

RANCANG BANGUN OUTER MARKER BEACON BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN MODUL RADIO FREKUENSI 433 MHZ

Genta Pramudya¹, Ade Irfansyah², Sudrajat³

^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Surabaya Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email : gentapramudya05@gmail.com

Abstrak

Penelitian membuat rancangan Outer Marker menggunakan mikrokontroler Arduino uno. Seperti di ketahui kondisi saat ini di Politeknik Penerbangan Surabaya media pembelajaran secara online. Desain simulator ini dibuat dengan tujuan menjadi salah satu media pembelajaran, khususnya untuk materi Marker Beacon bagi taruna Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara (TNU) pada umumnya di Politeknik Penerbangan Surabaya. Desain pelatih simulator ini menggunakan modul RF 433 Mhz. Dalam Penelitian ini menggunakan metode research and development (R&D).

Hasil Pembahasan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil dari konfigurasi yang dibuat dari perancangan penelitian. Pengujian alat ini dengan memastikan tiap-tiap modul berfungsi sebagai mana mestinya. Pertama, modul yang ingin diuji yaitu modul RF 433 MHz. pengujian ini membutuhkan 2 buah Arduino yang berfungsi sebagai Transmitter dan Receiver guna mengirim dan menerima data.

Kata Kunci: *Outer Marker, Arduino Uno, dan modul RF 433 MHz*

Abstract

The study designed the Outer Marker using an Arduino uno microcontroller. As is known the current conditions at the Surabaya Aviation Polytechnic online learning media. This simulator design was made with the aim of being one of the learning media, especially for Marker Beacon material for Telecommunication and Air Navigation Engineering (TNU) cadets in general at the Surabaya Aviation Polytechnic. The design of this simulator trainer uses the RF 433 Mhz module.

The result of the discussion of this study is to find out the results of the configuration made from the design of the final project. Testing this tool by ensuring each module functions as it should. First, the module you want to test is the RF 433 MHz module. This test requires 2 Arduino that function as Transmitters and Receivers to send and receive data.

Keywords : *Outer Marker, Arduino Uno, and RF 433 MHz module*

PENDAHULUAN

Seperti di ketahui kondisi saat ini di Politeknik Penerbangan Surabaya media pembelajaran secara online. Hal ini akan berdampak dengan tingkat pemahaman taruna dalam mempelajari peralatan yang nantinya akan dioperasikan di dunia kerja nanti.

Dalam proses belajar mengajar, taruna pastinya akan mempelajari teori-teori dari beberapa alat baik itu alat komunikasi, navigasi, maupun automasi. Namun, hanya dengan teori para taruna akan sulit untuk memahami garis besar ataupun cara kerja dari alat tersebut. maka dari itu taruna membutuhkan suatu media pembelajaran.

Mock up tidak hanya disebut sebagai visualisasi dari sebuah konsep desain, tetapi juga dapat disebut sebagai gambaran nyata dari desain sebuah alat. Dengan mock up para taruna dapat melihat desain serta fungsi secara garis besar dari alat-alat tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti mengangkat judul Penelitian "Rancang Bangun Outer Marker Beacon berbasis Arduino Uno Dengan Modul Radio frekuensi 433 Mhz".

METODE

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode research and development (R&D). Metode penelitian R&D menggunakan model pengembangan 4D adalah definisi, rancangan, pengembangan, dan sebaran.

Metode yang dapat digunakan peneliti untuk melakukan produksi produk tertentu, dan melakukan pengujian efektifitas produk tersebut. peneliti memakai 3 tahap dari R&D yaitu definisi, rancangan, dan pengembangan.

1. Define

Kegiatan pada fase ini dilakukan untuk melaksanakan pengidentifikasian serta penentuan kebutuhan pengembangan. Pada fase ini sering disebut sebagai fase analisis kebutuhan untuk membangun sebuah alat. Setiap produk tentunya memiliki kebutuhan yang berbeda-beda.

2. Design

Pada tahap perancangan juga dapat disebut sebagai pra-pembangunan atau merencanakan. Dilakukan kegiatan membuat model dan bentuk dan merangkai rangkaian komponen dengan membuat desain berupa blok diagram untuk memandu dalam proses membangun produk. kegiatan yang dilakukan sesuai rencana pada tahap design, building tools berdasarkan model dan sirkuit yang telah disiapkan adalah tahap design.

