

## **RANCANG BANGUN SMART SOCKET MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**Ilham Al Fatoni, Suhanto, Prasetyo Iswahyudi**

Program Studi D3 Teknik Listrik Bandara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: ilhamalfatoni17@gmail.com

### **Abstrak**

Stop kontak adalah sebuah alat penghubung antara arus positif, arus negatif dan *grounding* pada instalasi listrik. Stop kontak digunakan pada gedung yang terdapat instalasi listrik di dalamnya. Dengan mobilitas manusia yang semakin tinggi, kadang terdapat kelalaian baik dari sisi *teknis* maupun *non teknis* yang dapat menyebabkan kecelakaan melibatkan stop kontak. Contoh nyata adalah penggunaan beban yang dayanya besar menyebabkan stop kontak panas dan terbakar. Contoh lain adalah rusaknya perangkat elektronik karena pengguna lupa melepas colokan perangkat listrik dari stop kontak sehingga perangkat elektronik *Over Charger* atau *Over Heat*. Untuk mengatasi hal tersebut, penulis bermaksud untuk merancang sebuah *smart socket* yang tersambung dengan *smartphone*. *Smart socket* ini menggunakan Arduino Nano, Wemos D1 Mini, sensor arus ACS712, sensor tegangan ZMPT101B, sensor suhu LM35, Relay 5V, dan android sebagai komponen utamanya. Untuk proses monitoring, otak dari rangkaian alat yaitu Arduino Nano akan menerima data arus, tegangan, daya, dan suhu dari sensor-sensor yang terdapat pada rangkaian. Data yang didapat kemudian diolah dan dikirim ke *Aplikasi Smart Socket* yang selanjutnya akan di baca oleh android. Sedangkan untuk proses kontrol yaitu android mengirim data masukan ke Arduino Nano dan akan mengakses data yang ada pada *Aplikasi Smart Socket* dan menjalankan fungsi untuk mengontrol *relay*. Kemudian untuk tegangan mikrokontroler nya penulis menggunakan power supply 5V sebagai pemberi power kepada mikrokontroler yang terpasang. Dari pengujian yang telah dilakukan, rancangan *Smart Socket* ini dapat di akses melalui 3 socket. Setiap socket memiliki tegangan 220V dan memiliki batas limit penggunaan arus (Ampere). Pada percobaan yang di lakukan penulis socket pertama batas limit yang di setting yaitu 3A dengan daya 660W, socket kedua batas limit yang di setting 2A dengan daya 440W, socket ketiga batas limit yang di setting 1A dengan daya 220W. Dari pemberian batas limit tersebut apabila arus atau daya melebihi dari batas secara otomatis relay akan memutus tegangan yang ada pada socket tersebut dengan waktu delay 1 detik. Batas limit Arus (Ampere) dapat di ubah sesuai keinginan dan kebutuhan pengguna.

**Kata kunci :** *Smart Socket , Arduino Nano, Wemos D1 Mini, Sensor ZMPT101B, Sensor ACS712, Sensor LM35, Relay, Android.*

### **Abstract**

*The socket is a breaker when there is contact between positive current, negative current and grounding in electrical installations. Sockets are used in buildings that have electrical installations in them. With increasing human mobility, sometimes there are negligence both from a technical and non-technical side that can cause accidents involving power outlets. A clear example is the use of a large power load causing the socket to heat and burn. Another example is the damage to electronic devices because the user forgets to remove the plug of the electrical device from the socket so that the electronic device overcharges or overheats. To overcome this, the author intends to design a smart socket that is connected to a smartphone. This smart socket uses Arduino Nano, Wemos D1 Mini, ACS712 current sensor,*

*ZMPT101B voltage sensor, LM35 temperature sensor, 5V relay, and android. For the monitoring process, the brain of a series of tools, namely the Arduino Nano, will receive current, voltage, power, and temperature data from the sensors contained in the circuit. The data obtained is then processed and sent to the Smart Socket Application which will then be read by Android. As for the control process, Android sends input data to the Arduino Nano and will access the data in the Smart Socket Application and perform the function to control the relay. Then for the microcontroller voltage, the author uses a 5V power supply as a power source for the installed microcontroller. From the tests that have been carried out, this Smart Socket design can be accessed through 3 sockets. Each socket has a voltage of 220V and has a current usage limit (Amperes). In the experiment the author did, the first socket was set with a limit of 3A with 660W of power, the second socket that had a limit of 2A with 440W of power, the third socket with a limit of 1A with 220W of power. From the provision of these limits, if the current or power exceeds the limit, the relay will automatically cut off the voltage in the socket with a delay of 1 second. The current limit (Amperage) can be changed according to the wishes and needs of the user.*

**Keywords :** Smart Socket , Arduino Nano, Wemos D1 Mini, Sensor ZMPT101B, Sensor ACS712, Sensor LM35, Relay, Android.

## I. PENDAHULUAN

*Internet of Things (IoT)* merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, *remote control*, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif.

