



Perancangan *Laser* Keamanan Rumah Menggunakan Sensor *Ldr* Berbasis *Arduino Uno*

Rafli

Universitas Muhammadiyah Palembang

Meilyana Winda Perdana

Universitas Muhammadiyah Palembang

Alamat: Jl. Jendral Ahmad Yani, Kel. 13 Ulu, Kec. Seberang Ulu II, Kota Palembang, Sumatera Selatan

Korespondensi penulis: rafliwae08@gmail.com

Abstrac. *Home security is one of the important aspects in maintaining the safety of property and occupants of the house. Laser sensor technology is one method to improve home security. This study designs and implements a Home Security Laser System using an Arduino Uno LDR sensor. The system is a laser mark that is directed at the LDR sensor. When someone tries to break in, the light consisting of the laser will be disturbed and changed. The hardware LED utilizes this technology theyll light, and they do. The system will trigger the alarm mode and convey the message to the intruder to know that they have stepped on dangerous territory after what they have done. This is an efficient alternative solution because it is reliable and affordable from previous effortst.*

Keywords: *Security Laser, LDR Sensor, Arduino Uno*

Abstrak. Keamanan rumah merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga keselamatan harta benda dan penghuni rumah. Teknologi sensor laser adalah salah satu metode untuk meningkatkan keamanan rumah. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan Sistem Laser Keamanan Rumah menggunakan arduino uno sensor LDR. Sistem adalah tanda laser yang diarahkan ke LDR sensor. Ketika seseorang mencoba menerobos, cahaya yang terdiri dari laser akan terganggu dan berubah. LED perangkat keras memanfaatkan teknologi ini theyll cahaya, dan mereka melakukannya. Sistem akan memicu mode alarm dan menyampaikan pesan itu untuk intruder mengetahui bahwa mereka telah memijak wilayah berbahaya setelah apa yang telah mereka lakukan. Ini adalah solusi alternatif yang efisien karena bisa diandalkan dan terjangkau dari usaha sebelumnya

Kata kunci: Laser Keamanan, Sensor Ldr, Arduino Uno

Received 01 December, 2024; Revised December 15, 2024; Accepted December 31, 2024

*Corresponding author, rafliwae08@gmail.com

LATAR BELAKANG

Salah satu tindakan kriminal yang semakin meningkat akhir-akhir ini yaitu pencurian di suatu rumah atau gedung. Maraknya pencurian di rumah atau gedung ini pasti membuat para penghuninya merasakan resah dan tidak aman. Banyak kejadian tindakan pencurian terjadi saat penghuni rumah sedang berpergian atau rumah yang ditinggal pemiliknya dalam waktu yang lama. Kejadian tersebut semakin parah karena respon dari lembaga terkait sangat lambat. Pencurian terjadi karena sistem keamanan yang tidak baik.(Susanti 2017)

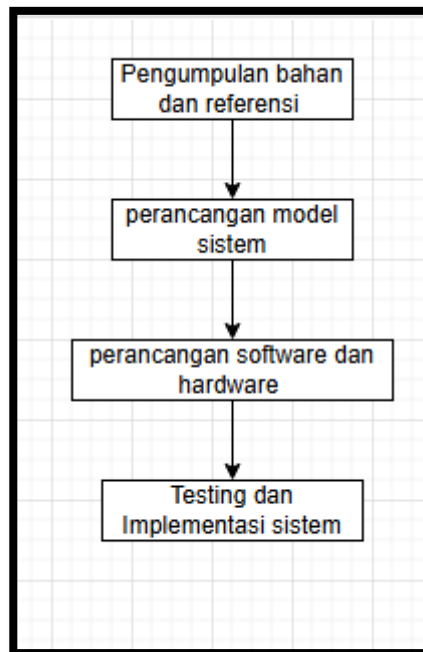
Ada beberapa hal yang menjadi alasan mengapa peneliti mengangkat tema ini yaitu :pertama, rumah sebagai tempat aktifitas manusia dan tempat penyimpanan barang berharga lainnya. Kedua, kejadian yang sering membahayakan rumah dan penghuninya adalah tindakan pencurian. Alarm ini memanfaatkan sensor cahaya.[2] terdapat berbagai macam sensor untuk mengukur iluminansicahaya 2 antara lain Light Dependent Resistor (LDR),dan Sensor Laser. (Payana and Husna 2018)

