
SISTEM KENDALI AKTUATOR *MICROWAVE POINT TO POINT* MENGGUNAKAN TEKNIK *HALF-DUPLEX* BERBASIS MIKROKONTROLLER

¹Muhammad Zikri, ² Dedi Setiawan, ³ Firahmi Rizky
Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Abstract: The actuator control system is a control system that can control the movement of microwave antennas to perform rotations which can be controlled with an android device to get a microwave emission value with good quality.

Generally, the pointing process connects the point to point network from microwave to microwave but still applies the parameter setting system so it takes a long time to get the best signal. In this process there is a risk to the network results, because the microwave installation is carried out on a tower with varying heights so that it can result in obstacles and deviation (interference) so that it does not get the emission value from the microwave transmitter, from the results of this study a microwave actuator control system is designed to point using a microcontroller-based half-duplex technique "in order to minimize the risk of the value generated during the pointing process, simplify and speed up the pointing process because pointing can be controlled via a smartphone so that technicians only need to do the installation.

Keywords: Microwave, LoRa, LCD, LED, Motor Servo

Abstrak: Sistem Kendali Aktuator merupakan sebuah sistem kontrol yang dapat mengendalikan pergerakan antena microwave untuk melakukan rotasi yang dapat dikontrol dengan device android untuk mendapatkan nilai pancaran gelombang mikro dengan kualitas yang baik. Umumnya Proses pointing menghubungkan jaringan point to point dari microwave ke microwave namun masih menerapkan sistem parameter setting sehingga memakan waktu yang lama untuk mendapatkan sinyal terbaik. Pada proses ini terdapat resiko pada hasil jaringan, pasalnya instalasi microwave dilakukan di atas tower dengan ketinggian yang bervariasi sehingga dapat mengakibatkan obstacle dan deviasi (interferensi) sehingga tidak mendapatkan nilai pancaran dari microwave transmitter, dari hasil penelitian ini maka dirancanglah sistem kendali aktuator microwave point to point menggunakan teknik half-duplex berbasis mikrokontroler” agar dapat meminimalisir resiko pada nilai yang di hasilkan pada saat proses pointing, mempermudah dan mempercepat proses pointing sebab pointing dapat dikontrol melalui smartphone sehingga teknisi hanya cukup melakukan instalasi.

Kata Kunci : Microwave, LoRa, LCD, LED, Motor Servo

PENDAHULUAN

Pada saat ini, jaringan telekomunikasi sangat berpengaruh dan memegang peranan yang amat penting di dalam kehidupan masyarakat terutama

dengan perkembangan teknologi yang semakin tinggi. Tentunya hal tersebut memiliki nilai positif bagi kehidupan masyarakat karena dengan jaringan telekomunikasi masyarakat mendapatkan banyak kemudahan seperti

berkomunikasi, mencari informasi, bahkan hingga jual beli melalui e commerce terjadi di dalamnya.[1].

Untuk mendukung kebutuhan jaringan telekomunikasi di suatu daerah, transmisi radio diawali dengan Transmisi Microwave yang bertugas sebagai perangkat penghubung dari BTS ke BTS melalui media udara secara point to point. Transmisi Radio Microwave memiliki peran yang sangat penting dalam telekomunikasi, tanpa perangkat tersebut sangat tidak mungkin jika pelanggan dapat terhubung ke jaringan telekomunikasi.[2].

