

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi selalu berkembang dari masa ke masa, sehingga didalam mobilitas sosial yang semakin meningkat teknologi selalu memberi manfaat dan peran penting dalam membantu kebutuhan aktivitas manusia. Kemajuan teknologi memberikan dampak yang positif dimana dengan adanya teknologi manusia dapat menghemat waktu dan tenaga khususnya dalam bidang pekerjaan dan aktivitas sehari-hari. Penemuan mesin uap oleh James Watt (1736-1819) menjadi awal dari era teknologi modern (Hutahean, RY 2015). Awal abad ke-19 teknologi ditemukan dalam sistem analog kemudian penelitian dan pengembangan terus dilakukan, memasuki pertengahan abad ke-19 teknologi berkembang menjadi teknologi sistem digital khususnya dalam bidang komputer dan elektronis. Teknologi sistem digital memberikan banyak keuntungan dibandingkan teknologi sistem analog, mulai dari (*space tools*) bantuk item yang semakin kecil hingga memiliki bobot yang semakin ringan sehingga lebih praktis serta mudah dalam pemeliharaan dan perawatan.

Teknologi digital berkembang sangat pesat dengan sistem yang praktis serta mudah dalam penerapannya sehingga efek dominonya banyak manusia beralih dari sistem analog menuju kesistem digital. Kata digital berasal dari bahasa latin (*digit* dan *digitus* yang berarti jari tangan). Jari tangan merupakan salah satu anggota tubuh manusia yang digunakan untuk menghitung sesuatu yang bersifat *diskrit*. Dalam bidang ilmu pengetahuan, teknologi, bisnis serta dalam bidang usaha yang lain manusia selalu berhubungan dengan kuantitas yaitu sesuatu yang terukur, termonitor, terekam, teramati dan dapat dirubah secara aritmtis. Banyak sekali penemuan - penemuan serta segala pemanfaatan dari kemajuan teknologi ini yang sangat membantu dalam meringankan pekerjaan manusia. Salah satunya dalam bidang elektronika dasar yaitu dalam pengembangan *Radio Frekuensi Generator (RFG)* dan *Arduino uno*. Kedua komponen tersebut sangat sering digunakan sebagai alat untuk pembangkit frekuensi dan juga sebagai alat kontrol, kedua alat tersebut juga sering di

temukan di LAB Elektronika Dasar karena kedua alat tersebut sering digunakan sebagai bahan untuk praktikum. Tetapi kedua alat tersebut sangat jarang digabungkan untuk menjalankan suatu fungsi atau suatu perintah secara bersamaan.

Berdasarkan latar belakang tersebut pada penelitian ini penulis mengambil judul “Rancang Bangun Alat kontrol RF Generator ADF4351 dari Frekuensi 35 MHz – 4400 MHz Menggunakan Arduino Uno” dengan ini diharapkan keluaran dan masukan dari ADF4351 dapat dikontrol oleh arduino uno dan gelombang keluaran dari ADF4351 dapat ditransmisikan dan ditampilkan pada *Spektrum Analyzer*.

Selain masalah yang dipaparkan diatas yang melatar belakangi penulis membuat alat pembangkit frekuensi tinggi ini adalah kebutuhan pembangkit frekuensi tinggi dalam setiap penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Teknik Elektro STTA cukup banyak, terutama bagi mahasiswa yang sedang melakukan penelitian tugas ahir mengenai antena pemancar (Tx) dan penerima (Rx).

Penggunaan Frekuensi 35 MHz – 4400 MHz. Yang pertama adalah frekuensi 35 MHz – 4400 MHz merupakan frekuensi minimal dan maksimal dari ADF4351 yang sudah di atur dalam *chip* ADF4351. Kemudian yang kedua adalah apabila frekuensi dinaikan atau diturunkan dibawah atau diatas frekuensi yang ditetapkan maka ADF4351 tidak dapat membangkitkan frekuensi tersebut, bila membutuhkan pembangkit yang lebih kecil atau lebih besar maka bisa gunakan versinya masing-masing mulai dari ADF4350 – ADF4353. Frekuensi 35 MHz – 4400 MHz dapat dimanfaatkan untuk praktikum atau sebagai sumber sinyal frekuensi tinggi, karena pembangkit frekuensi yang ada di LAB Elektronika Dasar Teknik Elektro STTA maksimalnya adalah 100 MHz.

