

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TEGANGAN DAN
SUHU PADA AKI BENTOR BERBASIS IOT

OLEH:
MOH ERDIYANSYAH
NIM. T2118026

*Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Teknik Elektro di Fakultas Teknik
Universitas Ichsan Gorontalo*



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERISTAS ICHSAN GORONTALO
2023

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TEGANGAN DAN SUHU PADA AKI BENTOR BERBASIS (INTERNET OF THINGS) IoT

OLEH :

MOH ERDIYANSYAH

T2118026

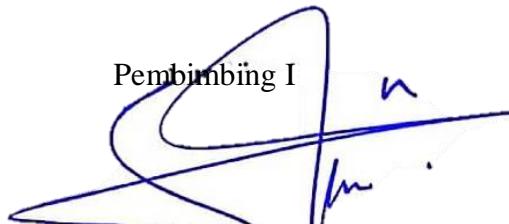
SKRIPSI

Diajukan Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar strata satu
program studi teknik elektro di universitas ichsan gorontalo dan telah disetujui

oleh tim pembimbing pada, 07 November 2023

Gorontalo, 07 November 2023

Pembimbing I


Dr.Ir. Stephan A. Hulukati, ST., MT., M.Kom
NIDN.0917118701

Pembimbing II

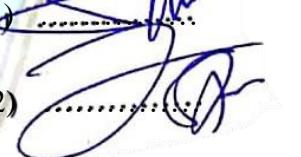
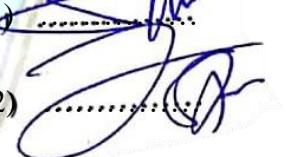

Muhammad Asri, ST., MT
NIDN.0913047703

HALAMAN PERSETUJUAN

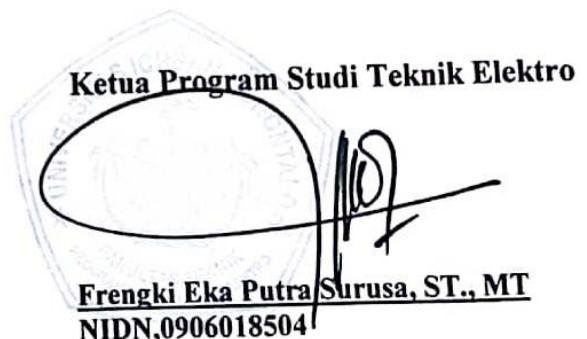
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TEGANGAN DAN SUHU PADA AKI BENTOR BERBASIS (INTERNET OF THINGS) IoT

OLEH
MOH ERDIYANSYAH
T2118026

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Amelya Indah Pratiwi, ST., MT (Penguji 1) 
2. Frengki Eka Putra Surusa, ST., MT (Penguji 2) 
3. Sjahril Botutihe. ST., MM (Penguji 3) 
4. Ir. Stephan A. Hulukati, ST., MT., M.Kom (Pembimbing 1) 
5. Muhammad Asri, ST., MT (Pembimbing 2) 

Gorontalo, 07 November 2023
Mengetahui



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Moh Erdiyansyah

NIM : T2118026

Kelas : Reguler Pagi

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim pembimbing. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh karena karya tulis ini, serta sangsi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 07 November 2023

Moh Erdiyansyah

10000 METERAI TEMPEL
D8FDFA LX341312441

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

Kuasai dunia dengan ilmu,
Jalanya adalah belajar,
Senjatanya adalah menulis,
Kekuatanya berasal dari membaca.
Maka, Iqra; Bacala!

(FAHRUDDIN FAIZ)

PERSEMBAHAN

1. Puji dan sujud syukur kupanjatkan kepada ALLAH SWT yang maha kuasa, karena dengan karunianya lah sampai pada kehidupan sekarang dan sampai pada titik ini masih diberikan kesempatan serta kecukupan.
2. Ayah dan ibu ku terimakasih sudah melahirkanku dan membesarkanku kedunia ini, dengan kata yang selalu memotifasiku Ibu ; Jangan lupa sholat dan Ayah ; Jangan sampai mati di rantau
3. Untuk kaku tercinta terimakasi atas bantuan dan perjuangnya selama ini dalam menyelesaikan dunia perkuliahan. Ucapanku kepadamu ; kau yang terhebat dan terkeren dari semua kaka didunia ini YOU ARE THE BEST.
4. Ankatan TEKNORAT dan teman-teman seperjuangan yang selalu sama-sama mau melawan dalam ke atas namaan masalah.

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

2023

ABSTRACT

MOH ERDIYANSYAH. T2118026. THE IoT (INTERNET OF THINGS)BASED DESIGN-AND-BUILD OF VOLTAGE AND TEMPERATURE MONITORING TOOL ON BENTOR (LOCAL MOTOR TRICYCLE) BATTERY

A battery, also known as an accumulator in its term, is a device capable of storing energy, especially electrical energy, in the form of chemical energy. In Indonesian, accumulator is often interpreted as "baterai" or "aki". The battery installed in this type of vehicle functions to provide additional electrical energy to operate the audio system and LED lights, which require more electrical power. It can result in the use of the battery becoming quickly drained, leading to quick battery damage. Therefore, a simple and easy-to-use battery monitoring device is required to check the battery condition at any time without disassembling the battery box. In this research, the method used is the quantitative experiment method, namely collecting data, conducting tests, and providing input to the designed system device. This monitoring tool has been tested using a battery assembled with the tool components. The monitoring results are displayed through the Blynk application. The battery has an initial voltage of 12.7V and an ambient temperature of 30.0°C. After using the battery of bentor (a local motor tricycle) for four days, with a daily usage duration of between 4 to 5 hours, it detects a voltage drop of up to 8.47V, and the temperature drops to 26.3°C. When there is a voltage drop, a notification immediately appears on the user's cellphone with the message "warning, voltage drops below 10.5 volts, immediately recharge the battery". So, it can be concluded that: 1) The 0-25V DC voltage sensor used produces a battery voltage reading of 12.7V, and a voltage drop to 8.47V is detected, 2) The DHT11 temperature sensor used gives battery temperature readings of 30.0 ° C in the initial test and 26.3 ° C in subsequent tests, 3) The voltage and temperature values readings will be displayed through the Blynk application on the cellphone and the notification functions when the voltage value drops operate properly, and 4) The output of the device functions properly because the provider signal is of good quality, provides clear information to the user about the condition of the battery, and provides an early warning to recharge the battery.

Keywords: NodeMCU Esp8266, App blynk

ABSTRAK

MOH ERDIYANSYAH. T2118026. RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TEGANGAN DAN SUHU PADA AKI BENTOR BERBASIS IoT (INTERNET OF THINGS)

Aki atau akumulator, yang juga dikenal dengan istilah accumulator atau accu dalam bahasa Inggris, merupakan suatu perangkat yang mampu menyimpan energi, khususnya energi listrik yang berbentuk energi kimia. Secara umum di Indonesia, istilah akumulator sering diartikan sebagai "baterai" atau aki. Aki yang terpasang pada jenis kendaraan ini fungsinya adalah menyediakan energi listrik tambahan untuk mengoperasikan sistem audio dan lampu led, yang memerlukan daya listrik lebih. Hal itu dapat mengakibatkan penggunaan aki menjadi cepat terkuras, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kerusakan aki dengan cepat. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat pemantau aki yang sederhana dan mudah digunakan untuk mengecek kondisi aki kapan saja tanpa perlu membongkar pasang box aki. Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif eksperimen yaitu mengumpulkan data dan melakukan pengujian serta memberikan masukan sebagai inputan pada perangkat sistem yang dirancang. Monitoring alat ini telah diuji menggunakan aki yang dirakit bersama komponen alat, dan hasil monitorinya ditampilkan melalui aplikasi Blynk. Aki tersebut memiliki tegangan awal sebesar 12,7V dan suhu sekitar 30,0°C. Setelah penggunaan aki bentor selama 4 hari, dengan durasi pemakaian harian antara 4 hingga 5 jam, terdeteksi penurunan nilai tegangan menjadi 8,47V dan suhu turun ke 26,3°C. Ketika terjadi penurunan tegangan, notifikasi langsung muncul pada ponsel pengguna dengan pesan "peringatan, tegangan turun di bawah 10,5 volt, segera lakukan pengecasan aki." Maka dapat disimpulkan 1. Sensor tegangan DC 0-25V yang digunakan, menghasilkan pembacaan tegangan aki sebesar 12,7V, dan terdeteksi penurunan tegangan menjadi 8,47V. 2. Sensor suhu DHT11 yang digunakan, memberikan hasil pembacaan suhu aki sebesar 30,0°C pada pengujian awal, dan 26,3°C pada pengujian selanjutnya. 3. Nilai tegangan dan suhu yang terbaca akan ditampilkan melalui aplikasi Blynk pada ponsel. Dan Fungsi notifikasi ketika nilai tegangan turun beroperasi dengan baik. 4. Keluaran alat berfungsi dengan baik karena sinyal penyedia kualitas baik, memberikan informasi yang jelas kepada pengguna mengenai kondisi aki, dan memberikan peringatan dini untuk melakukan pengecasan aki.

Kata kunci: NodeMCU Esp8266, App blynk

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata’ala, Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TEGANGAN DAN SUHU PADA AKI BENTOR BERBASIS IOT”. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia. Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka menyelesaikan penulisan skripsi ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini patutlah kiranya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak dan ibu yang telah melahirkan dan membesarkan, serta meninggalkan makna yang sangat berguna dalam hidup.
2. Dr. Abdul Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Stephan Adriansyah Hulukati, ST., MT.,M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Unisan Gorontalo.
4. Frengki Eka Putra Surusa, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Unisan Gorontalo.
5. Stephan Adriansyah Hulukati, ST., MT.,M.Kom selaku Pembimbing I.
6. Muhammad Asri, ST., MT selaku Pembimbing II.

7. Lisdamayanti rabudin SSi, selaku kaka dan supor sistim terbaik dalam perjalan dunia perkuliahan ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat, dukungan, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih penulis juga haturkan untuk semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu. Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan yang dilakukan penulis. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Kebenaran datangnya dari Allah dan kesalahan datangnya dari diri penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kita semua.

