

## **AUTOMASI VENTILASI RUANG BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT) SYSTEM UNTUK MENINGKATKAN SIRKULASI UDARA DI KLINIK WAHIDIYAH**

**Muhammad Syihabul Ulum**

Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Wahidiyah  
[msyihab137@gmail.com](mailto:msyihab137@gmail.com),

Khamid

Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Wahidiyah  
[khamid@uniwa.ac.id](mailto:khamid@uniwa.ac.id)

### **Abstrak**

Internet of Things banyak diimplementasikan di berbagai bidang, mulai dari skala kecil hingga skala besar. Penelitian ini merupakan implementasi Internet of Things sebagai sistem yang dirangkai dengan berbagai komponen-komponen lainnya sehingga menjadi sistem yang berfungsi mengontrol atau mengendalikan ventilasi mekanik di dalam ruangan secara otomatis. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah hardware development dan Internet of Things yang berfungsi sebagai penggerak otomatis ventilasi ruang dibuat berupa prototype sebagai simulasi dari ventilasi pada ruang perawatan Klinik Wahidiyah, sehingga diharapkan dapat meningkatkan sirkulasi udara menjadi lebih baik lagi

**Kata Kunci:** Automasi, sirkulasi, Internet of Things, hardware development, prototype

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi di era modern ini mengisi segala bidang dan lini kehidupan di berbagai aspek. Dalam bidang kesehatan perlu diperhatikan berbagai hal yang berkaitan dengan pasien yang sedang dalam perawatan. Baik dari segi obat-obatan, pola makan, hingga keadaan ruang pasien. Tak kalah pentingnya untuk pasien yang sedang dalam perawatan yakni memerlukan adanya ruang dengan kualitas sirkulasi udara yang baik. Dengan sirkulasi udara yang baik akan semakin baik pula keadaan fisik dan lingkungan perawatan pasien.

Ventilasi ruang merupakan media yang berperan sebagai penyalur udara ke dalam ruang. Ventilasi dapat berupa lubang kecil, jendela dan berbagai ragam bentuk lainnya. Sampai sekarang sirkulasi udara terkadang kualitasnya masih kurang karena berbagai faktor. Untuk meningkatkannya, dalam penelitian ini akan membuat rancang bangun automasi ventilasi ruang menggunakan Internet of Things(IoT) system. Dengan rumusan masalah : Bagaimana rancang bangun automasi ventilasi ruang berbasis IoT system pada ruang perawatan Klinik Wahidiyah? Bertujuan untuk mengetahui tingkat efisiensi dan efektivitas diterapkannya automasi ventilasi ruang berbasis IoT system pada ruang perawatan Klinik Wahidiyah.

Kajian teori dalam penelitian ini meliputi automasi, ventilasi, sirkulasi dan *IoT*. automasi merupakan suatu cara subjek mengotomatiskan atau mengendalikan suatu objek. Dalam hal ini automasi ventilasi ruang merupakan sistem (dengan IoT) sebagai suatu objek yang mengendalikan atau mengotomatiskan ventilasi ruang sebagai objek. penelitian ini memadukan dua jenis ventilasi. Yakni ventilasi alami dan ventilasi mekanik berupa fan/kipas/blower. Konteks bahasan sirkulasi dalam penelitian ini berfokus pada sirkulasi udara. Yakni, peredaran, pergerakan atau putaran udara dalam

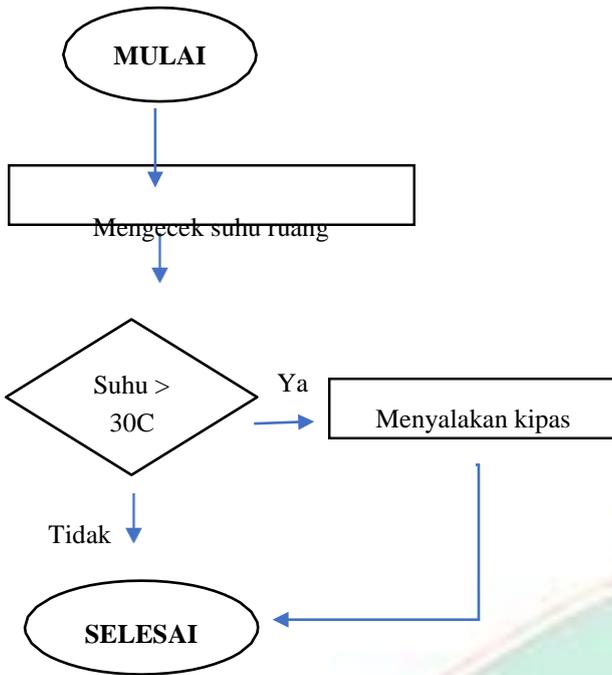
ruang. Sirkulasi udara tentu berkaitan erat dengan ventilasi. Internet of Things mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis internet. Server yang digunakan dalam penelitian ini adalah mqtt server : cloud.mqtt.com dan Blynk : blynkcloud.com untuk monitoring sistem.

