

## **RANCANG BANGUN SIMULASI *SURFACE MOVEMENT RADAR* MENGGUNAKAN SENSOR *LIGHT IMAGING DETECTION AND RANGING* BERBASIS *RASPBERRY PI* DENGAN TAMPILAN *WEB VIEW***

**I Putu Arya Pradhana Putra, Totok Warsito, Meita Maharani Sukma**  
Politeknik Penerbangan Surabaya

### **Abstrak**

SMR (*Surface Movement Radar*) merupakan alat bantu pengamatan yang berfungsi untuk mengenali objek di ground. Untuk mendapat simulasi SMR atau Radar Ground dari pabrik juga memerlukan biaya yang cukup mahal. Untuk itu maka penulis membuat alat simulasi dengan biaya yang cukup ekonomis. Penelitian ini berfungsi untuk media pembelajaran yang dapat memudahkan pemahaman tentang mata kuliah radar, dengan memberikan informasi berupa sudut posisi dan area melalui sensor LiDAR lalu di tampilkan dengan tampilan *web view* dengan pemrograman Bahasa javascript di Raspberry Pi dan di tampilkan melalui PC ataupun di Laptop. Rangkaian ini dibuat untuk pengaplikasian salah satu ilmu yang telah dipelajari dan didapat selama pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya yaitu Radar dan Mikrokontroler.

**Kata Kunci:** Radar; LIDAR Sensor; Raspberry Pi; Javascript; Node.js

### *Abstract*

*SMR (Surface Movement Radar) is an observation aid that serves to recognize objects on the ground. To get a simulation of SMR or Radar Ground from the factory also requires quite expensive. For this reason, the authors make a simulation design with a fairly economical cost. This research serves as a learning medium that can facilitate understanding of radar courses, by providing information in the form of angles of position and area through the LiDAR sensor and then displayed with a web view with JavaScript programming in Raspberry Pi and displayed via a PC or on a laptop. Besides this series was made for the application of one of the knowledge that has been learned and obtained during education at Surabaya Aviation Polytechnic, namely Radar and Microcontroller*

**Keywords:** Radar; LIDAR Sensor; Raspberry Pi; Javascript; Node.js

## **PENDAHULUAN**

Dalam jurusan Teknik Navigasi Udara di semester 3 telah mempelajari tentang radar, dan dalam semester 4 dan 5 telah melaksanakan *On The Job Training* dimana mendapatkan wawasan lebih luas tentang radar, jenis – jenis radar maupun alat yang memiliki kesamaan prinsip layaknya radar. Oleh karna itu dibuat lah ide rancangan untuk membuat simulasi radar sebagai media pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman radar menjadi lebih interaktif di era digital saat ini.

Mendasari pemikiran dan ide, penulis ingin membuat sebuah modifikasi dari pemikiran dan ide sebelumnya dengan cara

menambahkan fitur yang lebih inovatif dan modern di era digital saat ini sehingga lebih

menarik perhatian taruna untuk mempelajari mata kuliah radar sekaligus mempelajari konsep rancangan yang nantinya tidak hanya diimplementasikan di simulasi, tetapi bisa diterapkan di robotika dan sebagainya. Sebagai pengaplikasian dari penulisan uraian diatas maka penulis membuat alat bantu pembelajaran pada mata kuliah radar yang dituangkan dalam bentuk khusus yang berjudul “Rancang Bangun Simulasi Surface Movement Radar Menggunakan Sensor Light Imaging Detection And Ranging Berbasis Raspberry Pi Dengan Tampilan Web View”.

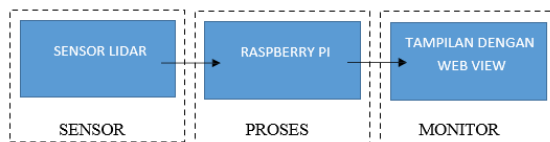
# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020  
ISSN: 2548-8112

## METODE

### Desain Alat

Dengan membuat rancangan penelitian berjudul Rancang Bangun Simulasi *Surface Movement Radar* menggunakan sensor *Light Imaging Detection and Ranging* berbasis *Web View* ini diharapkan para taruna dan dosen dapat melihat bagaimana cara kerja radar dengan mengamati alat bantu pembelajaran sehingga dapat membantu dalam pengajaran praktek radar dan meningkatkan paham radar dan jenisnya.



