



SISTEM KENDALI JARAK JAUH ROTATOR KAMERA CCTV

Muhammad Basri^{1*}, Syahirun Alam², Ariyanto Dwi Putra³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim: 31 Desember 2020
Revisi: 12 Januari 2021
Diterima: 23 Januari 2021
Tersedia online: 30 Januari 2021

Keywords:

CCTV, rotator, motor stepper, motor driver, Node MCU

*Penulis Korespondensi:

Muhammad Basri,
Program Studi Teknik Elektro,
Universitas Muhammadiyah
Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6,
Kota Parepare, Indonesia.
Email: muhbasri@umpar.ac.id

ABSTRACT

CCTV camera is a tool used in security systems to minimize crime rate. This tool is used to monitor conditions and situations in a place. In its implementation, this tool has limitations in terms of reach angle, so it takes several cameras to be able to observe all corners of the room. In this study, a CCTV camera device integrated with a rotator that can rotate horizontally and vertically is designed to reach all corners of the room. Rotator consisting of a stepper motor and motor driver ULN 2003. Rotator controlled remotely via Blynk application in personal computer and connected to internet network. Node MCU ESP8266 send instructions from application to rotator device. Test results show that rotator can rotate 360° degrees horizontally and vertically.

ABSTRAK

Kamera CCTV merupakan salah satu piranti yang digunakan pada sistem keamanan untuk meminimalisir tingkat kriminalitas. Alat ini digunakan untuk memantau kondisi dan situasi di suatu tempat. Dalam implementasinya, alat ini memiliki keterbatasan ditinjau dari sudut jangkauan, sehingga dibutuhkan beberapa kamera untuk dapat mengamati seluruh sudut ruangan. Pada penelitian ini dirancang sebuah perangkat kamera CCTV yang terintegrasi dengan rotator yang dapat berputar secara horizontal dan vertikal sehingga dapat menjangkau seluruh sudut ruangan. Rotator merupakan rangkaian yang terdiri dari motor stepper dan motor driver ULN 2003. Rotator dikendalikan jarak jauh melalui aplikasi Blynk melalui *personal computer* yang terhubung jaringan internet. Node MCU ESP8266 berfungsi untuk mengirimkan instruksi dari aplikasi ke perangkat rotator. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rotator dapat berputar 360° derajat secara horizontal dan vertikal.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Menurut Data Badan Pusat Statistik Tahun 2020 jumlah tindakan kriminal yang dialami oleh masyarakat seperti pencurian dan perampokan masih berada dalam tingkat yang tinggi meskipun terus mengalami penurunan dari tahun 2015 - 2020. Berdasarkan data statistik tahun 2019, jumlah kejadian kejahatan terhadap hak / milik berada pada angka 87.771. Dari data tersebut sekitar 7% terjadi di Sulawesi Selatan [1]. Pencurian pada rumah terjadi saat pemilik rumah sedang bepergian dalam jangka waktu yang lama seperti mudik atau liburan. Keberadaan petugas keamanan masih belum maksimal dalam melakukan pemantauan ke semua rumah dalam waktu yang sama [2].

Pemanfaatan sistem keamanan merupakan salah satu solusi yang dibutuhkan guna mengurangi dan mengatasi tindak kriminalitas. *Closed Circuit Television* atau biasa disingkat dengan CCTV merupakan teknologi yang umumnya digunakan dalam sebuah sistem

keamanan rumah atau gedung. Teknologi ini mengembangkan sebuah perangkat kamera berbasis video digital yang dapat mengirimkan video rekaman untuk ditampilkan pada layar monitor untuk memantau kondisi suatu tempat [3]. Implementasi CCTV dalam pemantauan suatu tempat memiliki kelemahan ditinjau dari sudut jangkauan. Sehingga dibutuhkan lebih dari satu perangkat kamera untuk memantau suatu tempat dengan jangkauan yang luas [4]. Selain itu dibutuhkan sistem kendali jarak jauh pada perangkat CCTV menggunakan media internet sehingga akan mempermudah dalam melakukan monitoring kondisi di suatu tempat [5]

Berdasarkan permasalahan di atas, maka pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem kendali yang dapat meningkatkan sudut jangkauan dengan mengintegrasikan kamera dengan sebuah perangkat rotator. Perangkat ini bersifat *mobile* sehingga dapat dikendalikan dengan menggunakan piranti yang terhubung dengan internet.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dibagi ke dalam tiga tahapan yaitu perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak dan integrasi perangkat keras dan perangkat lunak

A. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

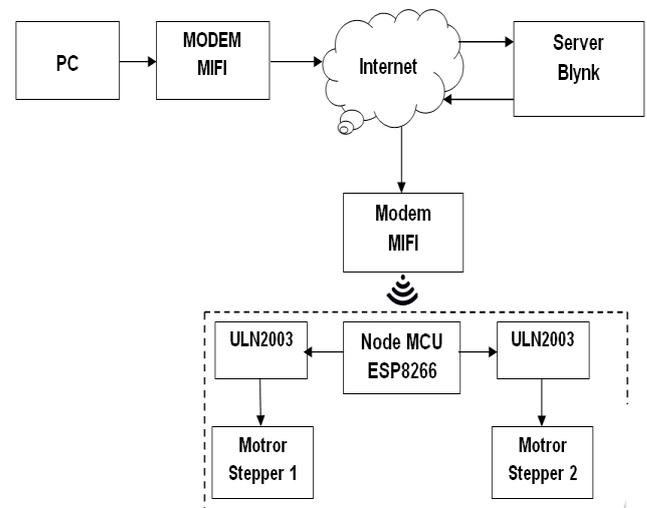
Node MCU ESP8266 dihubungkan dengan 2 motor driver yang akan mengatur putaran Motor Stepper yang berfungsi sebagai rotator pada perangkat kamera CCTV. Pin D1, D2, D3 dan D4 Node MCU ESP8266 disambungkan dengan motor driver pertama yang akan mengatur gerakan Motor Stepper sebagai rotator kamera CCTV ke arah horizontal. Sedangkan pin D5, D6, D7 dan D8 terhubung dengan motor driver kedua yang akan mengatur gerakan motor stepper ke arah vertikal. Keluaran Node MCU ESP8266 berupa sinyal-sinyal digital dengan pola kerja yang diberikan berupa Full Step Pembangkit Ganda, pada Motor Driver ULN2003 keluaran sinyal digital berbanding terbalik dengan masukan sinyal digital dari Node MCU ESP8266. Hal ini disebabkan adanya IC yang terintegrasi pada rangkaian motor driver memiliki rangkaian transistor darlington sehingga akan bekerja seperti logika gerbang NOT. Skematik rangkaian rotator yang terpasang pada kamera CCTV ditampilkan pada Gambar 1.

B. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

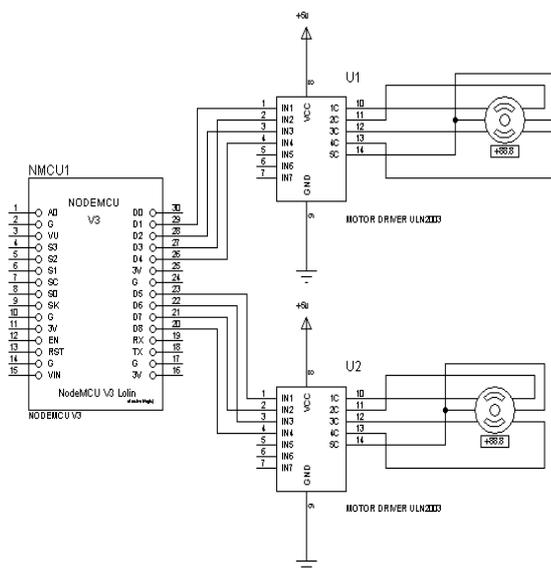
Perancangan perangkat lunak pada penelitian ini berupa perancangan aplikasi sistem kendali jarak jauh rotator kamera CCTV dengan menggunakan Blynk. Aplikasi dirancang dengan empat buah tombol yang berfungsi untuk menggerakkan rotator ke arah vertikal dan horizontal. Tampilan aplikasi sistem kendali ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Interface Aplikasi Blynk



Gambar 3. Alur Kerja Sistem



Gambar 1. Skematik Sistem Rotator Kamera CCTV

C. Integrasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Perangkat lunak diintegrasikan dengan perangkat keras untuk melakukan proses kendali terhadap rotator kamera CCTV yang telah dirancang. Alur kerja sistem ditunjukkan pada Gambar 3.

Dalam pengoperasiannya, perangkat PC dan Node MCU ESP8266 terhubung ke jaringan internet dengan menggunakan modem MIFI. Rotator akan dikendalikan melalui *Personal Computer* (PC) dengan aplikasi Blynk. Perintah dikirimkan ke server Blynk melalui jaringan internet. Server akan meneruskan data yang diterima ke Node MCU ESP8266. Data yang diterima akan diproses dan diteruskan ke motor driver ULN2003 yang akan mengatur gerakan motor stepper. Motor stepper akan bergerak secara horizontal atau vertikal berdasarkan perintah yang diterima

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Output Node MCU ESP8266

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui keluaran dari Node MCU ESP8266 yang akan menjadi masukan motor driver. Pengujian dilakukan dengan mengamati kondisi 4 LED yang berfungsi sebagai indikator pada motor driver ULN2003. Indikator ini menentukan karakteristik dari output Node MCU ESP8266. Rangkaian untuk pengujian ini ditunjukkan pada Gambar 4. Tabel hasil pengujian rangkaian ditampilkan pada Tabel 1.