### **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan tahun 2019. Penelitian ini dilaksanakan di Klinik Wahidiyah yang lokasinya bertempat di Bandar Lor, Kecamatan Mojojoto Kota Kediri. Dalam penelitian ini akan dibuat sistem automasi ventilasi ruang perawatan Klinik Wahidiyah dengan bentuk prototype atau simulasi. Untuk membuat simulasi ruangan alat yang digunakan adalah kardus, bambu, isolasi, gunting, penggaris, lem. Sedangkan alat yang digunakan untuk sistem automasi yaitu berupa hardware dan software atau perangkat keras dan perangkat lunak. Arduino IDE sebagai editor. Prototype dengan design alur sebagai berikut:



Mikrokontrol yang terhubung sensor suhu dan saklar otomatis untuk menghidupkan dan mematikan kipas. Dengan alur program sebagai berikut:



**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Desain Simulasi Ruang**

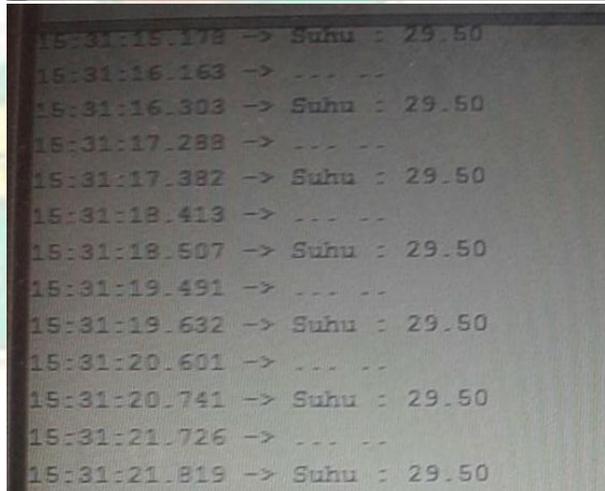
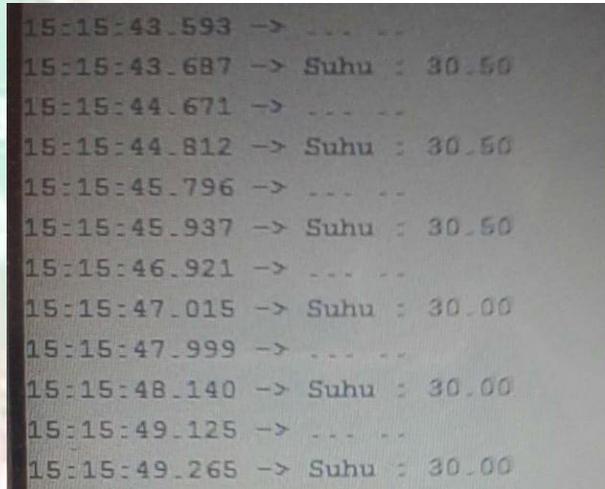
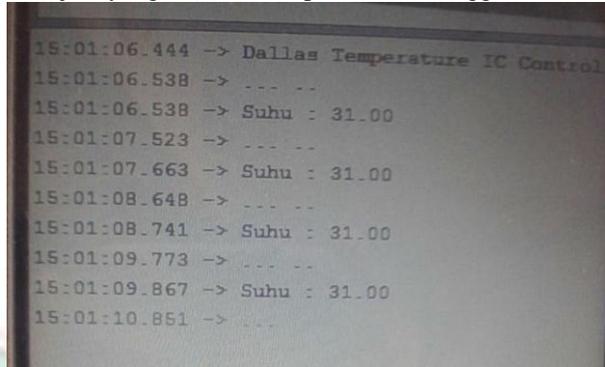
- Luas ruangan = 3.47 m x 3.29 m x 3.48 m x 3.07 m = 121.96 m
- Tinggi ruangan = 3,9 m
- Luas ruangan simulasi = 40 cm x 40 cm x 40 cm x 40 cm = 2560000 cm
- Tinggi ruangan simulasi = 60 cm

