
Implementasi Internet of Things (IOT) Pada Sistem Kendali CCTV Berbasis NodeMCU

Daud Frananda Ginting *, Jaka Prayudha, S.Kom., M.Kom **, Moch. Iswan Perangin-Angin, S.Kom., M.Kom**

* Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Kriminalitas

Internet Of Things (IoT)

NodeMcu

Platform Blynk

ABSTRACT

Kriminalitas adalah bentuk dari kejahatan yang dapat terjadi pada kehidupan manusia yang merugikan sekitarnya contoh kecil yang sering terjadi seperti pencurian atau perampokan pada suatu tempat seperti toko-toko, rumah dan banyak tindakan kriminalitas yang sering terjadi di sekitar kita. Maka dari itu dibutuhkan alat keamanan seperti Closed Circuit Television (CCTV), hanya saja alat ini memiliki beberapa kelemahan dan salah satunya ialah kamera yang dipasang hanya dapat merekam satu arah. Sebagai solusi dari masalah tersebut maka dibuatlah alat yang dapat membantu CCTV untuk mengubah arah kamera menggunakan sistem Internet Of Things (IOT). Sistem ini terdapat komponen NodeMCU sebagai sistem kendali utama yang berfungsi sebagai komponen yang mengatur dari kerja komponen lainnya, NodeMCU sendiri akan terhubung pada Internet sehingga dapat dikendalikan melalui jarak jauh, sistem kendali sendiri menggunakan bantuan platform Blynk, Dari platform aplikasi ini dapat mengontrol apapun dari jarak jauh. Setelah dilakukan perancangan sistem kendali arah CCTV jarak jauh ini didapat hasil bahwa Sistem dapat membantu meningkatkan sistem keamanan untuk meningkatkan efesiansi dari alat keamanan CCTV yang dapat mengubah sudut atau arah kamera, Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat mengatasi masalah dimana CCTV tidak dapat memonitoring seluruh tempat yang ada, dan mengurangi tindak kriminal pada Toko, jalanan, Rumah yang ada di sekitar kita.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author

Nama : Daud Frananda Ginting

Program Studi : Sistem Komputer

STMIK Triguna Dharma

Email: fr4nanda@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya jumlah kriminalitas dapat membuat masyarakat resah, maka perlu adanya sistem keamanan dimana sistem tersebut bisa mengurangi, mencegah tindak kriminal atau sistem tersebut bisa memberikan bukti untuk tindakan lebih lanjut jika tindak kriminal sudah terjadi.[1] Maka dibutuhkan alat yang dapat membantu mengurangi tindak kriminal, Sering juga ditemui alat keamanan yang digunakan untuk mengurangi tindak kejahatan dalam keluarga dengan memasang kamera-kamera di sudut rumah. Meskipun demikian, masih sering ditemui tindak pelaku kejahatan dikarenakan pandainya pelaku tindak kejahatan dalam bersembunyi dari kamera sudut rumah. [2]

Cctv yang dipasang di tempat-tempat seperti toko, rumah, sekolah dan beberapa tempat lainnya masih menggunakan jenis cctv biasa, dimana cctv tersebut belum dapat mengubah sudut kamera cctv yang membantu untuk menangkap tampilan gambar dan sudut yang berbeda. Untuk menyesuaikan sudut pandang kamera cctv dibutuhkan ketepatan dalam memilih tempat pemasangan kamera, hal ini yang dapat menyulitkan untuk memasang kamera cctv maka dari itu dengan selarasnya perkembangan jaman dibutuhkan kendali CCTV jarak jauh berbasis *internet of things* (IoT) yang dapat mengubah sudut pada CCTV melalui media *smartphone* untuk mempermudah pengawasan. Alat pengamat manusia ini akan dikembangkan untuk dapat memberikan hasil yang lebih tepat dan akurat untuk dapat mendukung perkembangan teknologi dan informasi canggih saat sekarang ini. [3] CCTV (*Closed Circuit Television*) merupakan sebuah perangkat kamera video digital yang digunakan untuk mengirim sinyal ke layar monitor di suatu ruang atau tempat tertentu. Hal tersebut memiliki tujuan untuk dapat memantau situasi dan kondisi tempat tertentu. Pada umumnya CCTV seringkali digunakan untuk mengawasi area publik.[4]

