

## **Perancangan Sistem Pengontrol Arah Kamera Berbasis Bluetooth Dengan Metode Duplex**

**Maulidiyansyah Rizky<sup>1</sup>, Saniman<sup>2</sup>, Ardianto Pranata<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>maulidiyansyahr@gmail.com, <sup>2</sup>sanisani.murdi@gmail.com, <sup>3</sup>ardianto\_pranata@yahoo.com

Email Penulis Korespondensi: maulidiyansyahr@gmail.com

### **Abstrak**

Indonesia memiliki 2 musim yang dapat mempengaruhi seorang fotografer dalam mengambil gambar. Permasalahan ini sering terjadi pada seorang fotografer outdoor karena dituntut agar tetap bisa berkarya pada kondisi dan situasi apapun. Pada saat musim penghujan merupakan momok bagi seorang fotografer karena bisa menyebabkan dingin yang berlebihan di tubuh sehingga tubuh akan gemetaran saat memegang kamera dan bahkan bisa juga menyebabkan demam yang membuat aktifitas fotografer dapat terhenti. Penggunaan tripod juga tidak akan efisien karena harus digerakkan secara manual oleh fotografer. Sehingga dibutuhkan sebuah alat yang dapat mengendalikan arah kamera sesuai dengan keinginan dari jarak jauh tanpa harus memegang kamera pada saat proses pemotretan di situasi dan kondisi apapun tanpa harus takut akan perubahan cuaca yang dapat mengakibatkan pengguna kedinginan bahkan sampai demam. Dengan adanya masalah ini maka dibuatlah suatu sistem yang dapat mengendalikan kamera secara vertikal dan horizontal pada jarak jauh dengan memanfaatkan metode *duplex* pada komunikasi nirkabel.

**Kata Kunci:** Fotografer, Kamera, Servo, Tripod, Duplex

### **Abstract**

Indonesia has 2 seasons which can influence a photographer when taking pictures. This problem often occurs to outdoor photographers because they are required to continue working in any conditions and situations. The rainy season is a scourge for photographers because it can cause excessive cold in the body so that the body will tremble when holding the camera and can even cause fever which can stop the photographer's activities. Using a tripod will also not be efficient because it has to be moved manually by the photographer. So we need a tool that can control the direction of the camera according to wishes from a distance without having to hold the camera during the shooting process in any situation and condition without having to be afraid of changes in the weather which can cause the user to get cold or even have a fever. Given this problem, a system was created that can control the camera vertically and horizontally over long distances by utilizing the duplex method of wireless communication.

**Keywords:** Photographer, Camera, Servo, Tripod, Duplex

## **1. PENDAHULUAN**

Fotografer merupakan sebuah profesi yang sangat mengandalkan kamera dalam memotret maupun merekam video baik untuk mengabadikan sebuah momen agar dapat disimpan dalam bentuk file[1]. Kamera merupakan sebuah perangkat yang berfungsi untuk menangkap cahaya yang dipantulkan oleh objek bergerak maupun tidak bergerak[2]. Kamera terbagi menjadi beberapa bagian salah satunya yang sering digunakan fotografer adalah kamera DSLR karena memiliki keunggulan dalam aksesoris tambahan yang dapat menunjang kualitas gambar maupun video dalam menangkap objek. Salah satunya adalah lensa, lensa seperti mata bagi manusia yang berfungsi untuk melihat objek. Lensa pada kamera DSLR sangat variatif tergantung kebutuhan seorang fotografer.

Musim hujan merupakan momok bagi para fotografer maupun videografer dimana cahaya matahari yang tertutup awan menjadikan permukaan bumi menjadi lebih gelap yang bertolak belakang dengan musim kemarau. Seorang fotografer ataupun vlogger alam sangat berketergantungan dengan cahaya matahari dalam melakukan kegiatan pemotretan maupun perekaman video, karena pada dasarnya perangkat kamera dirancang

untuk menangkap cahaya yang dipantulkan oleh objek sehingga dapat terekam sempurna oleh sensor di dalam kamera tersebut. Disaat cuaca penghujan kesehatan terancam oleh penyakit, salah satunya adalah kedinginan yang berlebihan hingga demam.