Berikut merupakan gambar dari simulasi ruangan yang dibuat peneliti dengan bahan kardus yang dirangkai dengan kerangka bamboo dengan ukuran simulasi yang telah diperhitungkan dan diperkirakan.



**Pengamatan Suhu**

Sistem automasi yang dirancang dalam penelitian ini menggunakan suhu sebagai objek yang menjadi parameter lemparan nilai dalam kendali nyala dan matinya fan atau kipas. Berikut hasil pengamatan selama satu jam yang dimulai dari pukul 15:00 hingga 16:00



```
15:45:37.920 -> Suhu : 29.50  
15:45:38.905 -> --- --  
15:45:39.046 -> Suhu : 29.50  
15:45:40.030 -> --- --  
15:45:40.124 -> Suhu : 29.50  
15:45:41.108 -> --- --  
15:45:41.249 -> Suhu : 29.50  
15:45:42.219 -> --- --  
15:45:42.360 -> Suhu : 29.50  
15:45:43.344 -> --- --  
15:45:43.485 -> Suhu : 29.50  
15:45:44.469 -> --- --  
15:45:44.563 -> Suhu : 29.50
```

```
16:00:28.391 -> Suhu : 29.00  
16:00:29.376 -> --- --  
16:00:29.516 -> Suhu : 29.00  
16:00:30.501 -> --- --  
16:00:30.594 -> Suhu : 29.00  
16:00:31.579 -> --- --  
16:00:31.720 -> Suhu : 29.00  
16:00:32.704 -> --- --  
16:00:32.845 -> Suhu : 29.00  
16:00:33.829 -> --- --  
16:00:33.923 -> Suhu : 29.00  
16:00:34.907 -> --- --  
16:00:35.048 -> Suhu : 29.00  
16:00:36.018 -> --- --  
16:00:36.158 -> Suhu : 29.00
```

Autoscrol  Show timestamp

dari pengamatan suhu tersebut ditentukan ambang batas yakni 30.00

### Implementasi system

Dalam penelitian ini, implementasi atau penerapan aplikatifnya dibagi menjadi tiga simulasi. Yakni berlokasi di Kedunglo Kediri tanggal 1 Agustus 2019. Pertama, simulasi satu pada pukul 07:00 sampai 08:00. Kedua, simulasi dua pada pukul 11:00 sampai 11:30. Simulasi tiga pada pukul 15:00 sampai pukul 16:00. Dengan ambang batas suhu lebih dari 30 celsius kipas akan menyala.

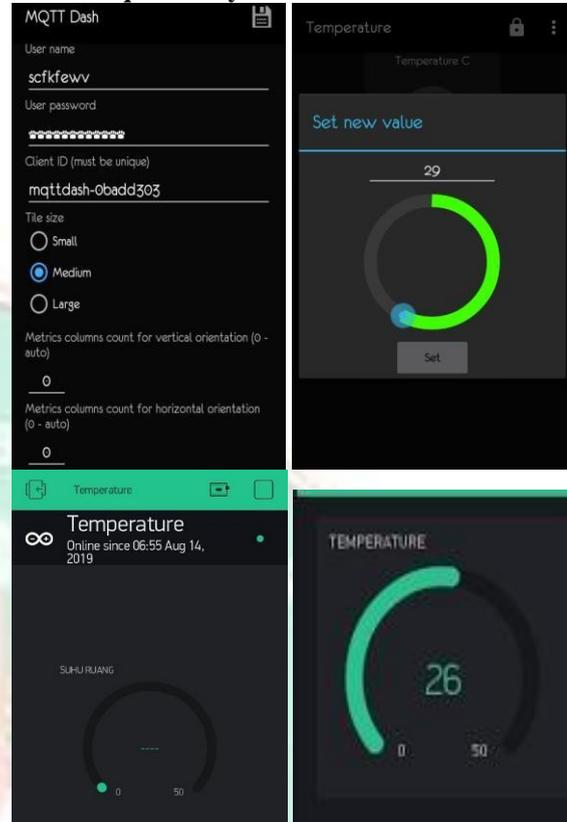
Pada simulasi pertama, suhu berada pada 26.00 hingga 26.50 celsius. Jadi, dalam simulasi sesi pertama kipas tidak menyala.

Pada simulasi pertama, suhu berada pada 32.50 celsius, melewati ambang batas panas, maka kipas menyala. Ketika kipas menyala 10 menit pertama suhu masih berada pada 32.50 celsius. Pada durasi 20 menit suhu turun pada 32.00 celsius dan ketika kipas menyala selama 30 menit suhu berada pada 31.50.

Dalam simulasi kedua ini kipas mampu menurunkan suhu satu derajat celsius selama 30 menit.

Pada simulasi ketiga, suhu berada pada 31.00 celsius hingga 31.50 celsius. Melewati ambang batas panas, maka kipas menyala. Selama satu jam kipas menyala suhu menurun 31.00 celsius hingga 30.50 celsius, maka suhu turun setengah sampai satu derajat Celsius.

### Server mqtt dan blynk



## PENUTUP

### Simpulan

1. Ventilasi ruang di Klinik Wahidiyah masih dibuka dan ditutup secara manual, sehingga sirkulasi yang dihasilkan kurang optimal.
2. Sistem ini mudah dan cocok untuk diaplikasikan di sebuah ruang.
3. Dengan menggunakan sistem otomasi ventilasi ruang dapat meminimalisir adanya *human error*.
4. Dengan menggunakan sistem ini, suhu di dalam ruang dapat dimonitoring.
5. Simulasi dari automasi ini, fan/kipas menurunkan suhu setengah sampai satu derajat Celsius.