Proses pointing menghubungkan jaringan point to point dari microwave ke microwave namun masih menerapkan sistem parameter setting sehingga memakan waktu yang lama untuk mendapatkan sinyal terbaik

Pada proses ini terdapat resiko pada hasil jaringan, pasalnya instalasi microwave dilakukan di atas tower dengan ketinggian yang bervariasi sehingga dapat mengakibatkan obstacle dan deviasi (interveren) sehingga tidak mendapatkan nilai pancaran dari microwave transimtter

METODOLOGI

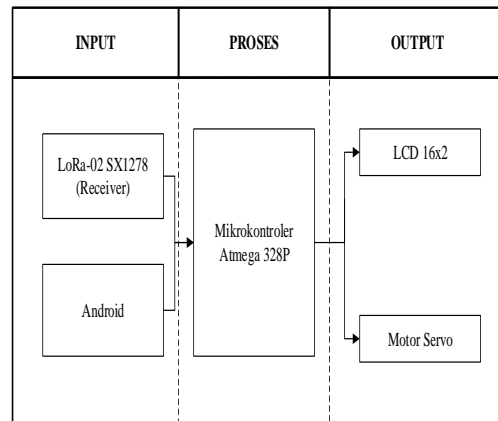
Dalam metodologi penelitian, kerangka kerja menjadi hal wajib yang dilampirkan agar dapat mengetahui langkah-langkah yang akan diikuti dalam tahap perancangan *prototype*. Maka dari itu dibutuhkan metode yang jelas agar dapat mengetahui langkah dari penelitian ini.



Gambar 1. Algoritma Sistem 1 Populasi dan Sampel

Blok Diagram

Penerapan pergerakan pada aktuator microwave dapat digambarkan secara singkat pada block diagram di bawah ini



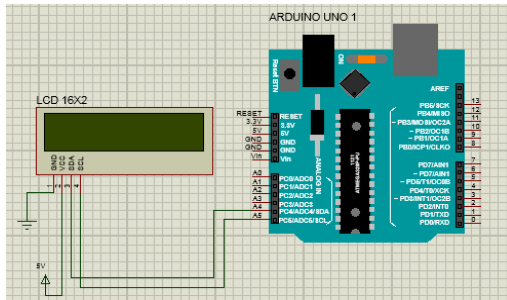
Gambar 2. Blok Diagram Sistem

Perancangan

Rancangan perangkat keras terbagi menjadi beberapa bagian, pada perancangan ini menggunakan simulasi dari proteus yang menghubungkan antara microcontroller, servo, LoRa, LCD, dan buetooth. Untuk penjelasan lebih detail dapat dilihat sebagai berikut.

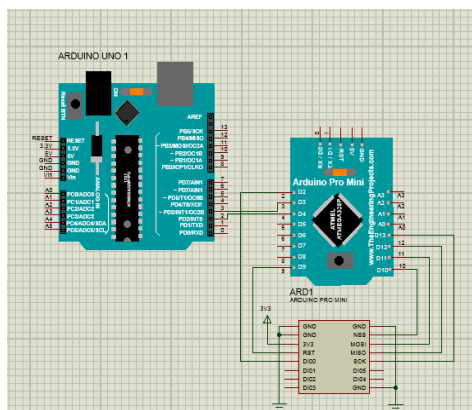
Rancangan LCD16x2

Rancangan LCD16x2 yang digunakan, Untuk lebih jelasnya rancangan LCD16x2 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Rancangan LCD16x2
Rancangan Arduino Pro Mini dan LoRa

LoRa di digunakan sebagai pemancar dan penerima gelombang, pada gambar dibawah ini adalah LoRa yang difungsikan sebagai penerima (*Receiver*) yang gelombang diterimanya akan diteruskan melalui *Arduino Pro Mini* sebab Modul LoRa tidak dapat digunakan jika menggunakan kabel dengan panjang lebih dari 25cm.