Dengan adanya masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengontrol arah kamera yang dapat dikendalikan dari jarak jauh sehingga pengguna dapat mengambil momen di musim penghujan sekalipun. Pengguna dapat mengontrol arah kamera secara vertikal maupun horizontal dalam jarak tertentu dengan sistem nirkabel. Pengguna dapat mengamati setiap momen yang direkam selagi berlindung di dalam tenda ataupun tempat teduh untuk menghangatkan tubuh disaat melakukan pemotretan pada daerah yang rentan akan hujan. Konsep pengontrol arah kamera adalah agar pengguna dapat mengarahkan kamera ke arah yang diinginkan melalui smartphone yang terhubung ke sistem

Sistem pengontrol menggunakan jaringan bluetooth untuk menghubungkan antara sistem kontrol dan smartphone sehingga sistem dapat diperintah untuk menggerakkan kamera dan memonitoring arah[3]. Bluetooth merupakan sebuah jaringan yang memiliki jangkauan hingga 10m tanpa halangan[4].

Sistem menggunakan metode *duplex* yang berfungsi untuk mengkomunikasikan antar perangkat bluetooth sistem dan perangkat bluetooth smartphone agar dapat terhubung secara dua arah. Metode *duplex* merupakan suatu metode yang menghubungkan antara dua perangkat pada jaringan yang sama agar dapat saling bertukar informasi. *Mikrokontroler* merupakan sebuah chip yang dapat memproses *input* untuk menjadi *output*.

*Mikrokontroler* merupakan unit yang berfungsi sebagai penerima *input* yang akan diproses dan menghasilkan nilai *output* sesuai dengan *output* yang diharapkan. Arduino adalah sebuah modul yang berisikan *mikrokontroler* sebagai unit pengendali dan terdapat komponen serial yang berfungsi untuk menuliskan program ke dalam *mikrokontroler*[5]. Arduino akan menerima perintah dari modul bluetooth. Arduino terdiri dari beberapa pin *input output* yang dapat diprogram melalui software yang bernama Arduino IDE[6].

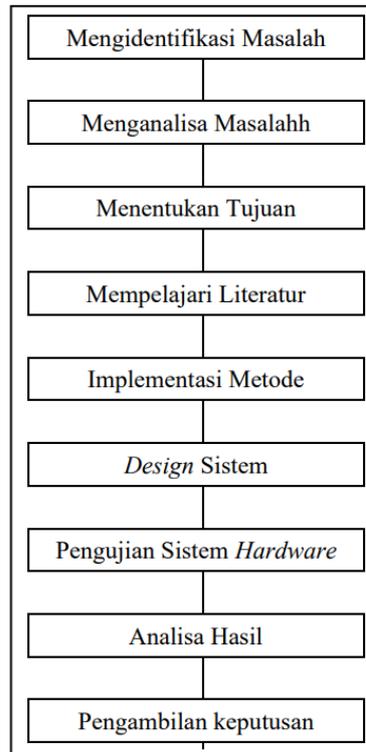
## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan suatu metodologi dimana berperan untuk menyelesaikan masalah pada mengimplementasikan kecerdasan buatan secara sistematis untuk mendukung rancangan yang akan dibuat pada Perancangan Sistem Pengontrol arah Kamera Berbasis Bluetooth Dengan Metode *Duplex*. Metodologi penelitian ini menggunakan teknik sebagai berikut:

1. Studi Literatur  
Studi literatur ini akan menjelaskan pembelajaran atas konsep dasar tentang metode *duplex*, datasheet arduino, motor *servo*, dan artikel lainnya sebagai referensi yang berkaitan dengan pembahasan.
2. Percobaan Langsung  
Percobaan langsung merupakan proses penerapan metode *duplex* yang akan dilakukan pada penelitian ini dan apabila mendapati masalah ataupun kendala dalam pengerjaan sistem maka akan dapat langsung diperbaiki agar sistem dapat bekerja sesuai harapan dan keinginan.
3. Pengamatan langsung  
Pengamatan langsung dilakukan untuk mengevaluasi sistem berdasarkan 18 urutan kerja yang telah dibuat dan mencatat serta melakukan perhitungan langsung pada objek yang akan diteliti agar dapat diambil sebuah kesimpulan untuk memperbaiki sistem.

