

## PROTOTIPE KETERSEDIAAN TEMPAT PARKIR DENGAN SISTEM IOT BERBASIS ANDROID

Marfin<sup>1</sup>, Luki Utomo<sup>2</sup>, Dwi Teguh Setiawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Pamulang  
<sup>1,2,3</sup>Jl. Puspipetek, Buaran, Kec. Pamulang 15310, Indonesia

<sup>1</sup>[dosen00929@unpam.ac.id](mailto:dosen00929@unpam.ac.id)

<sup>2</sup>[dosen00904@unpam.ac.id](mailto:dosen00904@unpam.ac.id)

<sup>3</sup>[arsyafin@gmail.com](mailto:arsyafin@gmail.com)

### INFORMASI ARTIKEL

diajukan : 30-10-2021  
revisi : 18-12-2021  
diterima : 23-12-2021  
dipublish : 30-12-2021

### ABSTRAK

Bersamaan dengan bertambahnya volume kendaraan bermotor, maka kebutuhan akan lahan parkir otomatis meningkat. Karena pada umumnya, perjalanan menggunakan kendaraan bermotor akan berawal dan berakhir ditempat parkir. Tetapi, pertumbuhan kendaraan tersebut tidak dibarengi dengan penambahan ketersediaan tempat parkir dan pengaturan tempat parkir yang baik. Rata-rata durasi pemakaian kendaraan hanya 5% dalam satu hari, sedangkan pada 95% sisanya kendaraan akan ada di tempat parkir. Hal ini akan menjadi masalah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian yang membahas perancangan sebuah prototipe jaringan sensor nirkabel dengan kontrol *nodemcu* yang terintegrasi dengan *Internet of Things (IoT)*. Blynk diaplikasikan pada sistem parkir yang termonitor dengan *smartphone android*. Sistem ini dirancang untuk memberikan kemudahan dalam mendapatkan informasi tempat parkir secara *real time* dan mampu menghitung jumlah kendaraan tanpa sensor tambahan. Dari hasil pengujian didapatkan rangkaian sensor inframerah dari semua slot parkir berfungsi dengan baik dimana rata-rata waktu sinkronisasi antara sensor dengan aplikasi *smartphone* dibawah 1 detik.

*Kata kunci: prototipe; internet of things; nodeMCU; android; blynk*

## ABSTRACT

**Prototype of Parking Availability with Android-Based lot System.** Along with the increase in the volume of motorized vehicles, the need for automatic parking lots increases. Because in general, a trip using a motorized vehicle will start and end in the parking lot. However, the growth of these vehicles is not accompanied by the addition of the availability of parking spaces and good parking arrangements. The average duration of vehicle use is only 5% in one day, while the remaining 95% of vehicles will be in the parking lot. This will be a problem. To overcome these problems, a study was conducted that discussed the design of a prototype wireless sensor network with nodemcu control integrated with the Internet of Things (IoT). Blynk is applied to a parking system that is monitored with an android smartphone. This system is designed to provide convenience in obtaining parking space information in real time and is able to count the number of vehicles without additional sensors. From the test results, the infrared sensor circuit from all parking slots functions well where the average synchronization time between the sensor and the smartphone application is under 1 second.

*Keywords:* prototype; internet of things; nodeMCU; android; blynk

## PENDAHULUAN

Bersamaan dengan bertambahnya volume kendaraan bermotor, total lahan parkir tepatnya akan meningkat, karena pada umumnya, perjalanan menggunakan kendaraan bermotor akan berawal dan berakhir ditempat parkir. Tetapi, pertumbuhan total kendaraan tersebut tidak dibarengi dengan total tempat parkir yang ada dan pengaturan tempat parkir yang baik. Rata-rata durasi pemakaian kendaraan hanya 5% dalam satu hari, sedangkan pada 95% sisanya kendaraan akan ada ditempat parkir (Hayomi et al., 2021).

Walaupun masalah tersebut tidak diringi dengan bertambahnya kualitas tempat parkir tersebut. Para pengguna kendaraan yang akan parkir, kurang mendapat informasi secara detail mengenai kondisi tempat parkir seperti ada atau tidaknya tempat parkir yang tersedia serta adanya lokasi tempat parkir yang tersedia. Dari beberapa kemajuan teknologi yang

dapat ditemukan dalam suatu pelayanan parkir adalah sistem parkir secara otomatis (Achdian, 2012).

