Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078−090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4

Rancang Bangun Alat Kontrol Lampu Jarak Jauh Menggunakan Mikrokontroler Berbasis *Website*

Laban Yoel Ishak Frare[1*], Samuel Ramos[2]

[1]Fakultas Ilmu Komputer, Sistem Komputer, Universitas Bung Karno, Jakarta, Indonesia
[2]Fakultas Ilmu Komputer, Sistem Informasi, Universitas Bung Karno, Jakarta, Indonesia
Email: [1*]labanyoell@gmail.com, [2]samuel_pakpahan@ubk.ac.id
(* : Correspondence Author)

Abstrak− Pengelolaan perangkat kelistrikan pada ruang-ruang untuk dilakukan aktivitas manusia sangat penting diperhatikan terkait dengan waktu yang ditentukan saat waktu menyala dan tiba waktu mati untuk menghindari pemborosan menggunakan energi yang terbuang sia-sia. Ada beberapa tata cara dalam pengelolaan kelistrikan yang sudah diterapkan menggunakan teknologi terbarukan di era tren industri 4.0 saat ini, diantaranya pengendalian terhadap lampu dan perangkat kelistrikan lainnya. Pada umumnya pengendalian lampu menggunakan tata cara manual dengan menyalakan saklar secara langsung, mulai dari perkantoran, pusat perbelanjaan, tempat umum dan lainnya. Pada saat modern ini, maka memungkinkan manusia untuk menggunakan pembaharuan teknologi dengan merubah penggunaan saklar lampu menjadi otomatis menggunakan papan kendali mikrokontroler dan modul *wi-fi* sebagai media transmisi yang terintegrasi dengan *web* sebagai portal pemantauan titik-titik lampu yang dipasang pada suatu gedung atau tempat-tempat fasilitas umum. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kebiasaan baru masyarakat terkait penggunaan alat pengendali lampu otomatis guna menghemat biaya penggunaan beban listrik. Perubahan ini juga sangat berguna bagi setiap orang yang dalam kesehariannya berada diluar rumah, sehingga tidak perlu pulang kerumah ketika ingin untuk menghidupkan lampu. Dengan menggunakan platform *website* perangkat kelistrikan yang terdapat di ruang yang berbeda dapat dikendalikan melalui telepon seluler dan juga bisa dikendalikan melalui komputer atau gawai.

Kata Kunci: Alat Kontrol Lampu, Mikrokontroler, *Website*, Automatisasi, *Wemos ESP8266.*

Abstract− *It is very important to pay attention to the management of electrical devices in spaces for human activity related to the specified time when the time is on and when it is off to avoid wasting energy using wasted energy. There are several procedures for managing electricity that has been implemented using renewable technology in the current era of industrial trends 4.0, including controlling lights and other electrical devices. In general, light control uses manual procedures by turning on the switch directly, starting from offices, shopping centers, public places and others. In this modern era, it is possible for humans to use technological updates by changing the use of light switches to become automatic using a microcontroller control board and a wi-fi module as a transmission medium that is integrated with the web as a portal for monitoring light points installed in a building or facilities. general. This study aims to obtain new habits of the community regarding the use of automatic light control devices in order to save on the cost of using electricity. This change is also beneficial for everyone who is outside the house in their daily life, so they don't have to go home when they want to turn on the lights. By using the website platform, electrical devices located in different rooms can be controlled via cell phones and can also be controlled via computers or gadgets.*

Keywords*: Light Control Equipment, Microcontroller, Website, Automation, Wemos ESP8266.*

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya terdapat beberapa cara pengendalian yang sudah dilakukan dalam pengelolaan alat kelistrikan, antara lain penggunaan saklar manual sebagai tata cara menghidupkan lampu, pengendalian merupakan wujud kontrol tindakan yang tidak diinginkan yang berasal dari luar yang dapat mempengaruhi sebuah sistem [1]. Saat ini di lingkungan perkantoran, pusat perbelanjaan, dan taman bermain masih menggunakan tata cara menghidupkan lampu menggunakan metode manual dengan menekan secara langsung pada saklar lampu. Pada saat era *modern* ini akan memungkinkan pemanfaatan teknologi alat *control* penghidup lampu menggunaakan teknologi mikrokontroler berbasis *web*. Mikrokontroler merupakan *processor* yang berada di dalam *chip* dan berfungsi untuk mengontrol peralatan elektronik [2].

Penelitian yang terkait mengenai Alat Kontrol Lampu Jarak Jauh dilakukan oleh Akip Maulana Ibrahin dan Didik Setiyadi yang berjudul "*Prototype* Pengendalian Lampu Dan AC Jarak Jauh Dengan Jaringan Internet Menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis NODEMCU ESP8266". Penelitian ini berdasarkan pemanfaatan *Internet of Thing* (IoT) sebagai alat pengendalian jarak jauh menggunakan jaringan internet dan aplikasi Telegram sebagai alat pengendalian. Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan perangkat pengendalian ini menggunakan metode *Prototype* berbasis mikrokontroler nodeMCU ES8266 [3].

Penelitian serupa mengenai Sistem Kontrol Listrik pernah dilakukan oleh Ahmad Sahru Romoadhon dan Devie Rosa Anamisa yang berjudul "Sistem Kontrol Peralatan Listrik pada *Smart Home* Menggunakan Android". Pada penelitian ini membahas mengenai *Smart home* yang memiliki cara kerja

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 78
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

sebagai alat kendali jarak jauh yang menciptakan, kenyamanan, serta hemat energi. Penelitian ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai alat *processor* pengendalian sistem [4].