Gorontalo, 07 November 2023

Penulis,

Moh erdiyansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah.....	2
1.3. Tujuan penelitian.....	2
1.4. Batasan masalah	3
1.5. Manfaat penelitian.....	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Penelitian terdahulu.....	4
2.2. Dasar teori.....	8
2.3. Perancangan perangkat keras	10
2.4. Perancangan perangkat lunak	15
BAB III.....	19

METODE PENELITIAN	19
3.1 Kerangka konsep penelitian	19
3.2 Objek Penelitian Dan RAB (Rancangan Anggaran Biaya)	20
3.3. Lokasi dan waktu Penelitian.....	21
3.4. Perancangan rangkaian alat	22
3.5. Tahap Pembuatan	27
3.6. Tahap Pengujian dan Analisa data	27
3.7. Flowchart alur penelitian	29
BAB IV	30
HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Hasil Perancangan Alat.....	30
4.2 Hasil Pengujian Alat	30
4.3 Pengalaman pengguna	37
4.4 Dampak Implementasi Sistem.....	38
BAB V	40
PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Node MCU 8266.....	10
Gambar 2.2 Modul DC 25V	12
Gambar 2.3 Modul Sensor DHT11	14
Gambar 2.4 Tampilan awal aplikasi blynk	16
Gambar 2.5 Aplikasi dan program awal arduino IDE.....	18
Gambar 3.1 Diagram blok rangkaian keseluruhan.....	22
Gambar 3.2 Rangkaian sensor tegangan	24
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Suhu.....	25
Gambar 3.4 Rangkaian keseluruhan Perangkat Sistem Monitoring Tegangan Dan Suhu Aki Pada Bentor	26
Gambar 3.5 Diagram Alir (Flow Chart) Perancangan Alat Monitoring tegangan dan suhu aki pada bentor berbasis Iot	
Gambar 4.1 Implementasi Alat (Perangkat Sistem) Monitoring tegangan dan suhu aki	30
Gambar 4.2 Penempatan awal alat	32
Gambar 4.3 Pembacaan nilai tegangan pada ponsel di blynk	32
Gambar 4.4 Pembacaan nilai tegangan pada multimeter	32
Gambar 4.5 Pembacaan nilai suhu pada ponsel di blynk	33
Gambar 4.6 Pembacaan nilai suhu pada higrometer.....	33
Gambar 4.7 Penempatan awal alat dan penempatan sensor tegangan dan suhu	
Gambar 4.8 Pembacaan nilai tegangan pada ponsel di blynk	34

Gambar 4.9 Pembacaan nilai tegangan pada multimeter	34
Gambar 4.10 Notifikasi tegangan dibawa 10 volt	35
Gambar 4.11 Pembacaan nilai suhu pada pondel di blynk.....	35
Gambar 4.12 Pembacaan nilai suhu pada higrometer	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	10
Tabel 2.2	Spesifikasi Modul DC 25V	12
Tabel 2.3	Spesifikasi modul sensor DHT11	14
Tabel 3.1	Alat dan bahan	20
Tabel 3.3	Jadwal waktu penelitian	21
Tabel 3.4	Konfigurasi Pin NodeMCU Esp8266 Ke Pin Sensor Tegangan	24
Tabel 3.5	Konfigurasi Pin NodeMCU Esp8266 Ke Pin Sensor Suhu.....	25
Tabel 4.1	Hasil pengujian pertama dan kedua	36
Tabel 4.2	Pengalaman Pengguna.....	37
Tabel 4.3	Perbandingan Dengan Sistem	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Aki atau akumulator, yang juga dikenal dengan istilah accumulator atau accu dalam bahasa Inggris, merupakan suatu perangkat yang mampu menyimpan energi, khususnya energi listrik yang berbentuk energi kimia. Secara umum di Indonesia, istilah akumulator sering diartikan sebagai "baterai" atau aki. Aki ini menjadi komponen esensial pada berbagai jenis kendaraan, di mana mesin membutuhkan aki untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk energi kimia. Energi ini digunakan untuk mengoperasikan sistem stater, pengapian, lampu, dan komponen kelistrikan lainnya. Pentingnya aki dalam kendaraan terletak pada fungsinya sebagai penyimpan energi listrik yang diperlukan oleh mesin. Proses pengisian aki dilakukan melalui cas dinamo dan pengatur arus (controller). Seperti yang kita ketahui keberadaan aki pada kendaraan sangatlah penting, setiap kendaraan membutuhkan energy listrik yang besar. Ini mengacu pada tipe arus searah DC (*direct current*) dari sistem kelistrikan.

Aki yang terpasang pada jenis kendaraan ini Fungsinya adalah menyediakan energi listrik tambahan untuk mengoperasikan sistem audio dan lampu led, yang memerlukan daya listrik lebih. Hal itu dapat mengakibatkan penggunaan aki menjadi cepat terkuras, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kerusakan aki dengan cepat. Untuk mencegah hal ini, tindakan preventif melibatkan pemeriksaan rutin aki dan pengisian daya secara optimal.

Oleh karena itu, diperlukan suatu alat pemantau aki yang sederhana dan mudah digunakan untuk mengecek kondisi aki kapan saja tanpa perlu membongkar pasang box aki. mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan modul alat lainnya akan digunakan sebagai bagian dari solusi monitor aki yang efektif. Informasi mengenai kondisi aki dapat langsung dilihat pada ponsel, yang akan menampilkan nilai pembacaannya beserta notifikasi.

Maka dari itu penulis membuat alat yang dapat memonitoring tegangan dan suhu pada aki bentor, dimana semua itu akan ditampilkan pada layar handphone dengan berbasis (*internet of things*) IoT, maka penulis mengambil judul

“ Rancang bangun alat monitoring tegangan dan suhu pada aki bentor berbasis (*internet of things*) IoT”

1.2. Rumusan masalah

Dari latar belakang diatas rumusan masalah yang diambil dari merancang dan membuat alat monitoring aki berbasis (*internet of things*) IoT ;

1. Bagaimana merancang alat monitoring nilai tegangan dan suhu pada aki kendaraan bentor dengan menggunakan sistem berbasis IoT.
2. Bagaimana cara mengetahui nilai tegangan dan suhu pada aki, serta menampilkan notifikasi tegangan turun menggunakan sistem IoT.

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian dari membuat alat monitoring tegangan aki berbasis (*internet of things*) IoT adalah ;

1. Dapat merancang dan membuat alat monitoring tegangan dan suhu aki pada kendaraan bensor.
2. Dapat mengetahui keluaran nilai tegangan dan suhu serta mendapatkan notifikasi tegangan turun yang akan di tampilkan melalui sistem IoT.

1.4. Batasan Masalah

Agar tugas akhir ini pembahasannya tidak melebar peneliti akan membahas tentang ;

1. Tugas akhir ini lebih membahas tentang monitoring nilai tegangan pada aki kendaraan bensor, berbasis IoT.
2. Penelitian ini hanya membahas tentang bagaimana memonitoring nilai dari tegangan dan suhu pada aki serta notifikasi terhadap turunnya tegangan.
3. Perangkat hanya digunakan pada kendaraan bensor.

1.5. Manfaat penelitian

Manfaat dalam pembuatan laporan tugas akhir ini adalah ;

1. Bagi pengemudi kendaraan bensor dapat memudahkan kendaraan agar mengetahui kondisi aki atau lebih memperhatikan aki kendaraan mereka (bensor).
2. Bagi mahasiswa dapat menjadi pedoman dan pembelajaran tentang monitoring tegangan dan suhu pada aki di kendaraan bensor berbasis IoT.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Penelitian terdahulu

Dengan dibuatnya penelitian terdahulu sebagai pedoman untuk penelitian ini, dari itu dibutuhkan beberapa referensi dari penelitian sebelumnya yang terkait tentang " Rancang bangun alat monitoring tegangan dan suhu pada aki bentor berbasis IoT ", Diantaranya sebagai berikut;

Leonardi agustian, (2015), perancangan sistem pemantauan kondisi aki bermotor, rancangan alat untuk memantau kondisi suhu aki, tegangan aki, arus aki dan tegangan keluaran pada regulator otomotif, menampilkan semua informasi tersebut pada layar LCD yang dipasang di kendaraan dashboard dapat ditempatkan untuk memudahkan perawatan dan pemantauan kondisi kelistrikan kendaraan bermotor dan juga dapat membantu mengurangi resiko kerusakan aki. Dari hasil pengujian sistem control monitoring dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut ; 1. Sensor suhu yang digunakan dapat membaca satatus suhu tubuh baterai saat dihidupkan, atau sebaliknya dengan nilai pembacaan saat dihidupkan. 27°C dan sekitar 26°C saat mati sehingga sensor bekerja dengan baik dan dapat memberikan informasi suhu ini ke mikrokontroler secara real time. 2. Sensor tegangan yang terpasang pada sumber tegangan otomotif bekerja dengan sangat baik, tanpa ada kendala yang mempengaruhi proses pembacaan tegangan untuk mengirim data ke mikrokontroler. Tegangan terukur rata-rata 14,4 volt saat kendaraan diam dan rata-rata 12,45 volt saat kendaraan dimatikan. Nilai arus rata-rata dari hasil pengujian kendaraan adalah 1,4A saat menyala, sedangkan saat mati

adalah 0,5A. 3. Sistem diuji dengan kendaraan bermotor menyala dan sebaliknya dengan mengambil pembacaan rata-rata sensor pada saat kendaraan menyala (14,4 volt, 1,4A 27°C). berdasarkan hasil tersebut, sistem monitoring kondisi aki bermotor dapat membantu pengguna kendaraan untuk memantau kondisi aki, sehingga memungkinkan pengguna mobil untuk mengantisipasi kekurangan aki dengan memeriksa kondisi tegangan aki, kondisi body aki, suhu dan kondisi dari arus yang mengalir melalui baterai.

Zainul as'adi, Alex harijanto, bambang supriadi, (2017), sistim pemantauan arus dan tegangan aki mobil (*Bateray pack*) berbasis arduino uno, pengguna mobil tidak mengetahui kondisi aki yang turun level tegangannya. Rata-rata 85% untuk baterai sel kering tingkat tegangan terendah untuk input sel kering, direkomendasikan untuk arduino uno sebagai pengontrol dan keluaran portable. Tegangan otomatis bekerja sangat baik, tidak ada kendala yang menghalangi pembacaan tegangan untuk mengirim data ke mikrokontroler. Tidak banyak perbedaan tegangan yang diukur pada panjang berbeda dan saat disimpulkan bahwa baterai ini cocok untuk digunakan dalam kondisi normal atau untuk digunakan dengan tegangan rata-rata sekitar 13,5 volt. Sensor arus bawaan memiliki akurasi pengukuran yang sangat baik dan pengiriman data ke mikrokontroler tidak menjadi masalah. Nilai arus rata-rata hasil pengujian kendaraan pada berbagai kondisi durasi rata-rata 2,2 ampere. Status performa baterai tidak banyak berubah dengan waktu pengoperasian yang berbeda, artinya baterai masih dalam kondisi normal atau dapat dioperasikan pada kondisi pengoperasian. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa sistim monitoring aki

kendaraan dapat membantu pengguna kendaraan untuk melakukan pengecekan status aki, sehingga pengguna mobil dapat memprediksi kerusakan aki dengan cara mengecek tegangan aki dan arus.

