

BAB II Prosedur Kerja

2.1 Deskripsi Penugasan Kerja

2.1.1 Pembuatan Modul

Membuat Modul *Training Board* Arduino Atmega 2560

Pembuatan modul dilaksanakan setelah pembuatan program untuk komponen dan sensor *Training Board* Atmega 2560 selesai, penulisan modul berisikan tentang pengenalan Board Training, Penjelasan Komponen, Diagram Skematik, kodingan Komponen, beserta penjelasan tentang kodingan.

Pengalaman yang diperoleh :

Mampu menyusun dan mengolah kosa kata agar bisa dipahami pembaca Modul.

2.1.2 *Hardware Developer*

A. *Quality Control*

Membuat dan memasukan kodingan komponen dan sensor pada *Training Board* Arduino Atmega 2560 dan juga melakukan *crosscheck* apakah komponen dan sensor berfungsi secara maksimal. Komponen dan sensor yang *dicrosscheck* adalah : (Arduino Atmega, Trainer, Keypad 4x4, *Real Time Clock*, lampu LED, LCD, Buzzer, Relay, Push button, LDR, LM35, Potensiometer, Sensor Ultrasonik, Sensor DHT, RFID, Motor Servo, Motor DC).

Membuat dan memasukan kodingan komponen dan sensor pada Trainer Board ESP32 dan melakukan *crosscheck* apakah komponen dan sensor berfungsi secara maksimal. Komponen dan sensor yang *dicrosscheck* adalah : (LCD tipe OLED, Trainer, Servo, Buzzer).

Membuat kodingan untuk komponen ADS untuk membaca dan menampilkan nilai dari *Analog* sensor dan komponen seperti yang ada *project* XgenZet yaitu nilai *analog* pelampung bahan –

bakar, nilai *analog* dari rangkaian pembagi tegangan untuk kapasitas aki genset.

Memasukan program yang sudah dibuat oleh tim riset dan *development* ke alat yang bernama *Smart Temperature and Humidity*.

Melakukan *crosscheck* komponen RFID, Servo, DHT 22 dengan cara menyambungkan komponen ke Arduino menggunakan program yang sudah dibuat.

Pengalaman yang diperoleh :

Mampu membuat dan mengenal kodingan komponen dan sensor dan mengatasi error program dengan cara melihat dan mencari referensi yang tersedia.

B. Kalibrasi

Sensor DHT 22 dikalibrasi menggunakan kodingan *Mapping* disesuaikan antara suhu dan kelembapan sensor dengan suhu dan kelembapan ruangan yang diukur menggunakan *Smart Sensor*.

Sensor *Ultrasonic* HC-SR04 dikalibrasi menggunakan kodingan *Mapping* disesuaikan antara jarak sensor dengan jarak penggaris satuan CM yang diukur.

Sensor *Ultrasonic Waterproof* A01NYUB dikalibrasi apakah jarak sensor sudah sesuai dengan jarak meteran yang dipakai, jarak yang diinginkan adalah jarak maksimal 7 meter dari sensor, program ini menggunakan kodingan *Mapping*.

Sensor *Humidity* Am2301 dikalibrasi menggunakan kodingan *Mapping* disesuaikan antara suhu dan kelembapan sensor dengan suhu dan kelembapan yang diukur menggunakan *Smart Sensor*.

Pengalaman yang diperoleh :

Mampu menggunakan *Smart Sensor* dan kalibrasi sensor.

2.1.3 Manager Produksi

A. Assambly

Assambly berisikan tentang penyolderan komponen berupa LDR, lampu LED, pembuatan jalur pada PCB bolong, penyolderan

pada pinhead. Selain menyolder juga melakukan pelepasan komponen yang sudah dirakit karena salah instalasi menggunakan penyedot timah. Langkah selanjutnya melakukan pemotongan kabel sepanjang 4 meter untuk keperluan produksi dan perekatan wadah hi-link menggunakan lem. Memasang tutup box *Smart Temperature and Humidity*.

Pengalaman yang diperoleh :

Terjun langsung menggunakan perkakas listrik seperti solder, *Power Supply*, bor listrik. Meningkatkan skill menggunakan solder dan bor listrik.