Internet Of Things atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. misalnya CCTV yang terpasang di sepanjang jalan dihubungkan dengan koneksi internet dan disatukan di rung kontrol yang jaraknya mungkin puluhan kilometer.[5] *Internet Of Things* (IoT) semakin berkembang seiring dengan perkembangan mikrokontroler, module yang berbasiskan *Ethernet* maupun *wifi* semakin banyak dan beragam dimulai dari *Wiznet*, *Ethernet shield* hingga yang terbaru adalah *Wifi* module yang dikenal dengan ESP8266.[6] Dengan sistem *internet of things* (IoT) dapat mengendalikan secara *realtime* arah kamera CCTV tanpa harus menyetel secara manual hal ini juga dapat membantu hasil dari rekaman CCTV menjadi lebih baik dengan adanya pengambilan rekaman dari sudut pandang yang berbeda.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian Implementasi *Internet of Things (IoT)* pada sistem kendali CCTV ini disertakan metode penelitian yang dapat dilakukan mahasiswa pada pembuatan skripsi ini, antara lain adalah sebagai berikut :

1. Sistem Literatur

Sumber jurnal yang di jadikan sebagai referensi ialah jurnal Sistem Kendali Rotary Kamera CCTV Berbasis Arduino, jurnal Sistem keamanan ruangan CCTV menggunakan sensor PIR berbasis Arduino yang terintegrasi dengan android, Jurnal Rancang bangun dan analisa pengendali CCTV berbasis Arduino menggunakan Smartphone Android, dan beberapa sumber referensi lainnya. Teknik ini dilakukan untuk mengumpulkan berbagai teori yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi juga berguna menambah wawasan yang luas terkait oleh objek yang diteliti yaitu Sistem kendali penggerak untuk kamera CCTV.

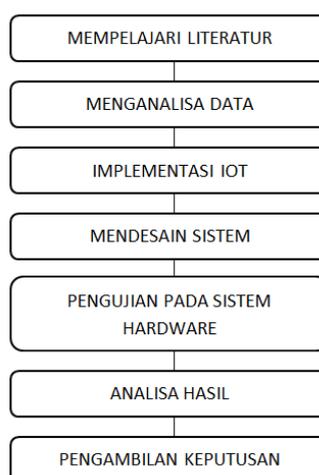
2. Metode Observasi

Observasi ini dilakukan pada bangunan dan toko-toko sekitar yang menggunakan CCTV begitu pula pada persimpangan jalan yang sekarang ini terdapat kamera keamanan CCTV untuk mengatur kendaraan berlalu

lintas, terdapat Kamera CCTV yang dipasang di atas tiang lampu merah atau *traffic led* yang berguna sebagai alat keamanan untuk kendaraan yang berlalu lintas.

3. Metode Eksperimen

Dari Eksperimen Pada tindakan pengamatan dilakukan pada bangunan dan toko-toko serta jalanan lalu lintas yang terpasang kamera CCTV, dengan melakukan pengamatan pada tempat-tempat tersebut maka menghasilkan hipotesis yang mana jangkauan pengambilan gambar ataupun video tidak menyeluruh sehingga masih banyaknya pelaku yang melanggar peraturan yang menimbulkan kurangnya rasa keamanan. Maka dari itu dibutuhkan suatu percobaan yang berbentuk prototype alat penggerak kamera CCTV yang memungkinkan pengambilan gambar dan video dapat menyeluruh.



