



Rancang Bangun Miniatur Alat Alarm Anti Maling Sederhana Berbasis Dua Sensor

Ria Asep Sumarni^{1*}, Dandan Luhur Saraswati², dan Muhamad Yusuf³

¹ Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta

^{2,3} Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Pendidikan Fisika, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta

* E-mail: riaasepsumarni@mail.com

Info Artikel

Abstrak

Kata kunci:

Rancang bangun, alarm maling, sensor

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan tentang rancang bangun miniatur alat alarm anti maling sederhana. Peneliti terlebih dahulu melakukan studi literatur, dalam membuat rancang bangun alarm anti maling sederhana. Rancang bangun alarm anti maling sederhana ini kami buat dengan menggunakan dua sensor yaitu: Sensor pertama apabila pintu dibuka maka benang akan tertarik, menyebabkan lempeng tembaga menjadi saklar on sehingga buzzer pertama berbunyi. Sensor kedua apabila setelah pintu dibuka dan terjadi penghalang yang melewati pintu, maka sensor cahaya akan terhalang mengenai fotodioda sehingga menyebabkan buzzer kedua berbunyi. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian yang telah ada. Dimana pada penelitian lain sensor alarm menggunakan perangkat yang lebih rumit dan hanya satu sensor cahaya saja. Sedangkan pada penelitian yang kami buat terdapat dua sensor anti maling dalam satu rangkaian yang dapat dijadikan sebagai pengamanan suatu rumah yang lebih sederhana dan mudah untuk dibuat sendiri. Alat dapat bekerja dengan baik, yang ditunjukkan dengan kemampuan alat dalam mendeteksi gangguan pada sensor yang terpasang.

How to Cite: Sumarni, R. A., Saraswati, D.L., & Yusuf, M. (2020). Rancang Bangun Miniatur Alat Alarm Anti Maling Sederhana Berbasis Dua Sensor. *Prosiding Seminar Nasional Sains 2020*, 1 (1): 39-45.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah pesat, hampir semua barang sudah berbasis teknologi modern. Pengetahuan tentang elektronika merupakan dasar akan perkembangan teknologi di sekitar kita. Dahulu teknologi-teknologi canggih hanya digunakan oleh kalangan-kalangan tertentu saja dan jumlahnya pun masih terbatas, tapi kini kecanggihan teknologi itu sudah banyak digunakan dalam kehidupan kita sehari-hari (Albet et al., 2014). Salah satu perkembangan teknologi yaitu sistem keamanan lingkungan yang sudah berbasis teknologi digital. Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi, sering terjadi permasalahan yang mengancam keamanan pada rumah. Permasalahan tersebut berawal dari tingkat keamanan yang tidak memenuhi standar keamanan pada rumah (Hidayat et al., 2018)

Sistem keamanan untuk mengantisipasi tindak kejahatan sangatlah penting untuk menghindari adanya tindak kejahatan. Tindak kejahatan yang terjadi dilingkungan misalnya adalah pencurian atau pembobolan rumah. Pencurian terjadi karena sistem keamanan pada suatu tempat kurang efektif. Tidak adanya sistem pengamanan pada pintu masuk menyebabkan tindak kejahatan itu bias terjadi. Dalam kehidupan sehari-hari, kebutuhan akan keamanan tindak pencurian sangatlah penting, karena setiap orang menginginkan keadaan dan lingkungan yang aman. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi terhadap bahaya pencurian, yaitu memasang CCTV dan sistem alarm anti maling di

rumah maupun gedung untuk mendeteksi tindakan pencurian (maling). Namun, mulai bermunculan masalah terhadap CCTV diantaranya, dibutuhkan keahlian untuk melakukan instalasi CCTV, CCTV tidak mampu menghentikan pencurian walaupun mereka kejadian yang ada, mudah dimanipulasi oleh pelaku misalnya memutar CCTV dan sebagainya (Setiawan, 2015).