Penelitian selanjutnya mengenai Alat Kendali Jarak Jauh Berbasis Android yang dilakukan oleh Samsugi dkk yang berjudul "Arduino Dan Modul *Wi-fi* ESP8266 Sebagai Media Kendali Jarak Jauh Dengan Antarmuka Berbasis Android". Penelitian ini berdasarkan perkembangan teknologi yang bertujuan untuk menghemat pengeluaran biaya listrik dengan menggunakan sistem kendali jarak jauh terhadap lampu pada rumah. Penelitian ini menggunakan metode pengujian modul *Real Time Clock* DS3231 [5].

Penelitian berikutnya mengenai Kontrol Lampu menggunakan Mikrokontroler dilakukan oleh Anthoinete PY Waroh dkk yang berjudul "Lampu *Emergency* Dengan Remote Control Menggunakan Mikrokontroler". Pada penelitian ini berdasarkan dari kebutuhan pada *remote control* yang semakin meningkat dan berdasarkan kebutuhan ketika terdapat wilayah darurat yang membutuhkan lampu penerangan *emergency.* Maka dibutuhkan alat kontrol pengendali jarak jauh sehingga pengguna dapat menghidupkan dan mematikan lampu ketika hanya saat dibutuhkan dari jarak jauh. Penelitian ini menggunakan sensor IR VS-1838B dan Infra Merah sebagai alat pendukung dalam penelitian ini [6].

Penelitian yang terakhir mengenai Sistem Kendali Jarak Jauh yang dilakukan oleh Muhammad Ma'mur dan Kholifah Al Mubarokallah yang berjudul "Sistem Kendali Lampu Jarak Jauh Berbasis *Web*". Pada penelitian ini mengenai pemanfaatan Internet of Thing (IoT) yang menggunakan TCP/IP untuk melakukan proses kendali jaringan lokal. Sistem *monitoring* ini menggunakan pusat *control* berbasis *website*. Dengan memanfaatkan koneksi internet yang dipadukan dengan Arduino UNO dan *ethernet shield* diharapkan dapat melakukan kendali terhadap peralatan elektronik yang dikembangkan pada penelitian ini [7].

Hal terkait alat kontrol lampu jarak jauh ini memungkinkan manusia untuk menggunakan pembaharuan teknologi dengan merubah penggunaan saklar lampu menjadi otomatis menggunakan papan kendali mikrokontroler dan modul *wi-fi* sebagai media transmisi yang terintegrasi dengan *web* sebagai portal pemantauan titik-titik lampu yang dipasang pada suatu gedung atau tempat-tempat fasilitas umum. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kebiasaan baru masyarakat terkait penggunaan alat penghidup lampu otomatis yang menghemat biaya penggunaan beban listrik yang digunakan. Perubahan ini juga sangat berguna bagi setiap orang yang dalam kesehariannya berada diluar rumah, sehingga tidak perlu pulang kerumah ketika ingin untuk menghidupkan lampu. Hanya dengan menggunakan *internet website control* yang dikendalikan dari *smartphone* dan juga bisa dikendalikan melalui PC.

Mikrokontroler adalah jenis perangkat digital dengan fungsi *input*, *output*, dan kontrol serta kemampuan untuk menulis dan menghapus program khusus [8], Modul ESP8266 adalah papan yang digunakan untuk komunikasi internet berbasis *Internet of Things* (IoT) [9], *Relay* adalah sakelar bertenaga listrik yang terdiri dari sakelar mekanis dan elektromagnet (kumparan) sebagai dua komponen utamanya [10], lampu adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan dengan melewatkan arus listrik melalui filamen yang kemudian memanas dan menghasilkan cahaya [11]

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian melibatkan perancangan proses penelitian terstruktur dan menggambarkan langkah-langkah tersebut melalui serangkaian tahapan yang berurutan [12]. Pada penelitian ini terdapat lima tahap, antara lain:

a. Observasi, Membuat pengamatan agar menghasilkan data-data yang spesifik dan dapat bukti akurat.
b. Studi Pustaka, dengan mengambil materi-materi yang relevan dengan topik dari buku penunjang, *internet* dan berbagai buku lainnya.
c. Perancangan *Hardware,* dilakukan adalah dengan cara menjelaskan proses skematik perancangan alat dan alur proses kerja alat pengontrol lampu jarak jauh berbasis *web.*
d. Perancangan *Software*, dilakukan adalah dengan cara menjelaskan proses sistematik program yang berfungsi sebagai perintah untuk alat yang akan dibuat.
e. Pengujian *Hardware* dan *Software*, dilakukan dengan cara menguji kemampuan *hardware* dan sistem *Software* yang diinstruksikan sehingga alur proses alat pengontrol lampu jarak jauh dapat berfungsi dan bermanfaat.

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 79
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078–090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4

2.2 Tahapan Perancangan dan Pembuatan Alat

Berikut adalah alur dari tahapan implementasi yang akan dilakukan untuk memulai perancangan dan pembuatan alat kontrol lampu jarak jauh menggunakan mikrokontroler berbasis *web* yang ditampilkan oleh gambar 1.