Gambar 1. Kerangka Kerja

Berdasarkan gambar diatas maka dapat diuraikan langkah-langkah kerja penelitian sebagai berikut :

1. Mempelajari Literatur

Mempelajari literatur-literatur yang akan digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian ini. Adapun literatur yang dipakai adalah jurnal-jurnal ilmiah, modul pembelajaran, dan buku mengenai, kamera CCTV dengan kendali Android, NodeMCU, *Internet of Things* (IoT), jurnal Sistem Kendali Rotary Kamera CCTV Berbasis Arduino, Jurnal Rancang bangun dan analisa pengendali CCTV berbasis Arduino menggunakan Smartphone Android.

2. Menganalisa Data

Data yang di dapatkan melalui referensi yang telah dikumpulkan akan dianalisa sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian yang dilakukan. Dari referensi jurnal “Sistem Kendali Rotary Kamera CCTV Berbasis Arduino”, hasil analisis yaitu Pada alat Servo digunakan sebagai kendali rotary kamera dapat menghasilkan variasi putaran yang berbeda berdasarkan delay yang diberikan.

3. Implementasi Metode

Melakukan implementasi metode *Internet of Things* (IoT) untuk sistem kendali CCTV agar dapat memahami setiap perintah yang akan di proses, sehingga sistem kendali dapat melakukan pengendalian posisi CCTV melalui Smartphone Android yang telah terkoneksi pada jaringan internet sehingga dapat memproses secara *real time* pada perancangan alat sistem kendali CCTV.

4. Mendesain Sistem

Pada tahap ini data yang dikumpulkan akan diolah dan diimplementasikan ke dalam sistem hardware dengan penerapan metode dan algoritma yang telah ditentukan. Desain sistem yang dimaksud berupa perencanaan serta perancangan *prototype Internet of things (IoT)* pada sistem kendali CCTV yang dikendalikan melalui media Smartphone Android, pemilihan komponen yang akan digunakan.

5. Menguji dalam sistem *Hardware*

Setelah perancangan desain sistem tahap berikutnya dilakukan tahap pengujian terhadap perangkat keras kendali CCTV. Hal ini dilakukan agar melihat hasil kinerja alat apakah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini dimulai dengan persiapan kamera *WebCam* sebagai pengganti kamera CCTV yang dirancang. Pada tahap ini dilakukan pengamatan apakah proses kendali CCTV dapat bergerak sesuai dengan arah yang ditentukan pada Button yang telah tersedia pada Smartphone Android.

8. Menganalisa Hasil

Hasil yang diperoleh dari pengujian kemudian dianalisa kembali agar hasil yang ingin dituju lebih akurat dan sesuai dengan yang diharapkan. Sistem kendali CCTV jarak jauh yang dapat di kendalikan melalui *Smartphone Android*.

9. Pengambilan Keputusan

Adapun hasil pengujian yang diputuskan dalam pengambilan keputusan yaitu dimana Platform Blynk dapat untuk mengontrol system kendali kamera menggunakan NodeMcu Esp8266 yang bertujuan untuk mengubah sudut putaran kamera yang diperintah dari platform Blynk dimana perintah diberikan melalui jarak jauh.

Di dalam proses kendali arah CCTV memiliki sistem dimulai dari NodeMCU sebagai sistem kendali utama, yang dimana NodeMCU sudah dikoneksikan ke jaringan Internet, dan sudah memiliki alamat alamat yang terkoneksi pada platform Blynk, selanjutnya alamat ataupun token yang diberikan Blynk dapat diakses oleh NodeMCU melalui Internet dan platform Blynk yang terhubung pada internet dapat memberikan komando atau perintah untuk mengendalikan komponen yang terhubung pada NodeMCU.

