



Alat Pendeteksi Keberadaan Manusia Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor PIR (Passive Infrared)

Syaiful Rahmat¹, Fitri Yanti²

¹ Universitas Pamulang

² Universitas Pamulang

syaifulrahmat@gmail.com¹, dosen00848@gmail.ac.id²

Kata kunci:

Kata Kunci : Alat Pendeteksi Keberadaan Manusia, Arduino Uno, Sensor PIR, Buzzer.

Abstrak

Penelitian ini merancang pembuatan Alat Pendeteksi Keberadaan Manusia dan alat itu sendiri merupakan suatu alat yang dapat di gunakan oleh manusia untuk sebagai pengaman rumah ataupun sebagai pengaman kantor, Alat ini juga dapat digunakan untuk mencari keberadaan manusia dengan mendeteksi gerakan pada manusia tersebut, Alat ini dibuat dengan mengganggu Arduino Uno sebagai program, Sensor PIR sebagai input dan Buzzer sebagai output, Alat ini dapat mendeteksi dengan jarak 1– 4 meter, Perangkat lunak terdiri atas program menggunakan bahasa C yang diimplementasikan pada arduino, Penelitian ini menggunakan metode analisis data dan data yang di kumpulkan menggunakan data primer karena data yang di peroleh merupakan data yang di dapat dengan melakukan penelitian secara langsung.

Pendahuluan

Yang kita rasakan sampai pada saat ini ialah perkembangan teknologi yang begitu pesat saat ini membuat orang ingin selalu berkreasi dan memicu untuk membuat sesuatu yang baru dimana dapat di aplikasikan serta dapat digunakan dengan mudah dan praktis, Dalam ilmu teknologi sudah banyak ditemukan yang sangat bermanfaat bagi manusia salah satunya yaitu sensor, dimana pada penelitian ini menggunakan sensor PIR yang di gunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia, sensor itu sendiri adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi dan sering berfungsi untuk mengukur magnitudo.

Sistem ini memfokuskan pada deteksi arah pergerakan dan keberadaan digunakan untuk sistem pengawasan (monitoring system), sistem keamanan (security system), sistem pergerakan objek (motion system). Dengan adanya aplikasi – aplikasi sistem tersebut maka dapat menjadikan suatu kondisi atau keadaan lingkungan yang cerdas (smart environment), Deteksi keberadaan dan pergerakan manusia merupakan hal yang sering menjadi perhatian di lingkungan seperti perusahaan, ruangan gedung dalam suatu lingkungan yang cerdas. Penelitian yang menitik beratkan pada konteks deteksi adanya keberadaan dan pergerakan manusia telah menimbulkan perubahan yang besar pada penggunaan teknologi.(Ruuhwan, Rizal, & Kurniawan, 2020)

Sensor juga merupakan sejenis transduser yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Kemajuan teknologi tersebut sangat dibutuhkan untuk membuat sebuah sistem pendeteksi, Sesuai namanya "Passive", sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Benda yang dapat dideteksi oleh sensor ini biasanya adalah tubuh manusia. (Wibowo, 2018)

Alat ini juga dapat berguna sebagai pengaman pintu rumah ataupun mencari keberadaan manusia yang hilang, alat – alat yang di butuhkan untuk dalam penelitian ini yaitu menggunakan sensor PIR(Passive InfraRed) berbasis mikrokontroler arduino uno. dimana sistem ini dirancang dengan perangkat elektronika yang terdiri dari sensor PIR, mikrokontroler arduino uno dan buzzer.

Dari latar belakang di atas penulis akan membahas mengenai sebuah alat pendeteksi keberadaan manusia otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno dengan menggunakan sensor pir (passive infrared).

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari hasil penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan minimal dalam lima tahun terakhir. Adapun hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak terlepas dari topik penelitian, yaitu mengenai perancangan sistem penyiraman otomatis. Berikut :

- a. Penelitian tentang sensor PIR (Passive Infra Red) telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya diantaranya oleh Syukurullah, dalam penelitiannya yang berjudul sistem kendali keran wudhu menggunakan sensor PIR berbasis mikrokontroler. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah berupa alat yang dapat mengalirkan air secara otomatis ketika sensor mendeteksi adanya tangan atau bagian tubuh lain yang hendak berwudhu. Sistem kendali keran wudhu menggunakan sensor PIR menunjukkan hasil yang lebih efektif dan efisien dalam mengatur mengalirnya air dibandingkan dengan cara yang dilakukan secara manual, mengingat terkadang ada seseorang yang tidak benar dalam menutup keran sehingga air terbuang dengan percuma. (Muhammad Amri Yahya, 2016)
- b. Kecelakaan yang sering terjadi di jalan salah satunya karena penyeberang jalan yang tak memperhatikan kendaraan atau pengguna kendaraan yang sedang menyeberang. Untuk itu dibutuhkan alat yang dapat memberikan peringatan bagi pengendara terhadap penyeberang jalan. Dengan menggunakan sensor PIR ini maka apabila ada pergerakan manusia yang melewati sensor PIR, maka sensor akan mendeteksi keberadaan manusia tersebut. Sensor PIR akan dihubungkan pada mikrokontroler. Pada penelitian ini menggunakan Arduino Uno yang sebagai mikrokontroler dan sensor PIR sebagai sensor yang mendeteksi keberadaan objek baik manusia maupun kendaraan sehingga dapat digunakan sebagai alat peringatan pengendara terhadap penyeberang jalan. dari hasil pengujian menunjukkan hasil pengujian, sensor dapat mendeteksi adanya gerakan manusia dengan jarak maksimal antara sensor PIR dan objek yaitu 5 meter. Ketika mendeteksi keberadaan manusia, indikator led akan menyala dilanjutkan dengan notifikasi berupa dari buzzer yang berbunyi. (Dadi Riskiono, Septiawan, Amarudin, & Setiawan, 2018).
- c. Pada saat ini banyak peralatan elektronik yang umumnya dilakukan secara manual atau masih diperlukannya tenaga manusia dalam mengoperasikan peralatan elektronik tersebut. Alat elektronik tersebut masih sekedar untuk membantu manusia, tetapi tidak bersifat cerdas. Sehingga diperlukan inovasi dan pengembangan alat elektronik menjadi lebih baik lagi. Sejumlah penelitian terdahulu terkait dengan upaya pengoperasian

