

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang elektronika saat ini sangatlah pesat, termasuk mengenai sistem pengendalian jarak jauh terhadap suatu peralatan elektronik. Penerapan sistem pengendalian jarak jauh banyak diaplikasikan dalam peralatan industri bahkan sampai ke peralatan rumah tangga, salah satu peralatan elektronik tersebut adalah inverter.

Inverter adalah sebuah rangkaian elektronik yang dapat mengubah tegangan DC menjadi tegangan AC dengan besaran tegangan dan frekuensi yang dapat diatur sesuai kebutuhan. Berdasarkan jumlah fasa, inverter dibedakan menjadi inverter satu fasa dan inverter tiga fasa. Bentuk gelombang keluarannya, inverter dibedakan menjadi inverter gelombang kotak (*square wave*), inverter gelombang sinus modifikasi (*modified sine wave*) dan inverter gelombang sinus murni (*pure sine wave*). Inverter yang paling banyak digunakan adalah inverter dengan gelombang keluaran sinus modifikasi, salah satu alasannya adalah karena lebih murah dan juga mudah dalam proses pembuatannya. Tetapi inverter ini memiliki kekurangan yaitu tidak dapat digunakan untuk beban yang bersifat induktif (Permadi R, 2009).

Pengendalian inverter dari jarak jauh dilakukan untuk mengefisienkan serta memudahkan pengguna dalam mengoperasikan dan memonitor dari tempat yang jauh. Salah satu caranya adalah pengendalian inverter secara *wireless* dengan

memanfaatkan sebuah mikrokontroler dan sebuah modul yang terintegrasi melalui sebuah jendela antarmuka.

Penggunaan mikrokontroler dalam suatu sistem dapat memberikan keuntungan pada ketelitian sistem, bahkan memungkinkan untuk melakukan modifikasi pada sistem yang sudah ada hanya dengan mengganti atau mengubah perangkat lunaknya.

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian Tugas Akhir dengan judul “*Pengendalian Inverter Full Bridge Satu Fasa Secara Wireless Berbasis Arduino*”.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan sistem pengendalian inverter *full bridge* satu fasa secara *wireless* berbasis arduino.
2. Bagaimana melakukan konfigurasi sistem pengendalian inverter *full bridge* satu fasa secara *wireless* berbasis arduino.
3. Bagaimana kinerja sistem pengendalian inverter *full bridge* satu fasa secara *wireless* berbasis arduino.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari perancangan dan pembuatan alat ini ada beberapa hal yang akan dicapai, diantaranya :

1. Membuat perancangan sistem pengendalian inverter *full bridge* satu fasa secara *wireless* berbasis arduino.

2. Mengendalikan inverter *full bridge* satu fasa secara *wireless* berbasis arduino.
3. Mengetahui kinerja sistem pengendalian inverter *full bridge* satu fasa secara *wireless* berbasis arduino.

1.4 Pembatasan Masalah

Dengan tidak mengurangi dari tujuan perancangan dan pembuatan alat ini, maka dibatasi hanya :

1. Inverter yang dibuat adalah inverter *full bridge* satu fasa.
2. Mikrokontroler berupa Arduino Uno.
3. Modul *Xbee* sebagai komunikasi *wireless*.
4. Antarmuka menggunakan "*Processing*".
5. Beban yang digunakan berupa 2 buah lampu pijar masing-masing 40 Watt.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pemahaman Sistem dan Studi Literatur

Melakukan kajian dan pembelajaran lebih lanjut mengenai permasalahan yang dibahas pada penelitian ini dengan metode:

- a. Studi literatur, yaitu mempelajari artikel, jurnal, serta buku-buku yang terkait dengan arduino, inverter, komunikasi *wireless*, dan hal-hal lain yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

- b. Konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai rancangan sistem dan inovasi-inovasi yang bisa diterapkan pada sistem.
 - c. Diskusi dengan tenaga ahli, akademisi, maupun mahasiswa mengenai permasalahan yang dibahas.
2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa awal dan pendefinisian kebutuhan sistem untuk memahami permasalahan yang dibahas. Dari proses tersebut selanjutnya dirumuskan rangkaian sistem baik secara keseluruhan maupun secara detail.

3. Pembuatan dan Implementasi Sistem

Selanjutnya yaitu proses pembuatan alat berdasarkan rancangan serta pengembangan-pengembangan yang dapat diimplementasikan pada alat.

4. Pengujian sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem dengan menggunakan skenario yang sudah disiapkan. Uji coba dan evaluasi perangkat dilakukan untuk mencari masalah yang mungkin timbul, mengevaluasi jalannya program, dan mengadakan perbaikan jika ada kekurangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dari latar belakang sampai dengan metodologi maka dapat dituliskan sebuah sistematika penulisan, yakni :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan mengenai arduino, inverter, serta komunikasi *wireless*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan rencana perancangan *hardware* dan *software* pada Pengendalian Inverter Full Bridge Satu Fasa Secara Wireless Berbasis Arduino.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang kinerja hasil perancangan Pengendalian Inverter Full Bridge Satu Fasa Secara Wireless Berbasis Arduino.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil pembahasan dan saran-saran sebagai masukan yang bermanfaat dan dapat dipergunakan serta dikembangkan oleh pihak yang berkepentingan.