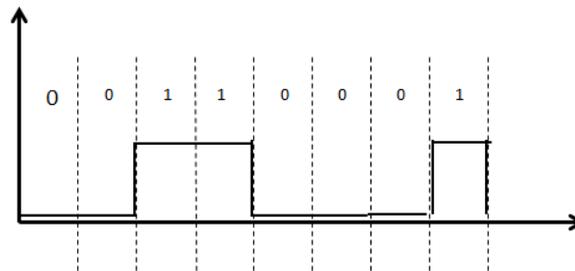
Pengiriman data Platform Blynk ke NodeMCU, misalkan Blynk ingin mengirimkan perintah atau data ke NodeMCU, dengan karakter “ 0 ”, “1” dan “2” maka karakter tersebut harus diubah ke dalam bentuk biner.

Tabel 1 Pengamatan Sinyal

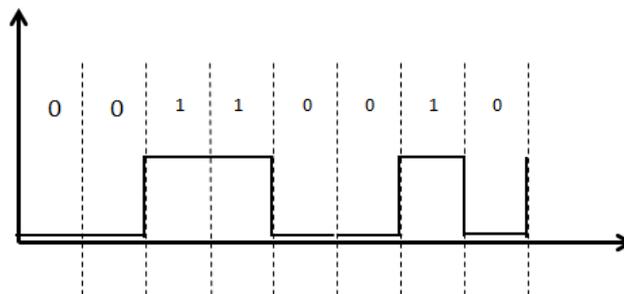
Karakter	Decimal	Hexa	Biner
0	48	30	0011 0000
1	49	31	0011 0001
2	50	32	0011 0010



Gambar 2. Pengiriman Sinyal Digital Karakter "0".



Gambar 3. Pengiriman Sinyal Digital Karakter "1".



Gambar 4. Pengiriman Sinyal Digital Karakter "2".

Selesai melakukan pengiriman data, maka akan dilakukan suatu pengenalan karakter terhadap data tersebut

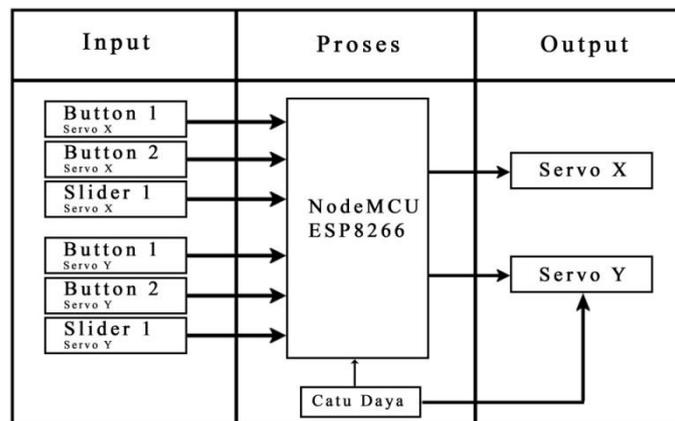
1. "0" dikenal sebagai =0011 0000
2. "1" dikenal sebagai =0011 0001
3. "2" dikenal sebagai = 0011 0010

3. ANALISA DAN HASIL

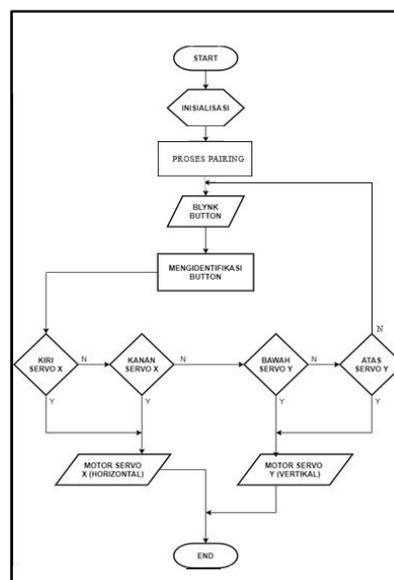
PEMODELAN SISTEM DAN PERANCANGAN

1. Flowchart

Flowchart adalah suatu urutan proses yang secara mendetail digambarkan dengan menggunakan bagan ataupun simbol-simbol tertentu yang dimana simbol-simbol tersebut memiliki intruksi dan fungsi masing-masing pada penggunaannya. Pada flowchart akan diberikan berupa gambaran atau aliran data dari setiap input, proses, dan outputnya. Flowchart di bawah ini merupakan diagram yang menggambarkan aliran awal dari perancangan sistem kendali hingga ke output sistem yang menggunakan konsep (IoT). Diagram ini dimulai dari menghubungkan sistem ke sumber daya arus listrik yang dan selanjutnya masuk ke bagian proses yaitu sistem kendali NodeMCU kemudian yang terakhir pada bagian output seperti penggunaan komponen Servo dan tampilan Platform Blynk