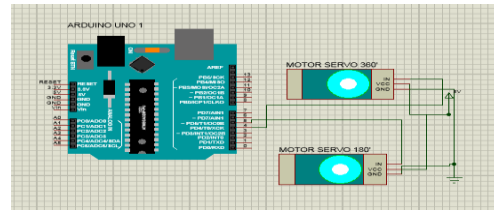


Gambar 4. Arduino Pro Mini dan

Rancangan Motor Servo

Rangkaian motor servo menggunakan arus 5v untuk beroperasi, karena perancangan ini menggunakan dua buah motor servo maka dibutuhkan rangkaian agar daya dimasukkan melalui *jack dc* dan diteruskan oleh LM2596 agar arus yang masuk dapat memenuhi

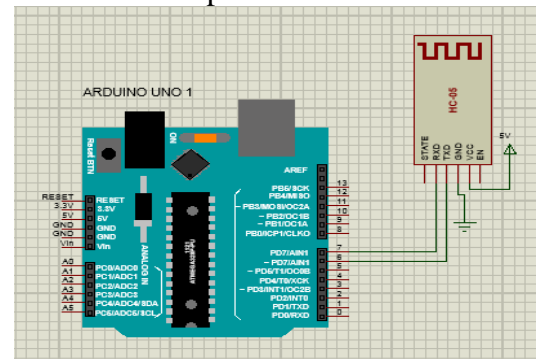
kebutuhan dari seluruh perangkat yang terpasang di perancangan ini.



Gambar 5 Rancangan Motor Servo

Rancangan Bluetooth

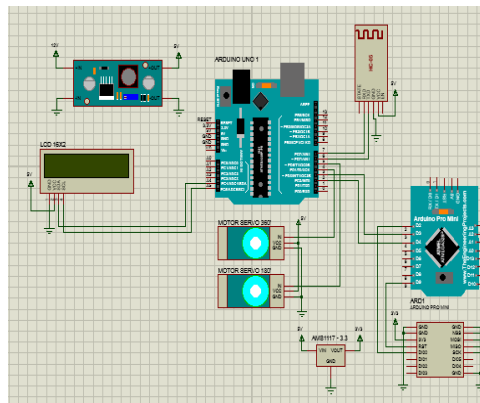
Rancangan Bluetooth adalah rancangan dari mikrokontroller yang dihubungkan ke Bluetooth HC – 05 untuk memasukkan intruksi mengontrol yang dikirim dari smartphone.



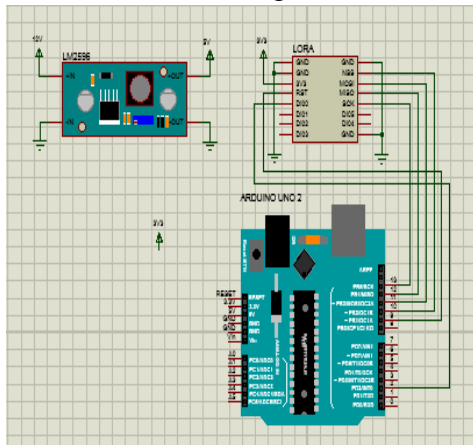
Gambar 6. Bluetooth
Microcontroller

Rangkaian Keseluruhan

Ada dua rangkaian pada perancangan ini yakni *transmitter* dan *receiver*, pada *transmitter* berfungsi sebagai pengirim data yang kemudian akan diterima oleh *receiver*, gambar rangkaian tersebut dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 7. Rancangan Rangkaian Receiver



Gambar 8. Rancangan Rangkaian Receiver

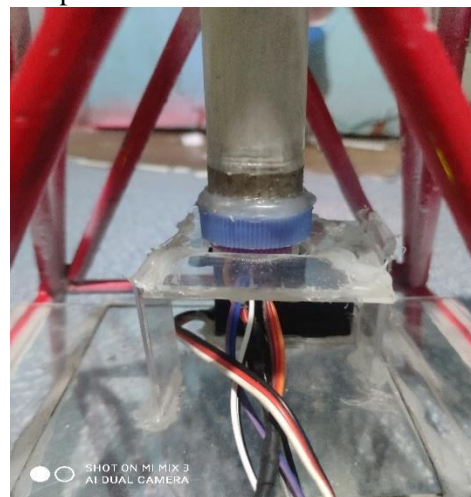
HASIL DAN PEMBAHASAN

Selanjutnya pada rangkaian aktuator *microwave* terdapat LCD 16x2, rangkaian ini digunakan untuk menampilkan gelombang yang ditangkap oleh antena. Teks yang ditampilkan adalah pada LCD 16x2 ini adalah nilai gelombang yang ditangkap serta counter yang dilakukan oleh antena *transmitter* saat pertama dinyalakan.

