
PERANCANGAN SENSOR PERGESERAN ANTENA MICROWAVE MENGUNAKAN METODE DOWNTILT

M. Zulfikar¹, Diah Angraina Fitri²

¹Teknik Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau

²Teknik Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau

*¹170401148@student.umri.ac.id, ²diahfitri@umri.ac.id

Abstract

Telecommunications service providers provide a variety of services to meet the needs of the community, therefore it requires several telecommunications service providers to provide a wide range of services. Planning the right antenna tilt will provide good optimization. On the other hand, tilt errors will result in the site not functioning properly. Downtilt technique which is a method of shifting the steepness angle of the antenna to get coverage area, mechanical downtilt changes the antenna direction by changing the physical side. The use of the mechanical downtilt method basically gives almost the same impact in terms of determining the coverage area. Planning the right antenna tilt will provide good optimization. On the other hand, a tilt error will result in the site not functioning properly. From the implementation results, it can be seen that the downtilt method gets optimal results if it is used on Arduino as a microwave antenna shift sensor.

Keywords : Downtilt Method, Microwave Antenna, Arduino

Abstrak

Penyedia layanan telekomunikasi menyediakan berbagai layanan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, oleh karena itu menuntut beberapa provider layanan telekomunikasi menyediakan layanan yang luas. Perencanaan *tilt* antena yang tepat akan memberikan optimasi yang baik. Sebaliknya, kesalahan *tilt* akan mengakibatkan *site* tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Teknik *downtilt* yang merupakan metoda pergeseran sudut kecuraman antena untuk mendapatkan *coverage area*, *mechanical downtilt* mengubah direksional antena dengan mengubah sisi fisik. Penggunaan metoda *mechanical downtilt* pada dasarnya memberikan dampak yang hampir sama dalam hal penentuan *coverage area*. Perencanaan *tilt* antena yang tepat akan memberikan optimasi yang baik. Sebaliknya, kesalahan *tilt* akan mengakibatkan *site* tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Dari hasil implementasi dapat diketahui bahwa metode *downtilt* mendapatkan hasil optimal jika digunakan pada *arduino* sebagai sensor pergeseran antena microwave.

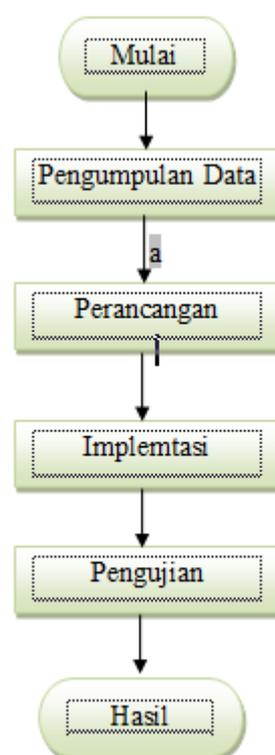
Kata kunci: Metode Downtilt, Antena Microwave, Arduino