Gambar 1. Tahap Perancangan dan Pembuatan Alat (Sumber: dokumen pribadi)

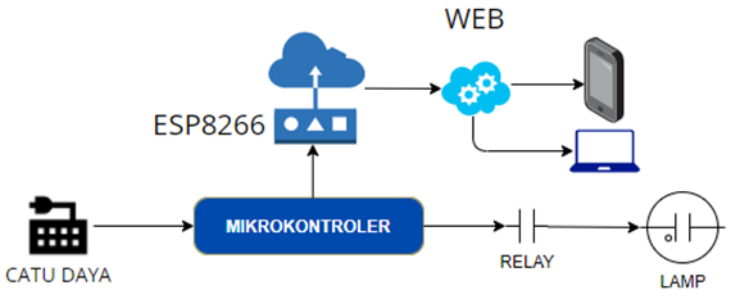
2.2.1 Konsep Perancangan Alat

Untuk tahap ini dapat dijelaskan konsep dalam perencanaan untuk komponen kontrol lampu otomatis menggunakan mikrokontroler berbasis *web* yang akan dihasilkan. Dimana akan diterapkan dalam empat konsep antara lain:

a. Perancangan dan pembuatan diagram blok untuk menunjukan kumpulan komponen sebagai acuan pembuatan alat.
b. Perancangan dan pembuatan skematik rangkaian alat dan kumpulan komponen untuk membantu proses pemasangan.
c. Perakitan komponen untuk dilakukan proses pemasangan komponen-komponen sesuai skematik yang dirancang.
d. Pemrograman perangkat lunak untuk memberikan instruksi pada alat sehingga dapat berjalan dengan tepat sesuai tahapan aktivitas awal sampai aktivitas akhir dengan dituliskan menggunakan bahasa pemrograman yang dimengerti oleh alat.

2.2.2 Pembuatan Diagram Blok

Diagram blok merupakan sesuatu yang menyatakan gambar yang ditulis dengan beberapa susunan akibat dan sebab diantara usulan dan juga keseluruhan dalam suatu diagram sistem. Diagram blok keseluruhan alat ditunjukan dengan gambar 2.



Gambar 2. Diagram Blok Alat (Sumber: dokumen pribadi)

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 80
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

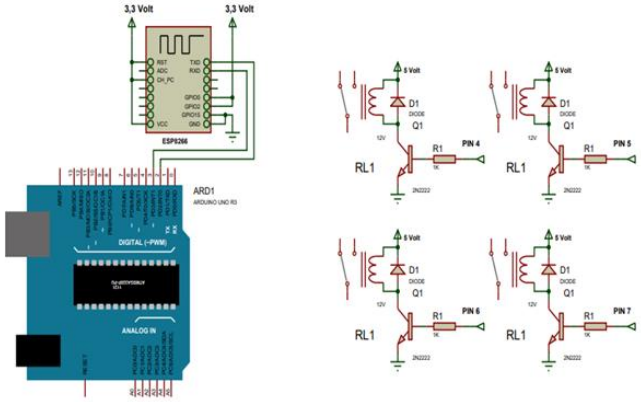
Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078–090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4

Keterangan diagram blok sebagai berikut:

a. Catu daya sebagai sumber daya agar papan mikrokontroler dapat bekerja.
b. Mikrokontroler sebagai pengendali proses masukan dan keluaran.
c. Modul ESP8266 sebagai media komunikasi antara alat dan *server web.*
d. *Relay* 4-*Channel* sebagai komponen untuk pemutus dan penghubung sumber listrik.
e. Lampu sebagai objek yang dikendalikan.
f. PC, Laptop atau *Smartphone* sebagai media pengendali visual untuk objek lampu melalui aplikasi *browser*.

2.2.3 Pembuatan Skematik Rangkaian

Pada tahap pembuatan skematik rangkaian berguna untuk mempermudah saat perakitan komponen-komponen perangkat keras juga memberikan kemudahan dalam mendeteksi kesalahan yang terjadi pada papan pengendali mikrokontroler [13]. Berikut ini beberapa alur pembuatan skematik secara menyeluruh ditunjukan dalam gambar 3.



Gambar 3. Skematik Keseluruhan Rangkaian (Sumber: dokumen pribadi)

2.2.4 Perakitan Komponen Alat

Pada tahap perakitan komponen alat maka dibutuhkan daftar komponen-komponen untuk mempermudah proses pemasangan dengan tepat. Berikut daftar komponen yang digunakan disajikan pade tabel 1.

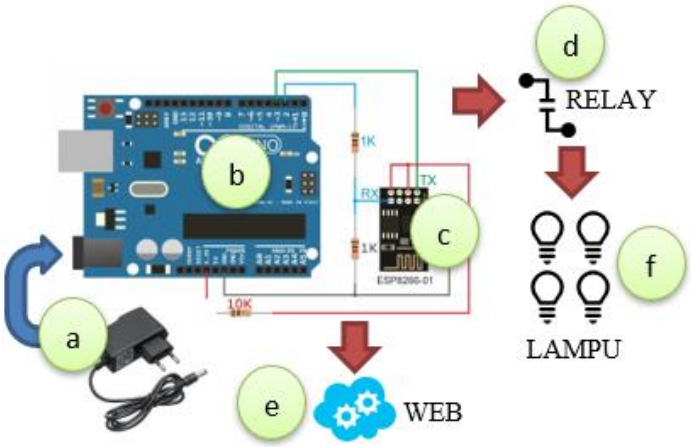
Tabel 1. Daftar Komponen Alat

No.	Komponen	Jumlah
1.	*ESP* 8266	1 buah
2.	R*elay* 4 *channel*	1 buah
3.	Kabel *dupont* (jumper)	5 buah
4.	Lampu	4 buah
5.	*Smartphone*	1 buah
6.	Laptop	1 buah

Selanjutnya, skema konstruksi pembuatan alat dan proses unjuk kerja alat ditunjukkan pada gambar 4.