## 2.2 Kerangka Kerja



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 maka dapat diuraikan langkah-langkah kerja penelitian sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah  
Mengidentifikasi masalah pada penelitian ini memiliki kendala pada proses penggunaan tripod kamera yang masih statis. Untuk mengotrol arah kamera menjadi fleksibel yang bisa merubah posisi arah kamera dalam pengamati dan mengambil gambar objek yang dituju serta mengetahui arah mata angin dari arah yang diambil. Pentingnya mengidentifikasi masalah adalah untuk mengetahui apa penyebab masalahnya dan apakah sistem bekerja dengan baik atau tidak.
2. Menganalisa Masalah  
Menganalisa masalah adalah proses mencari kelemahan dari sistem dengan cara melihat masalah dan dilanjutkan pada suatu penyelesaian, agar masalah tersebut dapat terselesaikan. Untuk menganalisa masalah bagaimana mencari kelemahan pada sistem yang akan dirancang. Untuk mengatasi masalah pada sistem yang akan dirancang harus analisa masalah yang ada pada sistem dan akan memperbaiki sistem yang akan dirancang seperti masalah pada yang telah terjadi.
3. Menentukan tujuan  
Menentukan tujuan yang akan dicapai dalam mengatasi masalah pada sistem agar fotografer dapat mengontrol arah kameranya dan tidak ada masalah pada sistem.
4. Mempelajari Literatur  
Mempelajari literatur dengan cara mencari refrensi sebanyak mungkin yang dapat digunakan sebagai bahan penelitian. Literatur yang dipakar berupa 20 artikel, jurnal-jurnal tentang metode *duplex*, datasheet arduino, dan buku robotika.
5. Implementasi Metode  
Metode yang digunakan adalah metode *duplex* dimana lebih membahas tentang proses komunikasi data antara sistem kontrol dan alat pengontrol (smartphone). Komunikasi yang terjadi merupakan bentuk dari metode *duplex* dimana dua perangkat yang menggunakan sinyal yang sama saling berbagi informasi berupa data yang kemudian akan diteruskan hingga menjadi sebuah *output* pergerakan motor *servo*.
6. Desain Sistem  
Sistem didesain dengan menggunakan software berupa google sketchup sebagai 3D prototipe dan menggunakan software proteus sebagai perancang sistem hardware.
7. Pengujian Sistem Hardware

Pengujian sistem hardware dimana *servo* akan menggerakkan kamera yang berada di atas tripod agar dapat berputar ke arah yang telah *diinput* dan dapat mengaktifkan sebuah led yang bertujuan agar mengatasi kekurangan cahaya pada saat ingin memotret pada saat area gelap melalui pengontrol berupa smartphone yang terhubung ke sistem dengan menggunakan koneksi bluetooth.

#### 8. Analisa hasil

Analisa hasil akan menampilkan arah dari kamera apakah sudah sesuai dengan arah yang ingin dituju, diharapkan sempurna tidak ada kesalahan pada saat sistem yang akan di rancang pada saat diimplementasikan.12 21

#### 9. Pengambilan Keputusan

Setelah semua hasil pengujian dan analisa didapatkan maka diperoleh hasil akhir yang akan diambil kesimpulan kelayakan sistem yang dirancang, sehingga dapat diimplementasikan oleh banyak fotografer dalam melakukan aktifitas memotret dengan aman dan efisien.

### 2.3 Metode Perancangan Sistem

Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Berikut ini tahapan penggunaannya:

#### 1. Perencanaan

Perencanaan ini adalah awal dari terbentuknya sebuah sistem yang akan akan dirancang yaitu Perancangan Sistem Pengontrol Arah Kamera Berbasis Bluetooth Dengan Metode *Duplex* mendapatkan suatu persyaratan yang baik dan dapat di implementasikan secara sempurna tidak ada kesalahan pada rancangan tersebut.

#### 2. Analisa

Analisa adalah proses mengamati secara keseluruhan bagaimana penerapan metode *duplex* dapat bekerja pada komunikasi bluetooth dari arduino ke smartphone.

#### 3. Design Rangkaian sistem

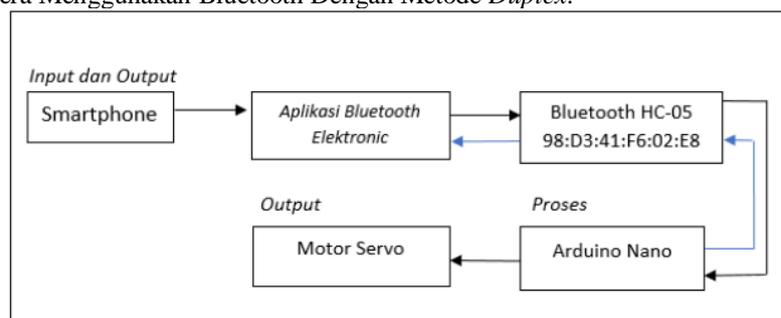
Design dengan menggunakan software proteus professional 8.0 dan memanfaatkan software google sketch up untuk membuat perancangan gambar elektronika dalam bentuk 3 dimensi.