Muhammad, junaldy, Sherwin usa sompie, lily s. patras, (2019), perancangan dan pengembangan monitor arus dan tegangan pada sitim panel surya berbasis arduino uno. Teknik monitoring ini menggunakan sensor tegangan dan arus yang dapat menampilkan data secara real time tanpa mematikan board arduino yang digunakan sebagai data logger. Penerapan teknik monitoring ini dapat sangat menghemat pengolah data, tujuannya adalah untuk memberikan teknik baru untuk mengontrol parameter keluaran panel surya secara lansung dan real time, beberapa kesimpulan dapat diambil berdasarkan penelitian ini yaitu untuk mengontrol arus dan tegangan dari perangkat. Digunakan dalam sistim panel surya untuk mengimplementasikan IoT untuk mengukur parameter panel surya telah berhasil diimplementasikan. Hasil dari pengambilan data selama satu minggu menunjukan tegangan baterai rata-rata 10,98002 volt, sedangkan dengan penambahan data selama tiga hari, tegangan baterai rata-rata sebesar 11,69437 volt. Hasil pendataan selama satu minggu menunjukan arus baterai rata-rata sebesar 0,369192A, sedangkan dengan data tambahan tiga hari, arus baterai rata-rata adalah 2,257067 A. data satu minggu memberikan rata-rata arus panel sebesar 0,184485 A, sedangkan data tambahan tiga hari memberikan arus panel rata-rata 0,465432 A. blynk iot server mudah dan gratis untuk diimplementasikan untuk membuat sistim iot. Bahwa kinerja panel surya yang digunakan sangat baik. Tegang baterai kondisi daya baterai.

Andi boy panroy manullang¹, yularman saragih², rahmat hidayat³, (2021), implementasi NodeMCU ESP8266 pada perancangan sistim keamanan sepeda motor berbasis IoT penelitian ini merancang sistim keamanan sepeda motor berbasis IoT dengan modul WIFI NodeMCU ESP8266 yang dapat dikendalikan melalui telegram sebagai tujuan aplikasi adalah untuk mencegah pencurian sepeda motor. NodeMCU bertindak sebagai unit pemrosesan yang memicu relai empat saluran yang mengaktifkan beberapa fungsi keamanan hanya dalam waktu sekitar tiga detik. Matikan mesin sepeda motor dan nyalakan peringatan dini. Menggunakan aplikasi telegram smartphone untuk pemillik sepeda motor. Hasil ditampilkan saat mesin terhubung, tanggapan umpan balik ke aplikasi telegram.

Petrus sokibi¹, ady widjaja², (2018), implementasi perangkat internet of things (IoT) sebagai sistim pemantauan dan control kendaraan, menggunakan sistim tertanam adalah opsi yang layak karena kekuatan dan harga model Pi 3 menghemat B, GSM. Modem, ublox 6M V2 GPS dan DC relay sebagai perangkat IoT (Internet Of Things) relatif murah dengan raspberry. Perangkat tersebut dilengkapi dengan aplikasi yang terhubung ke initial state server dan kemudian dipasang di dalam kendaraan. Saat diaktifkan, perangkat iot mengirimkan data lokasi kendaraan dari satelit GPS ke server status awal. Fungsi control perangkat ini juga menggunakan bot telegram yang dipasang pada perangkat IoT, yang menerima perintah dari pengguna melalui obrolan telegram untuk menentukan status modul relai, apakah aktif atau nonaktif, yang merupakan fungsi sakelar. Termasuk ECM (enggine control module) sebagai arus listrik ke koil. Untuk

menghidupkan mesin. Hasil penelitian yang dihasilkan berupa alat monitoring dan control kendaraan menggunakan raspberry Pi sebagai modul utama.

Oleh karena itu, dari beberapa penelitian sebelumnya yang menjadi acuan untuk tugas akhir ini, peneliti mengambil judul perancangan dan pembuatan alat pemantau tegangan baterai bentor (Becak motor) berbasis IoT dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 mikrokontrolnya, aplikasi Blynk dan buzzer sebagai output keluarannya. Dimana itu akan ditampilkan pada ponsel sebagai data digital, buzzer sebagai output suaranya dan bentor sebagai objeknya.

2.2. Dasar teori

2.2.1 Aki (Accumulator)

aki atau akumulator adalah sel atau elemen sekunder dan sumber kontinu yang mampu mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Baterai mengandung unsur elektrokimia yang dapat mempengaruhi bahan awal, oleh karena itu disebut unsure sekunder. Terminal positif baterai menggunakan pelat oksida dan terminal negatif menggunakan pelat timah, sedangkan larutan elektrolitnya adalah larutan asam sulfat. Saat baterai digunakan, terjadi reaksi kimia yang menyebapkan endapan pada anoda (reduksi) dan katoda (oksidasi). Akibatnya, tidak ada perbedaan potensial antara anoda dan katoda untuk jangka waktu tertentu, yang berarti baterai habis, agar baterai dapat digunakan kembali, maka harus diisi dengan mengalirkan arus listrik yang berlawanan arah dengan arus listrik yang dihasilkan oleh baterai tersebut. Ketika baterai diisi, ia memiliki akumulasi muatan listrik. Akumulasi jumlah muatan listrik dinyatakan dalam ampere-jam,

yang disebut kinerja baterai. Kenyataannya, pengemudi tidak mengetahui tegangan baterai yang tersisa. Oleh karena itu batas tegangan aki yang disarankan adalah 10,5 volt. Baterai sel kering/basah dengan sumber tegangan 12 volt DC, digunakan sebagai baterai dalam tugas akhir ini.

2.2.2 Microcontroler

Sala satu evolusi dari teknologi IC adalah mikrokontroler, dimana teknologi ini menggabungkan memori I/O dan prosesor berupa silicon yang kompatibel dengan Table 13RAM dalam satu chip. Mikrokontroler adalah IC Table13r dengan mikroprosesor dan memori program (ROM) dan memori tujuan umum (RAM), bahkan ada beberapa mikrokontroler dengan mode ADC, TTL dan EEPROM dalam satu paket. Ada perbedaan yang cukup penting antara mikroprosesor dan mikrokontroler. Jika mikroprosesor adalah unit pemrosesan pusat (CPU) yang tidak memiliki memori dan mendukung I/O dari Tabel 13ra, maka mikrokontroler biasanya terdiri dari CPU, memori, beberapa perangkat I/O, dan perangkat pendukung seperti analog digital. Converter (ADC). Yang sudah terintegrasi ke dalam mikrokontroler. Dengan kata lain, mikrokontroler sudah memiliki beberapa peripheral yang dapat digunakan secara langsung, seperti port pararel, port serial, komparator, digital-to-analog converter (DAC), analog-to-digital converter, dan lain-lain. Mikrokontroler digunakan sebagai otak dari sistem control dan banyak digunakan dalam industry karena kelebihannya, antara lain:

- a. Ukuran fisik yang relative kecil.
- b. Kecepatan pengoperasianya yang tinggi.
- c. Keandalan dalam mempermudah otomatisasi peralatan.

d. Kemampuan dan fleksibilitas lebih baik.

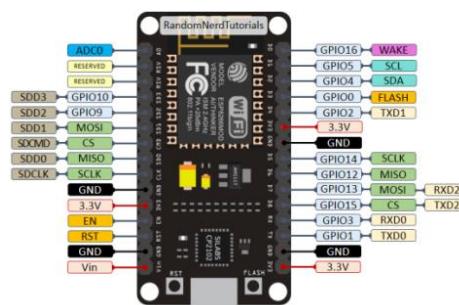
Dengan keunggulan tersebut menyebabkan mikrokontroler dapat diaplikasikan secara luas untuk pemrograman dalam suatu tabel pengontrolan.

Penelitian ini mengimplementasikan perancangan sistem dalam dua tahap, dimana tahap pertama adalah tahap perancangan perangkat keras dan tahap kedua adalah tahap perancangan perangkat lunak. Perangkat keras seperti mikrokontroler NodeMCU 8266, sensor voltage 25 volt, sensor suhu DHT11, dan komponen lainnya. Perangkat lunak ini menggunakan aplikasi blynk 2.0, IOT (*Internet of Things*) dan arduino IDE sebagai aplikasi pemrogramannya

2.2 Perancangan perangkat keras

2.3.1 Node MCU 8266

NodeMCU ESP8266 adalah modul mikrokontroler yang dirancang untuk ESP8266. ESP8266 bekerja dalam koneksi jaringan wi-fi antara mikrokontroler itu sendiri dan jaringan wi-fi. NodeMCU didasarkan pada bahasa pemrograman lua, tetapi juga dapat menggunakan Arduino IDE untuk pemrograman.



Gambar 2.1 Node MCU 8266

Tabel 2.1 spesifikasi NodeMCU ESP8266

Mikrokontroler	ESP 8266
Tegangan input	3,3~5V
GPIO	17 Pin
Flash memory	16 MB
RAM	32kb+80KB
Konsumsi Daya	10uA~170mA
Frekuensi	2,4 GHz – 22,5 GHz
USB Port	Micro USB
Wifi	IEEE 802,11b/g/n
Kanal PWM	10 Kanal
USB Chip	CH340G
Clock Speed	40/26/24 MHz

NodeMCU memiliki 17 pin GPIO yang dapat diintegrasikan dengan komponen elektronik lainnya. Bekerja dengan voltase 3.3V-5V, konsumsi arus 10uA ~ 170mA. Dengan kecepatan prosesor 80-160MHz dan RAM 32KB + 80KB serta memori flash hingga 16MB, NodeMCU V1 (4) lebih bertenaga dari versi sebelumnya.

ESP8266 NodeMCU dipilih karena mudah diprogram, memiliki pin i/o yang banyak dan dapat menggunakan internet untuk mengirim atau menerima data melalui WIFI.

2.3.2 Sensor Tegangan DC 0-25V

Modul sensor tegangan DC yang bekerja dengan prinsip rangkaian pembagi tegangan. Tegangan maksimum yang diukur adalah 25V DC. Modul ini mengubah tegangan input sebanyak 5 kali. Jadi jika anda memasukan 25V DC misalnya, outputnya akan menjadi 5V (25/5V). Gunakan fungsi analog arduino untuk membaca tegangan modul ini, lalu kalikan pembacaan analog dengan 5 untuk mendapatkan tegangan terukur.