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 81
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078–090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4



Gambar 4. Skema Konstruksi Alat (Sumber: dokumen pribadi)

Berikut penjelasan unjuk kerja pada alat kontrol lampu melalui *web*:

a. Adaptor sebagai penghubung sumber daya listrik yang akan dipasangkan pada papan mikrokontroler untuk dapat bekerja sesuai tugasnya.
b. Mikrokontroler aktif dan akan membaca modul ESP8266 untuk melanjutkan pemrosesan sinkronisasi pada komponen lainnya.
c. Modul ESP8266 berfungsi sebagai pemroses data masukan dan keluaran berupa sinyal yang diterima kemudian dilanjutkan sesuai proses yang diinstruksikan.
d. *Relay* berfungsi menyambung dan memutuskan arus listrik ketika ada pembacaan dengan kondisi nilai instuksi yang sesuai.
e. *Web* adalah jembatan atau lintasan komunikasi yang disinkronkan dengan penulisan kode instruksi yang tepat sehingga setiap modul dapat bekerja akurat.
f. Lampu adalah objek yang dikendalikan untuk menyala atau tidak menyala.

2.2.5 Perancangan Perangkat Lunak

Tahap perancangan perangkat lunak akan dirancang menggunakan beberapa metode yang perlu diterapkan. Berikut hal yang dapat dibahas untuk mengetahui secara detail alur perangkat lunak dapat berjalan dengan baik, antara lain:

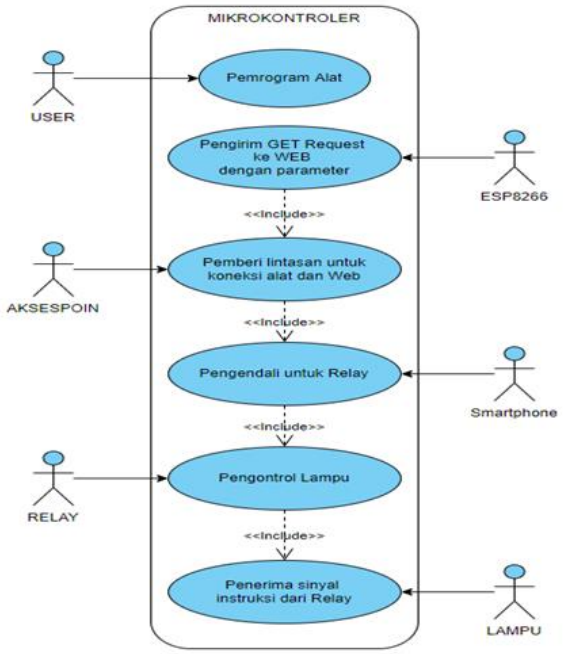
a. Pembuatan *Use Case* Diagram untuk mengetahui setiap aktor yang berada dalam sistem.
b. Pembuatan *Activity* Diagram untuk mengetahui sistem berjalan melakukan setiap prosesnya.
c. Pembuatan prosedur instruksi yang dituliskan berupa algoritma menggunakan bahasa pemograman untuk mikrokontroler Arduino.

2.2.6 *Use Case* Diagram

Diagram *Use case* di bawah ini menampilkan setiap aktor yang berada dalam satu buah sistem *use case*. Diagram dalam sebuah sistem kontrol lampu otomatis dapat dilihat pada gambar 5.

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 82
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078–090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4



Gambar 5. *Use Case* Sistem Kontrol Lampu Berbasis *Web* (Sumber: dokumen pribadi)

Keterangan mengenai *use case* diagram sistem kontrol lampu berbasis *web* diuraikan pada tabel 2.

Tabel 2. Keterangan *Use Case*

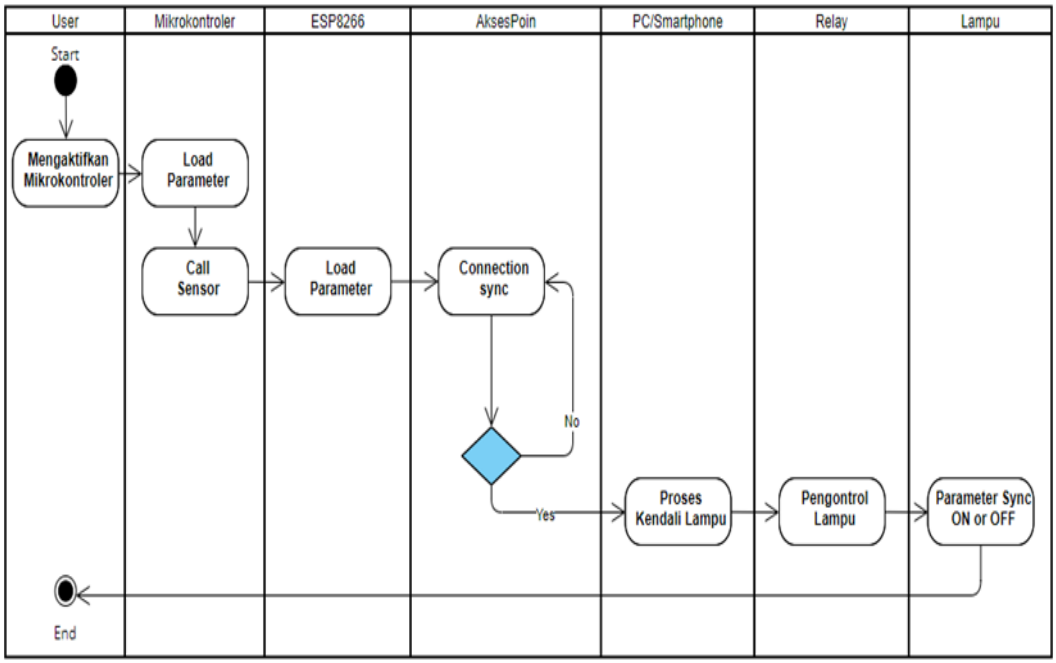
Actor	***Use case***
User	Pemrogram Alat
ESP8266	Pengirim sinyal *request* melalui parameter khusus untuk dikenali jalur koneksi alat dan *pc/smartphone*
Access Point	Jembatan komunikasi antara alat dan *PC/smartphone*
Smartphone	Pengendali instruksi untuk *relay*
Relay	Pengontrol instruksi dari sinyal yang dikirim melalui *pc/smartphone*
Lampu	Bekerja sesuai sinyal yang dikirim komponen *relay*

2.2.7 Activity Diagram

Activity Diagram pada sistem kontrol lampu berbasis *web* menggambarkan setiap proses yang berjalan sesuai yang ditampilkan pada gambar 6.