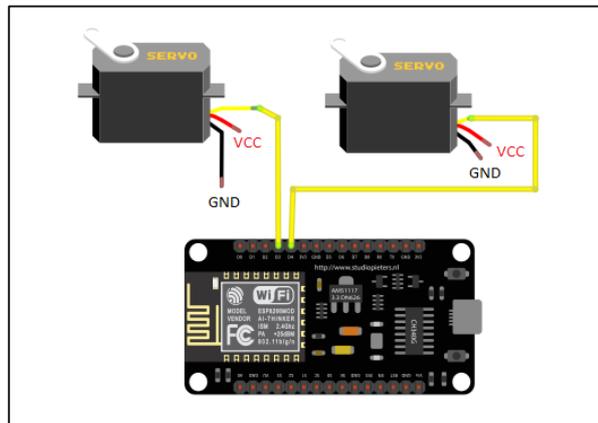
Gambar 5. Blok Diagram Sistem



Gambar 6. Flowchart Sistem

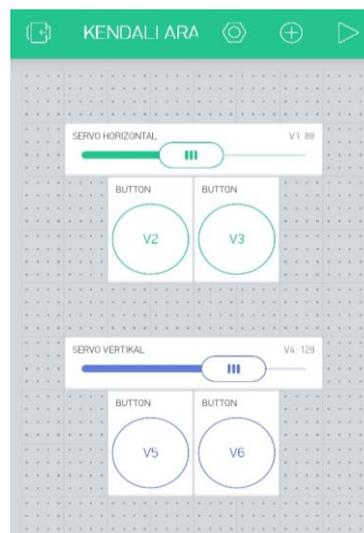
2. Rangkaian Sistem

1. Rangkaian Servo dan NodeMCU



Gambar 7. Rangkaian Servo,NodeMCU

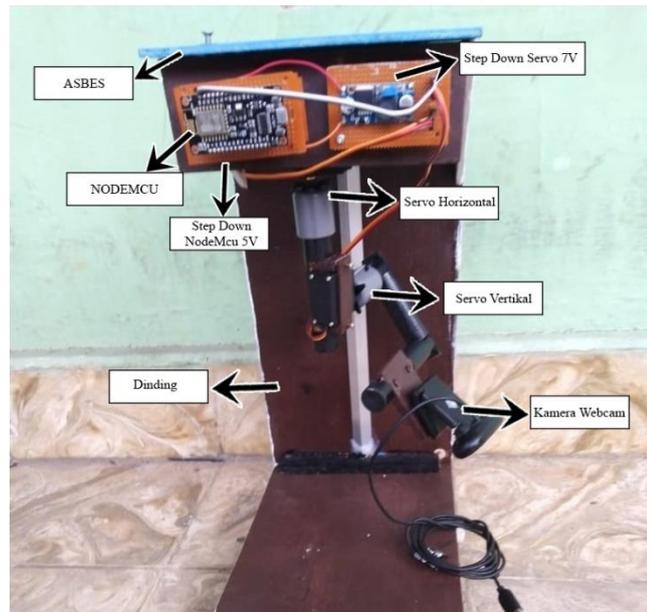
2. Perancangan Platform Blynk



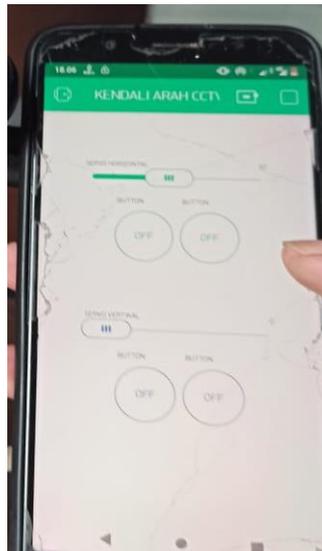
Gambar 8. Perancangan Platform Blynk

3. Pengujian Sistem

Setelah melakukan pengujian terhadap masing masing komponen pada sistem kendali arah CCTV ini maka, selanjutnya dilakukanlah sebuah pengujian pada alat sistem ini yang mana untuk mengetahui apakah alat ini bekerja sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 9. Pengujian Komponen Pada Sistem



Gambar 12. Pengujian Tampilan Platform Blynk

4. Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Didalam pembuatan serta perancangan sistem atau alat pasti akan menemukan serta memiliki kelebihan dan kelemahan sistem. Dengan adanya kelebihan serta kelemahan sistem maka akan didapati suatu pembaharuan yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan hasil data yang sudah didapat dari kelebihan dan kelemahan sistem tersebut. Adapun kelemahan dan kelebihan pada sistem adalah sebagai berikut :

1. Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan sistem dari hasil pengujian dan analisis secara periodik dari awal perancangan antara lain:

1. Sistem ini dapat membantu mengubah arah kamera CCTV.
2. Dapat membantu manusia untuk mempermudah memantau seluruh aktifitas yang terjadi dalam sudut pandang CCTV yang berbeda.
3. Alat dapat dibangun dengan biaya yang murah serta alat kendali arah CCTV dapat digunakan di segala tempat ataupun umum.

2 Kelemahan Sistem

Beberapa kelemahan yang teridentifikasi dari sistem yang telah dirancang antara lain sebagai berikut :