Di era *modern* manusia tidak pernah lepas kaitannya dengan listrik, dan listrik tidak pernah lepas kaitannya dengan stop kontak, atau biasa disebut kotak kontak/*power outlet/power plug/socket*. Stop kontak adalah sebuah alat pemutus ketika terjadi kontak antara arus positif, arus negatif dan *grounding* pada instalasi listrik. Stop kontak adalah alat yang wajib ada di rumah yang terdapat instalasi listrik. Akan tetapi dengan fungsinya yang sangat penting itu untuk saat ini

masyarakat masih menggunakan stop kontak konvensional.



Gambar 1. Blok Diagram Kondisi Saat Ini

Stop kontak konvensional ini rawan terhadap resiko terbakar karena arus lebih dan merusak peralatan elektronik karena lupa melepas *power* perangkat dari stop kontak saat sudah tidak digunakan.

Berdasarkan permasalahan yang telah ditemukan maka perlu dibuat sebuah *smart socket* yang dapat di pindah secara *portable*. *Smart socket* ini terkoneksi dengan jaringan internet melalui wifi. Dengan menggunakan *smart socket* yang berbasis *internet of things* maka pengguna dapat memantau penggunaan arus, tegangan, suhu dan mengatur nyala atau mati *smart socket* dengan *smartphone*. Hal ini dapat mengurangi resiko kerusakan alat akibat *over charging*, terbakarnya stop kontak

karena *over temperature*, dan dapat dikontrol serta dipantau jarak jauh.

Dari latar belakang diatas maka akan dirumuskan masalah-masalah yang dihadapi agar dalam proses perancangan alat dapat lebih terencana. Rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat sebuah *stop kontak* yang dapat di pantau dan dikontrol jarak jauh lewat jaringan internet?
2. Bagaimana cara memantau suhu, arus, dan tegangan pada *stop kontak* menggunakan *android* ?
3. Bagaimana cara mengontrol *stop kontak* menggunakan *android* ?

Setelah mendapatkan data perumusan masalah maka sekarang kita dapat dikemukakan batasan-batasan dari perancangan alat ini :

1. Rancangan *stop kontak* ini menggunakan Arduino Nano sebagai otaknya.
2. Rancangan aplikasi yang akan dibuat dapat berjalan di system operasi android.
3. Rancangan *smart socket* hanya dapat *monitoring* suhu, arus, tegangan dan kontrol ON/OFF.

Tujuan dari perancangan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan penggunaan perangkat mikrokontroler untuk penerapan konsep *internet of thing*.
2. Mengimplementasikan konsep *internet of things* untuk memantau suhu, arus, dan tegangan pada *stop kontak*.
3. Mengimplementasikan konsep *internet of things* untuk mengontrol *portable smart plug* menggunakan *smartphone*.

Manfaat yang bisa kita dapat dari perancangan alat ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Manfaat Teoritis

Bagi penulis, manfaat dari penelitian ini adalah mampu menambah wawasan serta mengerti dan memahami tentang *internet of things*.

#### 2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini dapat menjadi bahan ajar dan praktikum tentang penerapan *internet of things*.

## II. METODE

### Stop Kontak

Stop kontak adalah sebuah alat pemutus ketika terjadi kontak antara arus positif, arus negatif dan grounding pada instalasi listrik. Umumnya bila peralatan listrik bekerja normal maka total arus yang mengalir pada kawat “plus” dan “netral” adalah sama sehingga tidak ada perbedaan arus. Namun bila seseorang tersengat listrik, kawat “plus” akan mengalirkan arus tambahan melewati tubuh orang yang tersengat ke tanah. Secara prinsip pemasangan stop kontak sederhana, yakni dengan menyisipkan stop kontak antara peralatan listrik dengan sumber listrik.