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 83
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078–090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4



Gambar 6. *Activity* Diagram Kontrol Lampu Berbasis *Web* (Sumber: dokumen pribadi)

Keterangan mengenai *activity* diagram kontrol lampu berbasis *web* diuraikan pada tabel 3.

Tabel 3. Penjelasan *Activity* Diagram

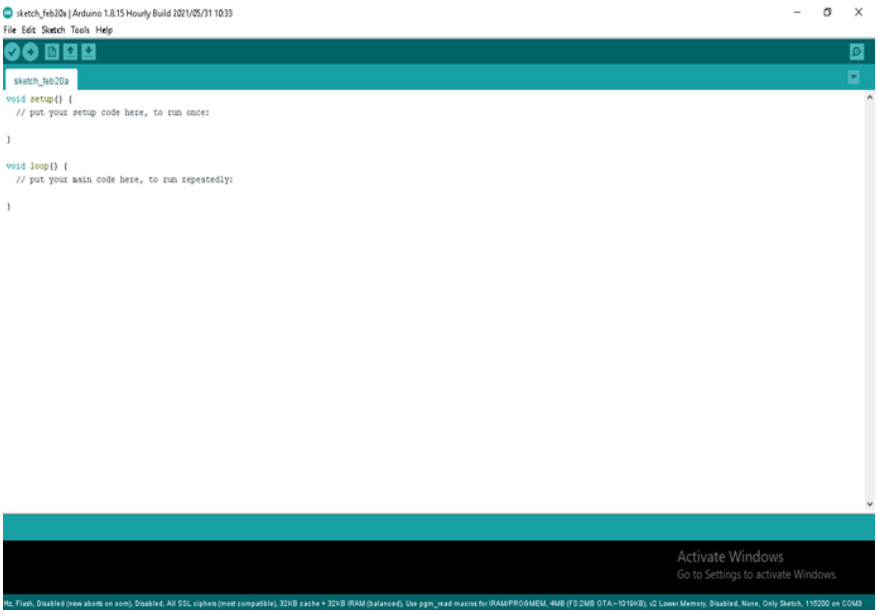
Partition	***Activity***
User	Mengaktifkan *mikrokontroler*
Mikrokontroler	Pemroses i/o setiap komponen
Modul ESP8266	Memuat instruksi dari parameter instruksi yang dituliskan untuk melakukan sinkronisasi terhadap komponen lain
Access Point	Melakukan sinkronisasi *pairing* koneksi terhadap parameter yang sesuai dari komponen *ESP8266*
PC/Smartphone	Mengendalikan lampu melalui sistem kontrol pada *web browser*
Relay	Mengontrol sinyal yang masuk dari *PC/Smartphone*
Lampu	Menjalankan perintah melalui sinyal yang didapatkan dari *relay*

2.2.8 Pemrograman Alat

Kebutuhan aplikasi IDE arduino sebagai sarana untuk menerapkan proses pembuatan perangkat lunak untuk alat, dengan persyaratan utama yang harus disiapkan adalah komputer dan kabel USB sebagai perantara untuk mengunggah hasil penulisan ke dalam mikrokontroler. Aplikasi IDE arduino, dapat diunduh melalui halaman *web* resmi Arduino pada alamat www.arduino.cc/en/Main/Software. Berikut tampilan pada gambar ketika pertama kali menjalankan Aplikasi IDE arduino seperti pada gambar 7.

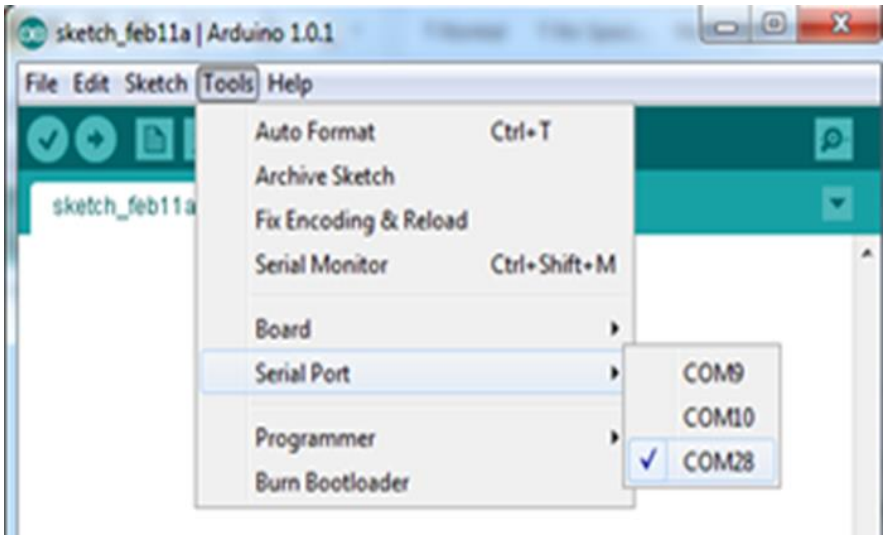
Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 84
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078–090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4



Gambar 7. Antarmuka Aplikasi IDE Arduino (Sumber: dokumen pribadi)

Untuk melakukan langkah pemrograman maka harus dilakukan tahap sinkronisasi dari komputer dan alat mikrokontroler dengan menentukan *port* yang terdeteksi oleh *port* pada komputer. Langkah konfigurasi yaitu pada menu *tools* lalu serial *port* dan tentukan dengan menyesuaikan kondisi yang terdeteksi oleh komputer pada gambar 8.