B. *Monitoring*

Melakukan *monitoring* data nilai *analog* ADS menggunakan *platform Internet of Things* yaitu Antares. Melakukan *monitoring* data dari komponen pelampung bahan bakar, dan rangkaian pembagi tegangan menggunakan komponen ADS dengan *platform Internet of Things* Blynk.

Pengalaman yang diperoleh :

Mendapatkan pengalaman *Internet of Things* berupa *monitoring* sistem.

C. Desain

Kegiatan mendesain cover box produksi seperti : *monitoring water level, monitoring water station, monitoring* kesuburan tanah. Desain ini menggunakan *software* Corel Draw.

Kegiatan lainnya mendesain pcb *single layer* untuk *project* XgenZet, desain ini menggunakan *software* Eagle.

Pengalaman yang diperoleh :

Terjun langsung mengerjakan desain untuk produksi cover dan memahami cara membuat jalur PCB menggunakan aplikasi Eagle.

D. Operator

Pada kegiatan magang juga belajar tentang mesin cetak printer 3D, printer ini berguna untuk memproduksi box atau komponen *external non* elektronikal.

Pengalaman yang diperoleh :

Terjun langsung menggunakan mesin 3d printer.

2.2 Teori Dasar Pendukung

A. Pengertian Genset



Gambar 2. 1 Genset [1]

Sistem Kerja Generator Set (Genset)

Generator Set terdiri atas Mesin Engine (Motor Penggerak) dan juga Alternator / generator, seperti yang dijelaskan di atas. Mesin ini menggunakan bahan bakar diesel atau bisa juga menggunakan bensin, sedangkan generatornya sendiri adalah kumparan dari kawat tembaga yang terdiri dari kumparan statis atau stator dan juga dilengkapi dengan kumparan atau rotor yang berputar [1].

Menurut fisika, motor memutar rotor dalam generator selama pekerjaannya yang pada gilirannya menghasilkan medan magnet dalam koil generator. Selain itu, medan magnet ini kemudian berinteraksi dengan rotor yang kemudian berputar dan menghasilkan arus listrik sesuai dengan hukum Lorentz [1].

Pentingnya manfaat dari Mesin Generator Set ini menjadi salah satu alasan mengapa genset atau genset ini dikenal luas oleh masyarakat. Jadi jika Anda memiliki kegiatan yang memerlukan mesin genset ini, jangan mengabaikan genset ini karena genset ini dapat melakukannya. Fasilitas bisnis Anda dan lindungi diri Anda dari situasi yang tidak terduga [1].

Manfaat Generator Set (Genset)

1. Cadangan Energi Pada Keadaan Darurat

Musibah bisa terjadi kapan saja dan di mana saja tanpa satu pun yang mengetahuinya seperti bencana alam, pohon tumbang, banjir, kebakaran, tanah longsor dan orang lain yang dapat memutus aliran listrik dapat terjadi kapan saja, di mana saja tanpa ada yang mengetahuinya. Dengan adanya generator set, masyarakat tetap dapat menggunakan listrik cadangan disaat-saat seperti itu terjadi [1].

2. Penyedia Cadangan Listrik di Rumah Sakit

Rumah sakit adalah tempat yang membutuhkan banyak daya, baik untuk penerangan di seluruh ruangan dan untuk berbagai instrumen yang digunakan di rumah sakit. Namun, ada sejumlah kebutuhan listrik yang terkadang tidak terpenuhi. Generator dapat membantu memenuhi persyaratan ini [1].

3. Menjadi Alternatif Saat Terdapat Acara Besar

Ketika mengorganisir acara besar seperti pernikahan, press conference, sunat, atau acara lain yang membutuhkan banyak kekuatan karena kehadiran banyak orang dan hadirin. Tidak heran kalau generator set digunakan sebagai alternatif untuk acara-acara besar [1].

4. Menyediakan Cadangan Listrik Tenaga Nuklir

Pembangkit listrik tenaga nuklir membutuhkan energi untuk menutupi dan mempertahankan biaya pemadaman listrik. Kehadiran generator karena itu dapat sangat bermanfaat dalam menyediakan cadangan tenaga nuklir dan berfungsi untuk menyelesaikan proses pencegahan krisis nuklir [1].

5. Digunakan di Tempat Konstruksi Bangunan

Bayangkan saja jika saat mengerjakan konstruksi pada suatu gedung, pemadaman listrik tiba-tiba terjadi dan kecelakaan di tempat kerja bisa terjadi. Karena itu, generator sangat berguna sebagai energi cadangan yang dapat membantu menjaga listrik menyala ketika itu dan menyelesaikan pekerjaan tepat waktu [1].

Jenis-jenis Genset

2 jenis genset yaitu generator listrik dinamo (DC) dan generator listrik alternator (AC) [1].

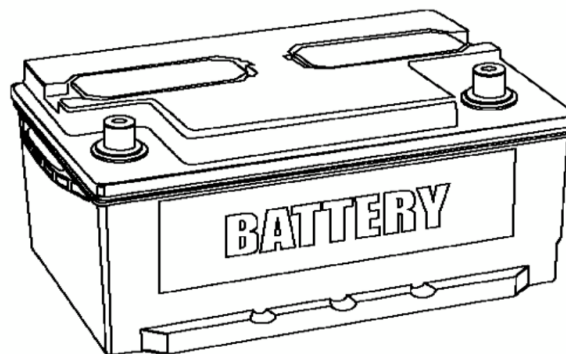
1. Generator Listrik Alternator (AC)

Pada generator listrik alternator (AC), kutub-kutub magnet yang membandingkan dan karenanya menghasilkan medan magnet antara dua kutub magnet. Ada kumparan di medan magnet yang selalu berputar di sekitar sumbunya. Karena kumparan ini selalu berputar, jumlah gaya magnet yang memasuki kumparan juga berubah. Jenis arus listrik yang dihasilkan oleh alternator ini adalah jenis alternatif dengan bentuk gelombang. Amplitudo tergantung pada kekuatan medan magnet, jumlah putaran kawat dan luas penampang kumparan dan frekuensi putaran kumparan sama dengan frekuensi poros [1].

2. Generator Listrik Dinamo (DC)

Cara kerja genset listrik DC mirip dengan cara kerja generator listrik AC. Satu-satunya perbedaan adalah bahwa sumber daya DC ini menggunakan cincin split atau umumnya saklar di bagian *output*. Dengan sakelar ini arus listrik yang diinduksi dalam bentuk arus listrik langsung dapat mengalir ke rangkaian bahkan jika kumparan di dalamnya menghasilkan arus bolak-balik listrik. [1].

B. Cara Kerja Kapasitas Baterai (Aki)



Gambar 2. 2 Kapasitas Baterai (Aki) [2]

Pada saat ini ada beberapa istilah yang umum digunakan untuk menyatakan kapasitas baterai yaitu CCA (*cold cranking ampere*), RC (*reserve capacity*), AH (*amper hour*), dan daya (*power, Watt*). Dan berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing istilah [2].

1. CCA (*cold cranking ampere*)

Dalam bahasa Indonesia cca berarti arus starter dingin. Salah satu fungsi baterai adalah menyediakan arus listrik untuk motor starter pada saat mesin dihidupkan dan ke sistem kelistrikan mobil. Pada saat mesin di-start, pengeluaran energi listrik sangat besar dan dalam waktu yang singkat. Pengertian *Cold cranking ampere* yaitu menyatakan kemampuan suatu baterai (pada saat masih terisi penuh) untuk mengeluarkan arus (dalam satuan Ampere) beban penuh pada temperatur 0 derajat *Fahrenheit* (-17,8 derajat *Celcius*) selama 30 detik. Tegangan dipertahankan pada 1,2 V pada tiap sel atau 7,2 V untuk enam sel pada baterai 12 V. Harga CCA baterai sekitar 350 sampai 560 A tergantung tipe dan jenis baterai [2].

2. RC (*Reserve Capacity*)

Reserve Capacity atau Kapasitas cadangan menyatakan waktu (dalam satuan menit) suatu baterai yang terisi penuh untuk mengalirkan arus sebesar 25 A dan tegangan pada tiap sel dipertahankan 1,75 V atau 10,5 V untuk enam sel pada baterai 12 V. Besarnya nilai RC berkisar antara 55 sampai 115 menit [2].

3. AH (*Amper-Hour*)

Istilah yang ketiga yang digunakan untuk menyatakan kapasitas baterai adalah Ah (*Ampere-hour*). Ini merupakan yang paling umum digunakan untuk menyatakan kapasitas baterai. Metode pengujian ini biasa disebut dengan metode pemakaian baterai selama 20 jam. Ah menyatakan besarnya arus yang dapat mengalir dalam waktu 20 jam pada temperatur 27 derajat *Celcius* (80°F) dan selama pengujian tegangan dipertahankan pada 1,75 V pada tiap sel atau 10,5 V untuk enam sel pada baterai 12 V. Misalnya, sebuah baterai dapat mengalirkan arus sebesar 3 A dalam waktu 20 jam, maka kapasitas baterai tersebut adalah $3 \text{ A} \times 20 \text{ jam} = 60 \text{ amper-jam}$ [2].

4. Power atau daya (*Watt*)

Kapasitas baterai juga dapat dinyatakan dengan *power* atau daya yang mempunyai satuan *Watt*. Daya baterai ditentukan dengan

menentukan arus dan tegangan baterai pada 0 derajat *Fahrenheit* (-17,8C). Kedua besaran tersebut kemudian dikalikan sehingga didapat daya. Daya pada baterai berkisar antara 2000 sampai 4000 W [2].

C. Cara Kerja Pelampung Bahan bakar

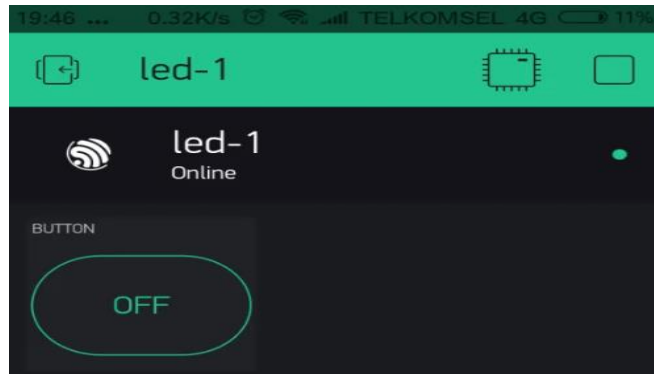


Gambar 2. 3 Pelampung Bahan Bakar [3]

Ketika bahan bakar dalam hal ini bensin yang telah dipompa oleh pompa bahan bakar, kemudian masuk ke ruang pelampung melalui *needle valve* yang terbuka [4].

Pada saat terisi, maka pelampung lama-kelamaan akan terangkat. Dan *needle valve* akan menutup saluran dari pompa bahan bakar, sehingga bensin tidak dapat masuk ke ruang pelampung. Bahan bakar tidak selamanya berada di ruang pelampung, bensin akan dipakai dalam proses pembakaran. Ketika bahan bakar di ruang pelampung berkurang, maka pelampung (*float*) akan bergerak turun (ke bawah). *Needle valve* juga ikut turun, sehingga saluran dari pompa bahan bakar akan terbuka. Bahan bakar akan masuk lagi ke ruang pelampung, ketika sudah penuh saluran akan tertutup lagi. Ketika berkurang akan terbuka lagi begitu seterusnya. [4]

D. Pengenalan Blynk



Gambar 2. 4 *Waterproof* Blynk [5]

BLYNK adalah *platform* untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, ESP 32, dan module sejenisnya melalui Internet. Aplikasi ini merupakan wadah kreatifitas untuk membuat antarmuka grafis untuk proyek yang akan diimplementasikan hanya dengan metode *drag and drop Waterproof* [5].

Penggunaannya sangat mudah untuk mengatur semuanya dan dapat dikerjakan dalam waktu kurang dari 5 menit. Blynk tidak terikat pada papan atau module tertentu. Dari *platform* aplikasi inilah dapat mengontrol apapun dari jarak jauh, dimanapun kita berada dan waktu kapanpun. Dengan catatan terhubung dengan internet dengan koneksi yang stabil dan inilah yang dinamakan dengan sistem *Internet of Things* (IOT) [5].