Gambar 2.2 Modul DC 25V

Modul sensor tegangan mempunyai 5 pin, 2 di sisi depan dan 3 di sisi belakang.

- VCC : Terminal positif sumber tegangan eksternal (0-25V)
- GND : Terminal negatif dari sumber tegangan eksternal
- S : Pin analog terhubung ke pin Analog mikrokontroler
- + : Tidak Terhubung
- - : Pin Ground terhubung ke GND mikrokontroler

Tabel 2.2 spesifikasi Modul DC 25V

Tegangan input	0 – 25v DC
Tegangan deteksi	0.02445 – 25v DC
Ketelitian pengukuran	0.00489v
Ukuran	25 x 13 mm

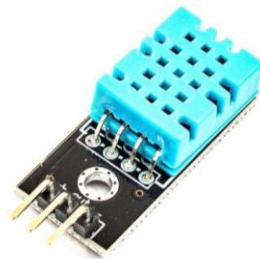
Sensor Tegangan pada dasarnya adalah Pembagi Tegangan yang terdiri dari dua resistor dengan resistansi $30\text{K}\Omega$ dan $7,5\text{K}\Omega$ yaitu pembagi tegangan 5 banding 1. Oleh karena itu tegangan keluaran dikurangi dengan faktor 5 untuk setiap tegangan masukan.

Pin input analog Arduino menerima tegangan hingga 5V. Oleh karena itu Anda dapat menggunakan modul ini dengan mudah dengan Arduino. Jika pengontrol memiliki sistem 3.3V, tegangan input yang tidak boleh lebih besar dari $3.3\text{V} \times 5 = 16.5\text{V}$.

Chip Arduino AVR memiliki AD 10-bit, sehingga modul ini mensimulasikan resolusi $0,00489\text{V}$ ($5\text{V}/1023$), sehingga tegangan minimum modul pendeksi tegangan input adalah $0,00489\text{V} \times 5 = 0,02445\text{V}$.

2.3.3 Sensor DHT11

Modul Sensor Kelembaban Suhu DHT11 adalah modul sensor ringkas dan terjangkau yang memberikan pengukuran suhu dan kelembapan secara akurat. Ini banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pemantauan lingkungan, otomatisasi rumah, stasiun cuaca, dan banyak lagi. Modul ini mengintegrasikan sensor DHT11 dan komponen yang diperlukan untuk memudahkan antarmuka dengan mikrokontroler atau perangkat lain.



Gambar 2.3 Modul Sensor DHT11

Tabel 2.3 Spesifikasi modul sensor DHT11

Sensor Type	DHT11
Operating Voltage	3.3V - 5V
Temperature Measurement Range	0°C to 50°C (32°F to 122°F)
Temperature Measurement Accuracy	±2°C (±3.6°F)
Signal Output	Digital signal (single-wire communication)
Refresh Rate	Approximately 1 Hz
Communication Protocol	Single-wire communication protocol (proprietary)
Size	34*13mm

Sensor suhu dan kelembaban DHT11 terdiri dari 4 kaki/pin, tetapi yang dipakai hanya 3 pin saja. Biasanya kalau kita membeli dalam bentuk modul jumlah pin-nya menjadi 3 :

- VCC(+) : tegangan input (5V)

- GND(-) : Ground
- DOUT : Data output serial

2.3 Perancangan perangkat lunak

Pengoperasian sistem pemantauan diatur atau ditulis oleh program yang tertanam dalam mikrokontroler yang darinya mikrokontroler mengambil data kapasitas baterai yang dimasukkan secara manual. Dengan demikian mikrokontroler memiliki nilai awal kondisi baterai atau spesifikasi baterai. Mulai saat ini mikrokontroler membaca nilai analog pada setiap output sensor yang terpasang pada badan alat. Ketika status baterai cocok dengan yang ditetapkan, pemberitahuan ditampilkan, di mana mikrokontroler mengubah nilai analog menjadi nilai digital berupa teks atau angka yang ditampilkan langsung di handphone sebagai alat penanda pada badan kendaraan, sehingga pengguna kendaraan dapat dengan mudah mengecek kondisi tegangan dan suhu aki. Perangkat lunak ini menggunakan Arduino IDE sebagai aplikasi pemrogramannya.

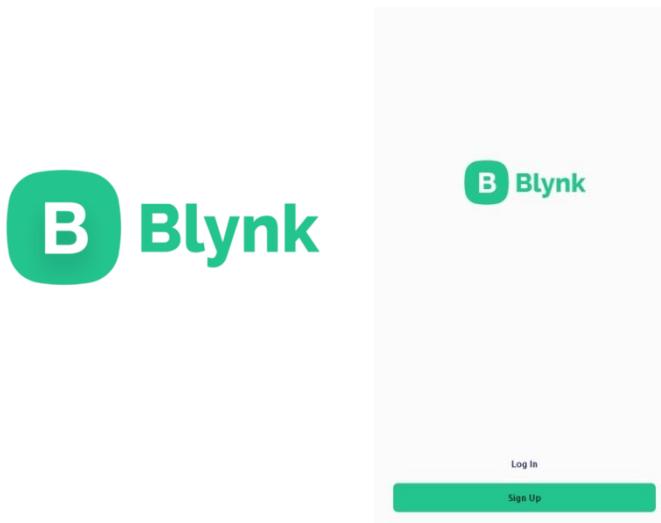
2.4.1 Definisi IoT (Internet of Things)

Iot adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari koneksi internet yang selalu aktif. Fungsi seperti berbagi data, kendali jarak jauh, dan lain-lain. Juga mencakup objek nyata. Misalnya makanan, elektronik, koleksi, semua perangkat termasuk makhluk hidup, semuanya terhubung ke jaringan lokal dan global dengan sensor yang tertanam dan selalu aktif. Intinya, iot mengacu

pada objek yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur jaringan.

2.4.2 Aplikasi Blynk

Blynk adalah aplikasi internet of things (*iot*). Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengontrol perangkat keras, menampilkan data sensor, merekam data, memvisualisasikan, dan lain-lain. Aplikasi blynk terdiri dari 3 komponen utama yaitu aplikasi (*application*), server dan libray. Server blynk bertanggung jawab atas semua komunikasi antara ponsel cerdas dan perangkat keras. Server ini dapat menggunakan blynk cloud atau server sendiri (pribadi). Widget yang tersedia pada blynk diantaranya, Button, Value Display, History Graph, Twitter, dan Email. Contoh aplikasinya iyalah;



Gambar 2.4 Tampilan awal aplikasi blynk

Aplikasi ini adalah wadah kreativitas untuk membuat antarmuka grafis untuk proyek-proyek yang diimplementasikan hanya dengan menggunakan metode widget drag-and-drop (seret dan lepas). Semuanya sangat mudah dipasang

dan dapat dilakukan dalam waktu kurang dari 5 menit. Blynk tidak terikat pada kartu atau modul tertentu. Dengan platform aplikasi ini kita dapat mengontrol semuanya dari jarak jauh, dimanapun kita berada dan kapan saja. Ketika memori stick terhubung ke internet dengan koneksi yang stabil, ini dikenal sebagai sistem internet of things (*IOT*)

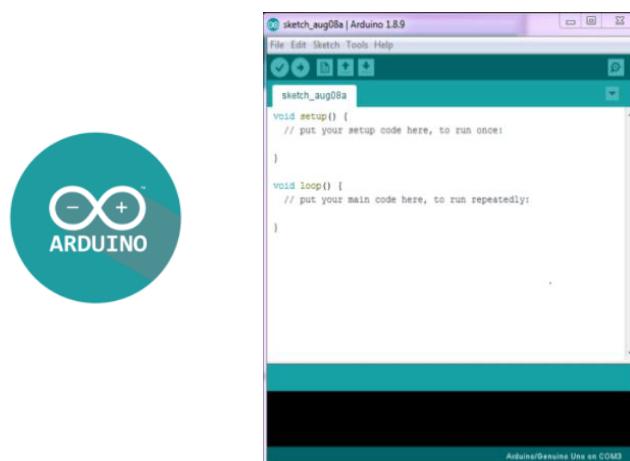
2.4.3 Bahasa pemrograman lua

Pemrograman lua adalah bahasa pemrograman multi-paradigma yang dirancang sebagai bahasa skrip dengan tujuan utama semantik yang dapat diperluas. Lua didirikan pada tahun 1993 oleh roberto lerusalimschy, luiz henrique de figueiredo dan waldemar celes, anggota kelompok komputer grafik teknologi di universitas katolik kepausan rio de janeiro, di brazil. Bahasa pemrograman lua adalah bahasa pemrograman yang cepat dan ringan untuk menjalankan bahasa scripting. Lua mengkombinasikan sintaks prosedural sederhana dengan deskripsi data berdasarkan tabel asosiasi dan simatik yang dapat diperluas. Lua bersifat dinamis ketika di tulis, berkerja secara vertikal dengan menginterpretasikan bytecode mesin virtual, dan memiliki manajemen memori otomatis, menjadikannya ideal untuk konfigurasi, pembuatan skripsi, dan pembuatan prototipe cepat.

2.4.4 Arduino IDE

Arduino IDE adalah singkatan dari *Intedrated Development Environment* atau bahasa sederhananya perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut lingkungan karena perangkat lunak ini memungkinkan arduino atau mikrokontroler lainnya diprogram untuk melakukan fungsi yang

disematkan menggunakan sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrogramannya sendiri, yang mirip dengan bahasa C, NodeMCU memiliki bootloder yang sama dengan arduino, yang bertindak sebagai kompiler, membuatnya kompatibel saat membuat dan mengubah program ke NodeMCU.