1. Sistem ini hanya mengendalikan arah tidak menyangkut dengan Kendali CCTV perekaman gambar dan video.
2. Sistem hanya dapat terkoneksi bila terdapat jaringan internet.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari Implementasi *Internet of Things* (IoT) pada sistem kendali CCTV berbasis NodeMCU ialah :

1. Dalam membangun perancangan sistem kendali arah CCTV yang dapat dikendalikan melalui Platform Blynk yang pertama yang harus dilakukan adalah design sistem kendali arah CCTV terlebih dahulu kedalam bentuk 3D atau prototype. Hal ini bertujuan untuk menentukan konsep sistem antrian mana yang ingin dibangun atau diinginkan.
2. Sebelum sistem kendali arah CCTV diimplementasikan kedalam konsep *Internet of Things* (IoT) berbasis NodeMCU hal yang dilakukan terlebih dahulu adalah menentukan komponen-komponen elektronika apa yang digunakan kemudian komponen tersebut disatukan menjadi satu rangkaian menggunakan papan pcb dan nantinya rangkaian tersebut dapat mempermudah dalam menghubungkan antara satu rangkaian dengan rangkaian lainnya
3. Melakukan dan memasukkan kode pemrograman pada sistem kendali NodeMCU. Hal ini bertujuan untuk menguji apakah rangkaian tersebut berjalan sesuai dengan kode program yang telah dimasukkan.
4. Menguji sistem secara keseluruhan dengan melakukan simulasi antrian yang sedang berlangsung pada rancang bangun prototype.
5. Setelah menguji perancangan sistem kendali arah CCTV dengan metode *Internet of Things* (IoT) berbasis NodeMCU secara keseluruhan pada prototype, diharapkan sistem ini diimplementasikan secara langsung pada tempat atau rumah dan nantinya dapat mengatasi dalam menentukan keputusan dan solusi dari permasalahan keamanan untuk lebih baik.