- peralatan elektronika ini serta dapat menghemat energy listrik telah dilakukan antara lain Galoeh Otomowil dan dalam penelitiannya dengan merancang otomatisasi control lampu berdasarkan keberadaan orang didalam ruangan. Sistem control lampu akan menyala selama ada orang didalam ruangan, dan lampu akan mati ketika orang meninggalkan ruangan. Keberadaan orang akan di deteksi oleh sensor passive infrared (PIR). Jarak waktu respon dari sensor PIR KC7783R telah dicobakan, dimana sensor hanya dapat mendeteksi objek selama 5,37 detik, namun dapat diatasi dengan menggunakan program yang ditanamkan kedalam mikrokontroler AT89S51. Marnita (2012) dalam penelitian tugas akhirnya diperoleh bahwa detektor PIR mampu mendeteksi hingga sekitar 4,4 detik. Dalam penelitian Albert (2012), waktu deteksi detektor PIR yang digunakannya malah lebih singkat, yaitu rata-rata 2,34detik. Sedangkan jarak jangkauan sensor sejauh 4 m (Gifson, 2009), bahkan jangkauan sensor ini bias mencapai 6 m.(Ahadiyah & Elektro Politeknik Negeri Bengkalis, 2017)
- d. Rumah merupakan tempat tinggal yang digunakan untuk berlindung dan beristirahat, memulihkan kondisi fisik setelah bepergian jauh ataupun setelah melaksanakan tugas sehari-hari. Rumah juga merupakan tempat untuk menyimpan barang-barang berharga dari pemilik rumah. Maka rumah harus menjadi tempat yang aman dan terhindar dari segala jenis tindakan kejahatan. Pada tahun 2011-2013 terjadi banyak kasus pencurian, tahun 2011 dengan jumlah 27.658 kasus pencurian dan pada tahun 2013 dengan jumlah 25.593 kasus pencurian, namun pada tahun 2013 dari bulan januari sampai bulan maret mengalami kenaikan dari 2.159-2.269 kasus pencurian. Dengan adanya masalah keamanan maka peneliti merancang sebuah alat pendeteksi gerakan menggunakan Sensor PIR untuk sistem keamanan rumah. Ketika pemilik rumah keluar maka, sistem ini diaktifkan secara manual untuk dapat mendeteksi setiap gerakan yang terjadi ketika pemilik tidak berada didalam rumah. Alat pendeteksi menggunakan Sensor PIR untuk mendeteksi gerakan orang lain yang masuk rumah tanpa izin pemilik, dan mengirimkan pemberitahuan kepada pemilik rumah menggunakan aplikasi Blynkyang sudah di install pada smartphone pemilik rumah. Sistem terhubung dengan website thingspeak.com untuk mengirimkan data atau grafik, sehingga pemilik rumah dapat mengakses melalui website thingspeak.com untuk melihat data logging dari alat pendekteksi gerakan.(Waworundeng, Doni, & Alan, 2017)
 - e. Keamanan merupakan hal sangat penting bagi setiap orang. Rumah yang sering ditinggal pemiliknya dapat dimanfaatkan oleh pencuri untuk melakukan aksinya. Oleh karena itu diperlukan sistem keamanan rumah yang efektif agar pemilik rumah dapat mengetahui informasi apabila rumahnya dibobol oleh pencuri. Penulis merancang sebuah sistem keamanan rumah dengan memanfaatkan teknologi RFID yang di lengkapi dengan sensor PIR dan modul GSM sebagai sistem informasi peringatan SMS, dimana semua sistemnya diolah dalam sebuah mikrokontroler ATmega328. Tujuan dari penelitian ini untuk mengganti kunci konvesional dengan kunci solenoid sehingga sulit untuk diduplikat serta mengurangi kesempatan aksi pencurian ketika rumah dalam keadaan kosong. Metode penelitian yang digunakan antara lain dimulai dari pengumpulan data (observasi, wawancara dan studi pustaka) serta pembuatan alat (planning, analisis, desain dan testing). Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa kunci solenoid dapat bekerja sesuai dengan kartu akses RFID yang diberikan. Sensor PIR dan modul GSM dapat bekerja dengan baik saat pencuri masuk kedalam rumah, sehingga rumah menjadi aman ketika ditinggalkan oleh pemiliknya.(Mubarok, Sofyan, Rismayadi, & Najiyah, 2018)
 - f. Keamanan kamar sangatlah penting mengingat saat ini tingkat kriminalitas sangat meresahkan masyarakat, salah satunya adalah kasus pencurian yang biasa terjadi. Hal ini mungkin dapat disebabkan antara lain karena faktor ekonomi yang menyebabkan orang

terkadang mengambil jalan pintas untuk memenuhi kebutuhan hidupnya yaitu dengan cara mencuri. Maka peneliti membuat sensor pir alat ini untuk mendeteksi gerakan manusia memudahkan kita dalam mengontrol keamanan apabila meninggalkan kamar dalam keadaan kosong dan media yang digunakan adalah handphone, dengan memanfaatkan fasilitas SMS. Alat ini terdiri dari sebuah sensor yaitu sensor pir sebagai pendeteksi gerak gerik manusia yang ada disekitarnya, dan buzzer akan berbunyi setiap ada pergerakan yang di tangkap oleh sensor pir, sebuah GPRS Shield yang didalamnya terdapat sim card yang berfungsi untuk mengirim sms. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan metode experimental yaitu dengan cara melakukan uji coba (trial and error) untuk rancangan mekanik maupun elektronik komponen hardware dan berusaha untuk menjelaskan. Dari penelitian ini menghasilkan alat pemberi informasi menggunakan dua buah Sensor PIR KC7738 berbasis SMS yang diimplementasikan kepada masyarakat agar dapat memberi informasi saat meninggalkan kamar dalam keadaan kosong.(Ruuhwan et al., 2020).