### Saran

1. Diharapkan sistem ini tidak hanya diterapkan pada ruang saja, tetapi dapat dirancang untuk keperluan lain dengan suatu tujuan atau masalah yang lebih kompleks.
2. Diharapkan sistem ini dapat dikembangkan menggunakan metode ataupun alat lainnya supaya dapat diimplementasikan lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelman, B. M., & Deena, L. (2001). Non-Verbal Communication. *The "Silent" Cross-Cultural Contact With Indonesians, 4th International Conference on the Teaching of Indonesian to Speakers of Other Languages*, 1-3.
- Ajeng, D. (2019, Februari). Pelayanan Klinik Wahidiyah dan Ruang Perawatan. (M. S. Ulum, Interviewer)
- Andrianto, H., & Darmawan, A. (2016). *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika.
- Andrianto, H., & Darmawan, A. (2016). *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika.
- Budiarto, S. (2017, Juni 12). *weebly*. Retrieved from Sistem Otomasi: <http://slametbudiarto.weebly.com/sistem-otomasi.html>
- Candra, R., & Karim, M. S. (2014). Sistem Kendali Sirkulasi Udara Berdasarkan Kondisi Lingkungan Sekitar untuk Kenyamanan Ruangan. *IT Sistem Komputer Universitas Gunadarma Jakarta*.
- Ching. (1996).
- Dahria, M. (2008). Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence). *Jurnal SAINTIKOM*, 185.
- Dimas. (2010, Desember 8). *Karakteristik Sistem*. Retrieved April 6, 2017, from Belajar Komputer: <https://dimas347.wordpress.com/2010/12/08/karakteristik-sistem/>
- Dyer, & Morris. (1990).
- Efendi, I. (2013). Pengertian dan Kelebihan Arduino. *IT-Jurnal*.
- Firmansyah, F. (2010). Pengaruh Intensitas Penerangan terhadap Kelelahan Mata pada Tenaga kerja di Bagian Pengemasan PT. Ikapharmindo Putramas Jakarta Timur . *Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta*, 16.
- Ghifari, F. (2013, Agustus). *Otomasi*. Retrieved April 6, 2017, from Pengertian Otomasi: <http://fauzanghifari.blogspot.co.id/2013/08/pengertian-otomasi.html>
- Groover, M. P. (2001). *Teori Dasar Otomasi*. Retrieved from SlidePlayer: <https://slideplayer.info/slide/11989931/>
- Harrow. (1972). 24.
- Harsono. (2007). 4.
- Hidayatullah, A. N., & Sudirman, D. E. (2017). Desain dan Aplikasi Internet of Things (IOT) untuk Smart Grid Power System. *Pendidikan Teknik Elektro*.
- Indah, R. (2011). Pembuatan FilmNaratif Animasi 2D Berjudul "The Postman Story" (Animasi Karakter 2D dan Konsep Cerita). *Tugas Akhir*, 20.
- Industri, T. (2015, Maret Minggu). *Teknologi automasi*. Retrieved from Teknologi dan industri: ] <http://rinooktarial.blogspot.com/2015/03/teknologi-automasi-automasi-berasal.html?m=1>
- Istianto. (2013).
- Janssen, C. (2017, Februari 7). *Internet of Things*. Retrieved Maret 15, 2017, from wikipedia: [https://id.wikipedia.org/wiki/Internet\\_of\\_Things#cite\\_ref-techopedia\\_1-0](https://id.wikipedia.org/wiki/Internet_of_Things#cite_ref-techopedia_1-0)
- Kusumaningrum, A., Pujiastuti, A., & Zeny, M. (2017). Pemanfaatan Internet of Things pada Kendali Lampu. *Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta*.
- Ma'mun, S. (2010). Rancang Bangun Sistem Otomasi Lampu dan Pendingin Ruangan. *Teknik Elektro Universitas Indonesia*.
- Mutia, E. D. (2015). Internet of Things – Keamanan dan Privasi. *Teknik Elektro Universitas Syiah Kuala*.
- Oktariawan, I., Martinus, & Sugiyanto. (2013). Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560. *Jurnal FEMA, Volume 1, Nomor 2*, 19.
- Pandiangan, K. C. (2014). Analisis Perancangan Sistem Ventilasi dalam Kenyamanan Termal Pekerja di Ruang Formulasi PT XYZ. *IT Sistem Komputer*.
- Prabu. (2009).
- Priyadharshni, M. (2013). Hand Gesture Recognition System Using Hybrid technology For Hard Of Hearing Community. *International Journal of Engineering Mathematic & Computer Science*.
- Priyatmadi. (2009). *Perkembangan Teknologi Otomasi*. Retrieved from SMART: <http://te.ugm.ac.id/~pyatmadi/new/instel/PERKEMBANGAN%20TEKNOLOGI%20OTOMASI.ppt>
- Purnama, E. (2018, Nov). *Berkenalan dengan MQTT*. Retrieved from Medium corporation: <https://medium.com/pujanggateknologi/berkenalan-dengan-teknologi-mqtt-7e63cab9d00d>

