

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini dengan berkembangnya teknologi yang sangat berkembang pesat sehingga kita tidak akan luput pada penggunaan alat elektronik dimana berkaitan dengan penggunaan listrik. Ilmu yang mempelajari rangkaian elektronik adalah elektronika. Pembelajaran ilmu elektronika tidak akan luput dari besaran – besaran seperti besaran listrik seperti tegangan AC maupun DC (Volt) dan hambatan (Ohm). Dari besaran – besaran tersebut maka dibutuhkan sebuah alat untuk mengukur nilai harga dari besaran tersebut. Multimeter merupakan alat ukur yang digunakan untuk pengukuran pada komposisi elektronik.

Pembuatan multimeter menggunakan mikrokontroler arduino sudah pernah digunakan pada penelitian sebelumnya, penelitian tersebut memiliki tujuan pengukuran arus dan tegangan pada peralatan elektronika rumah tangga. Pada penelitian tersebut dijelaskan tentang bagaimana pembuatan multimeter menggunakan arduino uno.[1] Kekurangan penelitian sebelumnya yakni penggunaan mikrokontroler hanya sebagai pengukur arus dan tegangan sementara data yang dapat hanya berupa data aktual sehingga pada sistem yang akan dibuat mempunyai dua tipe penayangan data secara aktual dan nonaktual dimana untuk data aktual digunakan kaca mata data sehingga pengguna dapat lebih fokus dalam pengukuran tanpa teralihkan ketika melihat hasil pengukuran serta penggunaan database untuk data nonaktual untuk mempermudah pengguna dalam melihat data sebelumnya.

Pada penelitian sebelumnya sudah terdapat penelitian dengan tujuan mempermudah melihat hasil pengukuran tegangan berbasis mikrokontroler. Dimana penelitian tersebut menjelaskan tentang pembuatan kaca mata cerdas untuk melihat hasil pengukuran tegangan menggunakan sensor pembagi tegangan dan pada kaca mata cerdas diletakkan esp8266 dan OLED Display.[2] Perbedaan dan keuntungan sistem yang akan dibuat dibandingkan dengan sistem diatas adalah ditambahkan perhitungan lain pada multimeter seperti voltmeter dan ohmmeter, sistem yang akan dibuat juga memiliki sistem database dan

penayangan data nonaktual menggunakan situs web sehingga pengguna dapat memantau hasil perhitungan sebelumnya.

Listrik merupakan hal yang sangat diperlukan dewasa ini namun apabila tidak berhati-hati listrik akan sangat membahayakan. Salah satu bahaya listrik adalah terjadinya busur listrik, busur listrik terjadi karena adanya bahan dielektrik yang mengakibatkan perpindahan muatan elektroda. Bahan dielektrik sendiri merupakan bahan yang bersifat isolator namun dikarenakan adanya perpindahan elektroda bahan tersebut dapat menjadi konduktor. Busur listrik akan terjadi apabila terdapat gangguan hubung singkat.[3] dengan adanya penelitian ini diharapkan fokus pengguna dalam pengecekan arus listrik dapat lebih terfokus sehingga dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan.

Pembelajaran praktik ilmu elektronika berhubungan langsung dengan listrik sehingga dibutuhkan pengamatan yang teliti terutama dalam ketika mengukur tiga besaran pokok pada aliran listrik. Dengan meningkatnya ketelitian pada pembacaan tiga besaran pokok listrik maka akan meningkatnya hasil dari praktikum ataupun lebih telitinya dalam pengecekan alat-alat elektronik serta dapat memelihara alat-alat elektronik lebih baik lagi. Dewasa ini penggunaan kacamata tidak hanya digunakan untuk penderita gangguan / kerusakan mata, dengan berkembangnya teknologi kacamata dapat digunakan sebagai layar sehingga pengguna dapat lebih mudah dalam pembacaan data – data tertentu yang telah diatur atau disesuaikan sebelumnya. Untuk mempermudah pengguna dalam membaca multimeter secara langsung peneliti melengkapi sistem dengan kacamata data sehingga pengguna dapat lebih mudah dalam membaca besaran listrik yang telah diproses oleh multimeter secara langsung.[4]

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan maka peneliti akan melakukan penelitian dengan mengambil topik yang berjudul “Multimeter Dengan Sistem Penayangan Data Berbasis Web Dan Kacamata Data”. Sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam pengamatan komponen listrik seperti tegangan listrik (Voltage / V) dan hambatan listrik (Ohm / Ω). Sistem menggunakan sensor zmp101b digunakan untuk pembacaan tegangan listrik dengan menggunakan sistem mean yaitu pengambilan beberapa data arus listrik dalam