3. Develop

Tahap *develop* adalah teknik untuk memverifikasi atau mengevaluasi kepantasan desain produk. Kegiatan ini akan dievaluasi oleh para ahli di bidangnya. Masukan yang telah diberikan akan membantu menyelesaikan teori dan desain produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, termasuk dalam kegiatan meminta tanggapan, reaksi atau komentar dari target pengguna produk.

Teknik Pengumpulan Data

Metode dalam pengumpulan data penelitian pengembangan ini merupakan teknik pengembangan data melalui wawancara dan penyebaran kuesioner. Wawancara dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna dan kesulitan dalam mengoperasikan alat. Kuesioner digunakan untuk mengukur kelayakan alat yang dikembangkan.

Teknik Analisa Data

Menurut (Sugiyono, 2015:244) Analisis data mengorganisasikan data dari hasil wawancara, catatan lapangan,

dan dokumentasi, dengan cara mengklasifikasikan data ke dalam kategori, membaginya menjadi beberapa unit, Menyusun menjadi pola-pola, memilih hal-hal penting dan apa yang telah dipelajari, dan menarik kesimpulan yang mudah dipahami oleh diri sendiri dan orang lain. Hasil kuisioner dapat dianalisis menggunakan kategori sebagai berikut:

Tabel 1 Skala Likert Untuk Persentase

No.	Kategori	Skor
1	Sangat Setuju	4
2	Setuju	3
3	Tidak Setuju	2
4	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber : Hasil Karya Peneliti 2022

Skor dari kuisioner di konversikan atau dijumlahkan untuk membuat data dalam tingkat kepantasan, tingkat kepantasan tersebut ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal yang dapat diperoleh}} \times 100\%$$

Hasil dari persentasi kelayakan diperoleh data untuk diidentifikasi sesuai kateogre dalam tabel berikut:

Tabel 2 Persentase Kelayakan

No.	Rentang Skor	Kategori
1	75%-100%	Sangat Layak
2	56%-75%	Layak
3	36%-55%	Cukup Layak
4	0%-35%	Tidak Layak

Sumber : Hasil Karya Peneliti 2022

HASIL DAN PEMBAHASAN

Define

Tahap define adalah tahap mendefinisikan dalam sebuah penelitian yang biasa disebut analisis kebutuhan. Pengertian Outer Marker adalah perangkat navigasi yang memancarkan gelombang

elektromagnetik untuk memberikan informasi kepada pilot bahwa posisi pesawat berada antara jarak 7 sampai 12 kilometer dari batas landasan pacu (*runway end*).

Informasi yang diterima dari pesawat akan berupa cadence panjang (___ ___) sampai pesawat tidak lagi berada di dalam atau di luar marker signal beam.

Selain membunyikan nada dasbor, pilot juga memantau lampu indikator biru yang menyala saat pesawat menerima sinyal penanda luar.

Design

Pada metode ini akan memuat tentang garis besar instrumen/alat yang akan dibuat dengan menyediakan informasi dan keterangan instrumen/alat dalam bentuk diagram, tabel, ataupun bahan penunjang lainnya. Metode ini membutuhkan penggunaan dalam *hardware* dan *software*. Perangkat tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1 Blok Diagram Outer Marker

Sumber : Data Hasil Penelitian 2022

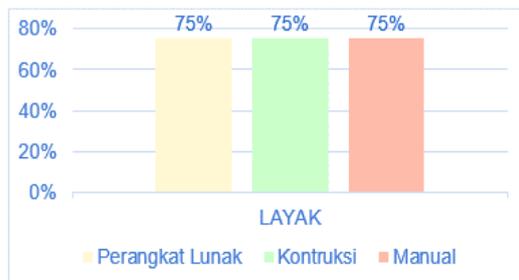
Develop

Pada tahap ini adalah memvalidasikan kelayakan dari ahli materi. Hal tersebut diketahui dari hasil uji validasi ahli dan uji coba kemudian dilakukan penilaian.

Dalam konteks pengembangan media dalam perancangan ini, tahap pengembangan dilakukan dengan menguji

keefektifan alat kepada responden yang terlibat pada saat validasi desain.