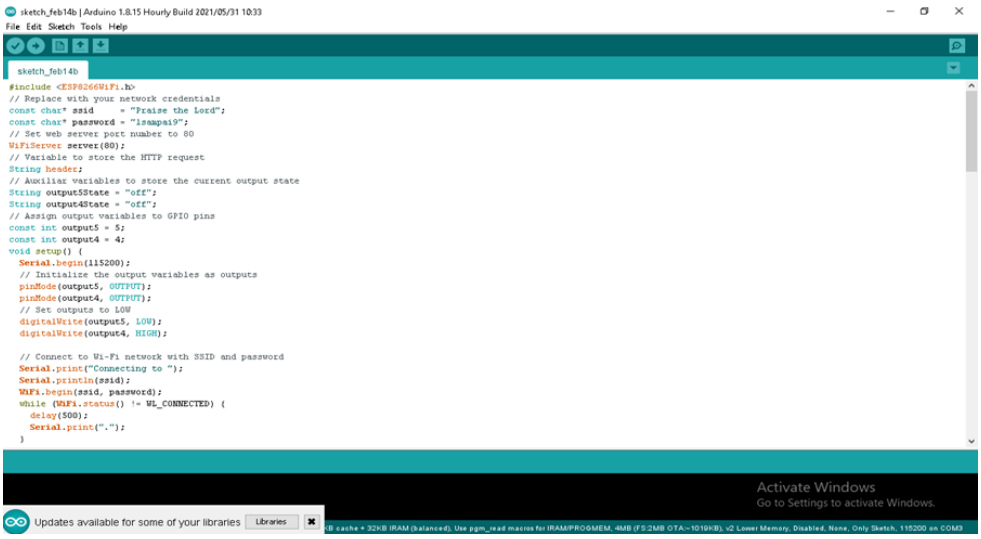


Gambar 8. Konfigurasi *Port* Komunikasi Serial (Sumber: dokumen pribadi)

Setelah menampilkan *software* Arduino (IDE), selanjutnya menulis *coding* data pada *software* IDE setelah itu kita melakukan *verify* kode program pada *software* IDE untuk mengetahui apakah kode tersebut benar atau tidak. Setelah benar, maka selanjutnya melakukan *upload* ke arduino IDE, kemudian menjalankan atau mencoba pada alat yang telah dirancang seperti yang ditampilkan pada gambar 9.

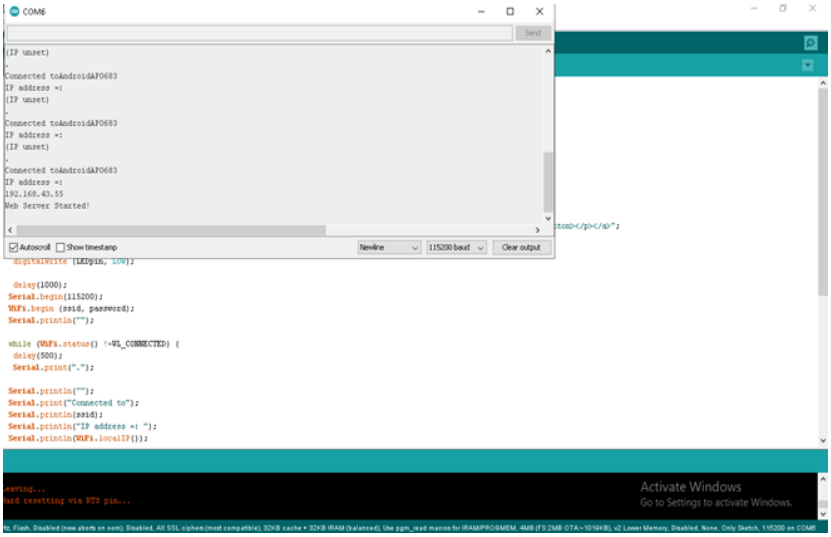
Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 85
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078−090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4



Gambar 9. Proses Pengcodingan (Sumber: dokumen pribadi)

Saat kode program sudah selesai ditulis selanjutnya dengan menguji konektivitas komponen ESP 8266 apakah dapat bekerja dengan baik melalui pemantauan menggunakan *serial monitor* seperti yag ditunjukan dalam gambar 10.



Gambar 10. Proses Uji Alat Pada *Serial Monitor* (Sumber: dokumen pribadi)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian membahas tentang proses uji coba pada komponen berdasarkan perancangan yang telah dibuat. Pengujian ini dilaksanakan agar mengetahui kendala dari program pada alat dan untuk diterapkan sesuai dengan rancangan [14]. Setelah pembuatan alat sistem kontrol lampu otomatis berbasis *web* selesai, maka tahap berikutnya adalah proses pengujian *Software* dan *Hardware*. Hasil akhir dari uji coba ini yaitu mendapatkan hasil proses alat secara keseleruhan untuk mengetahui apakah hasil pengujian bekerja sesuai tujuan.