#### 4. Implementasi

Implementasi pada teknik *duplex* dengan komunikasi secara dua arah sebagai media pengendali dan penentu arah dari tripod kamera agar dapat bergerak ke arah yang akan dituju.

### 2.4 Penerapan Teknik *Duplex*

Pada penerapan teknik *duplex* dengan menggunakan komunikasi serial secara dua arah pada Perancangan Sistem Pengontrol arah kamera Menggunakan komunikasi serial secara dua arah pada Perancangan Sistem pengontrol arah kamera Menggunakan Bluetooth Dengan Metode *Duplex*.



Gambar 2. Penerapan Teknik *Duplex*

Penerapan implementasi pada sistem pengontrol arah kamera dapat menggunakan teknik *duplex* komunikasi serial dan sebagai pengontrol dari arah kamera, baik untuk menampilkan arah barat, timur, dan juga utara. *Input* berupa tombol arah yang dibuat pada aplikasi bluetooth elektronik yang akan mengatur arah kamera secara vertikal dan horizontal dengan menggunakan sebanyak 4 *input* yang akan diteruskan ke arduino untuk segera dieksekusi, dan hasil dari pertambahan atau pengurangan nilai yang akan dihasilkan oleh pergerakan *servo* akan dikonversi menjadi arah dalam hitungan derajat sudut. Bluetooth Smartphone akan mengirim sinyal dalam bentuk *biner* menuju bluetooth HC-05 yang terhubung ke arduino agar dapat mengeksekusi perintah seperti menggerakkan *servo* ke arah tertentu dan mengkonversi *biner* dari nilai *servo* ke *hexadecimal* yang akan dikirimkan kembali ke smartphone sebagai *output* arah.

Table 1. Proses Komunikasi Data

<i>Interface 1</i>	<b>Data</b>	<i>Interface 2</i>
Smartphone melalui bluetooth	Data	Modul Bluetooth Hc-05 ke Arduino Nano
Alamat MAC = 04:e5:98:18:d7:d1	Karakter huruf di konversi ke <i>Biner</i>	Alamat MAC = 98:D3:41:F6:02:E8

Proses komunikasi data dapat dilihat pada tabel 1 dengan menggunakan komunikasi serial dengan interface 1 yaitu smartphone dengan alamat MAC : 04:e5:98:18:d7:d1 dan akan saling terhubung ke arduino nano melalui modul Bluetooth HC-05 dengan alamat MAC : 98:D3:41:F6:02:E8.

Tabel 2. Proses Pengenalan Karakter

No	Input	Karakter	Data			Proses	Output
			<i>Biner</i>	<i>Octal</i>	<i>Hex</i>		
1	Smartphone	U	1010101	125	55	Mikro kontroler	Atas
2		D	1000100	104	44		Bawah
3		L	1001100	114	4C		Kiri
4		R	1010010	122	52		Kanan
5		B	1000010	101	41		Nyala
6		O	1001111	117	4F		Mati

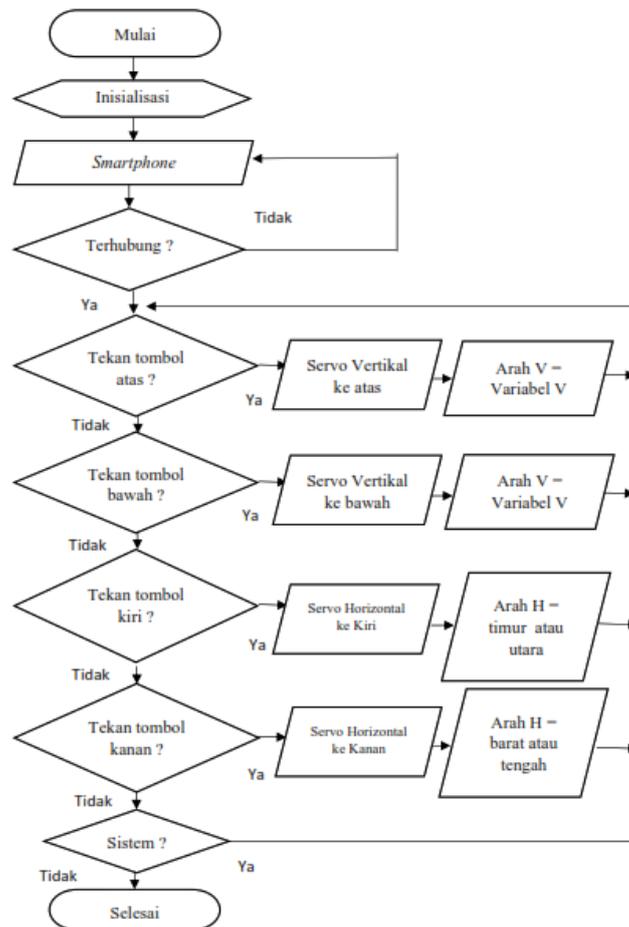
Pada table 2 Proses pengenalan karakter Pada pengiriman data dari Arduino nano proses data yang akan dikirim melalui gelombang radio bluetooth HC-05 data serial sinkron dimulai dengan mengkonversi karakter yang dikirim menjadi bilangan *biner*. Ada beberapa kondisi *output* pada sistem yaitu arah utara, timur, dan barat.