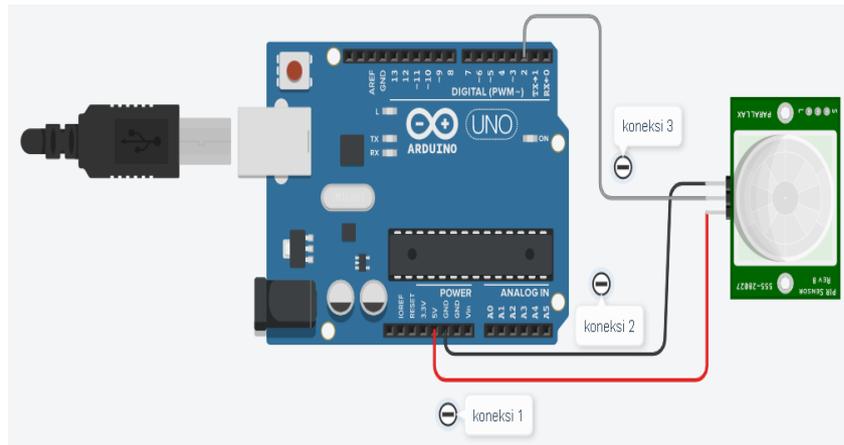
Dari penelitian-penelitian terkait di atas maka tujuan dilakukan penelitian ini untuk dapat membuat sebuah system alat pendeteksi keberadaan manusia secara otomatis, Proyek ini menggunakan berbasis Arduino Uno, yang terdiri dari Mikrokontroler ATmega 328, Sensor PIR (Passive Infra Red), dan Buzzer. alat pendeteksi keberadaan manusia ini akan sangat berguna untuk menghadapi permasalahan yang terjadi pada kehidupan saat ini seperti halnya pencurian yang sering terjadi, Sistem ini diprogram sedemikian rupa agar nantinya dapat berfungsi dengan baik. Berikut merupakan judul dan kegunaan dari penelitian terkait.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode analisis data yang merupakan bagian dari proses analisis dimana data yang di dapat menggunakan data primer yang dikumpulkan lalu diproses untuk menghasilkan kesimpulan dalam pengambilan keputusan. Metode ini dibagi menjadi dua bagian besar berdasarkan jenis datanya yaitu kualitatif dan kuantitatif, alat-alatnya yang digunakan untuk penelitian ini adalah Arduino Uno sebagai program, Sensor PIR sebagai input, dan Buzzer sebagai output, Tahap-tahap pada penelitian ini sebagai berikut.

- a. Tahap pertama yaitu melakukan analisa kebutuhan, yang bertujuan untuk mengetahui apa saja yang kita butuhkan untuk melakukan penelitian.
- b. Tahap Kedua yaitu melakukan desain alat dan sistem langkah untuk merancang sebuah desain terlebih dahulu, termasuk persiapan untuk pengadaan perangkat yang akan diperlukan.
- c. Tahap Ketiga yaitu penyediaan perangkat keras dan lunak langkah ini peneliti membeli beberapa kebutuhan untuk membuat alat tersebut, termasuk menginstall software untuk membangun program aplikasi.
- d. Tahap Keempat yaitu implementasi perangkat keras ke perangkat lunak langkah ini bertujuan untuk menggabungkan antara program aplikasi yang telah dibuat terkoneksi dengan sensor PIR.
- e. Tahap Kelima yaitu testing bertujuan sebagai proses akhir dalam penelitian ini, untuk mendapatkan hasil.

Konfigurasi Arduino dan Sensor PIR

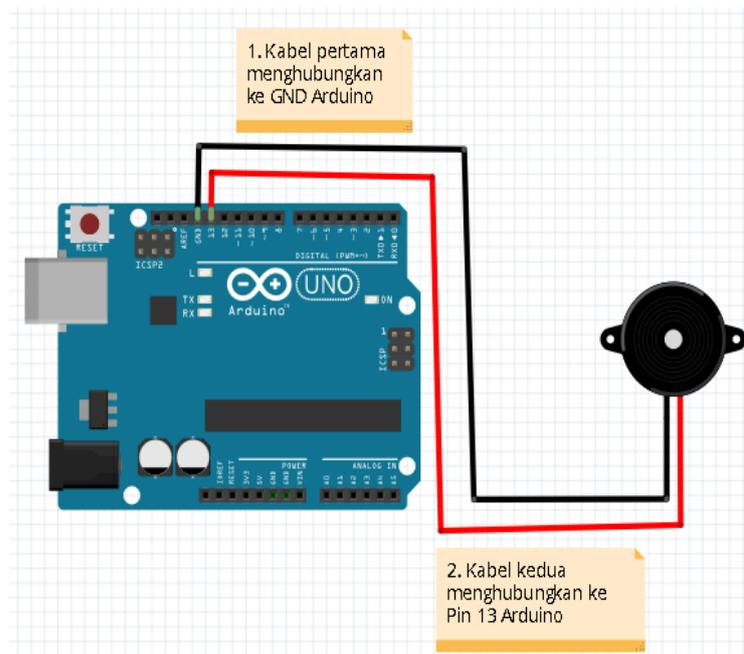


Gambar 3.1. Konfigurasi Arduino dan Sensor PIR

Berikut adalah penjelasan mengenai konfigurasi antara arduino dan sensor PIR :

- Koneksi 1 : Menghubungkan kabel yang pertama sensor PIR ke 5V Arduino.
- Koneksi 2 : Menghubungkan kabel ke dua sensor PIR ke GND Arduino.
- Koneksi 3 : Menghubungkan kabel ke tiga sensor PIR ke Pin ke 2 Arduino uno.