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan keseluruhan Implementasi Internet of Things (IOT) pada sistem kendali CCTV ini kedepannya adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan sistem yang dibangun ini dapat diimplementasikan langsung pada salah satu tempat yang membutuhkan sistem keamanan lebih.
2. Diharapkan untuk pengembangan sistem kendali bisa kombinasikan dengan sistem kendali lainnya seperti Raspberry pi, Arduino dan lainnya
3. Untuk selanjutnya dapat memanfaatkan platform yang digunakan sebagai pengambil gambar dan perekam video pada CCTV.
4. Untuk pengembangannya selanjutnya sistem yang dibangun tidak hanya untuk mengendalikan arah CCTV tetapi dapat mengembangkan keamanan dengan menambahkan sensor-sensor untuk mendeteksi area sekitar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan jurnal ini telah banyak dukungan serta arahan yang didapatkan untuk menyelesaikannya, maka untuk itu dengan rasa hormat saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Rudi Gunawan S.E., M.Si., selaku Ketua STMIK Triguna Dharma.
2. Bapak Dr. Zulfian Azmi., S.T, M.Kom, selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma.
3. Bapak Ishak, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer STMIK Triguna Dharma.
4. Jaka Prayudha., S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar memberikan arahan serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Moch. Iswan Perangin-Angin., S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dalam arahan serta bimbingannya pada penulisan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen yang sudah banyak memberikan ilmu bermanfaat selama dalam perkuliahan yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi.
7. Kepada teman – teman seperjuangan di STMIK Triguna Dharma yang telah membantu dan memberikan dukungan serta semangat selama penyusunan skripsi.
- 8 Serta semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini. Masih banyak kekurangan di dalam skripsi ini dan masih jauh dari kata sempurna sehingga sangat diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kedepannya.

REFERENSI

- [1] Ari Sugiharto & Sri WIndiyanti, “Rancang Bangun Robot Pengintai dengan Kendali Android,” *Membangun Paradig. Kehidup. Melalui Multidisiplin Ilmu*, pp. 1–13, 2017.
- [2] Ari Sugiharto & Sri WIndiyanti, “Rancang Bangun Robot Pengintai dengan Kendali Android,” *Membangun Paradig. Kehidup. Melalui Multidisiplin Ilmu*, pp. 1–13, 2017.
- [3] O. A. Astra and Y. Mardiana, “Rancang Bangun dan Analisa Pengendali CCTV Berbasis Arduino Menggunakan Smartphone Android,” *J. Media Infotama*, vol. Vol.14 No., no. 1, pp. 39–50, 2018, doi: 10.1016/j.ecss.2008.01.008.
- [4] A. D. T. Aran, “ALAT PENGGERAK KAMERA CCTV DENGAN KENDALI,” vol. 2, pp. 772–780, 2019.
- [5] D. Noviardi, “Seminar Nasional Sisfotek,” *Internet Things Untuk Mitigasi Bencana Tanah Longsor Stud. kasus Jalan lintas Sumbar Riau*, no. September, pp. 228–236, 2018, [Online]. Available: <http://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/83>.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Daud Frananda Ginting, Dilahirkan di Kabanjahe Jl.Kotacane Kab.Karo, berjenis kelamin laki-laki, beragama Kristen. Anak ke pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Isai Ginting dan Ibu Sumaria Eunike Br Karo. Menyelesaikan Sekolah Dasar Pertamanya di SDN 040444 Kabanjahe pada tahun 2010 dan SMP Santo Xaverius 2 Kabanjahe pada tahun 2013 dan SMKN 1 Kabanjahe pada tahun 2016. E-mail : fr4nanda@gmail.com</p>
	<p>Jaka Prayuda, S.Kom., M.Kom. Beliau Merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma. E-Mail : jakaprayudha3@gmail.com</p>
	<p>Moch. Iswan Perangin-Angin, S,Kom., M.Kom Beliau Merupakan dosen STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai pengajar bidang ilmu sistem informasi. E-Mail : mochammadiswan@gmail.com</p>