### 2.5 Perancangan dan Pemodelan Sistem

Pada perancangan sistem pengontrol arah kamera menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai pendukung penelitian. Perangkat keras dirancang menggunakan berupa catu daya, arduino nano, dan lainnya.

#### 1. *Flowchart*

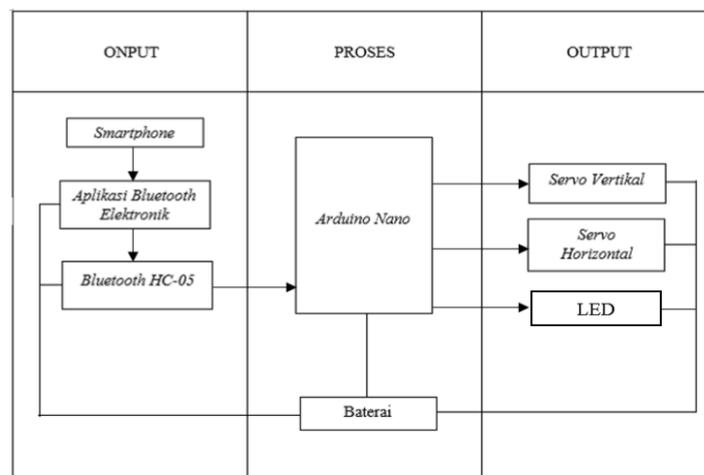
*Flowchart* merupakan gambaran dari algoritma program dari sebuah sitem yang akan dirancang. Diagram digambarkan untuk menjelaskan cara kerja program serta aliran mulai dari awal (start) hingga selesai satu siklus kerja. Diagram merupakan solusi dalam menyelesaikan masalah yang ada di dalam proses atau instruksi-instruksi program komputer secara terinci yang disiapkan programmer.



Gambar 3. Flowchart Sistem

2. Blok Diagram

Blok diagram pada gambar 4 di atas menjelaskan sistem kerja dari *input*, proses, dan *output* sistem dimana *input* sistem berupa smartphone yang menggunakan aplikasi bluetooth elektronik untuk membuah perintah dan menampilkan karakter arah. Arduino sebagai sebuah pemroses dari hasil perintah yang dilakukan oleh smartphone melalui Bluetooth HC-05 yang akan dialiri tegangan 7v dari sebuah baterai. Terdapat blok *input*, proses, dan *output* yaitu :



Gambar 4. Blok Diagram

## 2.6 Bluetooth HC-05

*Bluetooth* adalah salah satu alat yang saat ini masih digunakan dalam berbagi informasi digital tanpa kabel (*wireless*) yang mengusung teknologi pita suara dengan frekuensi 2,4 Ghz *unlicensed ISM* (Industrial, *Scientific and Medical*)[7], dimana jangkauan yang cukup kecil berkisar 25 meter tanpa hambatan dan kecepatan transfer data yang juga lambat sekitar 3Mbps dibandingkan dengan teknologi *wireless* dijamin sekarang[8]. Kelebihan yang membuat *Bluetooth* masih diminati sampai sekarang adalah karena mudah dalam pengaturan dan pengaplikasiannya.

## 2.7 Motor Servo

Motor *Servo* adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output* motor[9]. Motor *servo* juga banyak digunakan pada mainan anak-anak yang menggunakan teknologi canggih dengan basis industri[10].