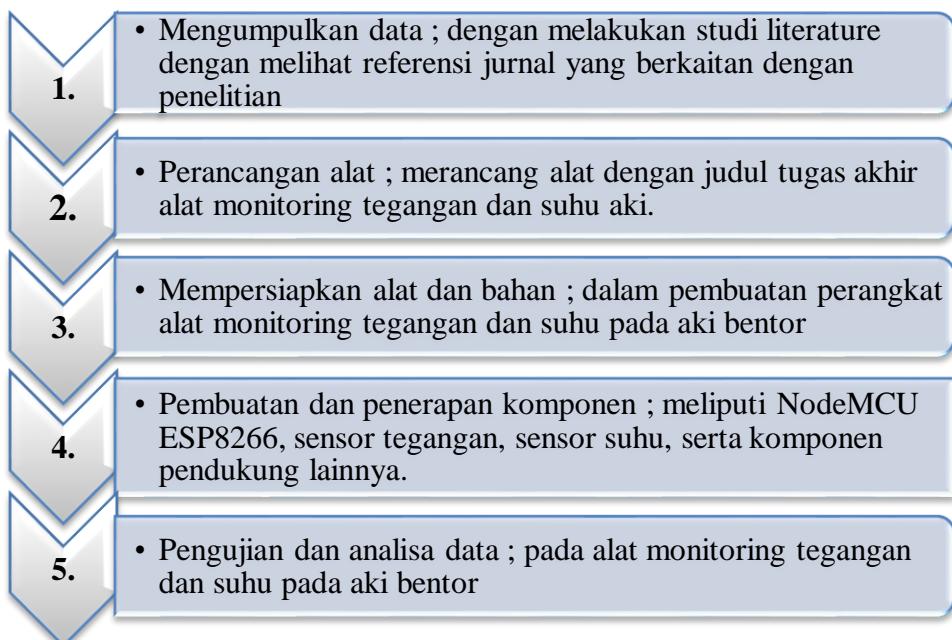
Gambar 2.5 aplikasi dan program awal arduino
IDE

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif eksperimen yaitu mengumpulkan data dan melakukan pengujian serta memberikan masukan sebagai inputan pada perangkat sistem yang dirancang, serta dapat mengamati keluaran (output) yang dihasilkan melalui tampilan data digital. maka diperlukan urutan untuk memperjelas perancangan tugas akhir ini. Oleh karena itu langkah-langkah yang dapat memaksimalkan penelitian ini meliputi; mengumpulkan data dengan melihat referensi jurnal, mempersiapkan alat dan bahan, penerapan (pembuatan/perakitan) komponen-komponen, pengujian dan analisa data.

3.1 Kerangka konsep penelitian

- 
- The diagram illustrates the research framework steps as a vertical sequence of five downward-pointing chevrons, each containing a numbered step and a corresponding description. The steps are:
1. Mengumpulkan data ; dengan melakukan studi literature dengan melihat referensi jurnal yang berkaitan dengan penelitian
 2. Perancangan alat ; merancang alat dengan judul tugas akhir alat monitoring tegangan dan suhu aki.
 3. Mempersiapkan alat dan bahan ; dalam pembuatan perangkat alat monitoring tegangan dan suhu pada aki bentor
 4. Pembuatan dan penerapan komponen ; meliputi NodeMCU ESP8266, sensor tegangan, sensor suhu, serta komponen pendukung lainnya.
 5. Pengujian dan analisa data ; pada alat monitoring tegangan dan suhu pada aki bentor

3.2 Objek Penelitian Dan RAB (Rancangan Anggaran Biaya)

Subjek penelitian ini adalah monitorring yang dapat dengan mudah memantau tegangan dan suhu aki. Dalam sebuah kendaraan yang memakai sumber tenaga jenis aki, ini sangat berguna, jika tidak diperhatikan dengan baik maka akan merusak aki tersebut. Dari itu sebagian besar pengendara tidak mengetahui dan ingin mengetahui nilai tegangan pada aki kendaraan mereka, maka dari itu alat dan bahan serta (RAB) rancangan anggaran biaya yang digunakan dalam pembuatan alat monitoring tegangan dan suhu aki pada bentor yaitu;

Tabel 3.1 Alat dan bahan

No	Jenis Bahan Dan Alat	Realisasi Biaya	
		Kuantitas	Total Harga
1	NodeMCUESP8266	1 Pcs	Rp. 37.500
2	Sensor tegangan	1 Pcs	Rp. 2.500
3	Sensor DHT11	1 Pcs	Rp. 12.700
4	Kabel Jamper	40 Pcs	Rp. 9.900
5	Modul TP4056	1 Pcs	Rp. 4.200
6	Soket Tempat Baterai 18650	1 Pcs	Rp. 4.500
7	Baterai 18650	1 Pcs	Rp. 77.200
8	Box Wadah	1 Pcs	Rp. 12.500
9	Power Switch	1 Pcs	Rp. 8.600

10	Laptop	1 Pcs	–
11	Ponsel	1 Pcs	–
12	Aki	1 Pcs	–
Total =			Rp. 169.600

3.3 Lokasi dan waktu Penelitian

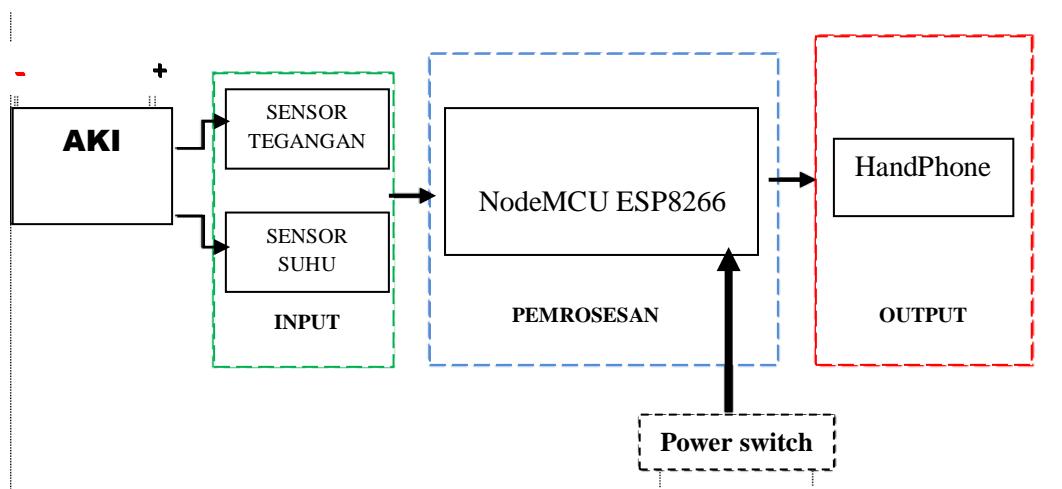
Lokasi penelitian tentang Rancang bangun alat monitoring tegangan dan suhu pada aki bentor ini dilakukan pengujian langsung pada objek (bentor). untuk waktupenelitiannya dimulai pada awal januari - November 2023, berikut daftar jadwalnya ;

Tabel 3.2 Jadwal waktu penelitian

NO	KEGIATAN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOV	DES
1	Studi literature												
2	Perancangan alat												
3	Seminar proposal												
4	Persiapan alat dan bahan												
5	Perakitan alat												
6	Pemrograman												
7	Pengujian dan analisa data												
8	Seminar skripsi												

3.4 Skema perancangan alat

Rangkaian sistem monitoring tegangan aki ini terbagi menjadi 4 (empat) bagian yaitu; bagian pengendali (*controller*) yaitu sistem mikrokontroler NodeMCU ESP8266, bagian input sensor tegangan dan sensor suhu, untuk bagian output (handphone). Dengan itu rangkaian alat sistem monitoringnya sebagai berikut;



Gambar 3.1 Diagram blok rangkaian keseluruhan

Dari gambar diatas peneliti menjelaskan fungsi dari sistem perangkat alat monitoring tegangan dan suhu aki pada bentor;

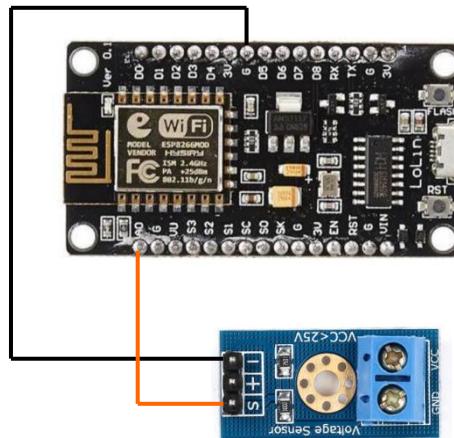
1. NodeMCU Esp8266, berfungsi sebagai pengendali utama yang bersifat sumber terbuka (open source), dan NodeMCU Esp8266 merupakan perangkat keras yang memproses dan mengkonversi data.
2. Sensor Tegangan; berfungsi sebagai alat pendekripsi tegangan DC pada aki dengan tujuan untuk mengetahui nilai tegangan dari aki yang nantinya

akan di masukan datanya ke NodeMCU esp8266,dan kemudian datanya akan di tampilkan melalu aplikasi BLYNK di handphone.

3. Sensor Suhu; berfungsi sebagai alat pendekksi suhu dengan tujuan untuk mengetahui nilai dari tingkat kepanasan disekitar aki yang nantinya akan di masukan datanya ke NodeMCU esp8266 yang kemudian datanya akan di tampilkan melalu aplikasi BLYNK di handphone.
4. Handphone; disini handphone berfungsi sebagai alat monitoring tegangan dan suhu aki yang memakai tambahan aplikasi blynk sebagai tempat monitoringnya.

3.4.1. Perancangan Rangkaian Sensor Tegangan

Sensor tegangan digunakan untuk melakukan deteksi (pengukuran) tegangan dc pada motor yang selanjutnya akan dioleh menjadi data berupa nilai tegangan dc motor secara real time oleh pemroses berupa NodeMCU. Perancangan sintem ini juga menggunakan sensor tegangan dengan kapasitas 25 volt. Dan akan membaca nilai tegangan dari aki yang nantinya akan dimasukan inputan program ke mikrokontroler (NodeMCU Esp8266). Di bawah ini menunjukkan gambar rangkaian dan tabel bagaimana menghubungkan pin NodeMCU Esp8266 ke pin sensor tegangan.



Gambar 3.2 Rangkaian sensor tegangan

Tabel 3.3 Konfigurasi Pin NodeMCU Esp8266 Ke Pin Sensor Tegangan

NodeMCU Esp8266	Sensor Tegangan
PIN A0	S
GND	-

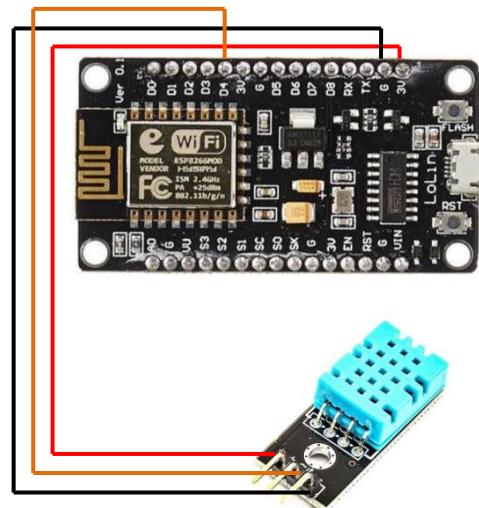
Modul sensor tegangan mempunyai 5 pin, 2 di sisi depan dan 3 di sisi belakang.