Konfigurasi Arduino ke Buzzer



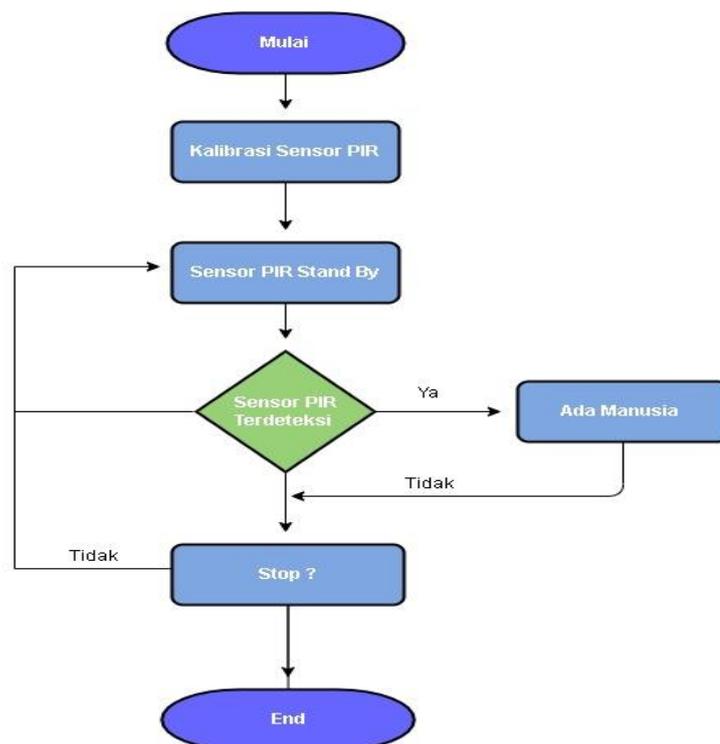
Gambar 3.2. Konfigurasi Arduino dan Buzzer

- Berikut adalah penjelasan mengenai konfigurasi antara arduino dan Buzzer :
- Koneksi 1 : Menghubungkan kabel yang pertama Buzzer ke GND Arduino.
 - Koneksi 2 : Menghubungkan kabel ke dua Buzzer ke Pin ke 13 Arduino.

Perancangan Sistem

Penelitian ini merancang Pembuatan Alat Pendeteksi Keberadaan Manusia Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno dan Menggunakan Sensor PiR Dan Buzzer, Ketika alat ini sudah siap di rancang dengan benar maka alat ini akan berfungsi untuk mendeteksi Keberadaan Manusia atau juga dapat di gunakan sebagai alat pengaman rumah ataupun kantor dan alat ini juga dapat digunakan untuk mencari keberadaan manusia dengan mendeteksi adanya gerakan pada manusia tersebut.

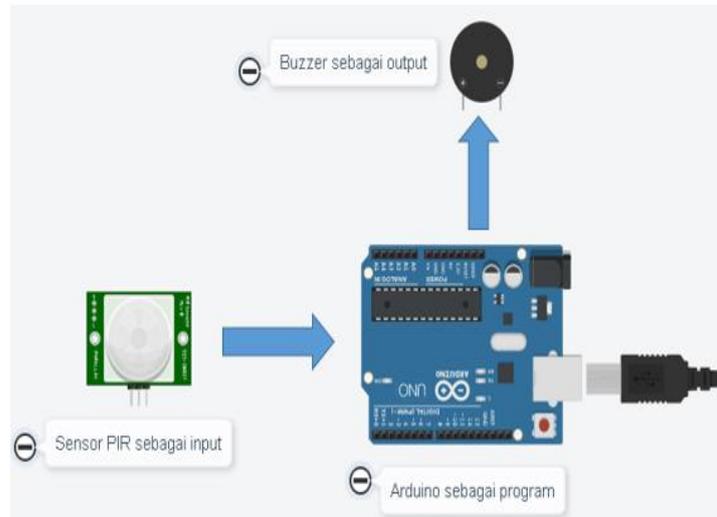
Flowchart Logika Program



Gambar 3.3. Flowchart Logika Program

Keterangan dari gambar 3.5 di atas sensor PIR akan melakukan kalibrasi terlebih dahulu lalu setelah itu sensor PIR akan stand By untuk mendeteksi, selanjutnya sensor PIR akan mendeteksi apakah ada manusia atau tidak, jika terdeteksi ada maka di program akan muncul keterangan bahwa ada manusia dan sebaliknya ketika sensor PIR tidak mendeteksi adanya manusia maka di program akan muncul keterangan bahwa tidak adanya manusia.

Flowchart Skematik



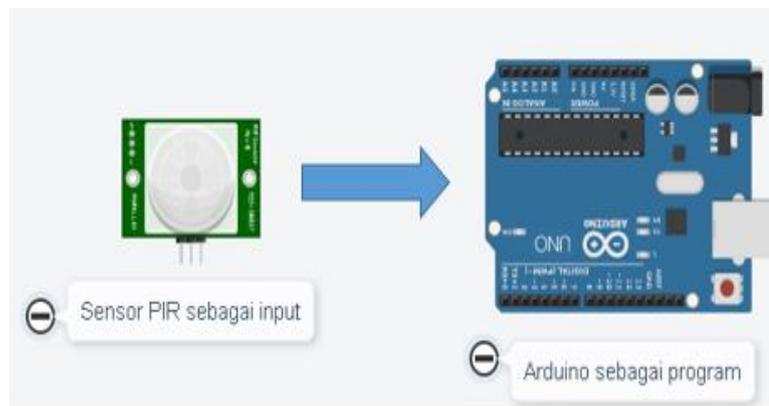
Gambar 3.4. Flowchat Skematik Alat

Seperti pada gambar 3.6. : sistem perancangan alat terbagi menjadi tiga yaitu input, proses, dan output, masing-masing bagian sistem akan dijelaskan sebagai berikut, Sistem perancangan skema tersebut terbagi menjadi tiga tahap, yaitu :

- a. INPUT
- b. PROSES
- c. OUTPUT

Seperti yang terlihat pada di atas input adalah sensor PIR,output adalah Buzzer dan program adalah Arduino, proses di atas merupakan proses penghubungan dari sensor PIR ke arduino dan buzzer ke arduino, peroses dan penjelasannya akan terlihat pada halaman selanjutnya.

