

**RANCANGAN SIMULASI DISPLAY MARKER BEACON
MENGUNAKAN SENSOR HC-SR04 SEBAGAI SARANA
PEMBELAJARAN DI POLTEKBBANG SURABAYA**

TUGAS AKHIR



Oleh :

RAMADHANI KAUBAH
NIT. 30418092

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2021**



**RANCANGAN SIMULASI DISPLAY MARKER BEACON
MENGUNAKAN SENSOR HC-SR04 SEBAGAI SARANA
PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG SURABAYA**



TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
(A.Md.) pada Program Studi Diploma 3 Teknik Pesawat Udara



Oleh :

RAMADHANI KAUBAH
NIT. 30418092

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

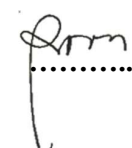
RANCANGAN SIMULASI DISPLAY MARKER BEACON MENGGUNAKAN
SENSOR HC-SR04 SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN DI
POLTEKBANG SURABAYA

Oleh :

RAMADHANI KAUBAH
NIT. 30418092

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 16 Agustus 2021

Pembimbing I : Rudi Fikus Prihanto, S.T, M.M.
NID. 19580706 199103 1 002



Pembimbing II : Ir. Wasito Utomo, M.M
NIP. 19600506 199203 1 003



HALAMAN PENGESAHAN

RANCANGAN SIMULASI DISPLAY MARKER BEACON MENGGUNAKAN
SENSOR HC-SR04 SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN DI
POLTEKBBANG SURABAYA

Oleh :
RAMADHANI KAUBAH
NIT. 30418092

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir Program
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Pesawat Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada Tanggal : 16 Agustus 2021

Panitia Penguji :

1. Ketua : Dr. YUYUN S, S.SiT, M.M.
NIP. 19820107 200502 2 001
2. Sekretaris : ADE IRFANSYAH, S.T, M.T.
NIP. 19801125 200212 1 002
3. Anggota : RUDI FIKUS PRIHANTO, S.T, M.M.
NID. 19580706 199103 1 002



Ketua Program Studi
D3 Teknik Pesawat Udara


Ir. BAMBANG JUNIPITOYO, S.T, M.T.
NIP. 19780626 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ramadhani Kaubah
NIT : 30418092
Program Studi : D.III Teknik Pesawat Udara 4 D
Judul Tugas Akhir : RANCANGAN SIMULASI DISPLAY MARKER
BEACON MENGGUNAKAN SENSOR HC-SR04
SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN DI
POLTEKBANG SURABAYA

dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengubah instalasi, mengelola, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 20 Agustus 2021
Yang membuat pernyataan



Ramadhani Kaubah
NIT. 30418092

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan rahmat dan hidayahNya, Tugas Akhir yang berjudul “RANCANGAN SIMULASI DISPLAY MARKER BEACON MENGGUNAKAN SENSOR HC-SR04 SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG SURABAYA” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Bapak Adityawarman, S.T, M.T, selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Ir. Bambang Junipitoyo, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Rudi Fikus Prihanto, S.T, M.M. selaku Pembimbing materi yang senantiasa membimbing dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Wasito Utomo, M.M. selaku pembimbing penulisan yang senantiasa membimbing dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen dan Staff Pengajar Program Studi Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya yang selalu memberikan ilmu pengetahuan khususnya tentang perawatan pada pesawat udara.
6. Kedua orang tua yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan moril dan material serta dorongan semangat kepada saya sampai terselesaikannya penulisan Tugas Akhir ini.

Tentunya karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Atas segala kesalahan dan kata-kata yang kurang berkenan, kami memohon maaf. Saran dan kritik membangun kami harapkan demi karya yang lebih baik di masa mendatang.

Surabaya, 16 Agustus 2021



Ramadhani Kaubah
30418092

ABSTRAK

“RANCANGAN SIMULASI DISPLAY MARKER BEACON MENGUNAKAN SENSOR HC-SR04 SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG SURABAYA”

Oleh :

RAMADHANI KAUBAH

NIT. 30418092

Instrument Landing System (ILS), yaitu alat bantu dengan mengirimkan informasi melalui frekuensi radio, seperti informasi mengenai *Localizer, Glide Slope, Marker Beacon*. Dalam berbagai kegiatan praktikum di hangar penulis melihat kurangnya alat peraga marker beacon sebagai media pembelajaran. Rancangan simulasi ini dibuat dengan tujuan sebagai salah satu media pembelajaran dan praktikum khususnya untuk materi *Instrument Landing System (ILS)*.

Rancangan alat ini menggunakan komponen sensor Hc-Sr04 yang disambungkan dengan lampu dan buzzer sebagai *indicator* apakah dalam kondisi *outer, middle, inner*. Dalam pembuatan alat ini menggunakan arduino sebagai *microcontroller*.

Hasil pengujian dari rancangan alat ini yaitu apabila sensor HC-SR04 mendeteksi adanya pesawat maka *indicator* LED dan buzzer akan menyala secara bersamaan yang menandakan posisi dari pesawat. Apakah pada posisi outer marker, middle marker atau inner marker.