Sistem kontrol yang terdapat pada *servo* ternyata juga bisa mendeteksi posisi target atau objek apakah sudah pada posisi yang tepat atau belum. Putarannya akan secara otomatis berhenti disaat sudah mendapatkan posisi yang tepat. Tetapi jika posisinya belum tepat maka *servo* dengan sendiri akan merubah posisinya sampai dengan benar.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengujian Sistem

Dapat dilihat pada gambar 5 yang merupakan rangkaian akhir dari Perancangan Sistem Pengontrol Arah Kamera:



Gambar 5. Rangkaian Sistem Pengontrol Arah

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari keseluruhan system [12]. Pengujian ini dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja sistem pada bagian-bagian utama hingga kinerja sistem keseluruhan. Pengujian sistem ini ada beberapa indikator yaitu sebagai berikut.

Pengujian mengirim perintah pada sistem melalui koneksi bluetooth dari smartphone ke sistem. Dimana sistem akan mengeksekusi perintah dari smartphone untuk menggerakkan arah kamera dan mengirimkan kembali *output* berupa karakter arah dan kordinat derajat dari kamera. Tampilan smartphone dapat dilihat pada gambar 6, 7, dan 8 sebagai berikut :



Gambar 6. Pengujian Monitoring Arah Utara



Gambar 7. Pengujian Monitoring Arah Barat



Gambar 7. Pengujian Monitoring Arah Timur

#### **4. KESIMPULAN**

Bagian ini berisi kesimpulan yang menjawab hal segala permasalahan yang terdapat didalam penelitian. Isi kesimpulan tidak berupa point-point, namun berupa paragraf.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Saniman, S.T., S.Kom dan Bapak Ardianto Pranata S.Kom., M.Kom atas bimbingannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik serta pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Syahdiza, D. Herawati, and P. K. Masta, "Pemanfaatan Perabot Rumah Tangga Sebagai Properti Alternatif Dalam Pembuatan Fotografi Komersial," *Artchive Indones. J. Vis. Art Des.*, vol. 1, no. 1, p. 34, 2020.
- [2] R. Toyib and C. Saputra, "Prototype Robot Lengan Dengan Kontrol Jarak Jauh Menggunakan Bluetooth HC-05 dan Kamera," *Pseudocode*, vol. 8, no. 1, pp. 11–20, 2021.
- [3] H. S. Nugraha, A. Hindasyah, P. Studi, T. Informatika, and U. Pamulang, "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KUNCI SEPEDA MOTOR MODUL RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION ( RFID ) DAN BLUETOOTH HC-05 BERBASIS MIKROKONTROLER," vol. 1, no. 1, pp. 31–38, 2022.
- [4] A. C. Purnomo and J. E. Chandra, "Perancangan Prototype Alat Bajak," *Eng. Technol. Int. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 77–86, 2019.
- [5] R. Y. Endra, A. Cucus, F. N. Afandi, and M. B. Syahputra, "Model Smart Room Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Untuk Efisiensi Sumber Daya," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 1, 2019.
- [6] A. Herlan, I. Fitri, and R. Nuraini, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Data Sebaran Covid-19 Secara Real-Time menggunakan Arduino Berbasis Internet of Things (IoT)," *J. JTİK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 2, p. 206, 2021.
- [7] M. S. Yoski and R. Mukhaiyar, "Prototipe Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Ultrasonik," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 158–161, 2020.
- [8] S. Yanolanda and M. Yessi, "Kendali Robot Bluetooth Dengan Smartphone Android Berbasis Arduino Uno," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, pp. 331–337, 2018.
- [9] S. Nurmuslimah, T. Wibisono, J. Sistem Komputer-Institut, T. Adhi, and T. Surabaya, "Implementasi Motor Servo dan IR Remot Control Pada Tripod Sebagai Penggerak Arah Vertikal dan Horizontal Action Camera," *Pros. Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 69–76, 2020.
- [10] Rusdiyanto Rusdiyanto, Ibrahim, and Insani abdi bangsa, "Implementasi Motor Servo MG996r Sebagai Robot Pemegang Batang Nosel Pada Sprayer Elektrik Berbasis Arduino Mega2560," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 14, no. 1, pp. 162–170, 2021.
- [11] Bahtiyar, Surya, "Perancangan Sistem Kendali Kehadiran Siswa Dengan RFID dan Mikrokontroler Arduino", SMK Prakarya Internasional Bandung, vol. 6, no. 6-14, 2020
- [12] Muhammad Safrie Hazi, "Perancangan Dan Pembuatan Sistem Absensi Menggunakan RFID Terkoneksi arduino", Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, vol. 4, no. 19-20, 2021