Penggunaan arduino uno karena pada pin digital arduino uno memiliki pin *female* sehingga mudah untuk dipasang modul siap pakai (*shield*) yang bisa ditancapkan pada *board* Arduino uno secara langsung. Misalnya LCD *keypadShieldV1.0* yang dimanfaatkan penulis sebagai pengkontrol ADF4351, arduino uno juga tidak perlu perangkat *chip* programmer karena di dalamnya sudah ada *bootloader* yang akan menangani *upload* program dari computer, bila dibandingkan dengan arduino nano, penulis lebih terbiasa menggunakan arduino uno. Karena penulis membutuhkan *shield-*

shield tambahan yang hanya berada pada arduino uno sedangkan arduino nano tidak bisa ditambahkan *shield* secara langsung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka topik permasalahan yang di bahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *Hardware* pengontrol RF sinyal generator ADF4351 dari frekuensi 35 MHz – 4400 MHz menggunakan arduino uno dengan sistem data dimasukan ke *LCD keypad button shield V1.0* kemudian di transmisikan ke ADF4351 kemudian gelombang didemonstrasikan (ditampilkan) pada *Spektrum Analyzer*.
2. Bagaimana sistem kerja dari arduino uno yang telah terprogram mengontrol sinyal generator ADF4351 dan memberikan *input* ke ADF4351.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini bisa terarah maka penulis membatasi dalam penelitian tugasahir hanya masalah:

1. Jenis Komunikasi data yang diaplikasikan pada perancangan alat kontrol sinyal generator menggunakan arduino adalah komunikasi data satu arah (*simplex*).
2. Sistem kendali utama (*Central Prosessing Unit*) yang digunakan adalah modul Arduino uno berbasis ATmega 328.
3. Modul *Transmitter* dan *Receiver* (TX dan RX) adalah sinyal *generator* ADF4351 dan *LCD keypadbutton shield V1.0*.
4. *Software* yang dugunakan untuk listing program, simulasi *software* dan demostrasi data penelitian adalah *software* arduino IDE versi 1.6.9.
5. Pembangkit sinyal ADF4351 menghasilkan frekuensi dari 35 MHz – 4400 MHz.
6. Arduino dan *LCD keypadbutton shield V1.0* mengontrol, menginput data ke ADF4351 dan dapat juga digunakan untuk menyimpan data frekuensi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yakni mengetahui dan memahami perancangan suatu pembangkit frekuensi ADF4351 dan alat kontrol untuk pembangkit frekuensi ADF4351.

1. Mengembangkan perancangan sistem kontrol RadioFrekuensiGenerator (*RFG*) dan Arduino Uno.
2. Meningkatkan *performance* (unjuk kerja) alat (dalam hal linieritas pembangkitan frekuensi dibandingkan dengan pembangkit frekuensi yang ada di LAB STTA).

1.5 Manfaat Tugas Akhir

1. Dapat dijadikan rujukan sebagai referensi dalam bidang penelitian (*research*) ilmiah khususnya bagi mahasiswa Teknik Elektro.
2. Mengembangkan pengetahuan tentang sistem pengiriman data melalui antena dengan arduino uno.
3. Membuat RFG dengan frekuensi 35 MHz – 4400 MHz yang dapat digunakan untuk praktikum atau sumber sinyal frekuensi tinggi.

1.6 Sistem Penulisan

Dalam penyusunan penulisan penelitian ini, penulis menjabarkan bab-bab yang disesuaikan dengan sistematika penulisan diantaranya sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang kajian pustaka yang diperoleh serta pengertian dasar mengenai komponen-komponen bahan yang diaplikasikan pada *hardware*.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang penjelasan mengenai metode penelitian yaitu tahapan penelitian, lokasi penelitian, alat dan bahan, diagram alir, alur perancangan penelitian, blok diagram penelitian, proses pemasangan alat dan prosedur pengujian alat.

BAB IV :HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan hasil dan pembahasan dari alat yang direalisasikan. Pokok dari hasil dan pembahasan adalah mengenai analisa dari alat yang telah dibuat dan dilakukan pengujian. Tujuan pengujian adalah untuk mengukur keberhasilan perancangan.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari hasil perancangan, pembuatan, pengujian dan pengambilan data dari alat yang telah dibuat.