67
Tabel 4.4 : Data Hasil Kuesioner Pertanyaan Pengisian Kuesioner Animasi Simulasi.....	68
Tabel 4.5 : Data Responden berdasarkan Jurusan	68
Tabel 4.6 : Kriteria Interpretasi Skor.....	69
Tabel 4.7 : Responden Berdasarkan Pertanyaan Pertama	69
Tabel 4.8 : Responden Berdasarkan Pertanyaan Kedua	71
Tabel 4.9 : Responden Berdasarkan Pertanyaan Ketiga.....	72
Tabel 4.10 : Responden Berdasarkan Pertanyaan Keempat.....	74
Tabel 4.11 : Responden Berdasarkan Pertanyaan Kelima.....	76
Tabel 4.12 : Responden Berdasarkan Pertanyaan Keenam	77
Tabel 4.13 : Responden Berdasarkan Pertanyaan Ketujuh.....	79
Tabel 4.14 : Responden Berdasarkan Pertanyaan Kedelapan	80