Peneliti menggunakan LDR. LDR (Light Dependent Resistor), yaitu resistor yang besar resistansi-nya bergantung terhadap intensitas cahaya yang menyelimuti permukaannya. LDR terbuat dari bahan semikonduktor seperti kadmium sul-fida.[4] Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan suatu rangkaian sistem alarm yang dapat mendeteksitindakan pencurian (maling) dan menjelaskan bagaimana proses kerjanya. (Fauziah, Munazilin, and Santoso 2024)

METODE PENELITIAN

Subjek dari penelitian ini adalah perancangan laser keamanan rumah dengan sensor ldr berbasis arduino uno. literatur yang dijadikan acuan dan referensi dalam penelitian ini diambil dari berbagai sumber seperti buku, artikel dan jurnal ilmiah.dalam pembuatan perangkat ini, jenis metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental. metode ini digunakan untuk mendapatkan rancangan alat dengan cara menguji rangkaianrangkaian elektronika, yang kemudian disatukan menjadi suatu perangkat lengkap yaitu alarm anti maling dengan menggunakan sensor.(Setiawan and Ramdan 2021)

Tahapan Penelitian

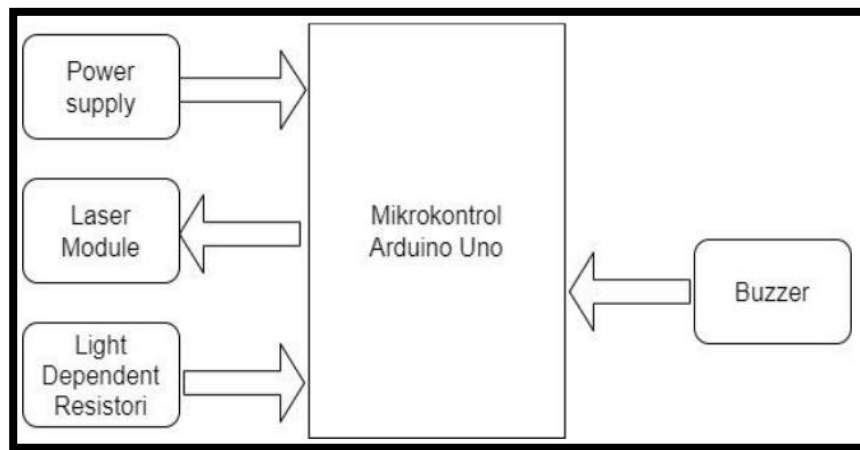


Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Analisa Dan Perancangan

Potensi tindak kejahatan yang dapat terjadi pada sebuah rumah atau perusahaan adalah pada saat pemilik tidak berada ditempat dan tidak adanya alat untuk mendeteksi kejadian yang mungkin akan terjadi. Jika pun ada, alat pendeteksinya mempunyai respon yang lambat.(Riyanto 2019) Bentuk alat pendeteksi konvensional pada umumnya hanya berupa alarm dengan sensor pada pintu. Konsepnya alarm akan mengeluarkan suara jika pintu di buka dengan paksa tanpa autentikasi. namun, sistem ini mempunyai permasalahan yaitu dapat di non aktifkan dengan mudah. (Pratama et al. 2024)

Sensor akan bekerja tetapi terlambat untuk diantisipasi. Sehingga dengan cara seperti ini kegunaan pendeteksi alarm tersebut sama saja tidak berfungsi. Model keamanan bentuk konvensional. (Anon n.d.) ini digambarkan pada diagram sirkuit dibawah.

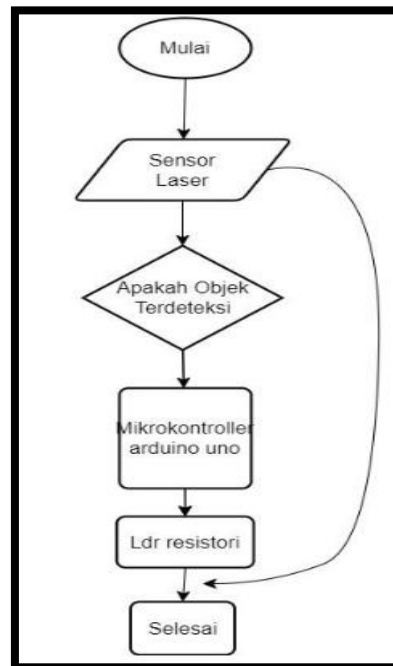


Gambar 2. Diagram sirkuit

Diagram sirkuit digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada pada sistem. agar dapat lebih mengetahui system yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran tentang system yang berjalan. (Komputer and Narotama 2016)