- VCC : Terminal positif sumber tegangan eksternal (0-25V)
- GND : Terminal negatif dari sumber tegangan eksternal
- S : Pin analog terhubung ke pin Analog mikrokontroler
- + : Tidak Terhubung
- - : Pin Ground terhubung ke GND mikrokontroler

3.4.2. Perancangan Rangkainan Sensor Suhu

DHT11 adalah sensor suhu dan kelembapan digital kabel tunggal, yang menyediakan nilai suhu dan kelembapan secara serial menggunakan protokol satu-kabel. DHT11 merupakan sensor yang memberikan nilai kelembapan relatif dalam bentuk prosentase (20 hingga 90% RH) dan nilai suhu dalam derajat

Celsius (0 hingga 50°C). Akan tetapi peneliti berfokus lebih ke hasil pembacaan nilai dari panas suhu aki. Sensor DHT11 ini juga adalah module sensor yang berfungsi untuk mendeteksi suhu yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler NodeMCU Esp8266, Di bawah ini menunjukkan gambar rangkaian dan tabel bagaimana menghubungkan pin NodeMCU Esp8266 ke pin sensor suhu.



Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Suhu

Tabel 3.4 Konfigurasi Pin NodeMCU Esp8266 Ke Pin Sensor Suhu

NodeMCU Esp8266	Sensor Tegangan
PIN D4	OUT
PIN 3V	+
GND	-

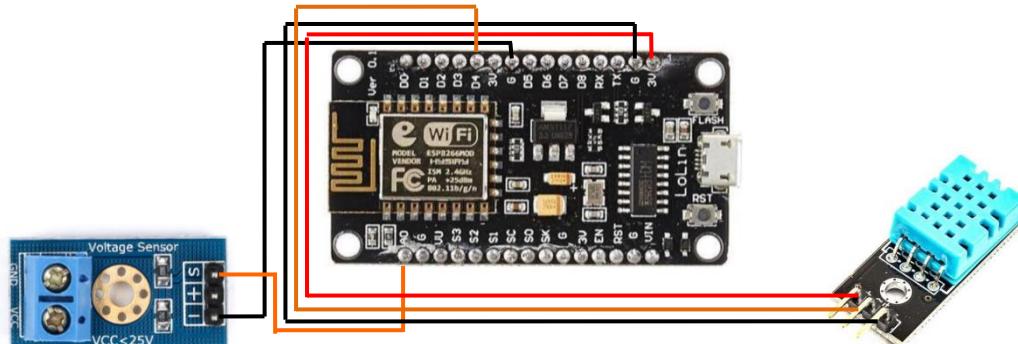
Sensor suhu dan kelembaban DHT11 terdiri dari 4 kaki/pin, tetapi yang dipakai hanya 3 pin saja. Biasanya kalau kita membeli dalam bentuk modul jumlah pin-nya menjadi 3 :

- VCC(+) : tegangan input (3V)
- GND(-) : Ground
- DOUT : Data output serial

3.4.3. Perancangan Rangkaian Keseluruhan Komponen Perangkat

Sistem Monitoring Tegangan Dan Suhu Aki Pada Bentor

Di bawah ini adalah rangkaian keseluruhan perangkat sistem monitoring tegangan dan suhu yang terdiri dari modul NodeMCU Esp8266 dengan sensor tegangan dan sensor suhu, dapat di lihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.4 Rangkaian keseluruhan Perangkat Sistem Monitoring Tegangan Dan Suhu Aki Pada Bentor

3.4.4. Perancangan Source Code Program Alat

Source code program ini untuk pemrograman pada NodeMCU Esp8266 dengan menggunakan sofware khusus yaitu Arduinio IDE (integrated Development Environment). Perangkat lunak ini digunakan untuk program

mengontrol komponen pendukung melalui sintaks pemrograman. Bahasa pemrograman digunakan Arduino IDE yang mempunyai bahasa pemrograman tersendiri yang hampir sama dengan bahasa C.

Bahasa pemrograman ini telah dimodifikasi untuk memudahkan pengguna memprogram dalam bahasa aslinya. Sebelum dikomersialkan, IC Arduino (rangkaian terintegrasi/terpadu) diimplementasikan dengan program yang disebut bootloader yang bertindak sebagai perantara antara compiler Arduino dan mikrokontroler NodeMCU Esp8266. Sistem program yang dibuat oleh penulis memungkinkan pengemudi kendaraan bentor dengan mudah memonitor status tegangan dan suhu baterai aki serta menerima notifikasi atau peringatan ketika tegangan baterai bentor turun dibawah ambang batas yang ditentukan. Pemrograman mikrokontroler terdapat dilampiran.

3.5 Tahap Pembuatan

Setelah perancangan perangkat sistem ini, langkah selanjutnya adalah langkah pembuatan. Langkah ini dilakukan sesuai dengan diagram blok. Jika perhitungan dan desain benar maka pembuatan akan berlangsung sesuai dengan sebelumnya. Oleh karena itu, kami menggunakan software Arduino IDE untuk mengolah data tersebut sehingga hasilnya langsung ditampilkan di ponsel anda.

3.6 Tahap Pengujian dan Analisa data

3.6.1. Pengujian Alat

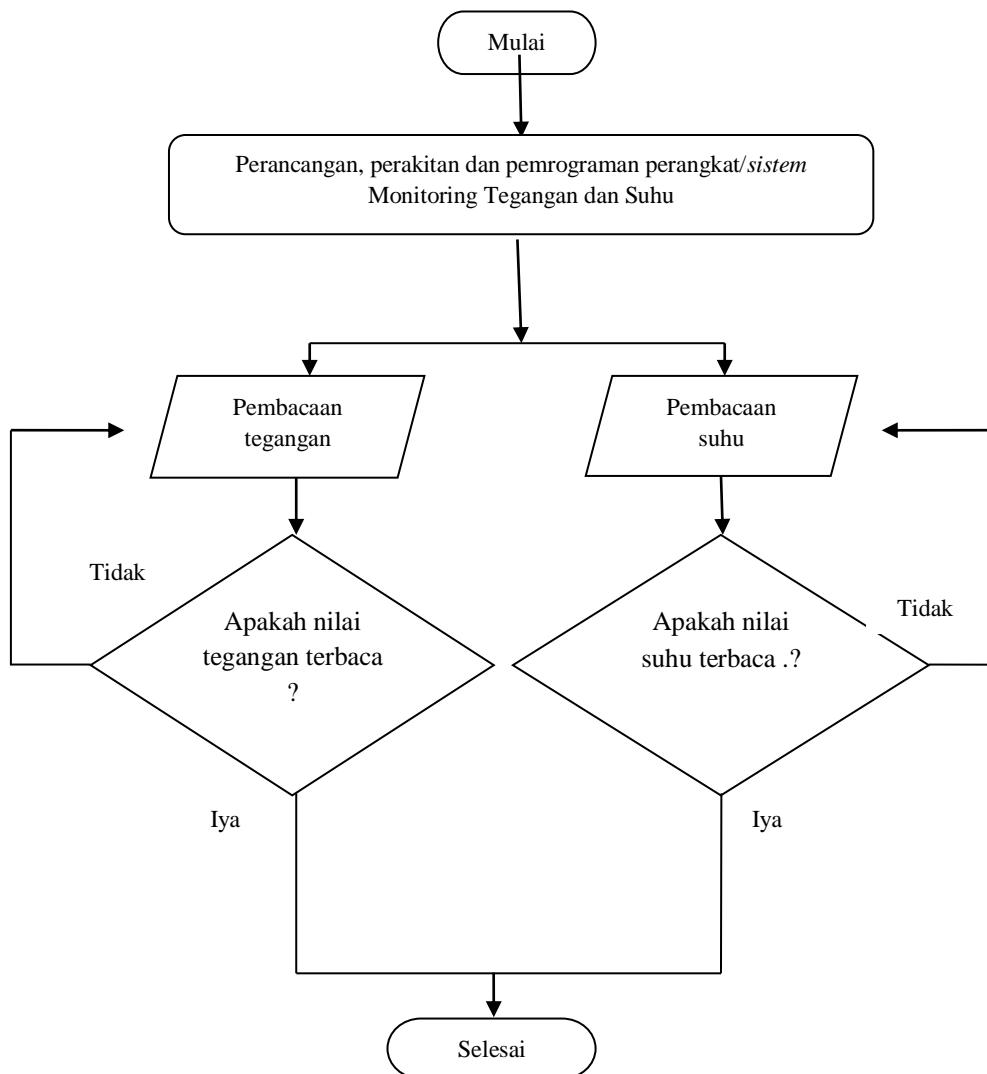
Pengujian alat ini menjelaskan apakah perangkat sistem yang dihasilkan sesuai dengan templat yang dimaksudkan atau masih ada masalah pada

subsistemnya. Oleh karena itu, peneliti melakukan eksperimen. Hal ini dilakukan pada subbagian perangkat sistem yang memantau tegangan dan suhu baterai di Bentor. Pengujian ini akan dilakukan dengan mengamati hasil pengujian, yang kemudian dianalisis perilaku sensor tegangan dan pembacaan sensor suhu serta pesan tegangan jika turun di bawah ambang batas. Dengan itu kekurangan dalam pengoperasian instrumen secara umum akan diketahui.

3.6.2. Analisa data

Para peneliti menganalisis dan mengidentifikasi masalah tersebut dengan mengembangkan alat pemantauan tegangan dan suhu baterai aki untuk dapat membantu pengemudi. Ketika proses pengukuran tegangan dan suhu berhasil sekalian sensor tegangan mendeteksi bahwa baterai aki berada dibawa 10 volt, sebuah pesan akan dikirimkan ke ponsel yang memberitahukan bahwa harap segera dilakukan pengecasan aki. Mikrokontroler NodeMCU Esp8266 merupakan pengontrol utama, ponsel dan aplikasi Blynk digunakan sebagai data informasi, dan keluaran sesuai dengan pesan yang ditetapkan. Jika analisis data menghasilkan data yang tidak sesuai dengan hasil yang dilaporkan, maka akan dilakukan pengujian ulang.

