

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin meningkatnya pasokan energi listrik yang dibutuhkan dan semakin terbatasnya persediaan energi yang habis terpakai seperti bahan bakar fosil, minyak bumi, batu bara, maka diperlukannya suatu energi alternatif yang tidak akan pernah habis ketersediaannya seperti energi getaran pada alat pembatas kecepatan atau sering disebut polisi tidur yang dilewati setiap kendaraan dan tidak habis terpakai juga tidak menimbulkan polusi udara serta sangat ramah lingkungan.

Energi getaran pada alat pembatas kecepatan juga tidak dapat dimanfaatkan secara langsung, untuk memanfaatkan energi getar menjadi energi listrik masih diperlukan peralatan atau komponen komponen tertentu seperti *piezoelectric* untuk mengkonversikan energi getar menjadi energi listrik, konversi energi juga merupakan suatu proses perubahan dimana bentuk energi dari yang satu menjadi bentuk energi lain yang dibutuhkan. Teknologi tenaga yang dulunya hanya banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar kini mulai banyak digunakan untuk kebutuhan perumahan ,penerangan jalan, dan bahkan sudah mulai digunakan oleh masyarakat secara luas sebagai energy cadangan dalam menjalankan aktifitas di kehidupan sehari-hari. Seperti pada uraian diatas bahwa tenaga getar ini merupakan energi alternatif yang ramah lingkungan dan tidak berbahaya bagi manusia serta semakin berkembangnya pemikiran manusia akan energi alternatif untuk digunakan secara masal sekaligus mengurangi ketergantungan manusia dalam menggunakan energi fosil. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga mengalami kemajuan yang sangat cepat, hal ini ditandai dengan penemuan-penemuan baru dibidang teknologi yang mempunyai tujuan agar lebih memudahkan kehidupan manusia. Salah satunya penemuan teknologi elektronika dan komputer adalah ditemukannya suatu chip yang dapat kita program untuk melakukan suatu aplikasi tertentu yaitu mikrokontroler. Mikrokontroler adalah salah satu alat perkembangan teknologi berbasis mikroprosesor dan juga piranti multi fungsi yang mempunyai prinsip kerja

mengambil dan mengolah data dan bisa digunakan untuk aplikasi-aplikasi kegunaan khusus (Dewi & Antonov, 2013).

Berangkat dari pemikiran-pemikiran diatas, penulis mengangkat pokok permasalahan yang akan dibahas yaitu perancangan alat analisa dan pengontrolan pada sistem pembangkit listrik alternatif dengan mikrokontroler arduino yang banyak digunakan untuk mengendalikan suatu sistem yang kita inginkan dengan cara memasukan program yang akan digunakan untuk mengontrol suatu sistem pengendalian yang kita bangun.

Oleh karena itu hal-hal yang melatarbelakangi tersebut penulis merancang alat tugas akhir dengan judul “*Perancangan Alat Analisa dan Pengontrolan Pada Sistem Pembangkit Listrik Alternatif Menggunakan Piezoelectric Pada Jalan*”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka timbul permasalahan yang layak diangkat sebagai kajian bahan pembahasan dan penulisan laporan Tugas Akhir ini, yakni sebagai berikut :

- a. Bagaimana perancangan perangkat lunak pada sistem pembangkit listrik alternatif berbasis piezoelektrik yang diproses oleh arduino uno dan sensor tegangan serta penggunaan energi alternatif pada alat ini?
- b. Bagaimana cara kerja alat untuk menampilkan hasil pembacaan tegangan dan arus pada LCD (4x20)?
- c. Bagaimana proses coding yang dibuat pada arduino ide pada RTC untuk bisa mensetting waktu otomatis?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah berisi tentang batas – batas Tugas Akhir yang mau dilakukan. Hal ini dimaksudkan agar Tugas Akhir anda fokus pada tujuan yang mau dibahas sampai dengan tuntas. Format batasan masalah seperti dibawah ini :

- a. Sistem otomasi pembangkit listrik alternatif menggunakan Arduino Uno dengan Piezoelectric.

- b. Pemrograman Arduino menggunakan Software Arduino Sketch dan pengontrolan energi getar menjadi energi listrik menggunakan Dioda Bridge, Voltage Sensor, dan Sensor Arus.
- c. Pemrograman Arduino Uno pada LCD untuk menampilkan status tegangan dan arus yang didapat dari Piezoelectric (konversi energi getar menjadi energi listrik).
- d. Tempat penelitian yang digunakan ialah di alamat JL.Manunggal RT 42, Kelurahan Sungai Nangka Balikpapan Selatan

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk mempelajari sistem kerja piezoelectric dan kegunaanya secara lebih spesifik dan teknologi lainnya yang mendukung. Adapun tujuan-tujuan lain dari penyusunan Laporan Tugas Akhir ini antara lain :

- a. Untuk mengetahui cara perancangan perangkat lunak pada sistem pembangkit listrik alternatif berbasis piezoelektrik yang diproses oleh arduino uno dan sensor tegangan serta penggunaan energi alternatif pada alat ini.
- b. Untuk mengetahui cara kerja alat untuk menampilkan hasil pembacaan tegangan dan arus pada LCD (4x20).
- c. Untuk mengetahui proses coding yang dibuat pada arduino ide pada RTC untuk bisa mensetting waktu otomatis.

1.5. Manfaat Penelitian

Dalam Penelitian Tugas Akhir ini, terdapat beberapa manfaat yang disampaikan oleh penulis. Manfaat penulisan Tugas Akhir ini dapat diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Agar dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan.
- b. Sebagai salah satu tahapan yang harus dilalui mahasiswa untuk persyaratan kelulusan.

- c. Memperdalam dan meningkatkan kualitas, keterampilan dan kreatifitas pribadi.
- d. Sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar “**Ahli Madya**”
- e. Agar mahasiswa dapat membuat alat yang berteknologi tepat guna.
- f. Dapat memanfaatkan energi alternatif yang ada sebagai salah satu sarana untuk mengurangi ketergantungan menggunakan energi fosil.

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah metode yang digunakan didalam penelitian seperti studi literatur, perancangan, realisasi, dan analisa Tugas Akhir. Berikut adalah sedikit penjelasan dari masing – masing bagian :

- a. Studi Literatur
Pemahaman konsep dan teori yang digunakan melalui beberapa referensi berupa buku, artikel, serta jurnal yang mendukung dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
- b. Perancangan
Proses perancangan dilakukan dengan menggunakan suatu perangkat serta didukung oleh aplikasi untuk memudahkan dalam proses simulasi.
- c. Realisasi
Proses realisasi tahap pertama yaitu dengan membuat desain yang telah sesuai dengan konsep. Tahap kedua dilakukan proses penghubungan antara perangkat dengan hasil desain. Tahap ketiga dikerjakan dengan bantuan aplikasi untuk membuat bahasa pemrograman sebagai masukan data kedalam perangkat ini.
- d. Analisa
Analisis dilakukan setelah proses perancangan, simulasi, realisasi dilakukan. Analisis yang dilakukan adalah membandingkan hasil rancang bangun dengan hasil simulasi.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini disusun dalam beberapa bab-bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang Latar Belakang, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini membahas dasar teori tentang Arduino Uno, Voltage sensor, Sensor Arus serta komponen-komponen pendukung yang digunakan dalam Sistem Perancangan Alat.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas perancangan dari alat, yaitu diagram blok dari rangkaian, diagram perancangan alat dan program ke Arduino.

BAB IV : PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang hasil pengujian dan analisa pada Tegangan dan Arus yang dihasilkan Alat Pembangkit Listrik Alternatif.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil yang telah diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan.