

PENERAPAN LIGHT DEPENDENT RESISTOR (LDR) UNTUK MENYALAKAN DAN MEMADAMKAN LAMPU TAMAN SECARA OTOMATIS

Tri Ramdhany¹ Ririn Vidiyarti², Suesti Rizky³, Marina Wanda⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Sistem Informasi

^{1,2,3,4} Politeknik & Stmik LPKIA, Jln. Soekarno Hatta No. 456 Bandung 40266

Abstrak

Penyalakan dan pemadaman lampu di tempat tinggal(bangunan) biasanya tidak terorganisir dengan baik dalam masalah penyalakan dan pemadaman lampu. Hal ini seringkali terjadi akibat kelalaian manusia dalam mematikan lampu sehingga pemakaian tenaga listrik pun semakin besar, yang disebabkan oleh pemakaian tenaga listrik dalam jangka waktu yang cukup lama. Sama halnya dengan permasalahan yang biasanya seringkali dijumpai yaitu keterlambatan dalam menyalakan lampu akibatnya daerah sekitar taman dan jalan menjadi gelap yang akan sangat berbahaya sebagai pemicu kejahatan untuk pemilik tempat tinggalnya sendiri dan pengguna jalanlainnya. Sebagai otomatis lampu luar rumah ini dengan menambah sedikit rangkaian yang sederhana dan memanfaatkan LDR sebagai detector cahaya, dapat membuat lampu taman menyala secara otomatis tanpa harus mematikan serta menghidupkan lampu secara langsung. Dimana otomatis lampu menyala berdasarkan cahaya matahari yang diterima dengan detector LDR. Apabila cahaya mengenai detector tersebut maka nilai tahanan pada detector berubah secara otomatis, perubahan nilai tahanan ini lah yang kemudian dikirimkan kebasis transistor untuk menggerakkan relay. Dimana relay berfungsi untuk menghidupkan lampu taman. Untuk menanggulangi permasalahan tersebut maka dibuatlah penyalakan dan pemadaman lampu taman secara otomatis yang sangat mudah, praktis, efektif, serta bermanfaat dan membantu mengurangi pekerjaan manusia dengan bantuan rangkaian detector cahaya.

Kata Kunci : *Light Dependent resistor, detector, relay*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi kini menuntut penggunaan peralatan elektronik tujuan untuk membantu pekerjaan menjadi lebih mudah dan efektif.

Penyalakan dan pemadaman lampu di tempat tinggal (bangunan) biasanya tidak terorganisir dengan baik dalam masalah penyalakan dan pemadaman lampu. Hal ini seringkali terjadi akibat kelalaian manusia dalam mematikan lampu sehingga pemakaian tenaga listrik pun semakin besar, yang disebabkan oleh pemakaian tenaga listrik dalam jangka waktu yang cukup lama. Sama halnya dengan permasalahan yang biasanya seringkali dijumpai yaitu keterlambatan dalam menyalakan lampu akibatnya daerah sekitar taman dan jalan menjadi gelap yang akan sangat berbahaya sebagai pemicu kejahatan Untuk menanggulangi permasalahan tersebut maka dibuatlah penyalakan dan pemadaman lampu taman secara otomatis yang sangat

bermanfaat dan membantu mengurangi pekerjaan manusia dengan bantuan sensor cahaya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan maka dapat disimpulkan identifikasi masalah-masalah yang terjadi sebagai berikut :

1. Kelalaian manusia dalam menyalakan dan memadamkan lampu taman.
2. Besarnya pengaruh lampu taman otomatis dengan pemakaian tenaga listrik.
3. Pemicu kejahatan akibat gelapnya daerah sekitar taman.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pembuatan penyalakan dan pemadaman lampu taman secara otomatis ini adalah:

1. Mengurangi kelalaian manusia dalam penyalakan dan pemadaman lampu taman.

2. Menghemat pemakaian tenaga listrik secara berlebihan.
3. Penerangan yang baik akan mencegah kejahatan yang akan terjadi.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada masalah penggunaan dalam fungsi penyalaaan dan pemadaman lampu taman secara otomatis untuk pemanfaatan dan penggunaan sensor cahaya yang lebih optimal khususnya dalam dunia teknologi sekarang ini.