3.7 Flowchart penelitian



Gambar 3.5 Flowcahrt penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Perancangan Alat

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dibuatlah sistem monitoring tegangan dan suhu aki pada bentor menggunakan NodeMCU Esp8266. Data sensor ditampilkan melalui ponsel menggunakan aplikasi Blynk.

jika ingin mengecek sistem monitoring tegangan dan suhu aki pada box bentor, disini peneliti memakai sensor tegangan (voltage 0-25V) dan sensor suhu (DHT11) dengan software dan perangkat keras pendukung lainnya. Sensor tegangan dijepit langsung ke baterai aki dan sensor suhu terletak dibagian permukaan aki yang mendeteksi tingkat panas. Gambar dari alat seperti berikut;



Gambar 4.1 Implementasi Alat (Perangkat Sistem)
Monitoring tegangan dan suhu aki

4.2. Hasil Pengujian Alat

Monitoring alat ini telah diuji menggunakan aki yang dirakit bersama komponen alat, dan hasil pemantauannya ditampilkan melalui aplikasi Blynk. Aki tersebut memiliki tegangan awal sebesar 12,7V dan suhu awal sekitar 30,0°C saat

dioperasikan awal pada kendaraan bentor. Setelah digunakan selama 4 hari, dengan durasi pemakaian harian antara 4 hingga 5 jam, terdeteksi penurunan nilai tegangan menjadi 8,47V dan suhu turun menjadi 26,3°C. Ketika terjadi penurunan tegangan, notifikasi langsung muncul pada ponsel pengguna dengan pesan "peringatan, tegangan turun di bawah 10,5 volt, segera lakukan pengecasan aki." Hal ini memberikan informasi yang jelas kepada pengguna mengenai kondisi aki dan memberikan peringatan dini untuk melakukan tindakan pencegahan, yaitu melakukan pengecasan aki.

Pengujian dilakukan hanya pada bentor karena merupakan jenis kendaraan yang dilengkapi dengan soud system tambahan serta lampu led, dan sumber tenaganya menggunakan baterai tampa sistem pengisian otomatis. Sebelum melanjutkan pengujian, kita dapat melihat bahwa, secara sederhana, baterai menggunakan reaksi kimia untuk mengosongkan dan mengisi ulang energy. Ketika baterai mengeluarkan arus listrik, terjadi reaksi kimia yang diubah menjadi arus listrik. Saat baterai diisi ulang, arus listrik mengembalikan reaksi kimia ke keadaan semula. Oleh karena itu, tegangan baterai akan turun dengan cepat jika terus digunakan.

Pengujian pertama pada baterai aki dalam keadaan tegangan 12.7V, seperti pada gambar-gambar berikut;



Gambar 4.2 penempatan awal alat



Gambar 4.3 pembacaan nilai tegangan pada ponsel di blynk



Gambar 4.4 pembacaan nilai tegangan pada multimeter



Gambar 4.5 pembacaan nilai suhu pada ponsel di blynk



Gambar 4.6 pembacaan nilai suhu pada higrometer

Untuk pengujian pertama ini, peneliti melakukan pengujian menggunakan baterai aki yang ditempatkan pada bagian bawa bentor yaitu untuk sistem audio bentor, dengan langkah awal menempatkan alat dengan posisi seperti di gambar 4.2 dan terdapat dua kabel yang terhubung dari alat ke baterai. Pada pengujian ini, audio bentor dalam keadaan belum menyala, sehingga menghasilkan prestasi tegangan dan suhu aki pada gambar 4.3 dan 4.5. Alat monitoring ini telah diatur untuk kapasitas maksimal tegangan 25V dan suhu 55°C, oleh karena itu pengujian dilakukan pada aki yang berkapasitas 13,47V, akan tetapi pada gambar 4.4 menampilkan hasil tegangan 12,7V dan suhu 30.0°C yang bisa dilihat langsung melalui ponsel. dengan itu sistem audio bentornya belum menyala. Oleh karena itu terdapat perbandingan untuk memahami maksud dari hubungan keluaran dari multimeter seperti pada gambar

4.4 serta kebenaran keluaran suhu baterai aki pada higrometer seperti pada gambar 4.6 maka dari itu tegangan dan suhu aki masih stabil serta alat monitoring ini berjalan dengan apa yang di maksud.

Pengujian kedua pada baterai aki dalam 4 hari pemakaian dimana setiap harinya 4-5 jam pemakaian, hasilnya seperti pada gambar-gambar berikut;



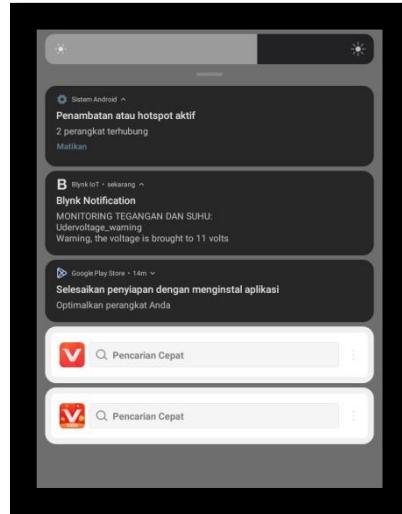
Gambar 4.7 penempatan awal alat sensor tegangan dan suhu



Gambar 4.8 pembacaan nilai tegangan pada ponsel di blynk



Gambar 4.9 pembacaan nilai tegangan pada multimeter



Gambar 4.10 notifikasi tegangan dibawa 10 volt



Gambar 4.11 pembacaan nilai suhu pada pondel di blynk



Gambar 4.12 pembacaan nilai suhu pada higrometer

Untuk pengujian kedua ini, dengan melakukan pengujian menggunakan aki yang dimana sistem audionya menyala, dengan pemakaian tenaga dari aki, dimana tampilan tegangan dan suhunya seperti pada gambar 4.8 dan 4.11. pengujian dilakukan dengan pemakaian tenaga aki selama 4 sampai 5 jam

pemakaian pengoperasi. dengan langkah awal menaruh alat dengan posisi seperti gambar 4.7 dan sensor suhu ditempatkan pada permukaan aki dimana dua kabel yang terhubung dari alat ke sensor suhu, sehingga menghasilkan presentasi nilai tegangan dan suhu menjadi 8.47V dan suhu 30.0°C seperti pada gambar 4.8 dan 4.11. dan notifikasi tegangan dibawa 10,5V telah terkirim pada ponsel seperti pada gambar 4.10 , dengan pemberitahuan peringatan tegangan dibawah 10,5 volt, harap segera dilakukan pengecasan aki. Oleh karena itu terdapat perbandingan untuk memahami maksud dari hubungan keluaran dari multimeter seperti pada gambar 4.9 serta kebenaran pada kapasitas suhu sekitaran baterai aki di higrometer seperti pada gambar 4.12 maka dari itu keakuratan alat monitoring ini berjalan dengan apa yang di maksud.

Untuk hasil pengujian pertama dan kedua dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil pengujian pertama dan kedua

Hasil Pengujian	Keluaran			
	Nilai Tegangan Blynk	Nilai Tegangan Multimeter	Nilai Suhu Blynk	Nilai Suhu Termogun
Pertama	12.7 Volt	12.74 Volt	30.0°C	31.0°C
Kedua	8.47 Volt	08.47 Volt	26.3°C	27.3°C

Pada tabel 4.1 terlihat hasil pengujian aki pertama dan kedua. Persentase pengujian pertama pada nilai pembacaan tegangan di blynk adalah 12.7V dan pembacaan nilai tegangan pada multimeter 12.74V dengan perangkat audio bentor

dan aki belum difungsikan, serta pembacaan nilai suhu pada blynk adalah 30.0°C dan pembacaan nilai suhu pada termogun 31.0°C. Nilai persentase pengujian kedua pada nilai pembacaan tegangan di blynk adalah 8.47V dan pembacaan nilai tegangan pada multimeter 08.47V dan pembacaan nilai suhu pada blynk adalah 26.3°C serta pembacaan nilai suhu pada termogun 27.3°C, Baterai aki ini digunakan selama empat hari, dimana satu hari penggunaan waktu pengoperasiannya empat hingga lima jam. Dengan kata lain, alat pemantauan ini bekerja sebagai mana mestinya.

4.3. Pengalaman pengguna

Setelah mengimplementasikan perangkat yang mereka buat, penulis mengujinya menggunakan alat monitoring dan hasilnya positif. Setelah menggunakanya, penulis mendapat usulan untuk menyempurnakan penelitian ini dengan mengembangkan sistem pengisian baterai aki, khusus untuk baterai aki pada sistem audio bentor. Pengalaman pengguna pada umumnya ditunjukan pada tabel 4.2 di bawah;

Tabel 4.2 Pengalaman Pengguna

No	Fitur/Komponen	Capaian	Aksi/Perbaikan
1	Fungsi	Alat monitoring ini dapat membantu pengecekan langsung keadaan tegangan dan suhu dengan mudah	Dipertahankan
2	Kemudahan	Kemudahan dari alat monitoring	Dipertahankan

		ini dapat di pantau langsung melalui ponsel	
3	Kenyamanan	Untuk kenyamanan didapatkan dari hasil pengujian dikarenakan pengguna dari alat ini tidak perlu khawatir dengan turunnya tegangan dan pengaruh panasnya suhu disekitar	Dipertahankan
4	Keamanan Pengguna	Dapat dikatakan aman dari penggunaan alat ini dikarenakan alat ini tidak mempengaruhi tenaga dari pengoperasian alat	Dipertahankan
5	Kualitas	Kualitas dari alat ini cukup rentan dengan kata lain bisa pecah dikarenakan wadah hanya terbuat dari plastik.	Bisa diperbaiki dari pembuatan wadah untuk menggunakan wadah yang lebih kuat lagi

4.4. Dampak Implementasi Sistem

4.4.1 Teknologi/Inovasi

Pada saat membuat alat monitoring ini, penulis pasti akan mencari beberapa bahan referensi untuk dijadikan acuan dan perbandingan antara sistem

yang ada dengan sistem yang dibuat. Misalnya seorang peneliti sudah membuat IoT, namun sistem yang dibuatnya tidak digunakan menurut beberapa peneliti lainnya. Perbandingan alat monitoring dan hasil penelitian lainnya disajikan pada tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Perbandingan Dengan Sistem

No	Pengguna	Basis Sistem
1	Zainul as'adi, Alex harijanto, bambang supriadi	<i>Belum IoT</i>
2	Andi boy panroy manullang1, yularman saragih2, rahmat hidayat3	<i>Sudah IoT</i>
3	Leonandi agustian	<i>Blemu IoT</i>

4.4.2 Sosial

Alat monitoring ini dirancang sedemikian rupa sehingga tujuan pengujian baterai dengan bentor adalah untuk lebih memperhatikan kinerja baterai aki bentor agar tidak menyebapkan berkurangnya masa pakai baterai aki dengan memantau persentase tegangan dan suhu baterai aki. Ini sangat berguna dalam hal baterai aki yang digunakan oleh bentor, khususnya pada sistem audio bentor yang tidak memiliki sistem pengisian baterai aki.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan implementasi sistem yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sensor tegangan DC 0-25V yang digunakan, menghasilkan pembacaan tegangan aki sebesar 12,7V, dan terdeteksi penurunan tegangan menjadi 8,47V.
2. Sensor suhu DHT11 yang digunakan, memberikan hasil pembacaan suhu aki sebesar 30,0°C pada pengujian awal, dan 26,3°C pada pengujian selanjutnya.
3. Nilai tegangan dan suhu yang terbaca akan ditampilkan melalui aplikasi Blynk pada ponsel. Dan Fungsi notifikasi ketika nilai tegangan turun beroperasi dengan baik.
4. Keluaran alat berfungsi dengan baik karena sinyal penyedia kualitas baik, memberikan informasi yang jelas kepada pengguna mengenai kondisi aki, dan memberikan peringatan dini untuk melakukan pengecasan aki.