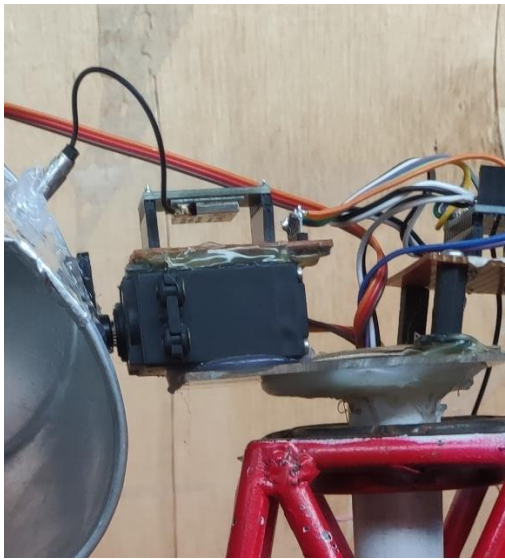


Gambar 9. LCD 16x2

Selanjutnya terdapat komponen motor *servo* didalam rangkaian aktuator *microwave*, komponen motor *servo* terletak pada bagian bawah dan atas. Motor *servo* ini dipasangkan secara vertikal dan horizontal sehingga dapat mendukung pergerakan sudut x dan y . Motor *servo* yang digunakan pada rangkaian aktuator *microwave* ini memiliki tegangan kerja 5v, sehingga daya yang diterima motor *servo* dialirkan dari modul LM2596. Untuk lebih jelasnya mengenai komponen motor *servo* dapat dilihat pada berikut ini.

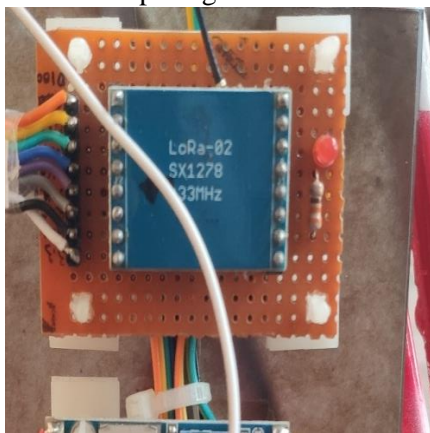


Gambar 10. Motor Servo bawah

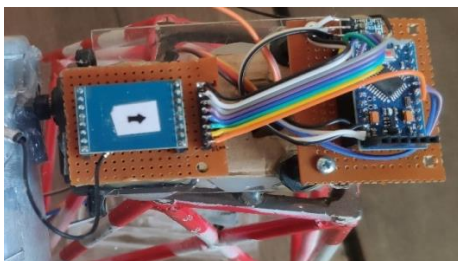


Gambar 11. Motor Servo atas

Komponen selanjutnya yang terdapat pada rangkaian aktuator *microwave* yaitu *LoRa SX1278*, alat ini digunakan untuk mengirim ataupun menerima gelombang. *LoRa SX1278* yang digunakan mempunyai tegangan 3.3v dilihat pada gambar berikut.



Gambar 12. LoRa-02 SX1278 Transmitter



Gambar 13. LoRa-02 SX1278 Receiver

Komponen aktuator *microwave* pada rangkaian ini berfungsi untuk mengirim dan menerima gelombang, tegangan kerja dari *LoRa SX1278* yang digunakan pada rangkaian aktuator *microwave* yaitu 3.3v. maka *Arduino* dapat menangani tegangan kerja dari *LoRa SX1278*. untuk menjalankan *LoRa SX1278* ini, tidak dapat dilakukan dengan kabel yang memiliki panjang lebih dari 25cm maka dibutuhkan rangkaian tambahan dengan dukungan dari *Arduino Pro Mini*.