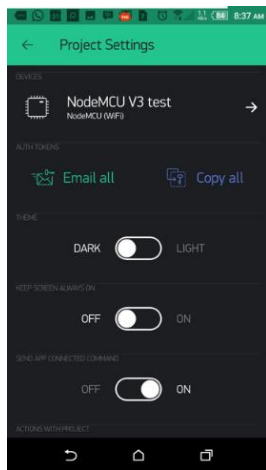
Sebelum adanya sistem parkir otomatis, parkir disuatu gedung secara manual tanpa adanya operator komputer yang canggih, pengguna parkir harus bersusah payah mencari tempat parkir yang kosong dengan berkeliling tempat parkir sehingga membutuhkan waktu yang lumayan lama (Nataliana et al., 2014).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempermudah para pengguna parkir kendaraan untuk mengetahui kondisi parkir. Apakah masih ada slot kosong atau sudah penuh. Metode penelitian dilakukan dengan merancang software, merancang hardware, menguji rancangan software dan hardware, memverifikasi, memvalidasi sistem, dan mengambil kesimpulan. Alat utama yang digunakan dalam penelitian antara lain: modul NodeMCU, sensor infrared, dan smartphone.

## TEORI

### Aplikasi *Blynk*

Aplikasi *Blynk* adalah sebuah aplikasi berbasis server yang digunakan untuk membantu proyek-proyek *Internet of Things* (Moser et al., 2014). Layanan berbasis server ini bisa digunakan pada sistem Android maupun iOS. Aplikasi *Blynk* yang mendukung IoT dapat didownload melalui *Google play* atau *App Store*. *Blynk* membantu beberapa jenis *hardware* yang dapat dipakai untuk proyek-proyek IoT. *Blynk* adalah *dashboard digital* dengan *library interface* grafis dalam pembuatan suatu proyek. Penambahan komponen pada Aplikasi *Blynk* dengan cara *drag* dan *drop* sehingga membantu dalam menambah komponen *input* dan *output (I/O)* tanpa perlu mempunyai *skill* bahasa program android atau iOS.



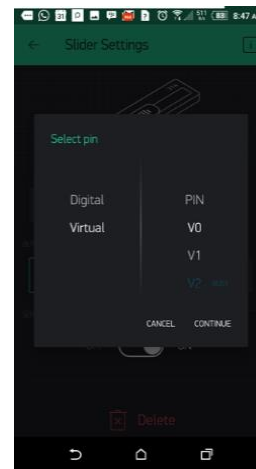
Gambar 1. Tampilan *auto token* blynk (authors)

Aplikasi *Blynk* dibuat dengan tujuan untuk mengontrol dan memonitoring *hardware* secara jarak jauh menggunakan komunikasi data internet ataupun intranet (jaringan lokal). Kemampuan untuk menyimpan data dan menampilkan data secara grafik semakin membantu dalam membuat proyek-proyek pada IoT.

Terdapat 3 komponen utama *Blynk*

#### a. *Blynk App*

*Blynk App* digunakan untuk *develop* proyek antarmuka dengan beberapa jenis komponen I/O yang mendukung untuk mengirimkan atau menerima data serta merepresentasikan data sesuai dengan komponen tersebut.



Gambar 2. Tampilan *virtual pin* blynk (authors)

Ada Lima macam kategori komponen yang terdapat pada Aplikasi *Blynk*, yaitu: *Display*: membantu untuk menampilkan data dari *hardware* ke *smartphone*, *Controller*: membantu untuk mengirimkan data ke *hardware*, *Interface*: membantu mengatur tampilan pada aplikasi *Blynk*, *Notification*: membantu untuk mengirim pesan dan notifikasi, *Others*: beberapa komponen diluar dari empat kategori diatasnya, yaitu *RTC*, *bluetooth* dan *bridge* (Hermawan, 2019).