Kegiatan sosialisasi pentingnya menjaga keamanan sangat penting, hal ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat. Dimana kejadian pembobolan terjadi siang hari disaat banyak warga komplek yang bekerja dan ibu-ibu komplek menjemput anak pulnag sekolah. Sehingga peluang terjadinya pembobolan itu ada dikarenakan kondisi komplek yang sepi (Sumarni et al., 2019). Melakukan ronda setiap malam di lingkungan rumah masyarakat, menaruh hewan peliharaan buas seperti anjing di halaman rumah, memberikan gembok pada pagar rumah merupakan beberapa usaha yang dilakukan masyarakat untuk mencegah tindak kriminal. Usaha tersebut ternyata masih kurang maksimal. Untuk itu dibutuhkan suatu sistem keamanan sederhana yang dapat memperingati pemilik rumah apabila ada pencuri yang masuk ke dalam rumah (Saleh & Haryanti, 2017). Alarm anti maling dapat berfungsi sebagai pencegahan tindak kriminal di lingkungan. Adanya alarm anti maling dapat memberitahukan sekitar kita bahwasanya situasi sedang tidak aman. Alarm akan memberikan suara yang dapat menandakan adanya bahaya. Alarm berfungsi sebagai tanda peringatan (Syafri Yando et al., 2015).

Perancangan atau rancang bangun merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan. Sedangkan pengertian pembangunan/ bangun sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian (Pressman, 2002). Rancang bangun dibuat untuk melakukan eksperimen suatu kinerja alat. Dengan adanya perancangan yang tepat maka akan menghasilkan suatu alat yang tepat dan sesuai dengan harapan.

Terdapat beberapa rancangan alarm anti maling yang telah dibuat oleh peneliti lain diantaranya: merancang alarm yang dapat mendeteksi pergerakan seseorang saat rumah dalam kondisi kosong, ditinggalkan oleh pemiliknya. Alat ini mempunyai prinsip kerja yaitu mendeteksi bayangan seseorang yang melewati titik tertentu. Perancangan dan pembuatan perangkat ini menggunakan sensor cahaya berupa LASER dan LDR yang dirangkai dengan transistor sebagai saklar otomatis serta LED dan telepon rumah untuk melakukan panggilan kepada nomor telepon pemilik rumah (Muzaki et al., 2011). Penelitian lain yaitu perancangan alarm anti-maling berbasis mikrokontroler membutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung. (Setiawan, 2015). Selain sistem keamanan alarm anti maling yang dipasang di rumah, ada juga sistem alarm mobil. Sistem dirancang agar dapat membunyikan alarm (suara) tanda bahaya dan mengirim pesan SMS tanda bahaya ke hp pemilik mobil. Susunan perangkat keras sistem alarm mobil menggunakan mikrokontroler AT89S52 yang berbasis SMS pada penelitian ini, terdiri atas 4 bagian utama rangkaian, yaitu rangkaian sistem minimum mikrokontroler, catu daya, komunikasi serial, Input/Output (Achmad et al., 2008)

Elektronika adalah ilmu yang mempelajari tentang rangkaian dan komponen-komponen listrik. Teknologi yang berkembang saat ini menggunakan komponen elektronika. Komponen-komponen listrik diantaranya adalah resistor, kapasitor, LED, LDR, dioda, transistor, fotodioda, buzzer dan lain lain sebagainya. Salah satu komponen elektronika yang digunakan sebagai sensor dalam penelitian ini adalah buzzer dan LDR. Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara (Sudiby & Ridho, 2015). Buzzer digunakan sebagai hasil *ouput* dari rangkaian yaitu memberikan sinyal bunyi. LDR adalah suatu bentuk komponen yang mempunyai perubahan resistansi yang besarnya tergantung pada cahaya (Supatmi, 2010). Sedangkan LDR dalam penelitian ini dijadikan sebagai sensor penangkap sinar dari laser yang nantinya apabila sinar dari laser terhalang maka akan memberikan sinyal *output* kepada buzzer untuk berbunyi. Komponen-komponen eletronika tersebut sangat mudah didapat di toko komponen elektronik, mudah dirakit, dan harganya terjangkau.