3.1 Pengukuran dan Uji Kerja Peangkat Keras

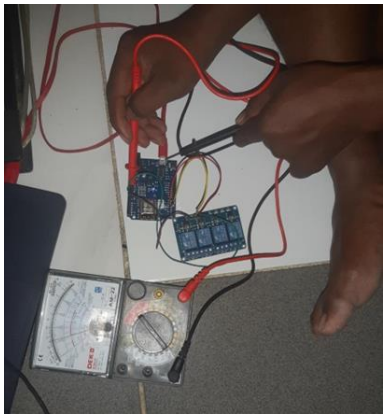
Dalam tahap uji alat pada *hardware*, setiap komponen elektronika yang digunakan akan dilakukan pengukuran untuk sumber tegangan yang didistribusikan pada setiap komponennya. Pengukuran dilakukan agar mengetahui apakah tegangan yang dihasilkan sudah sama dengan kebutuhan untuk menjalankan fungsinya.

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 86
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078–090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4

3.2 Pengujian Mikrokontroler

Pada tahap pengujian mikrokontroler dilakukan pengukuran tegangan *input* pada mikrokontroler untuk mengetahui apakah beban *output* dapat terpenuhi dengan baik. Pengukuran ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 11. Pengukuran Tegangan Input pada Mikrokontroler (Sumber: dokumen pribadi)

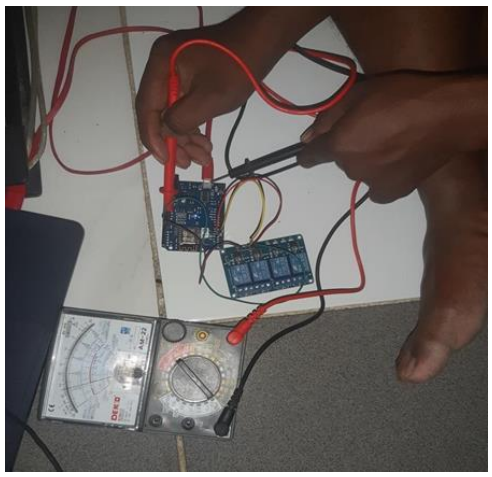
Pengukuran sumber tegangan dilakukan pada pin *input* sebagai GND (*ground*) dan pin 5V sebagai VCC. Maka didapatkan hasil tegangan *input* 4.90V – 5V. dengan beban *output* rata-rata pada alat adalah 5V sesuai rekomendasi untuk alat dapat berjalan dengan aman dan sesuai fungsi. Hasil pengukuran ditunjukan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Arus Input Mikrokontroler

Hasil pengukuran tegangan	Keterangan
4.90 Volt	*Mikrokontroler* saat menyala
0.00 Volt	saat tidak aktif

3.3 Pengujian ESP 8266

Proses pengujian sumber tegangan yang dialirkan untuk komponen ESP8266 ketika hasil pemantauan pada *serial monitor* dari alat sesuai dengan pengkodean instruksi maka data tersebut akan diterima dari *web*. Proses pengukuran tegangan komponen ditampilkan dalam gambar 12.



Gambar 12. Pengukuran Tegangan Komponen ESP8266 (Sumber: dokumen pribadi)

Hasil pengukuran tegangan pada komponen ESP8266 menghasilkan nilai ukur yang hasilnya dapat ditunjuk pada tabel 5.

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 87
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078–090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4

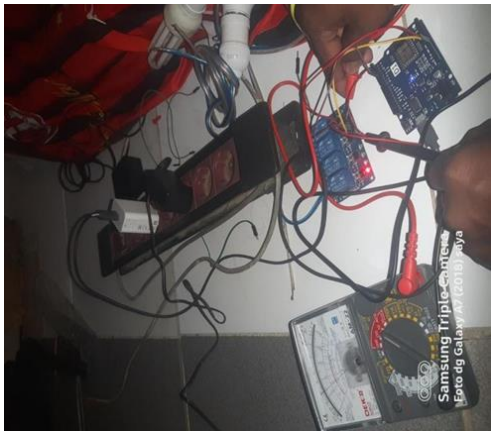
Tabel 5. Hasil Pengukuran Tegangan komponen *ESP8266*

Hasil pengukuran tegangan	Keterangan
3.4 Volt	ESP8266 saat menyala
0.00 Volt	saat tidak aktif

Dilihat dari tabel hasil pengukuran menunjukan angka 3 volt pada saat ESP8266 diberikan tegangan yang mana akan mengaktifkan komponen ESP8266, namun ketika tidak mendapat tegangan sama sekali maka komponen ESP8266 tidak akan aktif atau mati.

3.4 Pengujian *Relay*

Relay berfungsi sebagai pemutus dan penghubung arus pada lampu [15]. Pengukuran tegangan pada komponen *relay* ditampilkan dalam gambar 13.



Gambar 13. Pengukuran pada Tegangan *Relay* (Sumber: dokumen pribadi)

Hasil pengukuran tegangan pada komponen *relay* menghasilkan nilai ukur yang hasilnya dapat ditunjuk pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Tegangan Komponen *Relay*

Hasil pengukuran tegangan	Keterangan
3.4 V	*Relay* saat aktif
0.00 V	saat tidak aktif

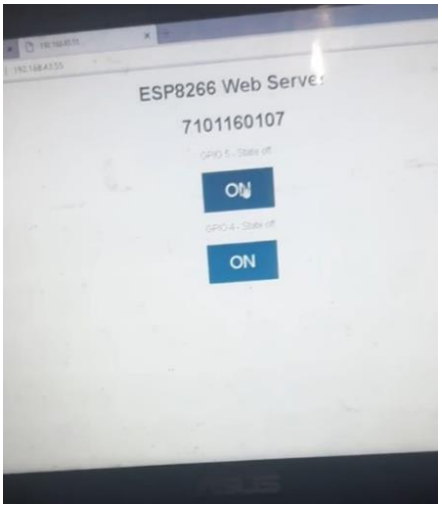
Dilihat dari tabel hasil pengukuran menunjukan angka 3 volt pada saat *relay* diberikan tegangan yang mana akan mengaktifkan komponen *relay*, namun ketika tidak mendapat tegangan sama sekali maka komponen *relay* tidak akan aktif atau mati.