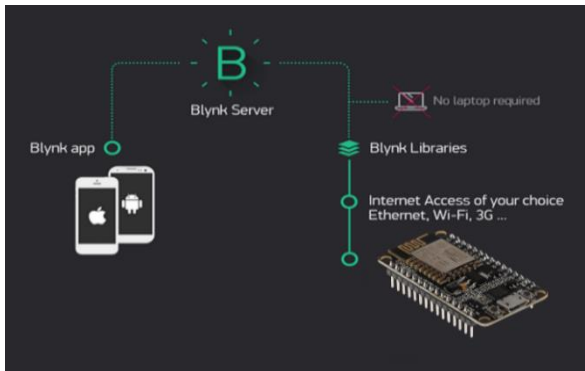
#### b. *Blynk Server*

*Blynk server* merupakan *backend service* berbasis *cloud* yang bertugas untuk *manage* komunikasi antara aplikasi *smartphone* dengan perangkat keras (Aji et al., 2009). Kemampuan untuk mengatasi puluhan perangkat keras pada saat yang bersamaan semakin membuka jalan bagi para *developer* sistem IoT (Juwariyah et al.,

2018). *Blynk* server juga ada dalam bentuk lokal server apabila digunakan pada kondisi *offline*. *Blynk* server lokal bersifat *open source* dan dapat diaplikasikan pada perangkat keras Raspberry Pi.

### c. Library Blynk

*Library Blynk* dapat dipakai untuk mengembangkan suatu kode (Juwariyah et al., 2018). *Library Blynk* tersedia pada *platform hardware* sehingga membuka jalan para *developer IoT* dengan berbagai *hardware* yang disupport oleh *Blynk*.

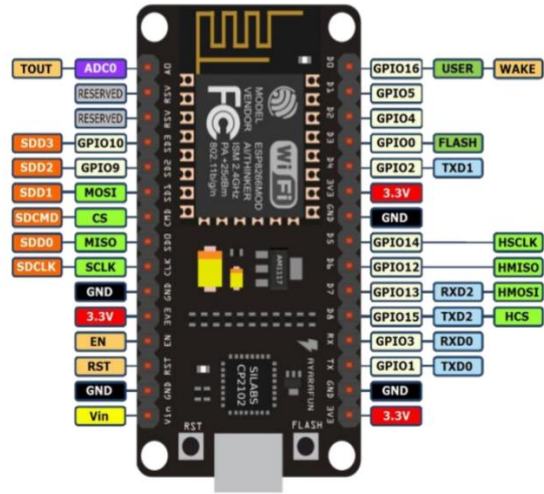


Gambar 3. Cloud blynk Apps. (Fitriyah et al., 2020)

### NodeMCU V3

NodeMCU Dev berdasarkan esp8266 dikembangkan suatu *chip* dari Expressif. Ini gabungan WIFI *access point* dengan mikrokontroler yang menggunakan bahasa pemrograman berbasis LUA, ketertarikan dalam sistem pemrograman ESP8266 menggunakan ArduinoIDE (Murti, 2016). Pemrograman dari ESP8266 menggunakan Arduino IDE tidak kompatibel sepenuhnya, sampai disetting dengan benar. Terutama karena pin I/O memiliki jalur yang berbeda pada NodeMCU dibandingkan chip ESP8266. NodeMCU memiliki keunggulan antara lain memiliki perangkat keras I/O, API event, I2C, PWM dan SPI, 10 GPIOs D0-D10, 1 *wire* dan ADC A0 dan sebagainya dalam satu papan, Jaringan WiFi (bisa menggunakan titik akses, *station*, *host*

*webserver*), terkoneksi ke internet untuk mengambil atau mengupload data, Harga terjangkau, dengan beberapa ribu rupiah sistem siap untuk *internet of things (IoT)*.