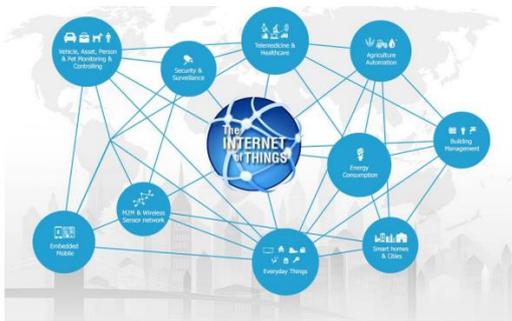


Gambar 2. Stop Kontak  
([https://id.wikipedia.org/wiki/Stop\\_kontak](https://id.wikipedia.org/wiki/Stop_kontak))

### *Internet of Things (IoT)*

Menurut Apri Junaidi dalam jurnal ilmiahnya yang berjudul “*Internet of Things, Sejarah, Teknologi dan Penerapannya*” (2015: 63), *Internet of Things (IOT)* adalah struktur di mana objek, orang disediakan dengan

identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer. *Internet of Things* merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk mengoptimalkan kehidupan berdasarkan sensor cerdas dan peralatan pintar yang bekerjasama melalui jaringan internet. Sejak mulai dikenalnya internet pada tahun 1989, mulai banyak hal kegiatan melalui internet, Pada tahun 1990 John Romkey menciptakan 'perangkat', pemanggang roti yang bisa dinyalakan dan dimatikan melalui Internet. *WearCam* diciptakan pada tahun 1994 oleh Steve Mann.



Pada tahun 1997 Paul Saffo memberikan penjelasan singkat pertama tentang sensor dan masa depan. Tahun 1999 Kevin Ashton menciptakan *The Internet of Things*, direktur eksekutif Auto ID Centre, MIT. Mereka juga menemukan peralatan berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) global yang sistem identifikasi pada tahun yang sama. Penemuan ini disebut sebagai sebuah lompatan besar dalam commercializing *IoT*. Tahun 2000 LG mengumumkan rencananya menciptakan kulkas pintar yang akan menentukan sendiri apakah bisa atau tidak makanan yang tersimpan di dalamnya diisi ulang. Pada tahun 2003 RFID mulai ditempatkan pada tingkat besar besaran di militer AS di Program Savi mereka. Pada tahun yang sama melihat raksasa ritel Walmart untuk menyebarkan RFID di semua toko di seluruh dunia

untuk lebih besar batas. Pada tahun 2005 arus publikasi utama seperti *The Guardian*, *Amerika ilmiah* dan *Boston Globe* mengutip banyak artikel tentang *IoT*. Pada tahun 2008 kelompok perusahaan meluncurkan *IPSO Alliance* untuk mempromosikan penggunaan *Internet Protocol (IP)* dalam jaringan dari "Smart object" dan untuk mengaktifkan *Internet of Things*. Pada tahun 2008 FCC menyetujui penggunaan "white space spectrum". Akhirnya peluncuran IPv6 di tahun 2011 memicu pertumbuhan besar di bidang *Internet of Things*, perkembangan ini didukung oleh perusahaan raksasa seperti Cisco, IBM, Ericson mengambil inisiatif banyak dari pendidikan dan komersial dengan *IoT* teknologi dapat hanya dijelaskan sebagai hubungan antara manusia dan komputer. Perkembangan *Internet of Things*, semua peralatan yang kita gunakan dalam kehidupan kita sehari hari dapat dikendalikan dan dipantau menggunakan *IoT*. Mayoritas proses dilakukan dengan bantuan sensor di *IoT*. Sensor dikerahkan di mana mana dan sensor ini mengkonversi data fisik mentah menjadi sinyal digital dan mengirimkan mereka ke pusat kontrol. Dengan cara ini kita bisa memonitor perubahan lingkungan jarak jauh dari setiap bagian dari dunia melalui internet. Arsitektur sistem ini akan didasarkan pada konteks operasi dan proses dalam skenario real-time. Di otomasi rumah setiap kotak saklar listrik akan terhubung dengan ponsel pintar (atau kadang-kadang remote) sehingga itu bisa dioperasikan dari jarak jauh. Tapi skenario seperti itu tidak perlu prosesor dan perangkat penyimpanan dipasang di setiap kotak saklar. Hanya dibutuhkan sensor untuk menangkap sinyal dan proses itu (kebanyakan beralih ON / OFF). Jadi arsitektur sistem ini bervariasi tergantung pada konteks penerapannya".

Gambar 3. *Internet of Things*

(<http://www.xorlogics.com/tag/internet-of-things/>)

### **Mikrokontroler**

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol atau pengendali rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya (Widodo, 2000). Menurut Andy dalam bukunya yang berjudul Mikrokontroler dengan Bahasa C (2012: 7) “Mikrokontroler merupakan bagian dasar dari suatu sistem komputer. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Secara sederhana, komputer akan menghasilkan output yang spesifik berdasarkan input yang diterima dan program yang dikerjakan. Seperti umumnya komputer, mikrokontroler sebagai alat yang mengerjakan perintah-perintah yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem komputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini memerintahkan komputer untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi-aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer.