2. Flow Chart Penelitian

Tahap penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode pendekatan hardware dan software programming programming yang ditempuh melalui 6 tahapan. Tahapan tersebut dapat dilihat pada flowchart penelitian di bawah ini. (Mahdi and Alfi 2018)



Gambar 3. flow chart penelitian

3. Instalasi Perangkat Lunak

instalasi perangkat lunak merupakan suatu proses instalasi software software yang digunakan dalam membangun perancangan laser keamanan rumah dengan sensor ldr berbasis arduino uno . Proses instalasi yang ditunjukkan adalah instalasi arduino iDe1.8.7 windows.(Feri Djuandi 2011)

4. Penjelasan Singkat Software Arduino Ide

iDe Arduino adalah software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. iDe Arduino terdiri dari:

- A. editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa Processing.
- B. Compiler, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa Processing) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah microcontroller tidak akan bisa memahami bahasa Processing. yang bisa dipahami oleh microcontroller adalah kode biner. itulah sebabnya compiler diperlukan dalam hal ini.
- C. Uploader, sebuah modul yang memuat kode biner dari Jomputer ke dalam memory di dalam papan Arduino. (Ardana, Panjaitan, and Budi Santoso 2023)

5. Prinsip Kerja

- A. Laser memancarkan sinar ke arah sensor LDR.
- B. Ketika sinar laser terganggu (terputus), nilai resistansi pada LDR berubah. Arduino Uno membaca perubahan nilai resistansi LDR melalui pin analog.
- C. Jika nilai melebihi ambang batas tertentu, Arduino memicu buzzer untuk memberikan alarm. (Antonio 2013)

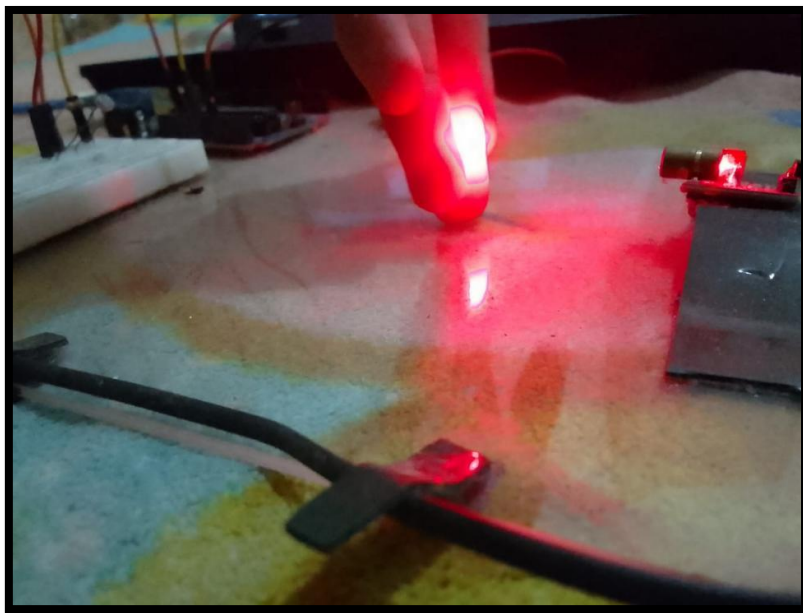
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu dan melalui ide yang dikembangkan, protitipe yang akan dirancang memiliki kemampuan untuk mendeteksi dan mengirimkan sinyal kepada pemilik rumah jika ada pencuri yang mendekati rumah dari segala sisi melalui sinar laser & sensor LDR, dapat menyalakan alarm keamanan jika pencuri berhasil

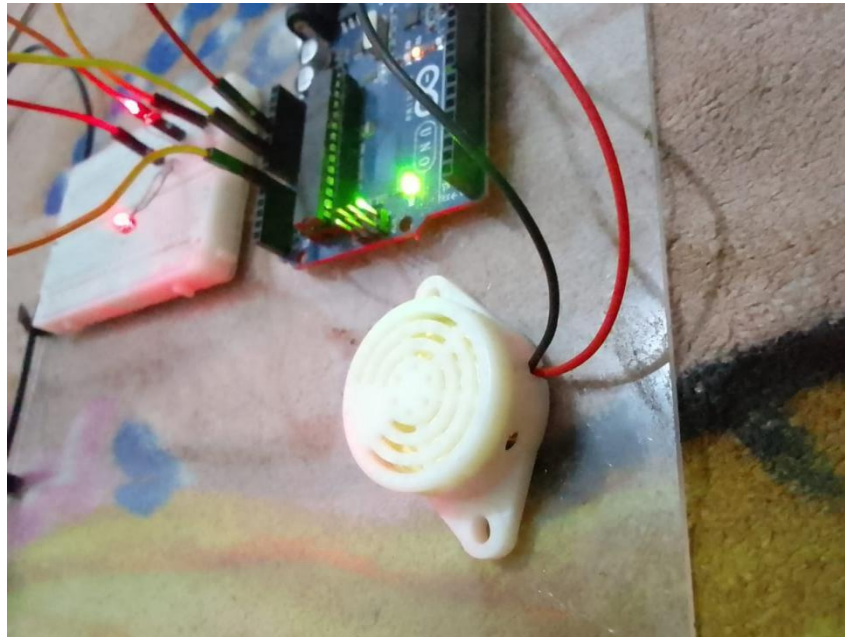
membobol jendela yang terpasang sensor dan memberikan informasi melalui buzzer yang berbunyi. (Kolev and Stoeva 2004)