Gambar 4. Pin Nodemcu (Bimenyimana et al., 2018)

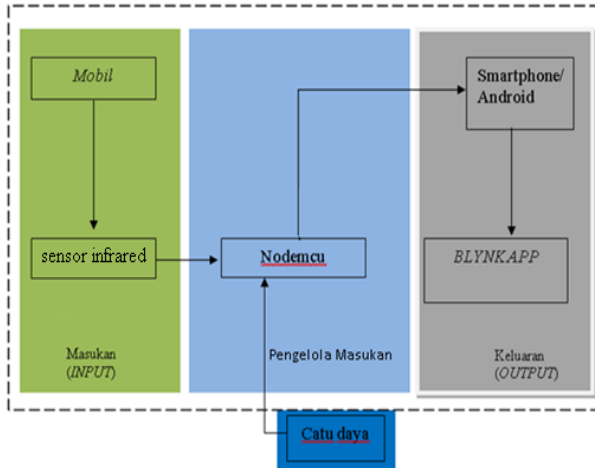
Pada gambar 4 dijelaskan tentang bagaimana penggunaan *pin/port program* ESP-12E nodeMCU menggunakan IDE arduino. Sehingga dengan fasilitas yang lengkap ini memungkinkan nodemcu digunakan dalam penelitian ini.

### METODOLOGI

Adapun metodologi penelitian yang akan digunakan yaitu perancangan sistem rangkaian dimana sistem dapat mendeteksi keberadaan mobil ditempat parkir, sistem dapat memberikan informasi lokasi tempat parkir yang kosong, sistem dapat mencatat waktu saat kendaraan parkir dan waktu saat kendaraan meninggalkan tempat parkir, sistem dapat memberikan informasi perubahan keadaan tempat parkir secara *realtime*, Informasi keadaan tempat parkir dapat diakses menggunakan internet, Dari kebutuhan tersebut dilakukan analisis dari sisi algoritma dan teknik deteksi kendaraan, kebutuhan mikrokontroler, jaringan, gateway, juga kebutuhan data yang akan dikirim.

## Perancangan Hardware

### Perancangan Diagram Blok

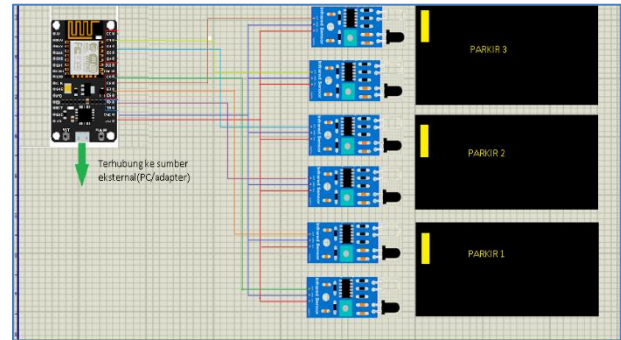


Gambar 5. Diagram blok sistem kerja alat

Pada gambar diatas dijelaskan tentang piranti masukan, proses dan keluaran. NodeMCU berfungsi sebagai pengolah data dan pengontrol proses, sensor *infrared* berfungsi sebagai *input* dan *blynk app* berfungsi sebagai *output*.

### Rangkaian Keseluruhan Alat

Rangkaian keseluruhan alat yang digunakan dapat dilihat pada gambar 6. Alat yang digunakan yaitu nodeMCU dan sensor *infrared*. Untuk mendeteksi ada atau tidak adanya mobil ditempat parkir, nodeMCU dilengkapi dengan sensor *infrared* (IR). Sensor jarak IR akan mendeteksi keberadaan objek didepan sensor dan untuk membedakan objek tersebut merupakan sebuah mobil atau bukan, maka dibutuhkan dua buah sensor IR yang diletakkan dibelakang area slot parkir mobil dengan jarak minimal seukuran mobil sedan (Akyildiz et al., 2002).

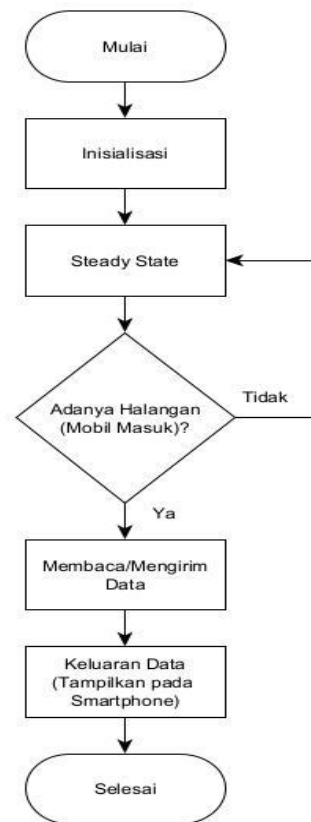


Gambar 6. Rangkaian alat pada prototipe.