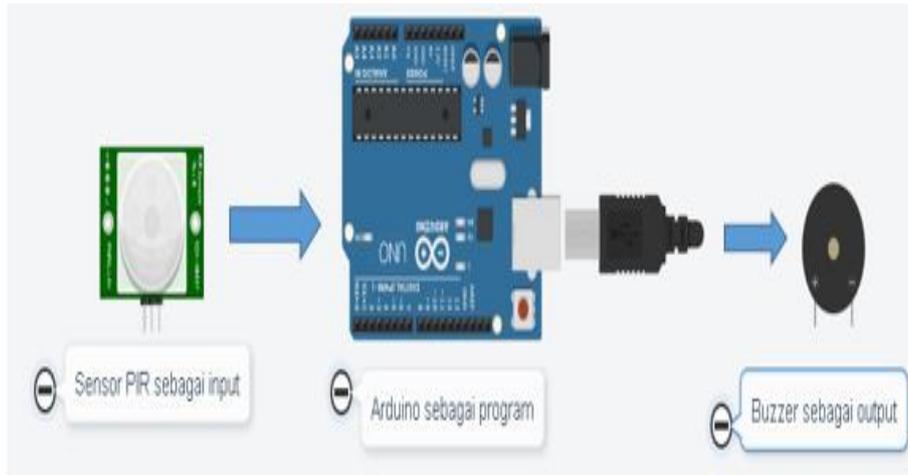
1. INPUT



Gambar 3.5. Input

Input yang dimaksud pada gambar 3.7. adalah sebuah data analog yang dikirimkan oleh sensor PIR ke pada bord arduino. Sensor tersebut membaca adanya pergerakan dari manusia atau tidak dari jarak 1- 4 meter.

2. PROSES



Gambar 3.6. Proses

Pada gambar 3.8. merupakan gambaran proses penerjemah data “analog” menjadi “kode” dari inputan yang diberikan oleh sensor PIR, Data tersebut berupa adanya pergerakan yang menandakan adanya manusia. Setelah itu arduino akan mencocokkan data yang di dapat dari sensor PIR dengan sketch yang telah di upload ke dalam board arduino, apabila data tersebut sesuai maka arduino akan memberikan kode yang sesuai untuk di teruskan ke Buzzer.

3. OUTPUT



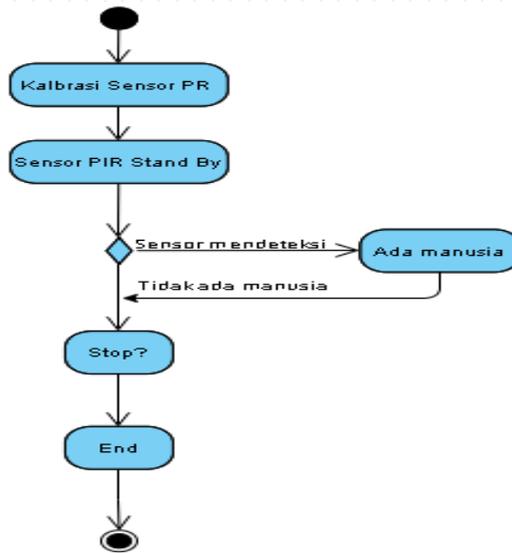
Gambar 3.7. Buzzer sebagai output

Ketika terdapat suatu topik atau isu yang viral dan populer di suatu media sosial, pasti kita pernah atau bahkan sering mendengar istilah kata buzzer atau bisa disebut sebagai alarm. Buzzer sendiri dianggap sebagai orang yang memiliki pengaruh tertentu, yang mendorong perubahan opini dari masyarakat.

Buzzer merupakan output yang akan mengeluarkan bunyi atau bisa disebut sebagai alarm, buzzer ini akan mengeluarkan suara apabila data yang dikirimkan oleh sensor PIR ke arduino dan di proses berdasarkan sketch yang telah tersimpan dan sensor mendeteksi adanya keberadaan manusia maka buzzer sebagai output akan memberikan notifikasi dengan mengeluarkan berupa bunyi.

Activity Diagram

Berikut merupakan suatu diagram aktivitas dari sistem alat pendeteksi keberadaan manusia.

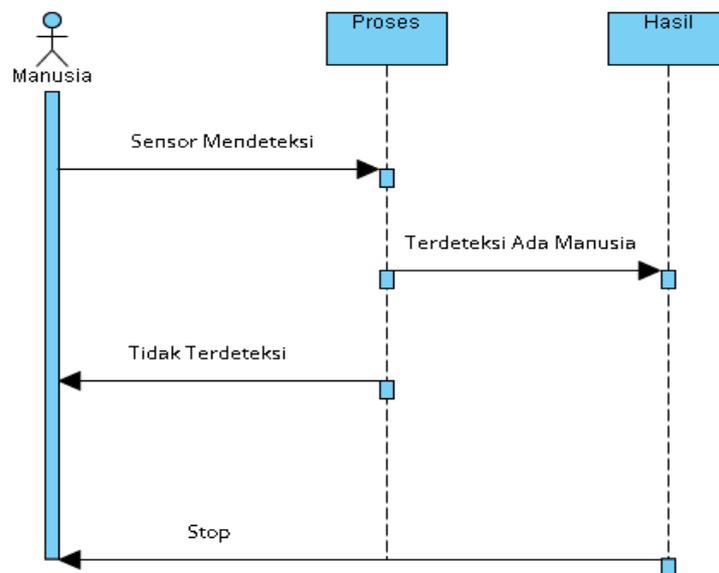


Gambar 3.8. Activity Diagram

Gambar di atas merupakan gambar activity diagram yang menjelaskan proses suatu sensor PIR bekerja untuk mendeteksi sampai mendapatkan hasil dari deteksi tersebut.

Sequence Diagram

Berikut ini merupakan sequence diagram yang menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem.