jangka waktu tertentu dan mengambil pembacaan rata-rata arus yang dibaca oleh sensor, sensor tegangan digunakan untuk pembacaan tegangan dengan menggunakan sistem mean yaitu pengambilan beberapa data tegangan dalam jangka waktu tertentu dan mengambil rata-rata tegangan yang dibaca oleh sensor, dalam pembacaan hambatan peneliti menggunakan rumus pembagi tegangan untuk mencari tahu berapa besaran yang ada pada sebuah resistor yang tidak diketahui berapa besar hambatannya. Informasi yang didapatkan akan ditampilkan pada situs web sehingga pengguna dapat lebih mudah mengurutkan pembacaan pada besaran listrik yang dibaca oleh multimeter.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana multimeter dapat membaca tegangan AC/DC dan resistansi.
2. Bagaimana multimeter dapat mengirimkan data tegangan dan resistansi secara aktual pada kacamata data.
3. Bagaimana multimeter dapat mengambil rata – rata data dari 10 tegangan dan hambatan dalam jangka waktu 5 detik dan menyimpannya pada database.
4. Bagaimana rata-rata data tegangan dan hambatan pada database dapat ditampilkan pada halaman web.

1.3 Batasan Masalah

Adapun pokok dan fokus permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Tegangan AC tertinggi yang dapat diukur oleh sensor tegangan AC adalah 1000V.
2. Tegangan tertinggi yang dapat diukur oleh sensor Sensor Tegangan adalah 25 Volt.

3. Hambatan tertinggi yang dapat diukur pada multimeter menggunakan metode pembagi tegangan adalah $30k\Omega$ dan hambatan terendah adalah 100Ω .

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat dicapai dari penelitian ini adalah:

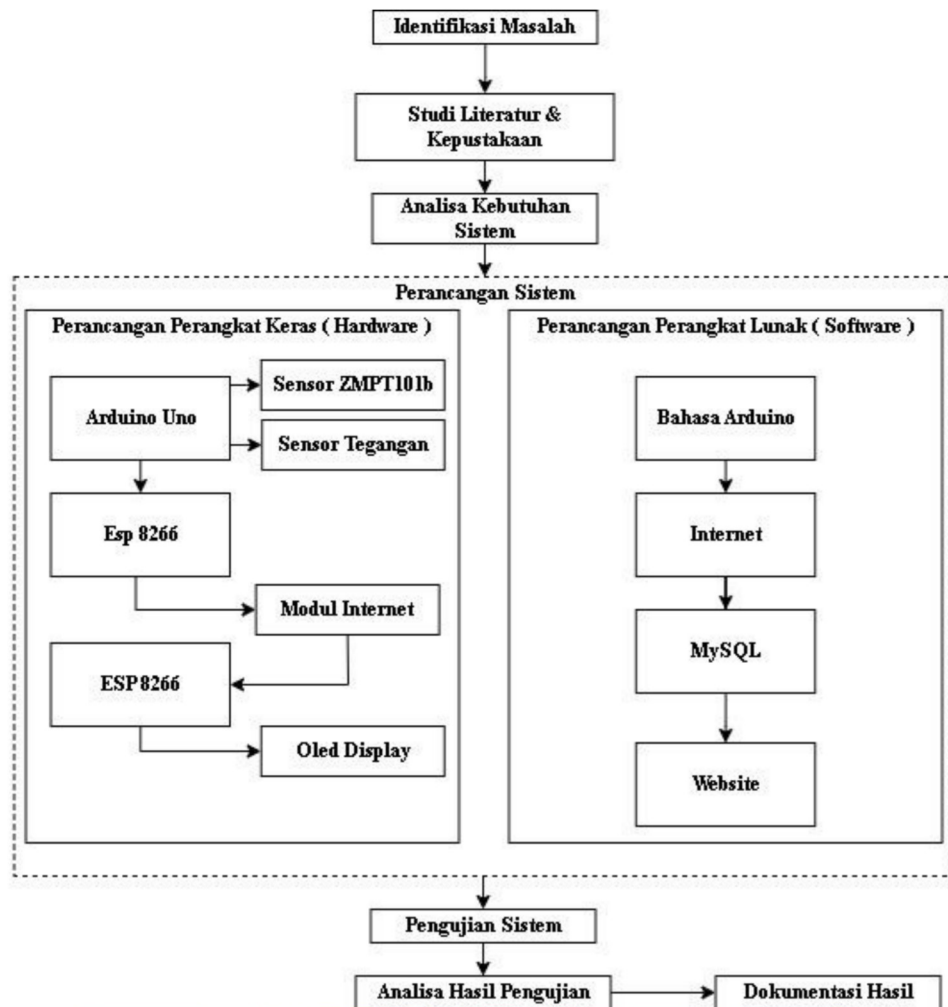
1. Membangun sistem yang dapat membaca tegangan AC/DC pada komponen elektronika menggunakan sensor tegangan.
2. Membangun sistem yang dapat membaca hambatan pada elektronika dengan menggunakan metode pembagi tegangan.
3. Membangun sistem yang dapat mengirimkan data menggunakan internet ke kaca mata data dan menampilkan data secara aktual pada kaca mata data dengan menggunakan oled-display.
4. Membangun sistem yang dapat mengirimkan data menggunakan internet ke database menampilkan data pada situs web.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah membantu pengguna dalam pengambilan data terkait tiga besaran pokok listrik pada komponen elektronika yaitu tegangan listrik (Voltage / V) AC/DC, dan hambatan listrik (Ohm / Ω) serta memudahkan pengguna dalam pembacaan data baik secara online dalam tabel berbasis web maupun secara aktual menggunakan kaca mata data.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini berupa penelitian eksperimental (*experimental search*). Metode penelitian eksperimental adalah metode untuk memanfaatkan pengetahuan dan teknologi terutama melihat hubungan sebab dan akibat dengan tujuan perbandingan antara suatu tindakan dengan tindakan yang lain sehingga dapat menghasilkan suatu produk yang dapat digunakan dalam masyarakat. Metode penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian.