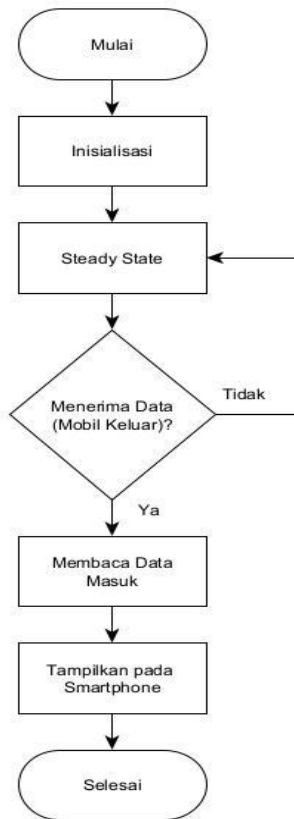
Dari rangkaian diatas dibuatlah *flowchart* agar dapat bekerja sesuai dengan keinginan.

### Perancangan Software

Perancangan program yang akan dimasukkan ke dalam mikrokontroler mengikuti *flowchart* berikut:



Gambar 7. Flowchart transmitter



Gambar 8. Flowchart Receiver

### Rencana Pengujian

Tabel 1. Rencana Pengujian Alat

NO	TARGET PENGUJIAN	KATEGORI	KETERANGAN
1.	Sensor IR	Tegangan	Nilai tegangan ketika ada objek dan tidak
		Fungsional pin	Pengecekan tiap pin berfungsi dengan baik
		Komunikasi wifi	Pengecekan komunikasi antara nodemcu dengan access point (AP)
2.	Nodemcu	Komunikasi serial	Pengecekan integritas data yang dikirim
		Komunikasi dengan blynk app	Pengecekan integritas data yang dikirim

### HASIL DAN PEMBAHASAN

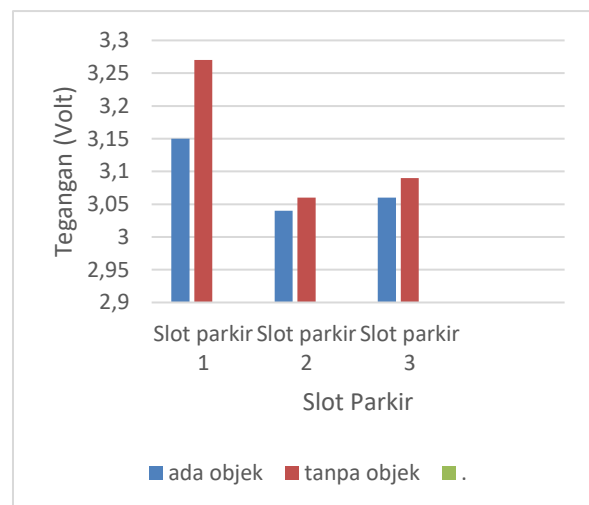
Pengujian hasil penelitian yang dilakukan dibagi menjadi pengujian tegangan dan pengujian program.

#### Pengujian Tegangan

Dibawah ini adalah hasil pengukuran tegangan ketika sensor *infrared* terhalang objek.

Tabel 2. Hasil pengujian tegangan pada Slot 1, 2, 3

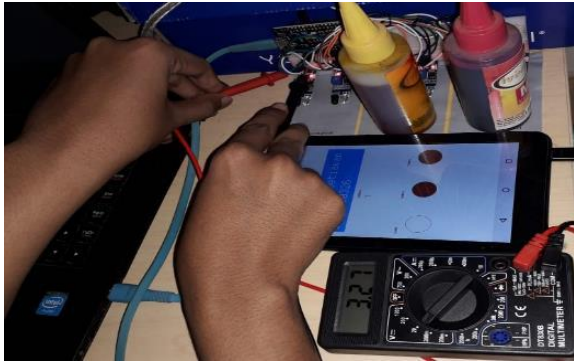
Sensor Inframerah	Kondisi Tidak Terhalang	Kondisi Terhalang
Sensor Parkir 1	3,27	3,15
Sensor Parkir 2	3,06	3,04
Sensor Parkir 3	3,09	3,06