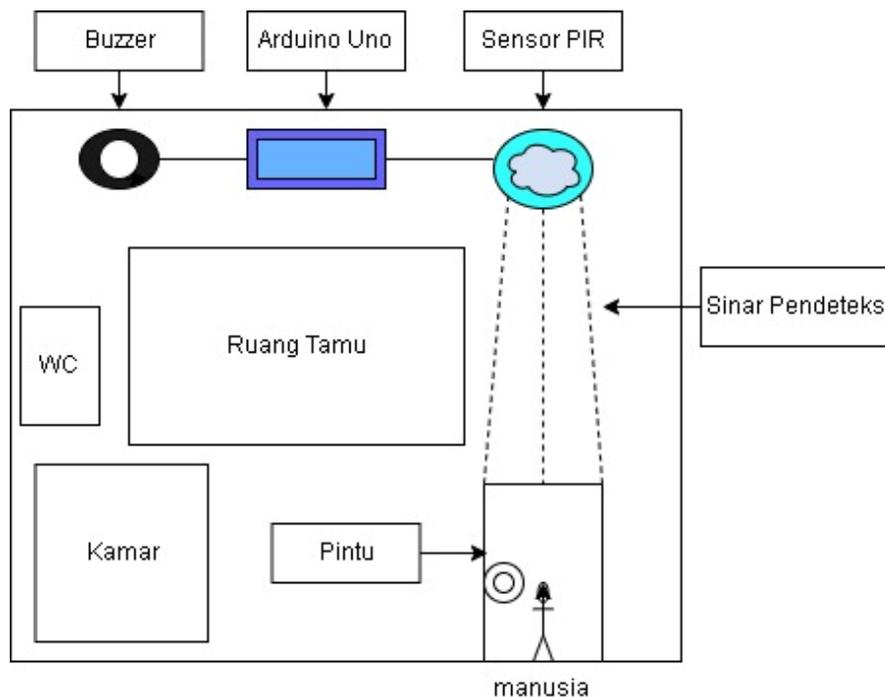


Gambar 3.9. Sequence Diagram

Dari gambar di atas Sequence diagram atau diagram urutan adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci sequence diagram juga akan menampilkan pesan atau perintah yang dikirim, beserta waktu pelaksanaannya. Objek-objek yang berhubungan dengan berjalannya proses operasi biasanya diurutkan dari kiri ke kanan.

Cara Kerja Alat Pendeteksi Keberadaan Manusia

Sistem pendeteksi keberadaan manusia ini dalam penelitian membutuhkan hardware dan software. Secara umum digambarkan arsitektur prinsip kerja sistem pendeteksi keberadaan manusia pada ruang kamar seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 3.10. Cara Kerja Alat

Dari gambar yang terlihat di atas ada terdapat tiga macam alat yaitu Buzzer, Arduino Uno, dan Sensor PIR. Dengan ketiga alat ini kita dapat mendeteksi keberadaan manusia, yang pertama yang kita harus lakukan untuk menjalankan alat ini agar berfungsi dengan baik.

1. Menghubungkan sensor PIR dan Arduino Uno
2. Menghubungkan Arduino Uno dan Buzzer

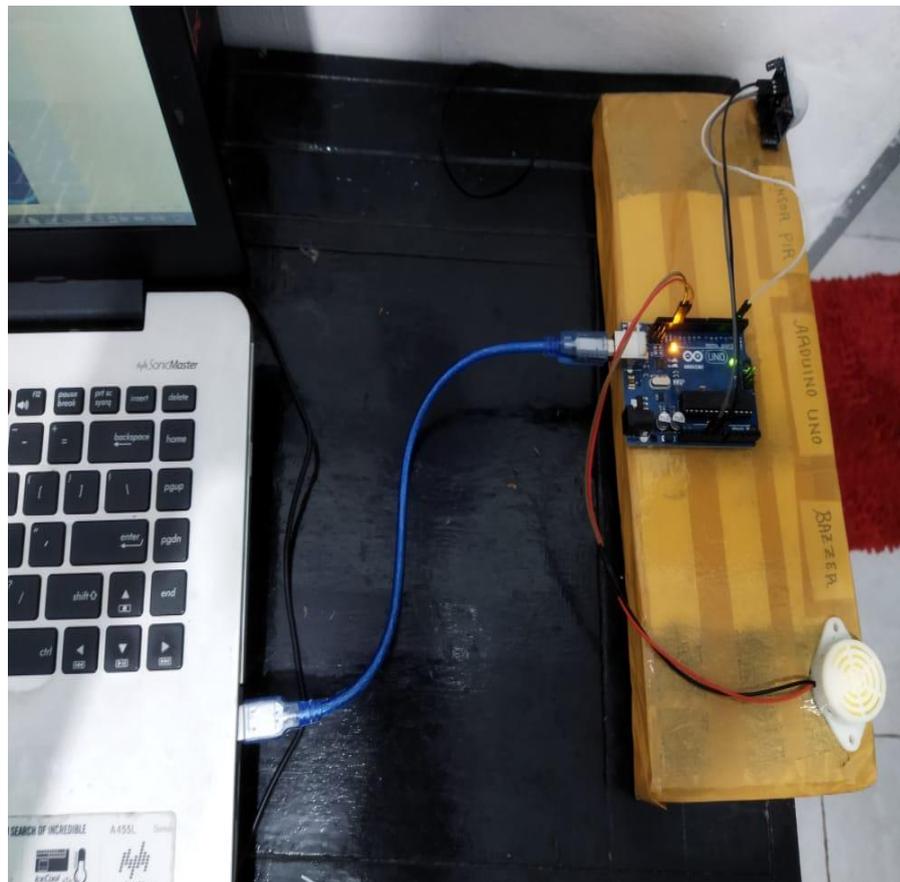
Setelah semuanya terhubung kita letakkan sensor PIR tersebut di depan pintu, dan pada saat adanya manusia maka alat akan mendeteksi dan Buzzer akan berbunyi yang menandakan bahwa adanya manusia dan alat ini akan juga memberikan notifikasi di program arduino IDE dengan keterangan ada manusia atau tidak.

Hasil dan Pembahasan

Pengujian Alat

Pada tahap ini menjelaskan dari tampilan alat dari awal di uji coba hingga akhir, Berikut adalah urutan Gambar dari sebuah alat pendeteksi keberadaan manusia dengan menggunakan arduino unosensor PIR dan Buzzer.