### **Arduino Nano**

Arduino Nano adalah salah satu board mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis microcontroller ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau Atmega 16(untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. ArduinoNano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer

menggunakan port USB Mini-B. Arduino Nano dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitecth.

### **Wemos D1 Mini**

Wemos merupakan salah satu modul board yang dapat berfungsi dengan arduino khususnya untuk project yang mengusung



konsep IOT. Wemos dapat running standalone tanpa perlu dihubungkan dengan mikrokontroler, berbeda dengan modul wifi lain yang masih membutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol atau otak dari rangkaian tersebut, wemos dapat running stand-alone karena didalamnya sudah terdapat CPU yang dapat memprogram melalui serial port atau via OTA serta transfer program secara wireless. Chipset Wemos memiliki 2 buah chipset yang digunakan sebagai otak kerja antara lain.

a. Chipset ESP8266 ESP8266 merupakan sebuah chip yang memiliki fitur Wifi dan mendukung stack TCP/IP. Modul kecil ini memungkinkan sebuah mikrokontroler terhubung kedalam jaringan Wifi dan membuat koneksi TCP/IP hanya dengan menggunakan command yang sederhana. Dengan clock 80 MHz chip ini dibekali dengan 4MB eksternal RAM serta mendukung format IEEE 802.11 b/g/n sehingga tidak menyebabkan gangguan bagi yang lain. b. Chipset CH340 CH340 adalah chipset yang mengubah USB serial menjadi serial interface, contohnya adalah aplikasi converter to IrDA atau aplikasi USB converter to Printer. Dalam mode serial interface, CH340 mengirimkan sinyal

penghubung yang umum digunakan pada modem. CH340 digunakan untuk mengubah perangkat serial interface umum untuk berhubungan dengan bus USB secara langsung.

### Sensor Arus

Sensor arus ACS-712 ELC-05B adalah solusi untuk pembacaan arus didalam dunia industri, otomotif, komersil dan sistem sistem komunikasi. Sensor ini biasanya digunakan untuk mengontrol motor, deteksi beban listrik, switched-mode power supplies dan proteksi beban berlebih. Sensor ini memiliki pembacaan dengan ketepatan yang tinggi, karena didalamnya terdapat rangkaian low- offset linear Hall dengan satu lintasan yang terbuat dari tembaga. cara kerja sensor ini adalah arus yang dibaca mengalir melalui kabel tembaga yang terdapat didalamnya yang menghasilkan medan magnet yang di tangkap oleh integrated Hall IC dan diubah menjadi tegangan proporsional.

### Sensor Tegangan

Sensor Tegangan Sensor tegangan ZMPT101B yang digunakan sebagai sensor tegangan pada beban. Sensor Tegangan AC ZMPT101B adalah module yang digunakan untuk mengukur Tegangan AC. Sensor Tegangan ZMPT101B dirancang dengan menggunakan transformator sehingga hanya dapat digunakan untuk membaca tegangan AC. Sensor yang menjadi perwujudan dari bentuk terkecilnya trafo tegangan ini memiliki ukuran yang lumayan kecil. Sehingga terlihat simple dan praktis dalam penggunaannya.

### Relai

*Relay* adalah suatu elektrik dioperasikan saklar . Banyak relay

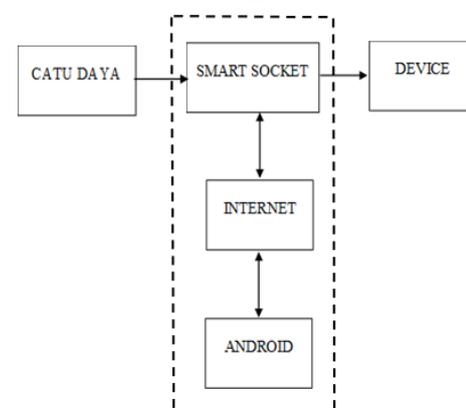
menggunakan elektromagnet untuk mengoperasikan mekanisme *switching* mekanis, tetapi prinsip-prinsip operasi lain juga digunakan. Relay digunakan di mana perlu untuk mengendalikan sirkuit dengan sinyal rendah daya (dengan isolasi listrik lengkap antara kelompok kontrol dan sirkuit dikendalikan), atau di mana beberapa sirkuit harus dikontrol oleh satu sinyal. Relay pertama digunakan dalam jangka sirkuit telegraf jarak jauh, mengulang sinyal yang masuk dari satu rangkaian dan kembali menularkan kepada yang lain. Relay digunakan secara luas dalam pertukaran telepon dan komputer awal untuk melakukan operasi logis.