Kajian penelitian ini tidak mencakup seluruh faktor yang mempengaruhi permasalahan penggunaan dalam fungsi penyalaaan dan pemadaman lampu taman, namun hanya sebatas ruang lingkup penggunaan sensor cahaya pada lampu taman secara otomatisasi saja.

2. Landasan Teori

2.1 Mikrokontroler

Untuk menyelesaikan masalah yang sudah dipaparkan di latarbelakang diperlukan suatu peralatan berbasis mikrokontroler, mikrokontroler sendiri adalah sebuah chip microcomputer (Chip IC) yang mengemas seluruh atau sebagian dari elemen computer sehingga peralatan tersebut dapat dikendalikan dengan program computer.(Ramdhany, 2017)

2.1.1 Relay

Relay adalah saklar yang beroperasi secara elektrik dimana menciptakan medan magnetic sehingga menarik tuas dan merubah kontak saklar (Desyantoro et al., 2015)

2.1.2 Sensor Cahaya (LDR)

LDR (Light Dependent Resistor) adalah suatu elemen elektronik yang prinsipnya memiliki sifat yang sama dengan resistor, hanya saja nilai hambatan dari LDR bervariasi sesuai dengan posisi intensitas cahaya yang diterimanya(SP Wirman, SF Retnowaty, 2014).

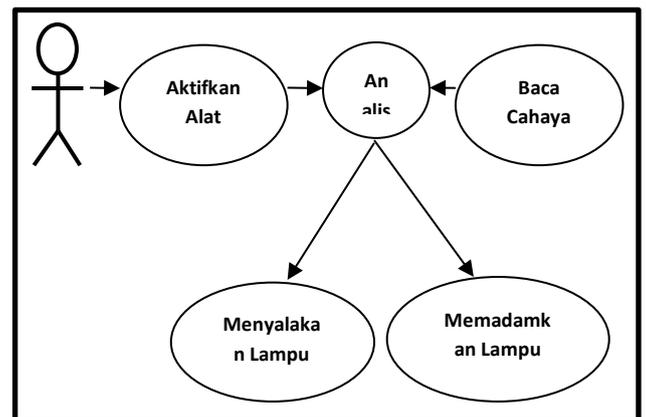
LDR memiliki hambatan yang sangat tinggi jika tidak terkena cahaya dan memiliki hambatan yang sangat kecil jika terkena cahaya. Dari pengujian resistansi LDR, nilai resistansinya bisa mencapai 50 Ω (ohm) dan batas resistansi tertinggi tak terhingga dalam data sheet resistansi LDR bisa mencapai lebih dari 1 MΩ. LDR yang memiliki hambatan tinggi saat cahaya kurang bisa mencapai 1MΩ, akan tetapi saat LDR terkena cahaya hambatan LDR akan turun drastis hingga mencapai 1,5 Ω – 0(Marpaung, 2017)

3. Analisis dan Design

3.1 Aliran Proses

Pada sub bab ini akan dijelaskan proses-proses yang di modelkan dalam sekumpulan use case & actor serta hubungannya yang digambarkan dalam diagram use case. Setiap use case disertai dengan penjelasan yang di uraikan dalam use case scenario, yang di uraikan tentang nama use case, use case yang terkait aksi aktor & respon dari sensor.

3.1.1 Use Case Diagram



Gambar 1. Use case diagram penyalaaan dan pemadaman lampu taman menggunakan sensor cahaya.

1. Skenario use case aktifkan alat

Nama use case : aktifkan alat

Actor : pemilik taman

Tujuan : Mengaktifkan rangkaian sistem

Tabel 1. Skenario aktifkan alat

AKTOR	SISTEM
Mengaktifkan Alat	Alat Aktif

2. Skenario use case baca cahaya

Nama use case : Baca cahaya

Actor : Sensor Cahaya

Tujuan : Mengetahui Cahaya

Masuk

Tabel 2. Skenario baca cahaya

AKTOR	SISTEM
3. Aktifkan Sensor Cahaya	4.a. Sensor Aktif 4.b. Baca Cahaya Masuk

3. Skenario use case analisis

Nama use case : Analisis

Actor : Sistem control

Tujuan : Membandingkan set poin dengan cahaya yang diterima/masuk dari sensor

Tabel 3. Skenario analisis

AKTOR	SISTEM
5. Aktifkan Sensor Cahaya	6.a. Terima Cahaya Yang Dibaca 6.b. Analisis Cahaya