Tampilan Pada Saat Menjalankan Alat



Gambar 4.1. Tampilan Setelah Diberi Listrik

Pada gambar diatas merupakan rangkaian sebuah komponen yang sudah mendapatkan aliran listrik, pada komponen yang sudah di berikan listrik terlihat bahwa arduino mengeluarkan lampu yang menandakan bahwa alat tersebut siap di gunakan.

Pengujian Sistem

Pengujian dan Analisa Mikrokontroler Atmega16 berfungsi sebagai pusat pengolahan data dan pengendali bagi perangkat lain seperti Sensor PIR, Buzzer dan lainnya Pengujian

ini dari sistem pendeteksi keberadaan manusia dilakukan pada beberapa aspek diantaranya:

- a. mendeteksi Objek berkisar antara 1 meter - 4 meter.
- b. Kecepatan pengiriman data
- c. Jenis data yang dikirim berupa tek

Berikut merupakan tabel dari pengujian sistem

No	Uji Coba	Manusia	Hewan	Benda	Jarak
1	Uji 1	✓	-	-	1
2	Uji 2	✓	-	-	2
3	Uji 3	✓	-	-	3
4	Uji 4	✓	-	-	4
5	-	-	-	-	5
6	-	-	-	-	6

Tabel 4. 1 Pengujian Sistem

Pada percobaan pada jarak diatas 4 meter ini kita menemukan hasil yang berbeda dari hasil percobaan sebelumnya, hasil percobaan yang dilakukan semuanya tidak ada yang terdeteksi. Alasan nya karena jarak yang bisa dideteksi oleh sensor paling jauh pada jarak 4 meter dan hanya berfungsi pada manusia bukan pada hewan maupun benda.

Berikut merupakan data hasil pengujian dalam satuan detik

No	Tanggal	Terdeteksi	Waktu Yang Diterima Serial Monitor
1	25-06-2022	15 : 30 : 02	15 : 30 : 03
2	26-06-2022	15 : 50 : 15	15 : 50 : 16
3	27-06-2022	17 : 22 : 23	17 : 22 : 24

4	28-06-2022	20 : 12 : 20	20 : 12 : 21
---	------------	--------------	--------------

Tabel 4. 2. Data Hasil Pengujian Dalam Satuan Detik

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berapa lama delay pengiriman pesan ke serial monitor pada saat sensor mendeteksi adanya gerakan manusia.

Kesimpulan

Perancangan Sistem Alat Pendeteksi Keberadaan Manusia Otomatis meliputi beberapa komponen, yaitu Arduino yang dilengkapi dengan Mikrokontroler ATmega328P sebagai pusat pengendali Prototype, Sensor PIR sebagai pendeteksi adanya manusia atau tidak, dan Buzzer sebagai alarm pemberitahu info adanya manusia atau tidak, serta komponen pendukung lainnya. Semua komponen dirangkai sesuai dengan tempat posisinya masing-masing, kemudian melakukan pemrograman pada arduino IDE dengan cara inialisasi pin. Sehingga, terciptalah suatu alat pendeteksi keberadaan manusia otomatis berbasis mikrokontroler ATmega328P dengan sensor PIR. Berikut beberapa poin penting kesimpulan yang sudah ditentukan :

1. Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dibuatlah perancangan Alat Pendeteksi keberadaan manusia Otomatis dengan Sensor PIR yang digunakan untuk mendeteksi Keberadaan manusia, apabila sensor mendeteksi adanya manusia maka alat akan mengeluarkan bunyi dan apabila sebaliknya sensor tidak terdeteksi adanya manusia maka alat tidak akan mengeluarkan bunyi apa-apa.
2. Alat ini mendeteksi dengan menggunakan sensor PIR dengan jangkauan mencapai 1 – 4 meter yang di kendalikan dengan mikrokontroler.
3. Hasil dari deteksi sensor dapat di lihat pada serial monitor di Arduino IDE, yang memberikan informasi ada manusia atau tidak.

Daftar Pustaka

- Fredy, P. A., & Abdurrohman, M. (2018). *Sistem Pemantau Kelembapan Tanah Akurat dengan Protokol Zigbee IEEE*. 6(October), 139–145.
- Hidayat, Y. F., & Hendrawa
- Ahadiah, S., & Elektro Politeknik Negeri Bengkalis, T. (2017). Implementasi Sensor Pir Pada Peralatan Elektronik Berbasis Microcontroller. *Jurnal Inovtek Polbeng*, 07(1), 29–34.
- Albar, B., Ambarita, A., & Ibrahim, A. (2019). Sistem Keamanan Ruang Laboratorium Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama Maluku Utara Menggunakan Sensor PIR (Passive Infra Red) dengan Metode Pengembangan Prototyping Berbasis Mikrokontroler ATmega328. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, 2(2), 80–87. <https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v2i2.34>
- Almanda, D., & Dermawan, E. (1979). Manajemen Konsumsi Energi Listrik Dengan Menggunakan Sensor Pir Dan Lm 35. *Elektum*, 14(1), 16–22.
- Amrulloh, A. G., Dirgantoro, B., & Jati, A. N. (2015). Implementasi Pendeteksi Gerak Manusia Dengan Sensor Passive Infra-Red (Pir) Sebagai Kontrol Arah Kamera Dan Sistem Pengendali Kunci Pintu Dan Jendela Menggunakan Mikrokontroler. *E-Proceeding of Engineering : Vol.2, No.1 April 2015*, 2(1), 725–732.