Hasil Pengujian Sistem

1. Deteksi Gangguan Laser:
 - a. Sistem berhasil mendeteksi gangguan pada sinar laser dengan tingkat akurasi mencapai 95% pada kondisi pencahayaan ruangan normal.
 - b. Pada jarak 1-5 meter, sinar laser dapat diterima dengan baik oleh sensor LDR.
 - c. Sistem tetap responsif meski ada perubahan kecil dalam intensitas cahaya sekitar.
2. Respon Alarm:
 - a. Waktu respon dari sistem saat sinar laser terputus rata-rata adalah 0,2 detik, menunjukkan sistem cukup cepat dalam memicu alarm. Pengaruh Kondisi Pencahayaan:
 - b. Dalam pencahayaan rendah atau gelap, kinerja sistem meningkat karena kontras sinar laser lebih tinggi.
 - c. Dalam pencahayaan terang (di atas 500 lux), sensor tetap mendeteksi gangguan dengan akurasi lebih dari 85%, meskipun ada sedikit penurunan sensitivitas. (Anti et al. 2016)



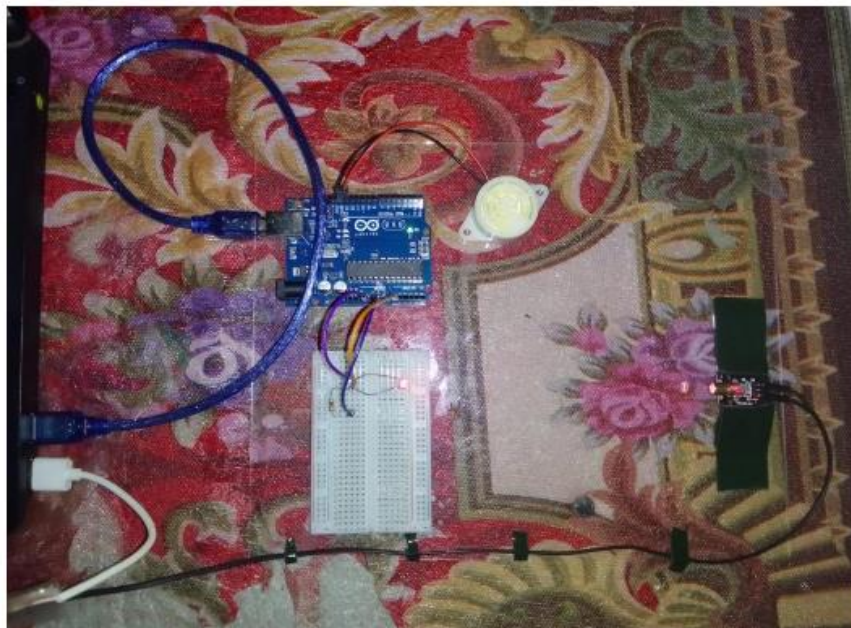
Gambar 4. Pengujian Laser dan LDR



Gambar 5. Pengujian arduino dan buzzer

Pengujian sistem keamanan Laser

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat keras dari system keamanan rumah menggunakan sensor Ldr. cara kerja dari alat ini adalah ketika ada objek Menghalangi sensor ldr atau tidak terkena sinar laser otomatis alarm akan berbunyi. (Alamsyah, Rahmani, and Yeni 2022) sebagaimana pada gambar di bawah ini.



Gambar 6 Pengujian sistem keamanan Laser

KESIMPULAN

Jurnal ini bertujuan untuk merancang sistem keamanan rumah berbasis sensor LDR dan laser dengan mikrokontroler Arduino Uno. Dengan menggunakan sistem yang sederhana dan terjangkau ini, diharapkan dapat membantu meningkatkan keamanan rumah secara efektif.