### Sistem Android

Menurut Nazruddin Safaat dalam bukunya yang berjudul Pemrograman Aplikasi *Mobile Smartphone* dan Tablet PC (2011: 30) “Android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi utama *mobile*.”

## III. PERENCANAAN

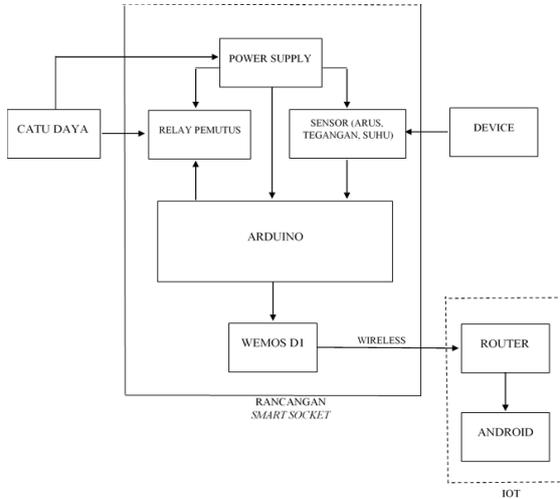
### Sistem Kerja Rancangan



Gambar 5. Blok Diagram Utama

Rancangan *smart socket* akan terpasang dengan stop kontak konvensional sebagai penghubung antara *device* (laptop,

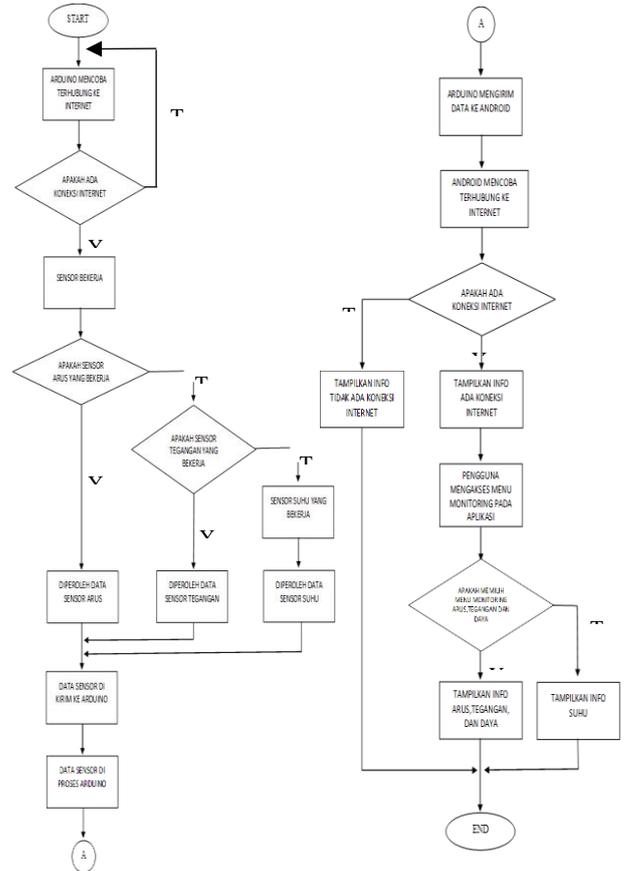
kipas, televisi, lampu, dan lain-lain) dengan power listrik. *Smart Socket* dapat dikontrol dan dapat juga digunakan sebagai alat ukur yang dapat ditampilkan pada aplikasi android *via* jaringan internet.