Kata kunci : *Marker Beacon, Arduino, Microcontroller.*

ABSTRACT

"DESIGN OF MARKER BEACON SIMULATION USING SENSOR HC-SR04 AS A DISPLAY IN THE AVIATION POLYTECHNIC OF SURABAYA".

By :
RAMADHANI KAUBAH
NIT. 30418092

Instrument Landing System (ILS), which is a tool by sending information via radio frequency, such as information about Localizer, Glide Slope, Marker Beacon. In various practicum activities in the hangar, the author sees the lack of props as a learning medium. The design of this tool was made with the aim of being one of the learning and practical media, especially for Instrument Landing System (ILS) material.

The design of this tool uses the Hc-Sr04 sensor component which is connected to a lamp and buzzer as an indicator of whether it is in outside, middle, or inside conditions. In making this tool using Arduino as a microcontroller.

The test results from the design of this tool are that if the HC-SR04 sensor detects the aircraft, the LED indicator and buzzer will light up simultaneously indicating the position of the aircraft. Whether at the position of the outer marker, middle marker or inner marker.

Key words : *Marker Beacon, Arduino, Microcontroller.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2. LANDASAN TEORI.....	4
2.1 <i>Instrument Landing System</i>	4
2.1.1 Localizer.....	5
2.1.2 Glide Slope.....	6
2.1.3 Marker Beacon.....	8
2.2 Arduino Uno.....	9
2.3 LED.....	11
2.4 Buzzer.....	12
2.5 Sensor HC-SR04.....	13
2.6 Penelitian Terdahulu.....	14
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Metode Penelitian.....	15
3.2 Perancangan Alat.....	16
3.2.1 Desain Alat.....	16
3.2.2 Cara Kerja Alat.....	16
3.2.3 Alat dan Komponen yang di gunakan.....	17
3.3 Teknik Pengujian.....	18
3.4 Teknik Analisis Data.....	18

3.5 Waktu dan Perencanaan	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil Penelitian	20
4.1.1 Pembuatan <i>Hardware</i>	20
4.1.2 Pembuatan <i>Software</i>	21
4.2 Hasil Pengujian	22
BAB 5. PENUTUP	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	27
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Localizer.	7
Gambar 2.2 Glide Slope Antenna.....	8
Gambar 2.3 Instrument Marker Beacon dipesawat.	9
Gambar 2.4 Arduino Uno.....	10
Gambar 2.5 LED	11
Gambar 2.6 Buzzer	12
Gambar 2.7 Sensor HC-SR04	13
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	14
Gambar 3.2 Desain Alat dalam Bentuk 2D.....	15
Gambar 3.3 Blok Diagram Alat	16
Gambar 4.1 rangkaian kabel jumper yang disolder.....	19
Gambar 4.2 coding	20
Gambar 4.3 coding	20
Gambar 4.4 pesawat pada posisi Outer Marker	21
Gambar 4.5 pesawat pada posisi Middle Marker	21
Gambar 4.6 pesawat menunjukkan posisi Inner Marker	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 datasheet Arduino uno.....	10
Tabel 3.1 data untuk pengujian.	18
Tabel 3.2 Waktu dan Perencanaan.	18
Tabel 4.1 data hasil pengujian Outer Marker.....	20
Tabel 4.2 data hasil pengujian Middle Marker	21
Tabel 4.3 data hasil pengujian Inner Marker	22

DAFTAR LAMPIRAN

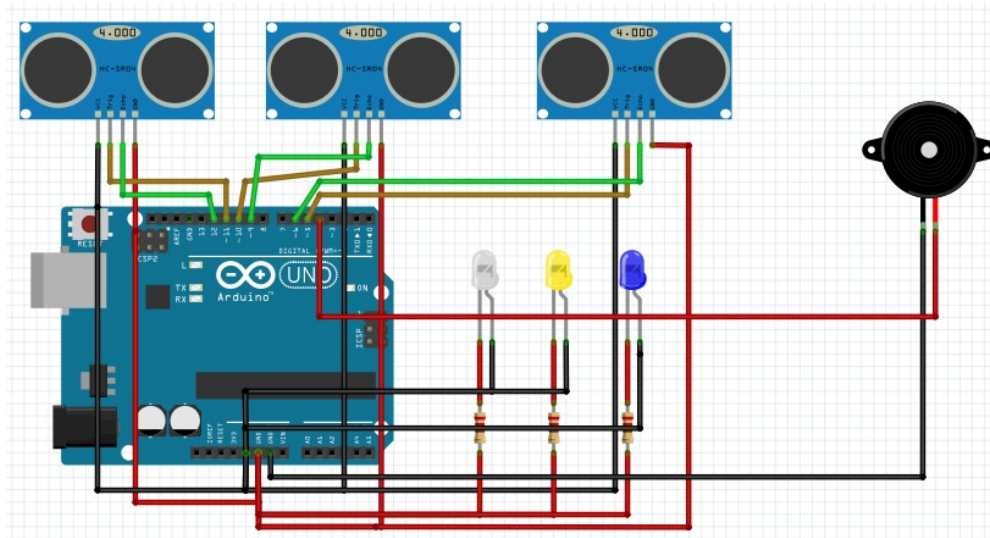
	Halaman
Lampiran A. Wiring Diagram Simulator Marker Beacon	27
Lampiran B. Datasheet sensor HC-SR04.....	27
Lampiran C. <i>Procedure</i> penggunaan alat	28
Lampiran D. Hasil turnitin	28