4. Skenario use case menyalakan lampu
 Nama use case : penyalaaan aktif
 Actor : Sistem kontrol
 Tujuan : Menyalakan lampu

Tabel 4. Skenario menyalakan lampu

AKTOR	SISTEM
7. Aktifkan Sensor Cahaya	8. Jika Range Cahaya Masuk Lebih Kecil Maka Lampu Akan Menyala

5. Skenario use case memadamkan lampu
 Nama use case : Pemadaman aktif
 Actor : Sistem kontrol
 Tujuan : Memadamkan Lampu

Tabel 5. Skenario memadamkan lampu

AKTOR	SISTEM
9. Aktifkan Sensor Cahaya	10. Jika Range Cahaya Masuk Lebih Besar Maka Lampu Akan Padam

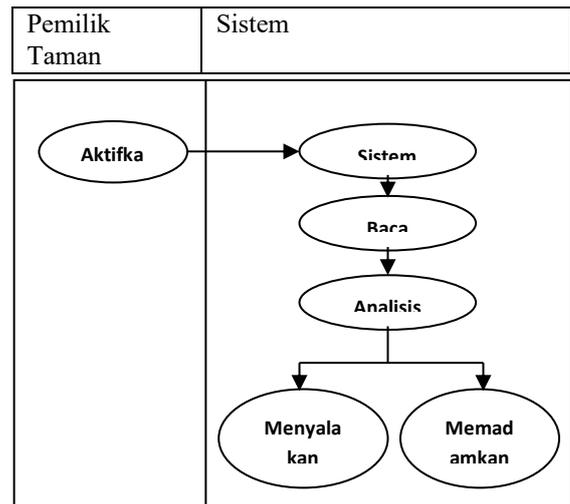
3.1.2 Aliran Kerja

Pada sub ini akan di modelkan aliran kerja work flow atau aktifitas & operasi di modelkan dalam aktifitas diagram yang di sertai uraian tekstual.

3.1.3 Aktifitas Diagram

Pada sub bahasan ini penulis akan menggambarkan aktifitas-aktifitas yang terjadi adapun aktifitas tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pemilik taman akan mengaktifkan sistem
2. Sistem kontrol akan selalu membaca cahaya yang tertangkap untuk sensor yang telah di tempatkan.
3. Setelah menerima cahaya maka sistem akan membandingkan cahaya tersebut.
4. Jika cahaya hasil analisis berada di bawah range cahaya maka sistem akan mengaktifkan lampu & jika suhu berada di atas range cahaya maka sistem akan memadamkan lampu.



Gambar 3.1.3 Aktifitas Diagram
 Gambar 2. Activity Diagram

3.1.4 Skema Keseluruhan



Gambar 3. Dioda



Gambar 4. Resistor



Gambar 5. Trimpot



Gambar 6. Relay



Gambar 7. Transistor



Gambar 8. Rangkaian Perangkat keras



Gambar 9. Power Supply



Gambar 10. LDR



Gambar 11. Lampu



Gambar 12. Skema Keseluruhan

4. Implementasi

4.1 Rencana Implementasi

Adalah daftar kegiatan yang meliputi aktifitas-aktifitas mulai dari perancangan, pembangunan penerapan sampai evaluasi serta jadwal pelaksanaan yang akan dilakukan. Semua di gambarkan melalui tabel aktifitas gantt chart & Critical Path Method (CPM).

4.2 Lingkup dan Batasan Implementasi

Adapun lingkup dan batasan implementasi adalah sebagai berikut :

1. Alat yang dibuat hanya membahas tentang penyalan dan pemadaman lampu taman secara otomatis menggunakan sensor cahaya.
2. Tidak membahas hal-hal detail mengenai perangkat software yang digunakan.