1. Pendahuluan

Penyediaan layanan telekomunikasi menyediakan layanan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Hal ini akan menyebabkan menuntut provider layanan telekomunikasi untuk menyediakan layanan yang luas. Berbagai upaya dilakukan dengan cara mendirikan base transceiver station (BTS) baru. Semakin banyak BTS yang didirikan maka memerlukan perencanaan yang matang agar area cakupan (coverage area) dapat memberikan hasil yang maksimal dalam segi kualitas layanan. Serta agar tidak terjadi adanya saling tumpang tindih dengan sel yang saling berdekatan, maka perancangan perubahan sudut pancar / tilt antena untuk menentukan coverage area. Coverage area adalah hasil dari kualitas suatu jaringan dalam suatu jaringan. Jangkauan dinilai sangat penting karena dengan demikian akan diketahui berapa jumlah user dan wilayah yang terjangkau [1,2]. Perencanaan coverage area yang benar yaitu dapat melayani seluruh service area dengan kualitas sinyal penerimaan mobil station yang baik dan penentuan kekuatan sinyal untuk melakukan proses handoff, akan menjamin kelangsungan komunikasi antar pengguna mobile station. Salah satu metode untuk mengoptimalkan coverage area yaitu dengan mengubah sudut pancar antena microwave [3]. Untuk mengubah coverage area yang di layani BTS yang dapat dilakukan adalah dengan teknik *tilt*, yaitu kemiringan yang dilakukan untuk mengatur coverage area dari antena. Untuk teknik *tilt* antena *microwave* dibagi menjadi dua jenis yaitu dengan *mechanical* dan *electrical*. Teknik *downtilt* yang merupakan metoda pergeseran sudut kecuraman antena untuk mendapatkan coverage area, *mechanical downtilt* mengubah direksional antena dengan mengubah sisi fisik. Penggunaan metoda *mechanical downtilt* pada dasarnya memberikan dampak yang hampir sama dalam hal penentuan coverage area. Perencanaan *tilt* antena yang tepat akan memberikan optimasi yang baik. Sebaliknya, kesalahan *tilt* akan mengakibatkan *site* tidak berfungsi sebagaimana mestinya [2]. Kegagalan panggilan, *blank spot*, ataupun *handover* yang tidak berjalan secara sempurna sangat mungkin terjadi sehingga provider akan mengalami kerugian yang cukup besar. Oleh karena itu, perencanaan *tilt* antena ini dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja dari suatu *site*. Perencanaan dilakukan dengan melihat karakteristik *beam* antena yang digunakan, melakukan perhitungan jarak, serta menganalisa area optimum untuk pengarahannya.

2. Metode Penelitian

Permasalahan yang terjadi ialah bergesernya antena microwave dari kedudukannya yang disebabkan oleh faktor eksternal antara lain ialah faktor cuaca seperti angin kencang. Sehingga menyebabkan antena microwave tidak mengirim dan menerima gelombang ke base station control (BSC). Adapun metode penelitian untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka alur penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Penelitian

Hasil observasi menunjukkan pada bagian antena microwave mendeteksi kesalahan pada antena masih menggunakan NEC PASOLINK yang tidak dilengkapi sensor dan alarm, sehingga engineering harus melakukan pengecekan menggunakan aplikasi PNMT. Hal ini menyebabkan kinerja engineering menjadi kurang optimal. Oleh karenanya dilakukan suatu perancangan sistem untuk meningkatkan kinerja pada saat troubleshooting khususnya pada antena microwave. Dalam pembangunan sensor pergeseran antena microwave di area site base transceiver station membutuhkan microcontroller arduino dalam pengadaan perangkat sendiri yang tersedia dan dibutuhkan dalam hal membangun sensor pergeseran antena microwave yang efisien.

2.1 Perancangan Topologi Point to Point

Topologi jaringan komputer merupakan konsep atau metode yang digunakan untuk menghubungkan workstation yang satu dengan yang lainnya didalam satu jaringan Local Area Network (LAN). Didalam membuat sebuah jaringan LAN sangatlah dibutuhkan pengetahuan mengenai topologi jaringan komputer karena dalam rangka untuk meningkatkan setiap komponen hardware sehingga dapat membentuk sebuah jaringan komunikasi data memang diperlukan adanya suatu pola atau konsep topologi. Adapun bentuk topologi Point to Point BTS adalah sebagai berikut :



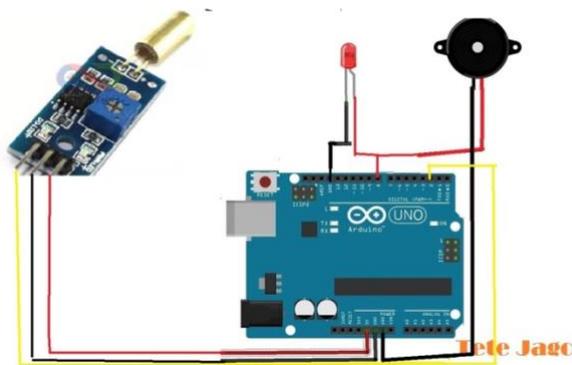
Gambar 2. Topologi Point to Point

2.2 Konfigurasi dan Rangkaian

Tahapan implementasi perancangan sensor pergeseran antena microwave dengan metode downtilt menggunakan microcontroler arduino