Penilaian validasi dari ahli dapat diperoleh dari kriteria yang diperoleh dari skor rata-rata responden. Skor responden yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam nilai persentase, dan dikategorisasikan menurut persentase.



Gambar 2 Diagram Penilaian Ahli Media

Sumber : Hasil Karya Peneliti 2022

Dari hasil pengujian dan penilaian, dengan diperlihatkannya kepada ahli materi melalui percobaan pengoperasian. Adapun kritik dan saran sebagai evaluasi rancangan untuk peneliti. Kritik saran yang diterima, sebagai berikut:

1. Membuat PCB lebih rapi
2. Menggunakan modul lain selain modul RF 433 MHz.
3. Responden ditambah dan Lembar penilaian dibetulkan lagi.

Dari kritik dan saran yang diajukan ahli materi dan ahli media kepada peneliti dijadikan evaluasi untuk memperbaikinya. Adapun cara peneliti untuk memperbaiki rancangan untuk memnuhi saran dari ahli materi:

- 1) Apabila di produksi, diharapkan menggunakan PCB yang dicetak sesuai desain rangkaian yang digunakan agar memudahkan dalam merangkai, dan trouble shooting di masa yang akan datang.

- 2) Untuk konektifitas disarankan menggunakan module radio yang memang digunakan untuk rangkaian outdoor seperti module RF untuk Drone / Pesawat tidak berawak yang dapat terhubung sampai radius beberapa kilometer, apabila project ini diterapkan untuk pesawat sungguhan.
- 3) Responden ditambah agar hasilnya lebih valid, untuk lembar penilaian dijabarkan dan dibuat lebih rinci.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada rancangan prototipe Outer Marker berbasis Arduino, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan menyatukan beberapa modul yang terhubung dengan arduino, dapat membuat suatu alat yang dapat menyerupai konsep dari Outer Marker.
2. Modul RF 433 MHz merupakan suatu modul yang berfungsi untuk mengirimkan dan menerima data dalam radius kecil dan dapat dikembangkan untuk keperluan dalam pembelajaran.
3. Terdapat 2 buah perangkat yang terbagi menjadi Airborne dan Ground station.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, prototipe Outer Marker berbasis Arduino tidak lepas dari kelebihan dan kekurangan. sehingga peneliti memberi saran sebagai pengembangan selanjutnya sebagai berikut:

1. Menggunakan media transmisi berupa kabel jumper yang memiliki kualitas lebih baik agar tiap-tiap modul dapat berfungsi dengan baik.
2. Meminimalisir penggunaan jumper breadbord karena mudah goyah dan terlepas.

3. Prototipe ini akan tetap harus dikembangkan agar dapat lebih menyerupai konsep dasar dari peralatan sesungguhnya.
 4. Dari penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan lagi, apa yang menjadi kekurangan dan kelebihan adalah patokan sebagai evaluasi untuk perkembangan selanjutnya.
- [6] Key, S., & Pengaman, K. (2019). *PENGAMAN KENDARAAN RODA DUA BERBASIS ARDUINO*. 97–109.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] (Sugiyono, 2015 Dampak Pengembangan Pariwisata Terhadap Perekonomian Masyarakat Sekitar Objek Wisata di Dieng Kabupaten Wonosobo. *Economics Development Analysis Journal*, 199(3), 199.
<https://doi.org/10.15294/edaj.v6i3.22277>
- [2] Abbas, F. (2015). PENGARUH MARKETING MIX TERHADAP KEPUASAN KONSUMEN (PADA HOME INDUSTRY MOSHIMOSHI CAKE SAMARINDA). *Sugiyono (2015:244)*, 3(1), 244–258.
- [3] Daud, P., Nasrullah, N., & Ambar Dini, G. (2020). Perancangan dan Pembuatan Smart Lighting pada Ruang Kelas berbasis Wireless Sensor Network. *Jurnal TIARSIE*, 17(1), 13.
<https://doi.org/10.32816/tiarsie.v17i1.71>
- [4] Hermawan, R., Bagus, B., Maharani, M., & I, J. J. A. (2017). *Modifikasi Pemancar Marker Beacon Menggunakan Pemancar AM 139 MHz*. *September*, 259–260.
- [5] Kadir, A. (2014). *Buku Pintar Pemrograman Arduino*. Mediakom.