Aktifitas-aktifitas yang dilakukan dalam mengimplementasi adalah sebagai berikut :

1. Analisis Sistem
Merupakan tahap awal menentukan kebutuhan-kebutuhan apa saja yang akan diperlukan.
2. Pemilihan Hardware
Menentukan hardware yang akan digunakan.
3. Instalasi Hardware
Setelah menuntukan hardware yang akan digunakan maka selanjutnya adalah proses pemasangan hardware baru.
4. Pengtesan dan Perbaikan Hardware
uji coba dan apabila masih ada kesalahan akan diperbaiki, hingga alat dapat bekerja maksimal sesuai yang diharapkan.
5. Pengujian
Kegiatan Pengujian ini bertujuan untuk menguji alat agar siap digunakan.
6. Evaluasi dan Perbaikan
evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui performa dari alat setelah dilakukan tahap implementasi

Dibawah ini tabel rencana aktifitas yang dilakukan dalam pembangunan perangkat keras :

Tabel 6. Daftar Kegiatan

ID	Kegiatan	Waktu (Minggu)	Pendahulu (Predecessor)
A	Analisa	2	-
B	Pemilihan Hardware	4	A
C	Instalasi Hardware	2	B
D	Pengujian Alat	3	C, D
E	Evaluasi dan Perbaikan	2	E

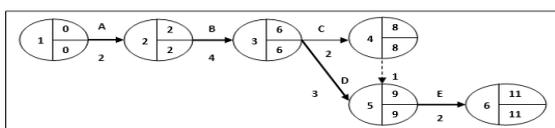
Penjadwalan dari kegiatan-kegiatan diatas akan dijelaskan dalam gantt chart dibawah ini :

Tabel 7. Gantt chart

ID	Pengerjaan (Minggu)	Nov 2010	Des 2010	Jan 2011
A	2	■ ■		
B	4		■ ■ ■ ■	
C	2			■ ■
D	3			■ ■ ■
E	2			■ ■

4.3 Critical Path Method (CPM)

Penggambaran waktu untuk penyelesaian setiap kegiatan (dalam satuan waktu minggu) akan dijabarkan melalui CPM / network diagram dibawah ini :



Gambar 13 Network Diagram / CPM

Keterangan :



5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan mengenai pembuatan penyalan dan pemadaman lampu taman secara otomatis menggunakan sensor cahaya, dapat disimpulkan bahwa dalam pembuatan alat ini khususnya perangkat keras tidak begitu sulit karena menggunakan penjadwalan untuk penyelesaian setiap kegiatan dalam bentuk gantt chart dan CPM. .

5.2 Saran

Agar pembuatan penyalan dan pemadaman lampu taman secara otomatis menggunakan sensor cahaya dapat berjalan dengan baik maka disarankan untuk menjaga daya tahan sensor dengan cara menyimpan sensor tersebut di tempat yang dapat terkena cahaya. Untuk implementasinya disarankan agar lebih menarik lagi.

Daftar Pustaka

Desyantoro, E., Rochim, A. F., & Martono, K. T. (2015). Sistem Pengendali Peralatan Elektronik dalam Rumah secara Otomatis Menggunakan Sensor PIR, Sensor LM35, dan Sensor LDR. *Jurnal Teknologi Dan Sistem*

Komputer, 3(3), 405.

<https://doi.org/10.14710/jtsiskom.3.3.2015.405-411>

Marpaung, N. (2017). Perancangan Prototype Jemuran Pintar Berbasis Arduino Uno R3 Menggunakan Sensor LDR Dan Sensor Air. *Riau Journal Of Computer Science*, 3(2), 71–80.

Ramdhany, T. (2017). REKAYASA ULANG PROSES BISNIS PENURUNAN TINGKAT KEMATIAN DOD DIPENGARUHI OLEH FAKTOR SUHU , KELEMBAPAN DAN SERANGAN TIKUS STUDI KASUS : SAUNG BEBEK BANDUNG TIMUR. *Jurnal Komputer Bisnis*, 10(1), 1–6.

SP Wirman, SF Retnowaty, H. N. (2014). PROTOTIPE ALAT PENDETEKSI KEMATANGAN BUAH TERONG BELANDA (Chypomandra betacea) BERDASARKAN WARNA MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATmega328. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, Vol 5 No 1, 85–90. <https://doi.org/https://doi.org/10.37859/jp.v5i1.408>