2.3 Rangkaian Sensor

Setelah tahap pra instalasi selesai dilakukan langkah selanjutnya adalah memulai rangkaian pada Arduino yang akan di gunakan sebagai media untuk sensor dengan metode tilting dengan langkah langkah sebagai berikut:



Gambar 3. Rangkaian Tilt Sensor

2.4 Langkah-langkah Rangkaian

1. Pin D0 dihubungkan ke pin 2 pada Arduino Uno
2. GND dihubungkan ke pin GND pada Arduino Uno
3. VCC dihubungkan ke pin 5v pada Arduino Uno
4. Hubungkan (+) LED ke pin 8 pada arduino Uno
5. Hubungkan (-) LED ke pin GND pada arduino Uno
6. Sambungkan kabel (+) buzzer pada (+) LED
7. Hubungkan (-) buzzer ke pin GND pada arduino Uno

3. Hasil dan Pembahasan

Pengaksesan Arduino menggunakan Via Arduino IDE. IDE merupakan kependekan dari Integrated Development Environment. IDE merupakan program yang digunakan untuk membuat program pada Esp 8266 NodeMcu. Program yang ditulis dengan menggunakan Software Arduino IDE disebut sebagai sketch. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi

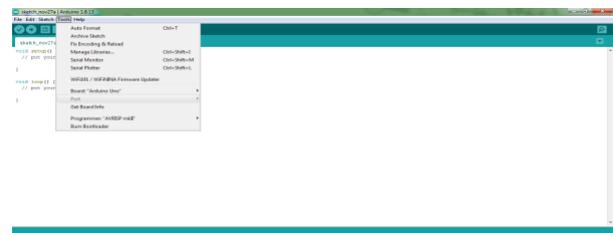
.ino. Pada Software Arduino IDE, terdapat semacam message box berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan error, compile, dan upload program. Di bagian bawah paling kanan Software Arduino IDE, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta COM Ports yang digunakan.

a. Verify/Compile, berfungsi untuk mengecek apakah sketch yang dibuat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak. Jika tidak ada kesalahan, maka sintaks yang dibuat akan dicompile kedalam bahasa mesin.

b. Upload, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke Arduino Board .

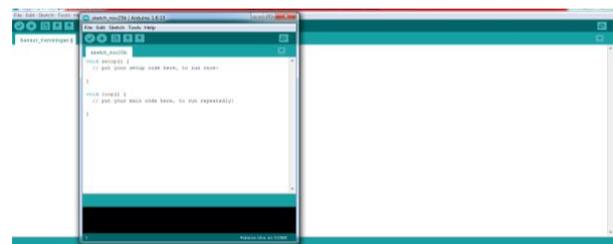
Berikut cara konfigurasi arduino menggunakan IDE :

1. Buka arduino IDE kemudian masuk ke menu tools, pilih board : Uno dan port terceklis. Pada tampilan menu utama terdapat menu untuk menghubungkan perangkat arduino seperti file, edit,tools, dan help. Lihat pada gambar 4.



Gambar 4. Arduino IDE Tools

Selanjutnya klik file kemudian pilih new . Pada menu file terdapat new yang berfungsi untuk membuat membuat sketch baru dengan bare minimum yang terdiri void setup() dan void loop().Berikut tampilan arduino IDE pada gambar 5.



Gambar 5. Sketch Program

Selanjutnya masukan sketch program pada arduino Uno. Pada tampilan sketch program terdapat isi program yang nantinya akan diupload kedalam IC arduino. seperti gambar 6 berikut :



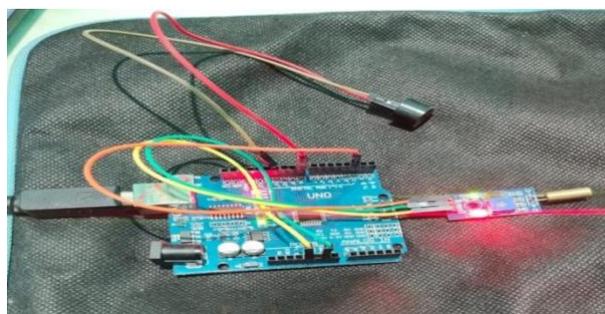
Gambar 6. Isi Sketch Program

Upload data sketch program pada arduino hingga selesai. Pada tampilan *upload data sketch* berfungsi sebagai proses pemasukan *sketch program* kedalam IC *arduino*. Seperti gambar 7 berikut :



Gambar 7. Upload data

Setelah *upload data* berhasil maka pengujian alat dilakukan dengan menggerakkan sensor kearah bawah. Jika *buzzer* pada sensor berbunyi maka IC pada *arduino* berhasil di *upload* Seperti gambar 8.