Pada rangkaian aktuator *microwave* ini tegangan kerja untuk seluruh komponen yang digunakan masih kurang harus didukung oleh modul *LM2596* dan *AMS1117 – 3.3* agar dapat membagi arus yang masukkan dengan adaptor. Untuk tegangan keluaran 12v pada modul *LM2596* dihubungkan langsung ke tegangan input dari adaptor yang terdapat pada *arduino*. Untuk lebih jelasnya rangkaian *LM2596* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 14. LM2596 Receiver



Gambar 15. LM2596 Transmitter

Setelah seluruh rangkaian dipasang sesuai dengan rancangan yang direncanakan, langkah selanjutnya adalah melakukan uji terhadap rangkaian tersebut. Untuk menggunakan rangkaian, terlebih

dahulu sambungkan rangkaian dengan adaptor 12v. Setelah rangkaian dihubungkan ke adaptor 12v maka LCD akan menampilkan kondisi inialisasi, lampu indikator yang terdapat di *transmitter* juga tentunya harus menyala agar LCD yang berada di *receiver* dapat menampilkan gelombang yang ditangkap pertanda bahwa alat sedang bekerja dan dialiri arus listrik.

Setelah dilakukan percobaan dengan arah yang berbeda-beda sebanyak 5 kali percobaan, diperoleh hasil percobaan sebagai berikut.

Tabel 4.1 Tabel pengujian rentan

<i>Signal Quality</i>	<i>Color Code</i>	<i>dBm Range</i>	<i>Percentage</i>
Good - Exellent	Green	-65 to -40	75 – 80 %
Bad – Poor	Red - Yellow	-90 to -66	25 – 74%

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa rangkaian bekerja dengan baik. Hal ini dibuktikan dari pancaran yang diterima lebih tinggi dan memasuki *signal quality*

poor saat antena tidak saling berhadapan, untuk mendapatkan nilai yang baik antena harus saling berhadapan tanpa ada penghalang diantara keduanya. Pada percobaan kedua dengan kondisi antena saling berhadapan, antena mendapatkan gelombang kurang dari -65 bahkan hingga -30 *dBm*, dan pada saat melakukan percobaan ke 3 dengan kondisi antena *receiver* yang terlepas, LCD menampilkan gelombang yang diterima oleh LoRa dengan nilai -90 hingga -112 *dBm*. Kemudian dilakukan pula percobaan dengan menutup salah satu dari kedua antena tersebut dengan hasil yang didapat adalah sebesar -80, hal ini terjadi dikarenakan antena masih kurang optimal sehingga masih terdapat kebocoran gelombang yang dipancarkan atau yang diterima oleh antena.

SIMPULAN

Matakuliah Pengantar Manajemen Bisnis sangat memberi pengaruh terhadap peningkatan minat wirausaha mahasiswa karena membuka wawasan serta memberikan motivasi kepada mahasiswa bagaimana akan memulai usaha. Melalui Pengantar Manajemen bisnis mahasiswa mengasah kemampuan kreatifitas dan inovasi menghadapi tantangan secara global dalam dunia usaha

DAFTAR PUSTAKA

- Hugo Aries Suprpto (2018). Strategi Pembelajaran Kewirausahaan Berbasis Teknologi Informasi (T.I) Terhadap Peningkatan Minat Mahasiswa Menjadi Wirausaha,
- Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Bandung : Alfabeta
- Suhermini(2010), Menumbuhkan Minat Kewirausahaan Melalui Pembuatan Business Plan

- F. Putut Martin HB (2012), Pengembangan Bahan Ajar Science Entrepreneurship Berbasis Hasil Penelitian Untuk Mendukung Program Kreativitas Mahasiswa
- Lieli Suharti dan Hani Sirine (2011), Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Niat Kewirausahaan