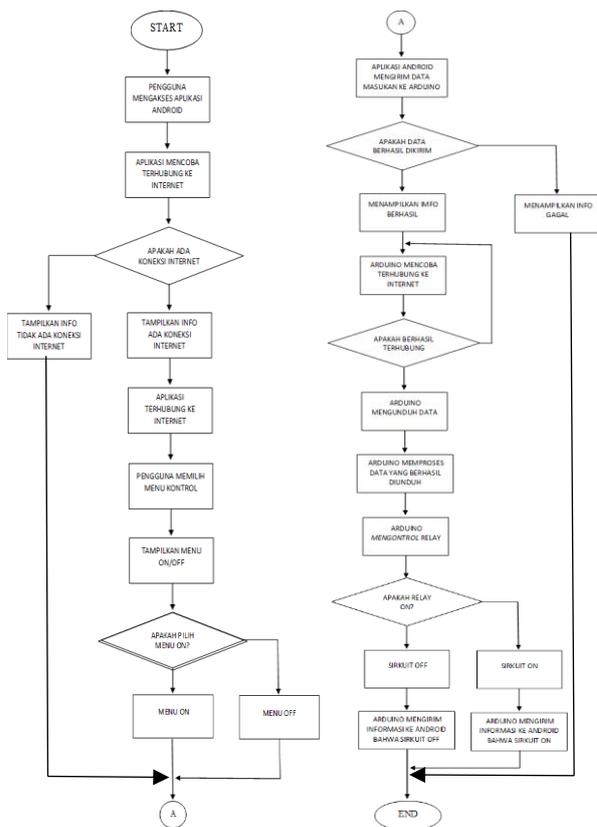
Gambar 6. Blok Diagram Rangkaian

Dari blok diagram diatas menjelaskan Arduino akan menerima data arus, suhu, dan tegangan dari sensor-sensor yang terpasang. Data yang diterima kemudian diproses oleh Arduino dan dikirimkan ke Android melalui Wemos D1 lewat jaringan internet. Data yang diterima Android akan ditampilkan lewat sebuah aplikasi. Didalam aplikasi ini akan terdapat tampilan jika suhu terlalu panas, tegangan tidak seimbang, arus terlalu tinggi. Selain dapat *memonitoring*, aplikasi juga dapat *on/off* aliran listrik menggunakan relay yang terhubung dengan Arduino.

Berikut merupakan diagram alir yang penulis buat:



Gambar 7. Diagram Alir *Monitoring*.



Gambar 8. Diagram Alir Kontrol

**Penjelasan Diagram Alir :**

**Diagram Alir Monitoring**

Arduino dengan bantuan Wemos D1 Mini mencoba terhubung ke internet, jika Arduino menemukan akses *point* maka akan langsung terhubung ke internet dan sensor-sensor mulai bekerja. Jika sensor sudah berhasil mendapatkan data maka data tersebut akan dikirim ke Arduino. Setelah data sudah dipilih maka data akan diproses oleh Arduino dan akan dikirim ke android dan diakses oleh aplikasi android. Jika pengguna memilih *monitoring* arus, tegangan maka yang akan ditampilkan adalah data arus, tegangan. Sedangkan jika pengguna memilih menu suhu maka yang akan ditampilkan adalah data suhu.

**Diagram Alir Kontrol**

Pengguna mengakses aplikasi, saat aplikasi sudah terbuka, maka aplikasi akan

secara otomatis mencoba terhubung ke internet. Jika aplikasi berhasil terhubung ke internet maka akan ada pemberitahuan bahwa aplikasi terhubung internet. Didalam aplikasi akan ada kontrol ON/OFF, dimana aplikasi tersebut akan memberikan pilihan ON/OFF. Dari pilihan menu tersebut pengguna dapat memilih menu ON atau menu OFF. Setelah itu aplikasi akan mengirim data masukan ke Arduino. Jika data berhasil dikirim maka akan ada pemberitahuan berhasil, tapi jika gagal maka akan ada pemberitahuan gagal. Android akan mengunduh data dari Arduino dan kemudian memprosesnya, jika data masukan memerintahkan *relay on* maka *relay* akan *on*. Jika *relay off* maka *relay* akan *off*. Setelah kondisi *relay* berubah maka Arduino akan mengirim *feedback* ke android.

**IV. HASIL IMPLEMENTASI DAN ANALISIS**

Pada bab ini, dipaparkan hasil pengujian yang telah dilakukan beserta pembahasannya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan perencanaan atau belum. Pengujian dilakukan tiap-tiap komponen. Berikut merupakan hasil dari pengujian yang telah dilakukan :

NO.	Beban	Arus Terbaca Avometer	Arus Terbaca Aplikasi
1	Lampu 9 Watt	0.03 A	0.02 A
2	Kipas	0.18 A	0.15 A
3	Charger Handphone	0.28 A	0.27 A
4	Charger Laptop	0.44 A	0.35 A
5	Solder	0.27 A	0.25 A

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Sensor Arus

Dari data hasil pengujian didapati data pengukuran untuk arus terukur. Setelah dilakukan penskalaan maka diperoleh data

arus yang tidak berbeda jauh dengan data arus dari Avometer. Setelah dilakukan 5 kali pengujian dengan peralatan yg berbeda-beda, diambil kesimpulan bahwa rata-rata nilai arus yang terbaca oleh sensor ACS712 sedikit mendekati dengan nilai Avometer . Hal ini dikarenakan sensor arus yang digunakan memiliki kualitas standar yang mengakibatkan pembacaan arus cukup maksimal.