Gambar 1 Blok Diagram Rancangan

### Cara Kerja Alat

Cara kerja alat ini dimulai dengan sensor LIDAR memancarkan sinar laser ke target sekitar, kemudian sinar laser tersebut dipantulkan kembali ke sensor. Berkas sinar yang kembali kemudian dianalisis untuk mengetahui jarak dari sensor ke posisi objek dan menghasilkan posisi melalui data posisi dan orientasi dari sensor. Prinsip kerja sensor laser untuk pengukuran jarak sensor terhadap permukaan tanah menggunakan prinsip beda waktu atau dengan menghitung jarak berdasarkan informasi selang waktu yang dibutuhkan sinar laser menempuh perjalanan dari pemancar, hingga kembali ke *receiver*. Pada saat proses *scanning* sensor laser, diawali dari transmitter menembakkan laser, kemudian diarahkan oleh cermin yang bergerak sesuai dengan spesifikasi sudut yang ditentukan.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu perencanaan dan penyusunan dimulai dari bulan Januari 2020 sampai dengan bulan Maret 2020. Bulan Desember 2019 mulai menentukan tema judul tugas akhir dan pada pertengahan bulan Maret dilaksanakan

seminar proposal pengajuan tugas akhir dan pada pertengahan bulan Agustus dilaksanakan seminar tugas akhir.

Tabel 1 Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

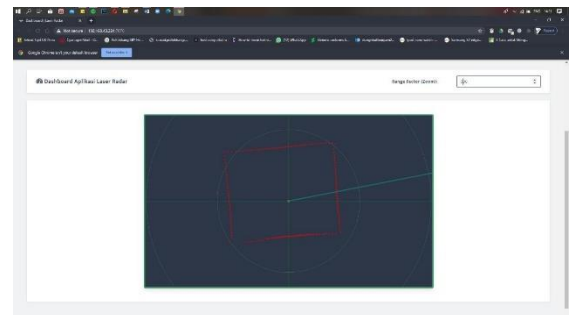
NO	JENIS KEGIATAN	WAKTU PELAKSANAAN																																					
		NOVEMBER				DESEMBER				JANUARI				FEBRUARI				MARET				APRIL				MEI				JUNI				JULI				AGUSTUS	
1	PENENTUAN TEMA AKHIR	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
2	PENCARSIAN AKHIR																																						
3	PENGALIHAN AKHIR																																						
4	KONSULTASI PEMEREBING																																						
5	PENYUSUNAN PROPOSAL																																						
6	SEMINAR PROPOSAL																																						
7	PERBAIKAN PROPOSAL																																						
8	PENYUSUNAN HARDWARE																																						
9	PENYUSUNAN PROGRAM																																						
10	PENGALIHAN RANCANGAN																																						
11	PENGALIHAN PROGRAM																																						
12	ANALISA DAN PERBAIKAN																																						
13	PEMULIHAN BAGIAN DAN Y																																						
14	PERSIAPAN SEMINAR TUGAS AKHIR																																						
15	SEMINAR TUGAS AKHIR																																						

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hasil dari pengenalan atau pendeteksian objek. Kemudian mengetahui hasil dari tampilan web view secara otomatis jika terdapat jarak dan posisi yang berbeda-beda.

### Tampilan hasil tanpa objek dalam ruang yang kecil

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hasil dari pengenalan atau pendeteksian objek. Kemudian mengetahui hasil dari tampilan web view secara otomatis tanpa objek dalam ruang yang kecil.

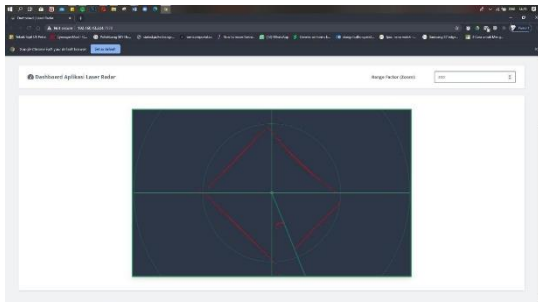


Gambar 2 Pengujian Tampilan *Web View* jika tidak ada objek dalam ruang sempit

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa alat dapat mendeteksi dan mengenali area ruang kecil yang berdimensi 50x60 cm dengan tanpa objek Tampilan diatas menggunakan skala 1:500 agar ruang terlihat jelas dan objek terlihat.

**Tampilan hasil deteksi 1 objek dalam ruang yang kecil**

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hasil dari pengenalan atau pendeteksian objek. Kemudian mengetahui hasil dari tampilan web view secara otomatis tanpa objek dalam ruang yang kecil.