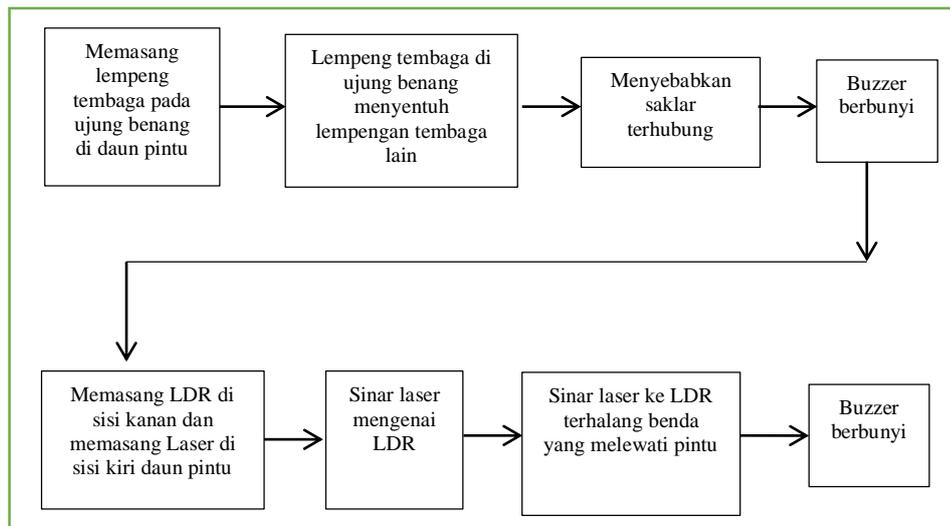
Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan rancang bangun alat alarm anti maling yang lebih sederhana dibandingkan dengan penelitian terdahulu, dengan menggunakan dua buah sensor pengaman yang terpasang dalam satu rangkaian alat. Pemasangan dua sensor alarm anti maling ini bertujuan agar sistem keamanan lebih aman, dan tidak mengandalkan satu sensor saja, apabila sensor pertama tidak berfungsi maka masih ada sensor kedua yang berfungsi. Rangkaian rancang bangun alat

alarm anti maling yang sederhana dibuat supaya masyarakat lebih mudah untuk membuat sendiri dengan biaya yang lebih terjangkau.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan tentang rancang bangun miniatur alat alarm maling sederhana yang dilakukan di Laboratorium Fisika Universitas Indraprasta PGRI Jakarta. Alur penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah seperti berikut:

1. Pengamatan/Observasi dilakukan dengan mengamati sensor alarm anti maling yang pernah dibuat oleh peneliti lain ataupun yang ada di pasaran. Alarm anti maling yang ada di lingkungan kita saat ini, hanya terdapat satu sensor.
2. Studi literatur dengan mencari referensi dan mempelajari artikel dari buku maupun jurnal yang digunakan sebagai bahan dasar dalam penelitian. Penelitian terdahulu menjadi sumber untuk melakukan inovasi yang berbeda.
3. Perancangan alat dilakukan dengan membuat rancang bangun alarm anti maling sederhana. Pada tahap ini yang dilakukan adalah merancang sistem rangkaian elektronika serta menyiapkan alat dan bahan. Perancangan dibuat agar alat dapat berfungsi sesuai yang peneliti harapkan. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: papan, saklar jenis SPST yaitu saklar on/off yang paling sederhana dengan hanya memiliki dua terminal, buzzer 2 buah, LDR (1 buah), baterai 9 volt (1 buah), resistor 22 k Ω (1 buah), resistor 39 k Ω (1 buah), resistor 47 k Ω (1 buah), kapasitor 22 μ F (1 buah), kapasitor 0.47 μ F (1 buah), transistor 2N2222 (1 buah), kawat timah, lempeng tembaga, kabel jumper, benang, polycarbonate, *cutter*, penggaris, lem, penjepit kertas, dan sepotong kayu.
4. Analisa kinerja alat dilakukan dengan mengamati kinerja miniatur alarm anti maling sederhana dengan dua buah sensor untuk mengetahui dan memahami cara kerja alat yang sudah dibuat. Mencoba kinerja dari kepekaan sensor pertama dan kedua, dari keefektifan rangkaian dan kepekaan terhadap gerakan maupun sinar laser.



Gambar 1. Diagram alir rangkaian penelitian

Sistem kinerja alat rancang bangun miniatur alarm anti maling ini menggunakan dua sensor yang akan membuat alat bekerja lebih efektif. Hal ini yang membedakan rancang bangun ini berbeda dengan alat alarm anti maling yang sudah ada saat ini. Alat alarm maling yang beredar dipasaran hanya menggunakan satu sensor saja, pada penelitian ini kami akan menggabungkan dua sensor untuk keamanan yang lebih akurat. Selain itu alarm anti maling yang ada menggunakan rangkaian yang lebih

komplek, sehingga tidak mudah bagi masyarakat umum untuk membuat alarm anti maling tersebut sendiri.

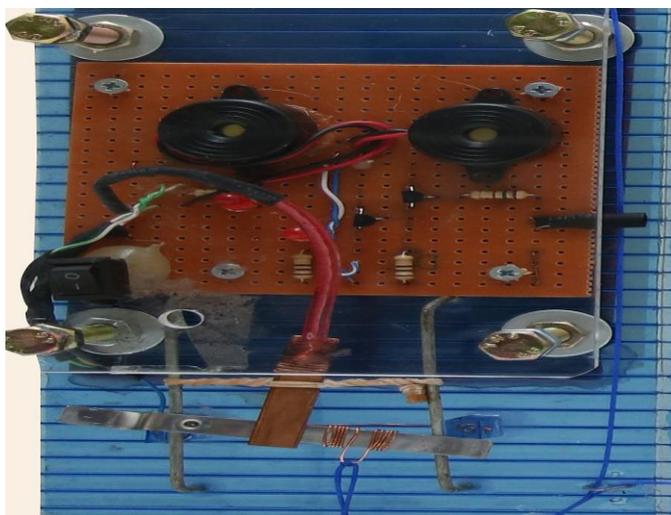
Rangkaian rancang bangun anti maling ini dibuat dengan menggunakan dua sensor dengan tujuan apabila sensor pertama tidak berfungsi atau terjadi eror maka masih ada sensor kedua yang nantinya akan berfungsi sebagai alarm. Rangkaian dibuat sederhana agar bisa dibuat oleh masyarakat dengan mudah. Sensor pertama dibuat dengan saklar terhubung yang dapat menyebabkan buzzer pertama berbunyi. Sedangkan sensor kedua dibuat dengan menyalakan sinar dari laser mengenai tepat pada LDR yang di pasang di masing-masing sisi pintu, ketika pintu terbuka dan ada yang melewati pintu, maka sinar dari laser akan terhalang mengenai LDR. Sehingga hal ini menyebabkan buzzer kedua berbunyi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti terlebih dahulu melakukan studi literatur, dalam membuat rancang bangun alarm anti maling sederhana. Hal ini dilakukan untuk mengembangkan penelitian yang sudah ada dan menjadi penelitian yang terbaru. Hasil dari penelitian ini adalah rancang bangun miniatur alarm anti maling sederhana dengan menggunakan dua sensor yang menggunakan komponen elektronika seperti buzzer, transistor, kapasitor, resistor. Komponen-komponen tersebut sangat mudah didapat, mudah dirakit, dan harganya terjangkau. Penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu yaitu terdapat dua sensor yang terpasang dalam satu rangkaian rancang bangun alarm anti maling sederhana.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian terdahulu. Dimana pada penelitian terdahulu hanya terdapat salah satu sensor yang terpasang sebagai alarm anti maling. Sedangkan pada penelitian yang kami buat terdapat dua sensor alarm anti maling dalam satu rangkaian yang dapat dijadikan sebagai pengamanan suatu rumah yang lebih aman. Jadi apabila sensor pertama gagal ataupun tidak berfungsi maka masih bisa terdeteksi dengan sensor yang kedua. Sensor pertama dan kedua akan menghasilkan bunyi, yang merupakan tanda akan adanya bahaya.

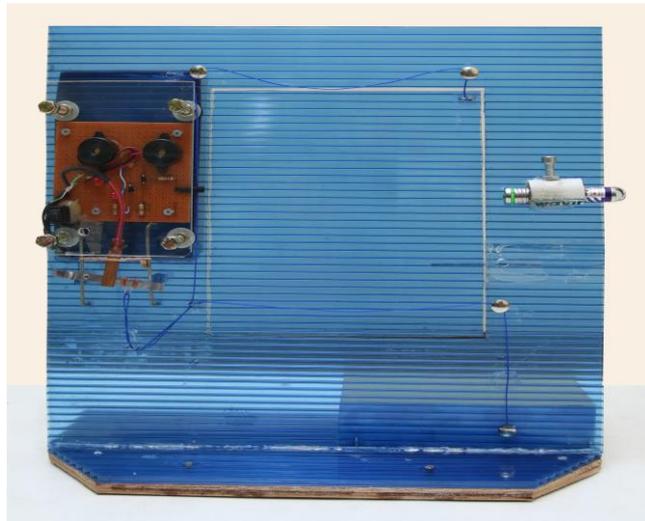
Berikut adalah rangkaian komponen elektronika dari rancang bangun alarm anti maling sederhana. Rangkaian terdiri dari beberapa komponen elektronika yang disusun seperti gambar 2. Semua komponen elektronika yang digunakan dipasang pada papan PCB agar terlihat lebih rapih dan mudah untuk digunakan. Terdapat dua buah buzzer, resistor, LDR, saklar, lempeng tembaga dan komponen pendukung lainnya. Rangkaian cukup sederhana sehingga dapat dengan mudah untuk dirangkai sendiri.