Gambar 8. Hasil Setelah Upload Data

Pada gambar 4.8 adalah proses pengujian alat dengan cara menaruh *tilt* sensor pada bagian antena *microwave*. Pengujian dilakukan dengan cara mengarahkan *tilt* sensor kearah bawah untuk memastikan apakah sensor benar benar bekerja dengan baik.



Gambar 9. Pengujian Tilt Sensor

4. Kesimpulan

Dari analisa yang telah dilakukan pada implementasi dan pengujian dalam perancangan sensor pergeseran antena microwave dengan metode *downtilt* di *area site BTS (base transceiver station)* milik PT. Alita Praya Mitra dengan melakukan beberapa tahap ujicoba, maka dapat ditarik beberapa sebagai berikut:

1. Dengan adanya sensor pergeseran antena microwave maka *technical engineering* langsung dapat melakukan perbaikan pada antena
2. Meningkatkan efektifitas dari kinerja antena microwave di *area site BTS (base transceiver station)* milik PT. Alita Praya Mitra.
3. Pemeriksaan pergeseran antena microwave tidak perlu dilakukan secara bertahap

Daftar Rujukan

- [1] Istantowi, R.A., Aisah, Waluyo (2019) Analisis Pengaruh Tilting Antenna Terhadap Coverage Area Jaringan 4G Lite (Studi Kasus Kecamatan Trenggalek) *Jurnal JARTEL*, 9(4) 482-487
- [2] Dirga, Resti (2017) Perbandingan Coversge Area COST-231 Hata dengan Standart Propagation Model Long Term Evolution (LTE) di Kota Malang, Politeknik Negeri Malang
- [3] Qadarfi, M (2014) Analisis Pengaruh Perubahan Kemiringan Sudut Pancar Antena Sektorial Terhadap Kualitas layanan Jaringan Sistem Komunikasi Bergerak Selular. *Teknik Elektro Universitas Tanjungpura Pontianak*, 1-5
- [4] Darmawan, S. A. O. A. (1980). Studi Analisis Kegagalan Komunikasi Point To Point Pada Perangkat Tranmisi NEC PASOLINK V4. 26(94), 1-7.
- [5] Riyadi, M., Wahyudi, & Setiwan, I. (2010). Pendeteksi Posisi Menggunakan Sensor Accelerometer MMA7260Q. *Teknik Elektro Universitas Diponegoro*, 12(2), 76–81.
- [6] Sulistyowati, R., & Jaya, R. (2012). Rancangan Bangun Sistem Kontrol Tilt Roll Kamera Digital Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8 Menggunakan Sensor Accelometer. *Jurnal IPTEK*, 16(2), 151–159.
- [7] Suyamto, Yusuf Azizamruloh, I. (2006). Rancang Bangun Alat Ukur Digital Kemiringan Benda Menggunakan Tilt Sensor Berbasis Mikrokontroler MC68HC908QB8. *Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir-BATAN*, 395–400.
- [8] Tri Widia Ningsih, Fitri Imansyah, F. T. P. W. (2014). Analisis Jaringan Base Tranceiver Station (BTS) Sidomulyo Terhadap Performansi Jaringan PT. Indosat Sintang. *Teknik Elektro Unversitas Tanjungpura Pontianak*, 1, 1–10.
- [9] Prayana, M. A., Dasril, I. H., & Imansyah, H. F. (2015). Analisis Unjuk Kerja Sistem Penerima Radio NEC Pasolink di Hotel Grand Mahkota Pontianak. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 1–10.

- [10] Das, S. (2014). A Simple, Low Cost Optical Tilt Sensor. *International Journal of Electronics and Electrical Engineering*, 235–241.