Gambar 3 : Pengujian Tampilan *Web View* jika terdapat objek dalam ruang luas

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa alat dapat mendeteksi dan mengenali area ruang yang berdimensi kurang lebih 2x4 m dengan beberapa objek. Tampilan diatas menggunakan skala 1:100 agar ruang terlihat jelas dan objek terlihat.

Dari pengujian ini didapatkan hasil tampilan *web view* yang memiliki fitur diantaranya :

- a. Informasi berupa bentuk ruang yang di deteksi oleh sensor LiDAR
- b. Kolom isi skala pembesar dan pengecil bila ruangan terdeteksi terlalu kecil atau terlalu besar

Tabel 2 Perbandingan Pengujian Tampilan dan Jarak

JARAK	TAMPILAN DOTS	JARAK DOTS
50 Cm	JELAS	DEKAT
100 Cm	JELAS	DEKAT
150 Cm	JELAS	DEKAT
200 Cm	JELAS	RENGGANG
250 Cm	JELAS	RENGGANG
300 Cm	JELAS	RENGGANG
350 Cm	TIDAK JELAS	TIDAK ADA
400 Cm	TIDAK JELAS	TIDAK ADA

Tabel berikut adalah hasil pengujian jarak dan dots pada tampilan web view dimana sensor LiDAR dapat mencakup jarak berapa dan kejelasan tampilan dots saat pengujian jarak pada alat simulasi.

**PENUTUP****Kesimpulan**

Kesimpulan rancangan ini dapat dianalisa bahwa LiDAR hanya akan menscan apa yang ada di sekitar dan tampilan bisa jelas tergantung dari skala berapa yang digunakan mengikuti dari berapa luas area yang di deteksi namun dengan adanya perbedaan jarak yang diberikan, sensitivitas dari sensor LiDAR juga berubah ubah. Semakin jauh jarak objek atau area dengan sensor LiDAR maka tingkat sensitivitas semakin meningkat, sebaliknya semakin dekat jarak objek atau area maka sensitivitas semakin menurun.

Dari rancangan yang dibuat oleh penulis, tentu memiliki banyak kekurangan sehingga diperlukan adanya saran agar pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan menjadi lebih baik. Saran tersebut diantaranya adalah adanya penambahan database sample area atau ruang yang tersimpan pada raspberry karena pada rancangan yang dibuat oleh penulis hanya menampilkan posisi dan hasil tampilan ruang dan dapat meningkatkan tipe sensor LiDAR yang digunakan agar pemrosesan dan hasil lebih dari tampilan 2D.

Untuk kedepannya perlu adanya pengembangan yang dapat mengenali objek ataupun ruang yang di deteksi.

Akademi Teknik Keselamatan Penerbangan, Surabaya.

[9] Wandschneider, Marc. 2013. *Learning Node.js*. United States : RR Donnelley & Sons, Crawfordsville :Ebook

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Apa itu LiDAR dan Bagaimana Cara Kerjanya?*. (2019, 26 Maret). Diambil dari [https://digiwarestore.com/id/digiware-news/43\\_apakah-lidar-itu-dan-bagaimana-cara-kerjanya](https://digiwarestore.com/id/digiware-news/43_apakah-lidar-itu-dan-bagaimana-cara-kerjanya)
- [2] Biskis (2018). *Install Node.js and Npm on Raspberry Pi. Circuits > Raspberry Pi*. Diambil dari <https://instructable.com/id/Install-Nodejs-and-Npm-on-Raspberry-Pi/>
- [3] Equan.Pr. *Aplikasi Web Node.js : Ebook*
- [4] K, Yasin (2018, 8 Mei). *Panduan Belajar JavaScript Untuk Pemula*. Diambil dari <https://www.niagahoster.co.id/blog/belajar-javascript/>
- [5] Nayoan, Aldwin. ( 2019, 19 Oktober). *Pengenalan Node.js Lengkap bagi Pemula*. Diambil dari <https://www.niagahoster.co.id/blog/node-js-adalah/>
- [6] *Pengetahuan Dasar dan Pemrograman Raspberry Pi*. (2014, 17 Juni). Diambil dari <https://pccontrol.wordpress.com/2014/06/17/pengetahuan-dasar-dan-pemrograman-raspberry-pi/>
- [7] Pragolo, Argo. 2012. *Rancangan Simulasi Radar Menggunakan Sensor Jarak GP2Y0A02YK Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 16*. Akademi Teknik Keselamatan Penerbangan, Surabaya.
- [8] Setiawan, Bayu. 2015. *Sistem Monitoring Jarak Menggunakan Sensor HC-SR04 berbasis Arduino Uno Dengan Tampilan Graphical Interface Unit*.