B. Pengujian Output Motor Driver ULN2003

Pengujian dilakukan dengan menghubungkan keluaran motor driver ULN 2003 dengan 4 buah LED, yang berfungsi sebagai indikator dari keluaran Motor Driver ULN 2003. Rangkaian pengujian ditunjukkan pada Gambar 5. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Pengujian Output Node MCU ESP8266

Step	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
1	On	On	Off	Off
2	Off	On	On	Off
3	Off	Off	On	On
4	On	Off	Off	On

Tabel 2. Pengujian Output Motor Driver ULN 2003

Step	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
1	Off	Off	On	On
2	On	Off	Off	On
3	On	On	Off	Off
4	Off	On	On	Off

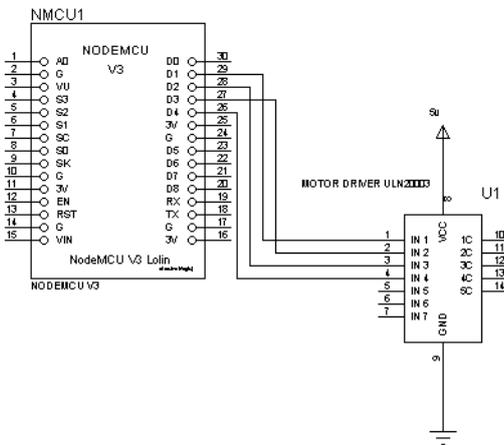
Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, motor stepper bekerja secara *full step* dengan dua fasa yang menyala.

C. Pengujian Rotator

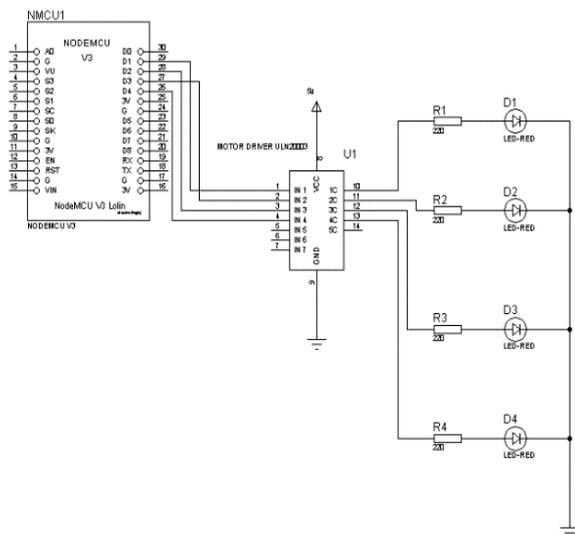
Pengujian dilakukan untuk mengetahui sudut yang dapat dijangkau oleh rotator. Pengujian dilakukan secara horizontal dan vertikal dari sudut 45° sampai dengan 360° dengan interval sebesar 45°. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rotator dapat bergerak dengan sudut jangkauan 360° pada bidang horizontal dan vertikal sehingga kamera dapat menjangkau lokasi yang sedang diamati pada semua sisi. Hasil Pengujian ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Sudut Jangkauan Rotator

Orientasi	Sudut							
	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	360°
Horizontal	√	√	√	√	√	√	√	√
Vertikal	√	√	√	√	√	√	√	√



Gambar 4. Rangkaian Pengujian Output Node MCU ESP8266



Gambar 5. Rangkaian Output Motor Driver ULN 2003

IV. SIMPULAN

Rotator pada kamera CCTV dirancang dengan menggunakan motor driver ULN 2003 dan motor stepper. Perangkat ini dikendalikan jarak jauh melalui aplikasi Blynk pada *personal computer* yang terkoneksi dengan jaringan internet. Pengendalian rotator melalui aplikasi diproses dengan menggunakan NodeMCU ESP8266. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat rotator dapat berputar sejauh 360° secara vertikal dan horizontal sehingga dapat menjangkau seluruh sudut ruangan.

REFERENSI

[1] *Statistik Kriminal 2020*, Badan Pusat Statistik, 2020
 [2] M.I. Kurniawan, U. Sunarya dan R. Tulloh. "Internet of Things: Sistem Keamanan Rumah berbasis Raspberry Pi dan Telegram Messenger," *ELKOMIKA*, vol. 6, no. 1, hlm 1-15, Januari 2018.
 [3] A. Tantoni dan M.T.A Zein. "Sistem Keamanan Pemantauan CCTV Online Berbasis Android pada Rumah Cantik Syifa Masbagik," *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika)*, vol. 3, no. 1, hlm. 40-47, April 2020.

- [4] I.G.N.A Dwijaputra, I.M.S Wibawa dan N. Wendri. "Peningkatan Jangkauan CCTV Menggunakan Sensor Passive Infrared (PIR) Berbasis Mikrokontroler AT89S52," *Buletin Fisika*, vol. 19, no. 2, hlm 46-51, Agustus 2018
- [5] S. Samsugi, Ardiyansyah, D. Kastutara. "Arduino dan Modul Wifi ESP8266 Sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan Antarmuka Berbasis Android," *Jurnal TEKNOINFO*, vol. 12, no. 1, hlm. 23-27, 2018.