Gambar 2. Rangkaian komponen elektronik

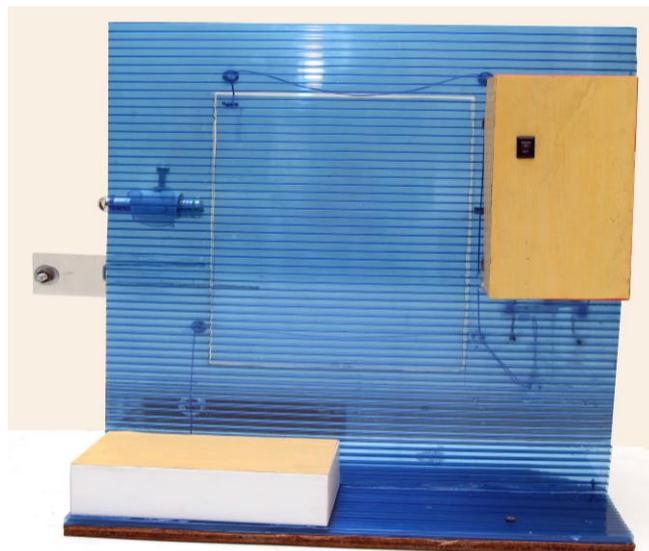
Penelitian ini cukup sederhana dan dapat dibuat sendiri, dikarenakan komponen yang digunakan mudah didapat dan dengan harga yang terjangkau. Selain dua buah sensor yang terpasang perbedaan dengan penelitian terdahulu adalah rangkaian alarm anti maling sederhana ini tidak menggunakan

pemrograman seperti menggunakan arduino ataupun android. Hal ini menjadikan alat alarm anti maling ini lebih sederhana dan mudah untung dibuat sendiri.



Gambar 3. Rancang bangun Miniatur alarm anti maling sederhana tampak depan

Tampilan depan miniatur rancang bangun ini terlihat seperti gambar, terdapat komponen elektronika yang sudah dirangkai. Rangkaian tersebut terdapat dua buzzer yang dijadikan output dari sensor yang dipasang. Serta laser yang terpasang pada sisi miniatur pintu yang berfungsi sebagai pemberi sinyal yang akan di tangkap oleh LDR dan menghasilkan output suara yang dikeluarkan oleh buzzer. Buzzer akan berbunyi apabila tidak ada sinar yang mengenai LDR. Selain itu pada miniatur rancang bangun ini terdapat benang yang terhubung dengan daun pintu, yang apabila pintu terbuka maka benang akan tertarik dan menyebabkan lempeng tembaga terlepas/ atau bergerak ke bawah sehingga bersentuhan dengan tembaga lain dan menyebabkan output bunyi pada buzzer.



Gambar 4. Rancang bangun miniatur alarm anti maling sederhana tampak belakang

Tampilan belakang rancang bangun miniatur alarm anti maling ini terlihat seperti gambar 4, kotak papan dibagian sisi kanan atas berfungsi sebagai tombol *power*. Pada kotak ini terdapat baterai sebagai sumber energy listrik. Tombol *power* berfungsi untuk menghidupkan saklar saat alarm anti maling ini akan digunakan atau dioperasikan. Tombol *Power* dapat dimatikan apabila rangkaian belum akan digunakan, sehingga menghemat penggunaan baterai. Miniatur pintu ini dibuat dengan bahan polycarbonat yang ringan, sehingga perlu pemberat sebagai penyeimbang. Terdapat kotak kayu pada sisi

bawah kiri ini berfungsi sebagai penopang untuk memperkuat miniatur rancang bangun ini agar dapat berdiri seimbang. Cara kerja rancang bangun alarm anti maling ini kami buat dengan menggunakan dua sensor yaitu:

1. Sensor pertama apabila miniatur pintu dibuka maka benang akan tertarik, menyebabkan lempeng tembaga dibagian bawah akan bergerak dan saling bersentuhan dengan lempeng tembaga lainnya, menyebabkan saklar terhubung sehingga buzzer pertama berbunyi.
2. Sensor kedua apabila setelah pintu dibuka, kemudian terdapat penghalang yang melewati pintu, maka cahaya dari laser yang mengenai LDR akan terhalang dan menyebabkan buzzer kedua berbunyi.