No	Percobaan Ke-	Stop Kontak 1	
		Tegangan Terbaca Avometer	Tegangan Terbaca Aplikasi
1	1	226.1	225.2
2	2	226.4	226.1
3	3	225.9	225.6
4	4	225.8	224.6
5	5	225.2	224.7

Stop Kontak 2		Stop Kontak 3	
Tegangan Terbaca Avometer	Tegangan Terbaca Aplikasi	Tegangan Terbaca Avometr	Tegangan Terbaca Aplikasi
225.8	224.8	225.7	224.8
226.1	225.8	226.3	225.8
225.9	224.6	225.4	224.7
226.4	225.8	226.2	225.9
226.4	226.1	226.4	226.2

Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Sensor Tegangan

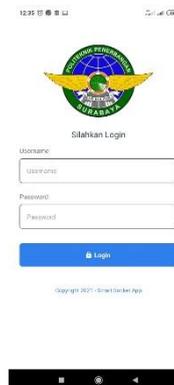
Dari data hasil pengujian yang diperoleh dapat diketahui hasil data mentah sensor tegangan cukup stabil. Setelah di skala dan diambil kesimpulan diketahui bahwa rata-rata nilai tegangan yang terbaca oleh sensor tegangan ZMPT101B tidak terlalu berbeda jauh dengan nilai tegangan terukur pada Avometer. Besar perbedaan nilai tegangan tebaca  $\leq \pm 1V$ .

No	Kondisi	Suhu Terbaca		
		Pembacaan Ke-1	Pembacaan Ke-2	Pembacaan Ke-3
1	Ruangan <b>Tanpa AC</b> , Siang Hari Pukul 13:00	32.5	32.5	32
2	Ruangan <b>Dengan AC</b> (Setting Suhu 24C), Siang Hari Pukul 13: 00	28.5	27.5	28
3	Ruangan <b>Tanpa AC</b> , Sore Hari Pukul 16:00	32	31.5	31.5
4	Ruangan <b>Dengan AC</b> (Setting Suhu 24C), Sore Hari Pukul 16: 00	25	27	27.5

Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Sensor Suhu

Dari data hasil pengujian yang diperoleh bahwa rata-rata nilai suhu yang terbaca oleh sensor suhu LM35 dapat bekerja dengan baik. Dapat dilihat pada tabel berikut dari beberapa percobaan dengan kondisi yg berbeda-beda sensor suhu dapat mengambil data dengan baik.

### Pengujian Aplikas Smart Socket



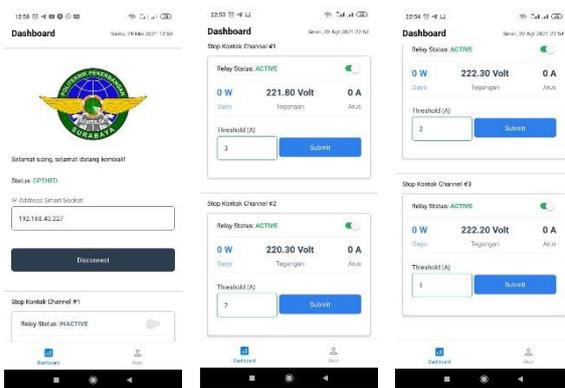
Gambar 9. Tampilan Awal

Pada tampilan awal Aplikasi pengguna di haruskan untuk memasukkan *Username & Password* yang sudah terdaftar. Dalam memasukan *Username & Password* pengguna tidak dapat masuk apabila terdapat kesalahan penulisan abjad/angka.



Gambar 10. Tampilan IP Address

Setelah itu, pengguna di haruskan untuk memasukan *IP Address Smart Socket* untuk mengkonektivitas alat ke internet, agar monitoring dan kontrol alat dapat terbaca di Aplikasi Smart Socket.



Gambar 11. Tampilan Dashboard Smart Socket

Dari data hasil pengujian yang diperoleh dapat diambil kesimpulan bahwa dalam percobaan dengan pengujian yang berbeda-beda dan beban yang berbeda-beda semua berjalan dengan baik, data yg di berikan akurat dan tidak ada trouble/permasalahan yang terjadi pada Aplikasi Smart Socket.