3.5 Pengujian *Web*

Setelah konektivitas komponen ESP8266 dipastikan dapat terhubung, selanjutnya dengan melakukan pengujian pada jendela *web browser* seperti ditampilkan pada gambar 14.

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 88
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sistem Komputer & Teknologi Intelegensi Artifisial (SIKOMTIA)
Vol. 1, No. 1, December 2022, Page: 078–090
DOI 10.59039/sikomtia.v1i1.4



Gambar 14. Tampilan Layar Pada *Web Browser* Saat Koneksi Terhubung (Sumber: dokumen pribadi)

3.6 Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian sistem kontrol lampu otomatis dilakukan dengan cara mengaktifkan *relay* dengan arus listrik beserta komponen ESP8266 dan *smartphone* dengan rentang jarak ±10 meter dan otomatis akan mengaktifkan setiap lampu. Pengujian alat kontrol lampu otomatis dapat dilihat pada gambar 15.

Gambar 15. Pengujian Keseluruhan Alat (Sumber: dokumen pribadi)

4. KESIMPULAN

Perancangan rangkaian elektronika pengontrol lampu jarak jauh melalui *web* dapat dioperasikan menggunakan ESP8266 dan menggunakan akses *point*. Cara kerja papan kendali mikrokontroler dan komponen ESP8266 pada rangkaian keseluruhan yaitu dengan menggunakan program khusus yang dibuat khusus untuk rangkaian ESP8266. Modul *wi-fi* dapat mengirim dan menerima data melalui *web* yaitu dengan menggunakan 2 akses *point* berupa *smartphone* kemudian dimasukan kode dari IP *Address* yang terhubung pada ESP8266.

REFERENCE

[1] Ilham Budiman *et al.*, "Analisis Pengendalian Mutu Di Bidang Industri Makanan (Studi Kasus: UMKM Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi)," *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2021.

[2] M. I. Hafidhin, A. Saputra, Y. Ramanto, S. Samsugi,) Program, and S. T. Komputer, "Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," 2020.

[3] A. M. Ibrahim and D. Setiyadi, "Prototype Pengendalian Lampu Dan Ac Jarak Jauh Dengan Jaringan Internet Menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis Nodemcu Esp8266," *Infotech: Journal of Technology Information*, vol. 7, no. 1, pp. 27–34, Jun. 2021, doi: 10.37365/jti.v7i1.103.

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 89
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

[4] A. S. Romoadhon, D. Devie, and R. Anamisa, "Sistem Kontrol Peralatan Listrik pada Smart Home Menggunakan Android," *Jurnal Ilmiah Rekayasa*, vol. 10, no. 2, pp. 116–122, 2017.

[5] S. Samsugi and D. Kastutara, "Arduino Dan Modul Wifi Esp8266 Sebagai Media Kendali Jarak Jauh Dengan Antarmuka Berbasis Android," 2018.

[6] A. P. Waroh, S. Sawidin, T. J. Wungkana, and H. Makapedua, "Lampu Emergency Dengan Remote Control Menggunakan Mikrokontroler," *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, pp. 26–27, 2020, [Online]. Available: www.arduino.cc

[7] M. Ma'mur and K. al Mubarokallah, "Sistem Kendali Lampu Jarak Jauh Berbasis Web," *Jurnal Cendekia*, pp. 216–9436, 2018.

[8] D. Setiawan, Ishak, and M. A. Sembiring, "Control system for adjusting the brightness level with PWM technique using visual net microcontroller-based," *Journal of Robotics and Control (JRC)*, vol. 1, no. 4, pp. 102–108, 2020, doi: 10.18196/jrc.1422.

[9] M. R. Alfariski, M. Dhandi, and A. Kiswantono, "Automatic Transfer Switch (ATS) Using Arduino Uno, IoT-Based Relay and Monitoring," *JTECS : Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem dan Komputer*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.32503/jtecs.v2i1.2238.

[10] Sadikin Nanang, Sari Marliana, and Sanjaya Busye, "Smarthome Using Android Smartphone, Arduino uno Microcontroller and Relay Module," *J. Phys.: Conf. Ser*, vol. 13, no. 61, p. 12035, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1361/1/012035.

[11] D. Perangin-angin, G. J. Ndruru, T. Purba, A. M. Butar, and U. P. Indonesia, "Control Smarthome Distance Control Based Fuzzy," vol. 9, no. 2, pp. 229–235, 2021.

[12] Y. Khadaffi, J. Jupriyadi, and W. Kurnia, "Aplikasi Smart School Untuk Kebutuhan Guru Di Era New Normal (Studi Kasus : Sma Negeri 1 Krui)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 15–23, Jul. 2021.

[13] F. Nugroho, A. T. Oktavianthi, and A. U. Bani, "Rancang Bangun Robot Humidifier Beroda Untuk Menjaga Kelembapan Udara Ideal Mencegah Terinfeksi Bakteri Berbasis Mikrokontroler," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 2, pp. 1091–1103-1091–1103, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.1977.

[14] S. Utama, A. Mulyanto, M. Arif Fauzi, and N. Utami Putri, "Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino," *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 83–89, 2018, doi: 10.22373/crc.v2i2.3706.

[15] A. Burlian, Y. Rahmanto, S. Samsugi, and A. Sucipto, "Sistem Kendali Otomatis pada Akuaponik Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3," *JTST (Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam)*, vol. 02, no. 1, pp. 1–6, 2021.

Copyright © 2022 **Laban Yoel Ishak Frare**, **SIKOMTIA** | Page 90
This article is an Open Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).