Gambar 1. 1 Metodologi Penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dijelaskan rancangan yang akan dilakukan pada penelitian yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi permasalahan yang akan diangkat menjadi topik penelitian ini. Identifikasi masalah dimulai dengan adanya penggunaan multimeter pada saat praktikum ataupun kegiatan penelitian TA dimana multimeter harus digunakan demi metode pengamanan pada komponen elektronika terhadap komponen listrik serta untuk pengecekan apabila komponen elektronika mengalami kerusakan.

2. Studi Literatur

Pada bagian studi literatur ini dipelajari mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian yang dikerjakan serta membantu proses penelitian. Maka dari itu berikut teori-teori yang dipelajari :

- a. Mempelajari perancangan perangkat lunak pada Arduino IDE.
- b. Mempelajari perancangan probe dan multimeter.
- c. Mempelajari cara kerja sensor ZMPT101B.
- d. Mempelajari cara kerja sensor tegangan.
- e. Mempelajari cara kerja output OLED-Display.
- f. Mempelajari cara kerja rumus pembagi tegangan dalam pencarian nilai resistansi dari resistor yang tidak diketahui.
- g. Mempelajari cara kerja Arduino Uno R3.
- h. Mempelajari cara kerja esp8266 serta modul *WiFi* nya.

3. Analisa Kebutuhan Sistem

Sistem dibuat menggunakan mikrokontroler Arduino, dimana pengguna nantinya menggunakan multimeter yang telah dirancang. sensor Zmpt101b digunakan untuk pembacaan tegangan listrik AC, sensor tegangan digunakan untuk pembacaan tegangan listrik DC dan untuk pembacaan resistansi digunakan sistem pembagi tegangan. Ketika pengguna mencari besaran listrik menggunakan multimeter ini maka pengguna akan mendapatkan display yaitu display secara aktual pada kaca mata data dan pencatatan hasil pada tabel berbasis web. Pada web disajikan data berupa tabel besaran listrik serta diagram garis.

4. Perancangan Sistem

Terdapat dua jenis tahap perancangan pada sistem, yaitu :

- a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras dilakukan pemilihan perangkat keras yang akan digunakan dan instalasi masing- masing perangkat

, perangkat keras yang digunakan, yaitu : sensor ZMPT101B, sensor tegangan, resistor 15K Ohm, probe positif dan probe negatif, OLED-display, mikrokontroler Arduino Uno dan mikrokontroler esp8266. Dimana sensor ZMPT101B, sensor tegangan dan probe positif serta probe negatif berupa input. Arduino Uno dan esp8266 berupa mikrokontroler untuk mengolah data serta Oled-display berupa output dari sistem.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak yaitu bagaimana perangkat lunak yang telah dibuat berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP yang berkomunikasi menggunakan jaringan internet dan terhubung dengan database yang dibuat menggunakan sistem data MySQL. Sehingga pengguna dapat melihat data – data yang dihasilkan oleh multimeter secara terstruktur nantinya, untuk pemrograman arduino ide sendiri terbagi dua yaitu pada multimeter menggunakan Arduino Uno sebagai pengolah data kerja pada multimeter dan esp8266 sebagai pengolah data pada kacamata data.

5. Pengujian Sistem

Tahap merupakan tahap uji terhadap sistem dimulai dengan uji sensor dan aktuator dan pengujian selanjutnya terhadap web, database dan mikrokontroler Arduino Uno dan mikrokontroler esp8266. Pengujian ini bertujuan untuk menguji sistem yang telah dirancang dapat berfungsi dengan baik.

6. Analisis Pengujian Sistem

Pada tahapan ini dilakukan analisa berdasarkan dari hasil data – data pengujian sistem yang telah dilakukan sebelumnya.

7. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi tugas akhir dilaksanakan sebagai pelaporan hasil penelitian .

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut:

1. **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

2. **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang ilmu yang mendukung penelitian.

3. **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang jenis penelitian, blok diagram dan perancangan, flowchart serta alat dan bahan penelitian.

4. **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil perancangan sistem yang berupa data-data dari penelitian yang dilakukan, serta analisa terhadap sistem melalui perbandingan sistem sebelum dan setelah dilakukan pengembangan dan peningkatan.

5. **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian berdasarkan dari hasil dan analisa serta saran untuk pengembangan selanjutnya.