- Arisandi, E. D. (2016). Kemudahan Pemrograman Mikrokontroler Arduino Pada Aplikasi Wahana Terbang. *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 3(2), 114. <https://doi.org/10.36055/setrum.v3i2.507>
- Dadi Riskiono, S., Septiawan, D., Amarudin, & Setiawan, R. (2018). Implementasi Sensor Pir Sebagai Alat Peringatan Pengendara Terhadap Penyeberang Jalan Raya. *Jurnal Mikrotik*, 8(1), 55–64.
- Desmira, Aribowo, D., Dwi Nugroho, W., & Sutarti. (2020). Penerapan Sensor Passive Infrared (PIR) Pada Pintu Otomatis di PT. LG ELECTRONIC Indonesia. *Jurnal PROSISKO*, 7(1), 1–7.
- Efrianto, Ridwan, & Fahrudi, I. (2016). Sistem Pengaman Motor Menggunakan Smartcard Politeknik Negeri Batam Electrical Engineering study Program. *Integrasi*, 8(1), 1–5.
- Endra, R. Y., Cucus, A., Afandi, F. N., & Syahputra, M. B. (2019). Model Smart Room Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Untuk Efisiensi Sumber Daya. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 10(1). <https://doi.org/10.36448/jsit.v10i1.1212>
- Genaldo, R., Septyawan, T., Surahman, A., & Prasetyawan, P. (2020). Sistem Keamanan Pada Ruangan Pribadi Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan SMS Gateway. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 13–19. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v1i2.15>
- Gorontalo, U. I., & Uno, A. (2017). *Sistem kontrol penerangan menggunakan arduino uno pada universitas ichsan gorontalo*. 9, 282–289.
- Helrusaputra, Z. (n.d.). *Laporan Small Project*. 1–12.
- Henny Arwina Bangun, N. P. J. M. S. A. M. (2021). Alat Pendeteksi Keberadaan Anak Dalam Ruangan Menggunakan Sensor Pir Berbasis Mikrokontroler Arduino Metode Fuzzy Logic. *Jurnal TEKESNOS*, 2(2).
- Ii, B. A. B., & Teori, L. (2011). Prototype Model. *SpringerReference*, 1–26. https://doi.org/10.1007/springerreference_7108
- Maulana, M. R. (2014). *Menggunakan Sensor Pir*. 3(2).
- Mubarok, A., Sofyan, I., Rismayadi, A. A., & Najiyah, I. (2018). Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Informatika*, 5(1), 137–144. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i1.2734>
- Muhammad Amri Yahya. (2016). Aplikasi Pendeteksi Manusia Pada Gedung Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Menggunakan Sensor PIR (Passive Infra Red). In *Universitas Negeri Semarang*.
- Panjaitan, B., & Mulyad, R. R. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBAKARAN PADA RUMAH BERBASIS IoT. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 16(2), 1–10.
- Rahmadayanti, F. (2016). Aplikasi Android Lampu Led Berbasis Arduino. *Jurnal Ilmiah Betrik*, 7(03), 114–127. <https://doi.org/10.36050/betrik.v7i03.82>
- Ramdoni, R., Supriyadi, S., & Nugraha, N. (2018). RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS ANDROID (Studi Kasus Koridor Lantai 1 dan 2 Fakultas Ilmu Komputer). *Nuansa Informatika*, 12(1). <https://doi.org/10.25134/nuansa.v12i1.1348>
- Ruuhwan, R., Rizal, R., & Kurniawan, R. (2020). Pendeteksi Gerakan Menggunakan Sensor PIR untuk Sistem Keamanan di Ruang Kamar Berbasis SMS. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(3), 281. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i3.5706>
- Sulistiyowat, R., & Febriantoro, D. D. (2015). Perancangan Prototype Sistem Kontrol Dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler. *Iptek*, 16(Mikrokontroler),

- 10–21. Retrieved from <http://jurnal.itats.ac.id/wp-content/uploads/2013/06/4.-RINY-FINAL-hal-24-32.pdf>
- Topsis, M. (2018). *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT 'S Vol . 14 No 1 Maret 2018*. 14(1), 1–12.
- Toyib, R., Bustami, I., Abdullah, D., & Onsardi, O. (2019). Penggunaan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) Untuk Mendeteksi Gerak Berbasis Short Message Service Gateway. *Pseudocode*, 6(2), 114–124. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.6.2.114-124>
- Wardoyo, E. K. (2020). *Perancangan Alat Pendeteksi Gerakan Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino Uno dengan Tampilan SMS*. Retrieved from <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/29494>
- Waworundeng, J., Doni, L., & Alan, C. (2017). Implementation of PIR Sensor as Motion Detector for Home Security System using IoT Platform. *Cogiti Smart Joournal*, 3(2), 152–263.
- Wibowo, P. (2018). Perancangan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Pir Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Elektro Dan Telekomunikasi*, 4(2), 36–43.
- Winardi, S. (2016). RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN PINTU RUMAH MENGGUNAKAN ANDROID BERBASIS ARDUINO UNO. *E-NARODROID*, 2(1), 89–92. <https://doi.org/10.31090/narodroid.v2i1.104>
- n, A. H. (2019). *Purwarupa Alat Penyiram Tanaman Otomatis menggunakan Seor Kelembaban Tanah dengan Notifikasi Whatsapp*. (iv), 1–8.
- Hutagaol, D. T. (2021). UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), 82–91.
- Mediawan, M. (2018). Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Pada Rumah Tanaman. *NASPA Journal*, 42(4), 1.
- Mtsweni, E. S., Hörne, T., Poll, J. A. van der, Rosli, M., Tempero, E., Luxton-reilly, A., ... Khan, A. I. (2020). Title. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 25(1), 1–9.
- Pratama, M. rifk. (2019). RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT). *Sifonoforos*, 1(August 2019), 12–14.
- Prayama, D., Yolanda, A., & Pratama, A. W. (2018). Rancang Bangun Alat Pengontrol Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Di Area Pertanian. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 2(3), 807–812.
- Roni, N. G. K. (2015). Tanah Sebagai Media Tumbuh Tanaman. *Bahan Ajar*, 34.
- sari merliana, G. (2018). Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah. *Journal of Electrical Technology*, 3(1), 13–17.
- Tantowi, D., & Kurnia, Y. (2020). Simulasi Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Dengan Smartphone dan GPS Menggunakan Arduino. *Algor*, 1(2), 9–15.
- Tullah, R., Sutarman, & Setyawan, A. H. (2019). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi. *Jurnal Sisfotek Global*, 9(1), 100–105.
- Wakur, J. S. (2015). Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Arduino Uno. In *Jurnal Teknik Elektro*.
- YR, K. P., Suppa, R., & Muhallim, M. (2021). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Arduino. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.30645/jurasik.v6i1.266>