- Puspita, Y. (2012). Penggunaan Arcview GIS 3.3 Pada Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Lokaso Sekolah di Wilayah Kota Bogor. *Skripsi Universitas Gunadarma*, 2.
- Putra, S. J., & Subiyakto, A. (2006). Pengantar Sistem Informasi . *UIN Jakarta Press*, 25-26.
- Rehm, M., Bee, N., & André, E. (2007). *Accelerometer Based Gesture Recognition for Culture Specific Interactions*. England: British Computer Society.
- Rossi, G. I. (2008). Peneapan Sistem Otomasi pada Perpustakaan Fakultas Ushuluddin dan Filsafat UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. *Skripsi*, 31.
- Royen, A. (2014, April 9). *Elektrik, Elektronika, Komponen*. Retrieved Maret 31, 2017, from Pengertian, Tujuan Pemakaian, dan Jenis Relay: <http://abi-blog.com/pengertian-tujuan-pemakaian-jenis-relay/#>
- Saefulloh, A., Sadi, S., & Yoga, b. (2010). Smart Wheeled Robotic (SWR) Yang Mampu Menghindari Rintangan Secara Otomatis. *CCIT*, 1.
- Sahabuddin, Hamzah, B., & Ihsan. (2014). Pengaliran Udara untuk Kenyamanan Termal Ruang Kelas dengan Metode Simulasi Computational Fluid Dynamics. *Arsitektur Teknik Universitas Hasanuddin Makassar*.
- Sahrawi. (2014, Desember 11). *Klasifikasi Sistem*. Retrieved April 6, 2017, from Analisis Sistem Informasi : <https://belajarsisteminformasianalisis.wordpress.com/2014/12/11/klasifikasi-sistem/>
- Santoso, A. B., Martinus, & Sugiyanto. (2013). Pembuatan Otomasi Pengaturan kereta Api, Pengereman, dan Palang Pintu pada Rel Kereta Api Mainan Berbasis Mikrokontroler . *Jurnal FEMA*.
- Saptaji. (2016, November 21). *IoT-Arduino-ThingSpeak*. Retrieved from Saptaji: <http://saptaji.com/2016/11/21/iot-dengan-arduino-dan-thingspeak/>
- Saputri, Z. N. (2014). Aplikasi Pengenalan Suara Sebagai Pengendali Peralatan Listrik Berbasis Arduino Uno. *Publikasi Jurnal Skripsi*, 2.
- Sasmoko, D., & Wicaksono, Y. A. (2017). Implementasi Penerapan Internet of Things (IoT) pada Monitoring Infus Menggunakan ESP 8266 dan Web untuk Berbagi Data. *Manajemen Informatika Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer Semarang*.
- Sembung, M. P., Sompie, S. R., & Lumenta, A. S. (2015). Rancang Bangun Robot Cerdas Pelayan Restoran. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer vol. 4 no.6 (2015)*, ISSN : 2301 - 8402, 40.
- Sianturi, M. (2011). Rancangan Pemancar Pengaman Sepeda Motor dengan Menggunakan Remote Kontrol Berbasis Mikrokontroler Secara Hardware. *University of Sumatra Utara : Institutional Repository* .
- Simangunsong, B. (1991). Sistem Informasi Manajemen. *Panelrindo*, 5.
- Site Map. (2016). *Pengertian Sirkulasi*. Retrieved from Pengertian Menurut Para Ahli: <http://www.pengertianmenurutparaahli.com/pengertian-sirkulasi/>
- Staf. (2019, April Kamis). *Maksud dan Arti Automasi*. Retrieved from APAARTI: <https://googleweblight.com/i?u=https://www.apaarti.com/automasi.html&hl=en-ID>
- Susanto, N. (2015). Model Pelacakan Area Perhatian Manusia pada Pekerjaan Perakitan Berbasis Self-Optimizing Sytem . *Jurnal Metris*, 69.
- Syahrul. (2017, April 2). *Perancangan Sistem Kontrol Robot Pemindah Barang Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Uno*. Retrieved from Perguruan tinggi Raharja: [https://widuri.raharja.info/index.php/SI1133468638#cite\\_note-Syahrul-30](https://widuri.raharja.info/index.php/SI1133468638#cite_note-Syahrul-30)
- Utomo, P. (2013). Fisika Kelas X. *Fisika Kelas X*, 97.
- Wardhana, L. (2006). Mikrokontroler ATmega8535. In *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATMEGA8535 : Simulasi, Hardware dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.
- Wikipedia. (2013, November). *Internet untuk Segala*. Retrieved from Wikipedia.
- Wikipedia. (2014). *Arduino*. Retrieved from Wikipedia: <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Arduino>
- Wikipedia. (2017, Januari 30). *Relai*. Retrieved from Wikipedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Relai>
- Wikipedia. (2018, Maret 31). *Ventilasi*. Retrieved from Wikipedia: [https://id.m.wikipedia.org/wiki/Ventilasi\\_\(arsitektur\)](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Ventilasi_(arsitektur))
- Wikipedia. (2019, April 3). *ESP8266*. Retrieved from Wikipedia: <https://en.m.wikipedia.org/wiki/ESP8266>
- Wikipedia. (2019). *Teknik Otomasi*. Retrieved from Wikipedia: [https://id.m.wikipedia.org/wiki/Teknik\\_otomasi=en-ID](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Teknik_otomasi=en-ID)

Yusuf, M. (2016). Implementasi Robot Line Follower  
Penyiram Tanaman Otomatis  
Menggunakan Metode Proportional-  
Integral-Derivative Controller (PID). *Sitedi  
Laporan Skripsi*, 30.