Gambar 9. Bagan hasil pengukuran tegangan pada slot 1, 2, dan 3

Pada tabel 2 dapat dianalisis bahwa tegangan tertinggi dengan kondisi tidak terhalang ada pada sensor parkir 1 yaitu sebesar 3,27 Volt dan tegangan tertinggi dengan kondisi terhalang ada pada sensor parkir 1 yaitu sebesar 3,15 Volt. Untuk tegangan terendah ada pada sensor parkir 2 baik pada kondisi tidak terhalang ataupun

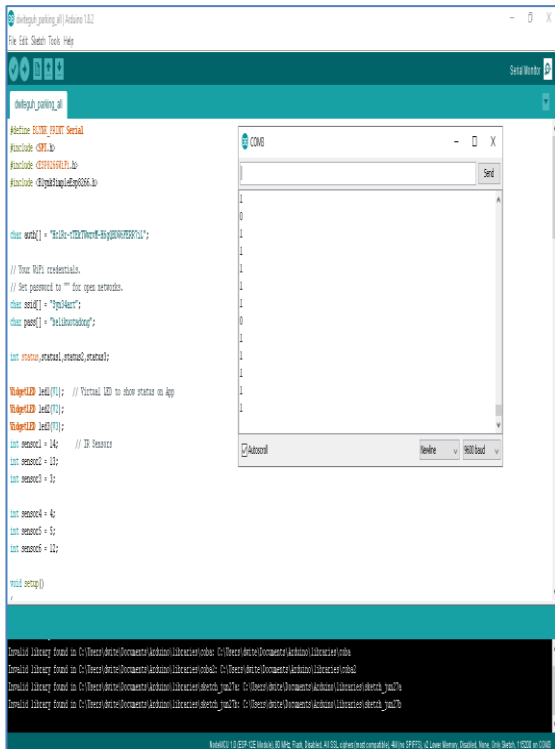
dengan kondisi terhalang. Berikut beberapa gambar pengukuran pada sensor parkir 1.



Gambar 10. Pengukuran tegangan sensor IR pada slot parkir 1

### Pengujian Program

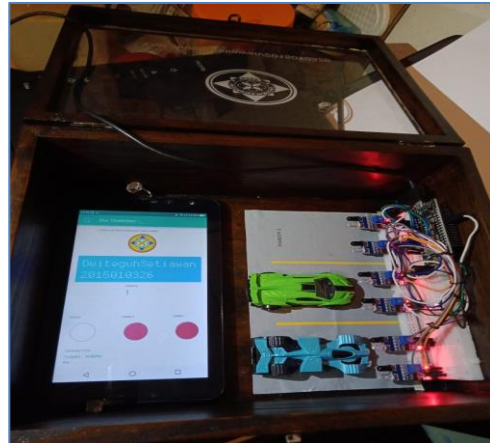
Pengujian Program Dengan *Blynk* Apps dengan Arduino IDE.



Gambar 11. Pengujian program dengan blynk

Pada gambar 11 diperlihatkan pengujian sensor *infrared* terhadap program arduino IDE pada tampilan *plotter* com 3 yaitu ketika pada posisi ada objek penghalang dengan tampilan logika 0. Dari

hasil tersebut menunjukkan bahwa konfigurasi antara hardware nodemcu dan infra merah terhadap program berjalan dengan benar