Sistem ini akan memberikan peringatan jika ada gangguan pada area yang dipantau oleh laser, sehingga penghuni rumah dapat segera mengambil tindakan. Diharapkan sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur-fitur lain, seperti koneksi ke aplikasi seluler atau integrasi dengan sistem keamanan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dan terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Nur, Hani Fitria Rahmani, And Yeni. 2022. "Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno Dengan Alat Sensor LDR." *Formosa Journal Of Applied Sciences* 1(5):703–12. Doi: 10.55927/Fjas.V1i5.1444.
- Anon. N.D. "MAKALAH BAHASA Indonesia UPAYA Penggunaan Sensor LDR PADA ALARM Anti Maling Di Sekitar KOST GANG Yatek BOGOR Tengah Disusun Oleh : Sandra Ruth Nehemia Farhan Firdaus Fikri Firdaus Iqbal Putra Dewangga Siti Aliatun Marzuqoh Fuad Hasyim."
- Anti, Alarm, Maling Dengan, Menggunakan Sensor, Proposal Tugas Akhir, Politeknik Negeri Samarinda, Kementerian Riset, Teknologi Dan, Pendidikan Tinggi, Politeknik Negeri Samarinda, And Jurusan Teknik Elektro. 2016. "Diajukan Untuk Persyaratan Tugas Akhir Program Pendidikan Diploma Iii Pada Oleh : Akbar Syahrani Putra."
- Antonio, Donzilio. 2013. "Rancang Bangun Aplikasi Keamanan Brankas Berbasis Sinar Laser Dengan Mikrokontroller Arduino Nano Dan Uno R3." *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)* 2(2):12–16. Doi: 10.32736/Sisfokom.V2i2.90.
- Ardana, Mico, Bosar Panjaitan, And Teguh Budi Santoso. 2023. "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things (Iot)." *Jurnal Limits* 20(2):23–36. Doi: 10.59134/Jlmt.V20i2.605.
- Fauziah, Nurul, Akhlis Munazilin, And Firman Santoso. 2024. "Rancang Bangun Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Arduino Uno." *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan* 8(3):1464–73. Doi: 10.33379/Gtech.V8i3.4343.
- Feri Djuandi. 2011. "Pengenalannya Arduino." *E-Book. Wwww. Tobuku* 1–24.
- Kolev, Ivan S., And Ivelina S. Stoeva. 2004. "Laser Security Systems." *Eighth International Conference On Laser And Laser Information Technologies* 5449(2):136. Doi: 10.1117/12.563122.
- Komputer, Fakultas Ilmu, And Universitas Narotama. 2016. "Menggunakan Android Berbasis Arduino UNO." 2(1).
- Mahdi, Imam, And Ikrima Alfi. 2018. "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Penyusup Menggunakan Sensor Passive Infrared Dengan Bunyi Alarm Dan Mengirim Pesan

Singkat.” *JURNAL Teknosains Seri Teknik Komputer* 12.

Payana, Mahendar Dwi, And Nurul Husna. 2018. “Rancang Bangun Sistem Keamanan Pada Pintu Rumah Dengan Menggunakan Sensor Pir Dan Peringatan Dini Melalui SMS Berbasis Mikrokontroler.” *Journal Of Informatics And Computer Science* 4(1):1–5.

Pratama, Tyas, Puja Kusuma, Ito Setiawan, Muhammad Abdul, And Banu Dwi. 2024. “Manajemen Risiko Sistem Informasi Akademik Menggunakan Octave Allegro Dan Iso / Eic 27001 Di Universitas Perwira Purbalingga Risk Management Academic Information System Using Octave Allegro And Iso / Eic 27001 At Perwira Purbalingga.” 12(4):592–98. Doi: 10.26418/Justin.V12i4.78493.

Riyanto, Eko. 2019. “Sistem Keamanan RUMAH Berbasis Android Dengan Raspberry Pi.” *Jurnal Informatika Upgris* 5(1):55–59. Doi: 10.26877/Jiu.V5i1.3214.

Setiawan, R., And S. D. Ramdan. 2021. “Rangkaian Sensor Anti Maling Menggunakan Sistem Sensor Cahaya/Ldr.” *Repoteknologi.Id* 1(3):1–8.

Susanti, Deffy. 2017. “Perancangan Sistem Keamanan Rumah Dengan Mikrokontroler Atmega16 Pada Perumahan Di Kabupaten Majalengka.” (September):41–44.