5.2 Saran

Berdasarkan rancanganini, penulis ingin memberikan rekomendasi yang dapat menjadi pertimbangan untuk meningkatkan kualitas alat tersebut:

1. Untuk penelitian mendatang, disarankan untuk mengembangkan sistem pengisian otomatis bagi baterai aki yang digunakan pada sistem audio kendaraan bantuan.
2. Disarankan untuk membuat wadah yang lebih kokoh dan lebih baik untuk menjaga keamanan peralatan secara optimal.

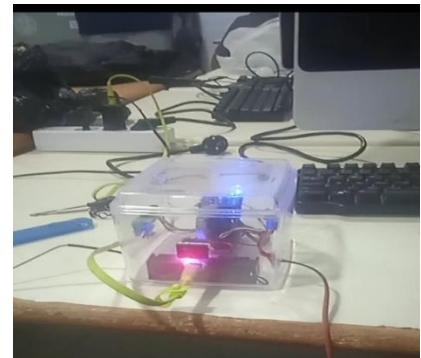
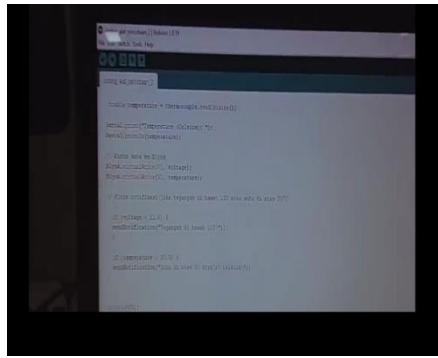
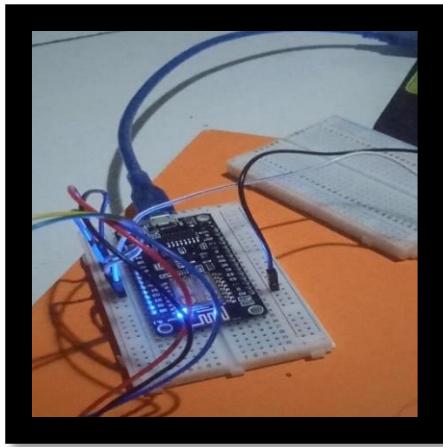
3. Untuk penelitian berikutnya, disarankan untuk menggunakan alat pengukur suhu yang lebih akurat guna memastikan hasil pengukuran suhu yang lebih presisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, L. (2015). RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KONDISI AKI.
- Agustian, L. (2015). RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KONDISI AKI. *Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak* .
- Andi Boy Panroy Manullang1, Y. S. (2021). IMPLEMENTASI NODEMCU ESP8266 DALAM RANCANG BANGUN. *Volume 4, No 2, November 2021* , 4, 163-170.
- Asri, M., Riska, K. A., & I Wayan, J. A. (2022). Prototipe Perawatan Tanaman Hias Aglonema. *ELECTRICHSA* , 11, 1-5.
- Dwiyanto1. (2020). PERANCANGAN ALAT BANTU TESTER BATERAI KENDARAAN BERBASIS ARDUINO. *VOL.15 NO.2 DESEMBER 2020* , 15, 37-50.
- Efrianto*. (2016). Sistem Pengaman Motor Menggunakan Smartcard. *Vol. 8, No. 1, April 2016* , 8, 1-5.
- Muhammad. Junaldy, S. R. (2019). Rancang Bangun Alat Pemantau Arus Dan tegangan di sistem panel surya berbasis arduino uno. *Vol. 8 No.1 Januari-April 2019* , 8, 9-14.
- Nujkhan Tamara, W. S. (2021). Monitoring Tegangan Aki Kendaraan Berbasis Smartphone. *Vol. 3, No. 3, Desember 2021, pp. 202-209* , 3, 202-209.
- Pangestu1, A. D. (2019). SISTEM MONITORING BEBAN LISTRIK BERBASIS. *Vol 4 No 1, Juni 2019* , 4, 187-197.
- Prasetya, A. (2022). Alat Monitoring Persentase Baterai dan Suhu. <https://dspace.uji.ac.id/bitstream/handle/123456789/39149/18524045.pdf?sequence=1> , 1-72.
- Sokibi1), P. (t.thn.). IMPLEMENTASI PERANGKAT IOT (INTERNET OF THINGS). 1-8.
- Stephan, A. H., & Irvan, A. S. (2018). RANCANG BANGUN ALAT WUDHU OTOMATIS BERBASIS. *Dielektrika* , 5 (2), 116 - 124.
- Sudiatmika1, I. P. (2022). RANCANG BANGUN MONITORING CHARGING ACCU. *Vol. 04 No. 01 Juni 2022* , 04, 63-74.
- Zainul As'ad, i. H. (2017). SISTEM MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA BATERAI KENDARAAN. *2527 – 5917*, Vol.2 , 2, 1-7.

LAMPIRAN

Dokumentasi perancangan dan pembuatan pemrograman alat di laboratorium teknik elektro universitas ichsan gorontalo



Dokumentasi pengujian alat pada bentor



Source Kode Program Alat

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6gu-aSCZp"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Monitoring tegangan dan suhu aki"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "WM_RfPOab_-23mClb-EtfTqRtH1XNnLW"

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <DHT.h>

// Pengaturan jaringan WiFi
char auth[] = "WM_RfPOab_-23mClb-EtfTqRtH1XNnLW";
char ssid[] = "BLYNKCOLD";
char pass[] = "12345678910";

// Pin sesuaikan dengan koneksi pada NodeMCU
#define DHTPIN 2      // Pin data DHT11 terhubung ke GPIO2 (D4)
#define DHTTYPE DHT11 // Tipe sensor DHT yang digunakan

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
const int VOLTAGE_SENSOR_PIN = A0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
```

```

dht.begin();

}

void loop() {
    Blynk.run();

    // Baca tegangan dari sensor tegangan maksimal 15V
    int sensorValue = analogRead(VOLTAGE_SENSOR_PIN);
    double voltage = (sensorValue / 1023.0) * 15.0;
    // Baca suhu dari sensor Dht
    float temperature = dht.readTemperature();
    Serial.print("Voltage (Volt): ");
    Serial.print(voltage);
    Serial.print(", Temperature (Celsius): ");
    Serial.println(temperature);

    // Kirim data ke Blynk
    Blynk.virtualWrite(V0, voltage);
    Blynk.virtualWrite(V1, temperature);

    // Cek kondisi dan kirim notifikasi jika tegangan di bawah 10,5V
    if (voltage < 10,5) {
        Blynk.logEvent("under_voltage_warning", "PERINGATAN, TEGANGAN
DIBAWAH 10,5 VOLT, HARAP SEGERA DILAKUKAN PENGECASAN
AKI");
    }
    delay(1000);
}

```



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN**

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp. (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 4529/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/II/2023

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Lab. Teknik Elektro Universitas Ihsan Gorontalo

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM

NIDN : 0929117202

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Moh. Erdiyansyah

NIM : T2118026

Fakultas : Fakultas Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Lokasi Penelitian : LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

Judul Penelitian : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TEGANGAN DAN SUHU PADA AKI BENTOR BERBASIS IOT

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



+

PAPER NAME

MOH ERDIYANSYAH.docx

AUTHOR

moh erdiyansyah

WORD COUNT

5350 Words

CHARACTER COUNT

33617 Characters

PAGE COUNT

38 Pages

FILE SIZE

2.7MB

SUBMISSION DATE

Nov 22, 2023 9:53 PM GMT+8

REPORT DATE

Nov 22, 2023 9:54 PM GMT+8

● 3% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 3% Internet database 0% Publications database
- Crossref database Crossref Posted Content
- 0% Submitted Works database
- database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material Quoted material
- Matches (Less than 30 words)
- Cited material Small
-



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS TEKNIK**

SK MENDIKNAS NOMOR 84/D/O/2001
JL. Ahmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829976 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI
No. 066/FT-UIG/XI/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dr. Ir. Stephan A. Hulukati. ST.,MT.,M.Kom
NIDN : 0917118701
Jabatan : Dekan /Tim Verifikasi Fakultas Teknik

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama Mahasiswa : Moh. Erdiansyah
NIM : T21.18.026
Program Studi : Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Monitoring Tegangan Dan Suhu Pada Aki Bentor Berbasis IOT.

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar 3%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendekripsi Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ihsan Gorontalo dan persyaratan pemberian surat rekomendasi verifikasi calon wisudawan dari LLDIKTI Wil. XVI, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujiankan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Dr. Ir. Stephan A. Hulukati. ST.,MT.,M.Kom
NIDN. 0917118701

Gorontalo, 30 November 2023

Tim Verifikasi,

Evi Sunarti Antu. ST.,MT
NIDN. 0929128303

Terlampir
Hasil Pengecekan Turnitin

SURAT KETERANGAN
BEBAS LABORATORIUM

DOSEN PENGAMPUH

Abdal F. Usman ST,MT.
: MOH 62917ANSYAH
: T2110026
: Bebas LABORATORIUM

NAMA

NIM

KEGIATAN

Telah menyelesaikan segala kewajiban terkait dengan peminjaman/penggunaan fasilitas Laboratorium selama yang bersangkutan melaksanakan kegiatan praktikum atau Penelitian di lingkup Laboratorium Jurusan Teknik Elektro, Seperti yang dinyatakan oleh petugas Laboratorium.

KEPALA LABORATORIUM

Abdal F. Usman, ST, MT
NIYN : 0120230201

RIWAYAT HIDUP



Nama : Moh erdiyansyah
Tempat/Tanggal Lahir : Moutong, 06 Desember 1999
Alamat : Dusun pantai, Molosipat, Popayato barat
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Status : Belum Menikah
Hp : 085216439690
Email : Panggejodi55@gmail.com

Riwayat pendidikan

Jenjang Pendidikan	Nama Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Lulus
SD	SD Inpres Lobu Gio	2006	2011
MTS	MTS Al-Khairaat Dudewulo	2012	2014
SMK	SMK N 1 POPAYATO	2015	2017