Miniatur rancang bangun ini telah kami lakukan pengujian produk yaitu dengan mengecek apakah sensor bekerja dengan baik. Hasil uji coba rancang bangun, alat ini dapat berfungsi dengan baik. Dua sensor yang terpasang dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Buzzer bekerja dengan baik yaitu memberikan sinyal output bunyi ketika sinyal input diberikan.

PENUTUP

Dari hasil penelitian rancang bangun miniatur alarm maling sederhana dapat disimpulkan sebagai berikut: alat dapat bekerja dengan baik, yang ditunjukkan dengan kemampuan alat dalam mendeteksi gangguan pada sensor yang terpasang. Sensor pertama berfungsi saat rangkaian saklar on maka buzzer akan berbunyi. Sensor kedua juga bekerja ketika sinar laser terhalang mengenai LDR maka buzzer kedua akan berbunyi. Kedua sensor yang dipasang dapat berfungsi dengan baik, menerima sinyal *input* pada benang yang terhubung lempeng tembaga dan cahaya pada LDR sehingga memberikan sinyal *output* bunyi pada buzzer. Dengan adanya dua sensor alarm yang terpasang akan menjadikan sistem keamanan lebih efektif dalam memberikan info akan adanya keadaan tidak aman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas Indraprasta PGRI Jakarta melalui LPPM sesuai dengan Kontrak Program Penelitian Nomor: 0165/SPP/KP/LPPM/UNINDRA/III/2018 yang telah memberikan dana pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, B., Aji, W. S., & Paningal, W. (2008). Sistem Alarm Mobil Menggunakan Mikrokontroler At89S52 Berbasis Sms. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 6(1), 15. <https://doi.org/10.12928/telkomnika.v6i1.546>
- Albet, M., Ginta, P. W., & Sudarsono, A. (2014). Pembuatan Jendela Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya. *Jurnal Media Infotama*, 10(1), 8–15.
- Hidayat, M. R., Christiono, C., & Sapudin, B. S. (2018). PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IoT DENGAN NodeMCU ESP8266 MENGGUNAKAN SENSOR PIR HC-SR501 DAN SENSOR SMOKE DETECTOR. *Kilat*, 7(2), 139–148. <https://doi.org/10.33322/kilat.v7i2.357>
- Muzaki, A. S., Saptadi, A. H., & Pamungkas, W. (2011). Aplikasi Sensor Cahaya Untuk Alarm Anti Pencuri. *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika*, 3(2), 50. <https://doi.org/10.20895/infotel.v3i2.95>
- Pressman, R. S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktis Buku Satu* (Issue February). 2002.
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 8(2), 87–94. <https://media.neliti.com/media/publications/141935-ID-perancangan-simulasi-sistem-pemantauan-p.pdf>
- Setiawan, E. (2015). Aplikasi Alarm Anti Maling Berbasis Mikrokontroler AT Mega 8535. *Jurnal*

- Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 4(2), 28. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v4i2.111>
- Sudibyoy, N., & Ridho, M. (2015). Pendeteksi Tanah Longsor Menggunakan Sensor Cahaya. *Jurnal Teknologi Informasi Magister*, 1(02), 218–227.
- Sumarni, R. A., Kumala, S. A., & Astuti, I. A. D. (2019). Pencegahan Tindak Kejahatan Pencurian dengan Alarm Anti Maling Sederhana di Lingkungan Masyarakat. *Jurnal SOLMA*, 8(2), 348. <https://doi.org/10.29405/solma.v8i2.3037>
- Supatmi, S. (2010). Pengaruh Sensor Ldr Terhadap Pengontrolan Lampu. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 8(2), 175–180. http://jurnal.unikom.ac.id/_s/data/jurnal/v08-n02/volume-82-artikel-5.pdf/pdf/volume-82-artikel-5.pdf
- Syafri Yando, T. O., Rifaldy, R., Hartono, Wibowo, T. A., & Nurmantris, D. A. (2015). Sepeda Motor Menggunakan Sensor Kecepatan Security Key and Speed Limiter for Motorcycle. *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan*, Juli, 41–51.

Nama Penulis / Judul Artikel (masukkan empat kata pertama judul artikel)