## V. KESIMPULAN

Dari implementasi serta hasil pengujian dan pengukuran terhadap sistem tersebut yang dibuat untuk tugas khusus ini yaitu tentang Rancang Bangun *Smart Socket* menggunakan *Arduino berbasis Internet Of Things* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil percobaan menunjukkan *Arduino* dapat terhubung dengan sensor-sensor dan juga *wemos d1 mini* dapat terhubung ke internet dengan baik lewat akses point.
2. Has *pplikasi Smart Socket* tidak dapat terhubung dengan *access point* yang memiliki verifikasi *login ganda*.
3. Dari hasil pengujian yang diperoleh bahwa dalam percobaan dengan pengujian yang berbeda dan beban yang berbeda semua berjalan dengan baik, data yg di berikan akurat pada Aplikasi *Smart Socket*. Pada soket 1 dan 2 di beri beban daya 232.14W, tegangan 219.5V,

dan arus 1,06A dengan limit Arus masing-masing 3A dan 2A masih bisa terhubung dengan aliran listrik, sedangkan pada soket 3 di berikan beban daya 232.14W, tegangan 219.5V, dan arus 1.06A dengan limit 1A secara otomatis relay memutuskan tegangan yang ada pada soket 3 dengan waktu delay 1 detik.

Dari perancangan, pembuatan, dan pengujian pada rancangan ini, terdapat beberapa saran, yaitu :

1. Pemilihan komponen yang lebih kecil dari sisi *size* dan berkualitas agar kinerja lebih baik dan dapat memangkas *size smart socket*.
2. Dalam pembuatan rancang bangun *smart socket* kedepannya android dapat menampilkan kontrol waktu penggunaan *smart socket*.
3. Tampilan pada android bisa diubah berupa bentuk grafik dan *Smart Socket* dapat terhubung dengan *access point* yang memiliki verifikasi ganda.

## DAFTAR PUSTAKA

### Jurnal:

- [1] Akrom Zulhij Fajri, Frida, and Mochamad Subchan Mauludin. 2020. "Rancang Bangun Sistem Keamanan Aliran Listrik Arus AC Dengan Fingerprint Menggunakan *Arduino Nano*." *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak* 2(1):26. doi: 10.36499/jinrpl.v2i1.3189.
- [2] Anwar, Rian septian. 2013. "Perancangan Alat Pengendali Suhu Ruangan Server Menggunakan Sensor *Lm35* Dengan Infomasi Sms Berbasis *Atmega 16*." 53(9):1689–99.

- [3] Hesti, Emilia, and Yessi Marniati. 2018. "Rancang Bangun Kendali Terminal Stop Kontak Otomatis via SMS (Short Message Service) Berbasis Mikrokontroler." *Jurnal Teknik Elektro ITP* 7(1):46–50. doi: 10.21063/jte.2018.3133707.
- [4] Junaidi April. 2015. "Internet Of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya : Review." *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi* IV(3):62–66.
- [5] Mahardiananta, I. Made Agus, I. Made Aditya Nugraha, Putu Aries Ridhana Arimbawa, and Dewa Ngakan Gde Tisna Prayoga. 2021. "Saklar Otomatis Berbasis Mikrokontroler Untuk Mengurangi Penggunaan Energi Listrik." *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)* 4(1):59–66. doi: 10.31598/jurnalresistor.v4i1.759.
- [6] Mario, Boni P. Lapanporo, and Muliadi. 2018. "Rancang Bangun Sistem Proteksi Dan Monitoring Penggunaan Daya Listrik Pada Beban Skala Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler ATMega328P." *ProQuest Dissertations and Theses* VI(01):329.
- [7] Saleh, Muhammad, and Munnik Haryanti. 2017. "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay." *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana* 8(2):87–94.
- [8] Santoso, Arif Dwi, and Muhammad Agus Salim. 2019. "Penghematan Listrik Rumah Tangga Dalam Menunjang Kestabilan Energi Nasional Dan Kelestarian Lingkungan." *Jurnal Teknologi Lingkungan* 20(2):263. doi: 10.29122/jtl.v20i2.3242.
- [9] Utomo, Teguh Prasetyo. 2019. "Potensi Implementasi Internet of Things ( Iot ) Untuk Perpustakaan." *Buletin Perpustakaan Universitas Islam Indonesia* 2(1):1–18.
- [10] Wulandari, Dwi Cahyorini, and Wildian. 2014. "Rancang Bangun Ammeter DC Tipe Non-Destructive Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 Dengan Sensor Efek Hall ACS712." *Jurnal Fisika Unand* 3(2):121–27.