DAFTAR PUSTAKA

- FAA (Federal Aviation Administration) (2018). *Aviation Maintenance Technician Handbook-Airframe Volume 2*.
- Tooley, Mike dan David Wyatt. *Aircraft Communication and Navigation Systems*.
- Hendrynoya (2011,18 april) instrument landing system. Diambil dari <https://hendrynoya.wordpress.com/2011/04/18/instrument-landing-sistem-ils/>
- www.caratekno.com. Pengertian Arduino uno mikrokontroler. Diambil dari <https://www.caratekno.com/pengertian-arduino-uno-mikrokontroler/>
- Firman Adiputra (2013). “Rancang Bangun Prototipe Blok Pemancar Middle Marker Beacon Pada Ils (Instrument Landing System) Pada Frekuensi 75mhz”. (Tugas Akhir) Universitas Telkom.
- Bayu Setyawan (2018). “Sistem deteksi menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino mega 2560 dan processing untuk sistem keamanan rumah”. (Tugas Akhir) Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia.

LAMPIRAN

Lampiran A. Blok Diagram Simulator Marker Beacon



Lampiran B. Datasheet sensor HC-SR04

HC-SR04


2.3. Module pin definitions

Types	Pin Symbol	Pin Function Description
HC-SR04	VCC	5V power supply
	Trig	Trigger pin
	Echo	Receive pin
	GND	Power ground

2.4. Electrical parameters

Electrical Parameters	HC-SR04 Ultrasonic Module
Operating Voltage	DC-5V
Operating Current	15mA
Operating Frequency	40KHZ
Farthest Range	4m
Nearest Range	2cm
Measuring Angle	15 Degree
Input Trigger Signal	10us TTL pulse
Output Echo Signal	Output TTL level signal, proportional with range
Dimensions	45*20*15mm

Lampiran C. *Procedure* penggunaan alat

 <p>POLTEKBANG SURABAYA AMTO 147D/10</p>	Tempat :	
	Tanggal :	
	Instructor :	
<p>STANDARD OPERATING PROCEDURE</p> <p>CARA MENGOPERASIKAN RANCANGAN SIMULASI DISPLAY MARKER BEACON MENGGUNAKAN SENSOR HC-SR04 SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG SURABAYA</p>	Taruna :	Sign :
<p>A. Tujuan</p> <p>menjelaskan bagaimana cara untuk mengoperasikan rancangan simulasi display marker beacon ini</p> <p>B. Bahan dan Peralatan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rancangan simulasi display marker beacon menggunakan sensor HC-SR04 2. stop kontak <p>C. Prosedur Pelaksanaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum melakukan pengoperasian alat, mencari tempat yang datar. 2. Sambungkan kabel power pada alat peraga ke sumber tegangan 5volt DC. 3. Setelah menghubungkan kabel power kemudian alat siap untuk dioperasikan. 		

Lampiran D. Hasil turnitin

9/2/21, 7:22 AM

RAMADHANI KAUBAH.docx - RAMADHANI KAUBAH



RAMADHANI KAUBAH.docx
Sep 2, 2021
5270 words / 31403 characters

RAMADHANI KAUBAH

RAMADHANI KAUBAH.docx

Sources Overview

30%

OVERALL SIMILARITY

1	hendrynoya.wordpress.com INTERNET	2%
2	download.garuda.ristekdikti.go.id INTERNET	2%
3	123dok.com INTERNET	2%
4	UIN Sunan Ampel Surabaya on 2021-02-22 SUBMITTED WORKS	1%
5	Universitas Brawijaya on 2019-05-25 SUBMITTED WORKS	1%
6	www.scribd.com INTERNET	1%

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Ramadhani Kaubah, lahir di Bojonegoro 10 Desember 1999. Merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Tinggal bersama orang tua bernama bapak Eko Wahyudi dan ibu Jatmikangsih di JL. Manukan Bhakti V blks 20E no.18. Memulai pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri Manukan Kulon III Surabaya periode tahun 2006–2012. Kemudian dilanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 20 Surabaya pada tahun 2012 dan selesai pada tahun 2015. Setelah lulus dari SMP melanjutkan pendidikan di SMK Negeri 1 Surabaya. Menyelesaikan sekolah pada tahun 2018 kemudian melanjutkan ke Pendidikan Tinggi

Kedinasan di Politeknik Penerbangan Surabaya pada Program Studi Diploma 3 Teknik Teknik Pesawat Udara Angkatan IV Delta sampai dengan saat ini. Selama mengikuti pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya, telah mengikuti *On the Job Training* (OJT) di PT Batam Aero Technic Batam pada bulan April hingga Juni 2021.