Gambar 12. Pengujian slot parkir 1 kosong dengan blynk



Gambar 13. Pengujian slot parkir terisi semua slot dengan blynk

Gambar 12 dan 13 merupakan tampilan pada prototipe *Hardware* ESP8266 yang mengirimkan data *random* dan ditampilkan pada aplikasi blynk lewat komponen *value display* melalui port virtual. Sedangkan lampu led pada aplikasi jika perangkat slot parkir kosong maka lampu led tidak menyala maka blynk akan mengirimkan data ke *hardware* ESP8266

dan dapat dilihat pada serial data monitor seperti pada gambar 12 yang menunjukkan slot parkir masih tersedia 3.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa prototipe alat yang dibuat dapat berfungsi dengan baik dimana rata-rata waktu sinkronisasi antara sensor dengan aplikasi *smartphone* dibawah 1 detik. Aplikasi blynk dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan desain prototipe. Dari hasil pengujian didapatkan pada setiap rangkaian sensor *infrared* pada semua slot berjalan dengan baik dan aplikasi mempunyai kelebihan bisa *dishare* ke pengguna lain serta menyediakan *virtual device* tanpa *wiring* yang banyak.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Pertama dan utama, penulis memanjatkan puji syukur kehadirat ALLAH Subhanahu Wa Ta'ala atas semua RahmatNya. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada rekan peneliti serta lembaga afiliasi Universitas Pamulang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achdian, A. (2012). Rancang Bangun Alat Monitoring Parkir Nirkabel berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535.
- Aji, W. S., Hermawanto, F., & Muchlas, M. (2009). Purwarupa Robot Pemadam Api Dengan Sensor Ultrasonic Dan Ultraviolet Berbasis AT89S52. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 7(3), 207. <https://doi.org/10.12928/telkomnika.v7i3.596>
- Akyildiz, I. F., Su, W., Sankarasubramaniam, Y., & Cayirci, E. (2002). Wireless sensor networks: A survey. *Computer*

*Networks*, 38(4), 393–422. [https://doi.org/10.1016/S1389-1286\(01\)00302-4](https://doi.org/10.1016/S1389-1286(01)00302-4)

- Bimenyimana, S., Ishimwe, A., Asemota, G. N. O., Messa Kemunto, C., & Li, L. (2018). Web-Based Design and Implementation of Smart Home Appliances Control System. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 168(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/168/1/012017>
- Fitriyah, Q., Putri, T. V., P, A. W., & W, M. P. E. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Blynk Sebagai Alat Bantu Monitoring. *Prosiding Seminar Nasional NCIET*, 1(C), 84–92.
- Hayomi, Y. A., Wibowo, A. S., & Istiqomah, I. (2021). Sistem Parkir Berbasis lot Menggunakan Jaringan Sensor Nirkabel Pada Gedung Perkantoran. *eProceedings of Engineering*, 8(2).
- Hernawan, A. (2019). *Pemantauan Gas Beracun Pada Kawah Gunung Berbasis Internet of Things (IoT)* (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).
- Imron, A., & Jamaaluddin, J. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Parkir Mobil Otomatis Pada Gedung Bertingkat Berbasis Arduino Mega 2560. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer TRIAC*, 4(2). <https://doi.org/10.21107/triac.v4i2.3258>
- Juwariyah, T., Prayitno, S., & Mardhiyya, A. (2018). Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis ESP8266 dan Blynk. *Jurnal Transistor EI*, 3(2), 120-126.
- Mappa, A. (2018). Sistem Parkir Cerdas Sederhana Berbasis Arduino Mega 2560 Rev3. *Electro Luceat*, 4(1), 20–31. <https://doi.org/10.32531/jelekn.v4i1.79>



- Moser, K., Harder, J., & Koo, S. G. M. (2014). Internet of things in home automation and energy efficient smart home technologies. *Conference Proceedings - IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, 2014-January*(January), 1260–1265.  
<https://doi.org/10.1109/SMC.2014.6974087>
- Murti, Y. (2016). *Rancang bangun permodelan pengendali peralatan rumah tangga menggunakan Arduino dan Ponsel Pintar* (Doctoral dissertation, Universitas Bangka Belitung).
- Nataliana, D., Syamsu, I., & Giantara, G. (2014). Sistem Monitoring Parkir Mobil menggunakan Sensor Infrared berbasis RASPBERRY PI. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 2(1), 68.  
<https://doi.org/10.26760/elkomika.v2i1.68>
- Pranata, A., Arif, S. N., & Yusnidah. (2015). Perancangan Prototipe Sistem Parkir Cerdas Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal SAINTIKOM*, 14(2), 131–140.