

## Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*

### <sup>1)</sup>Ahzarina Safura

Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Jl. Binjai-Stabat Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia  
E-mail: [ahzarinas@gmail.com](mailto:ahzarinas@gmail.com)

### <sup>2)</sup>Andri Jabal Nur

Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Jl. Binjai-Stabat Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia  
E-mail: [jabalnurandri@gmail.com](mailto:jabalnurandri@gmail.com)

### <sup>3)</sup>Devi Ayu Lestari

Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Jl. Binjai-Stabat Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia  
E-mail: [deviayulestari998@gmail.com](mailto:deviayulestari998@gmail.com)

### <sup>4)</sup>Siti Khairiyah

Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Jl. Binjai-Stabat Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia  
E-mail: [sitikhairiyah628@gmail.com](mailto:sitikhairiyah628@gmail.com)

### <sup>5)</sup>David Jumpa Malem Sembiring

Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Jl. Binjai-Stabat Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia  
E-mail: [davidjmsembiring@gmail.com](mailto:davidjmsembiring@gmail.com)

### <sup>6)</sup>Meiliyani Br. Ginting

Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Jl. Binjai-Stabat Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia  
E-mail: [meiliyani.ginting@gmail.com](mailto:meiliyani.ginting@gmail.com)

### ABSTRACT

The camera is a set of tools that aim to help human needs in the field of photo and video, today's photographers and videographers need sophisticated equipment and can help make taking pictures easier. One of the benefits of this remote camera motion control system is that it functions to move the camera using a smartphone without having to be controlled manually by holding it. Based on this, an Internet of Things Integrated Remote Camera Control System will be built. This camera control system uses sensors that function to detect proximity to objects, and uses Arduino 328 as a microcontroller which functions to process input data from sensors. The test results show that the system is able to control the camera via Android at the time of retrieval of documentation as we want.

**Keyword :** System, Camera, Internet of Things.

### PENDAHULUAN

Di masa modern dan global seperti sekarang ini teknologi dan ilmu pengetahuan semakin berkembang sehingga membuat banyak aplikasi yang dapat mempermudah pekerjaan manusia. Sistem pengendalian kamera jarak jauh masih digunakan secara pemantauan, biasanya pemantauan dilakukan secara rutin oleh pengguna. Oleh sebab itu sistem pengendalian kamera yang terhubung dengan program ini dirancang untuk membantu,

memudahkan dalam pengambilan dokumentasi yang dapat dikendalikan melalui smartphone. Semakin berkembangnya teknologi sekarang ini, teknologi juga dapat dimanfaatkan untuk sistem pergerakan kamera jarak jauh, untuk itu diperlukan teknologi sekarang ini, teknologi juga dapat dimanfaatkan untuk sistem pergerakan kamera jarak jauh, untuk itu diperlukan teknologi yang dapat mengatur pergerakan kamera jarak jauh. Salah satu adalah dengan penerapan pengendalian kamera jarak jauh menggunakan

*Internet Of Things. Internet Of Things* merupakan suatu konsep komunikasi data melalui jaringan internet yang mampu mengkoneksi antar obyek seperti sensor aktuator pengendalian lot yang memiliki kemampuan pengendalian kamera jarak jauh. Dengan memanfaatkan waktu untuk hal ini tentu sangat efektif dan sangat efisien.

Penulis mengangkat judul ini supaya memudahkan pengambilan dokumentasi berupa gambar ataupun video dalam suatu acara. Karena sistem yang akan dibuat nantinya dapat dikendalikan dengan jangkauan jarak jauh melalui smartphone. Dalam hal ini, penulis ingin membuat suatu sistem menggunakan motor servo untuk memosisikan suatu objek gambar yang ingin diambil, kemudian driver motor berfungsi mengaktifkan kerja dari motor servo menjadi berkombinasi untuk menyesuaikan objek yang akan difoto. Maka dengan ini penulis mengangkat judul "**Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things***" sebagai judul penelitian. Untuk membuat Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* ini penulis ingin melakukan pengembangan dari sebuah jurnal yang berjudul "Aplikasi Sistem Kendali Pergerakan Kamera Berbasis Android" oleh F. Shoufika Hilyana, Hasryul Mirza, Budi Gunawan Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus sebagai referensi judul Skripsi.

Pada jurnal tersebut untuk penerimaan data dari Android hanya bisa melalui Bluetooth sedangkan Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* yang penerimaan datanya melalui internet sehingga lebih cepat dan efektif.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diajukan adalah:

1. Sistem pengatur pergerakan kamera jarak jauh untuk mempermudah pengambilan dokumentasi melalui internet dengan menggunakan simulasi.
2. Mengetahui cara kerja dari sistem simulasi tersebut.
3. Mengetahui keefektifan Arduino dalam pergerakan, mengendalikan sistem.
4. Mengembangkan sistem kendali kamera jarak jauh dengan menggunakan android.

Manfaat yang ingin diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memudahkan petugas dokumentasi pengambilan momen penting.
2. Manfaat teoritis, yaitu sebagai referensi sebagai mahasiswa lain yang akan

melakukan penelitian dalam rangka pengembangan ilmu pergerakan kamera dan arduino.

3. Manfaat praktis, yaitu dapat membuat suasana tetap nyaman tanpa adanya gangguan dalam pengambilan foto atau dokumentasi.

## BAHAN DAN METODE

### Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari beberapa komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai tujuan.

Sistem adalah suatu yang teratur dari kegiatan-kegiatan yang saling berkaitan dan susunan prosedur prosedur yang saling berhubungan, sinergi dari semua unsur-unsur dan elemen-elemen yang ada didalamnya, yang menunjang pelaksanaan dan mempermudah kegiatan-kegiatan utama tercapai dari suatu organisasi ataupun kesatuan kerja [1]. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu [2].

### Pengertian Pengendalian

Sistem Kendali merupakan proses pengaturan atau pengendalian terhadap suatu. Pengendalian adalah fungsi manajemen yang melibatkan kegiatan pemantauan untuk memastikan bahwa mereka diselesaikan sebagaimana direncanakan dan mengoreksi setiap penyimpangan yang signifikan [3].

### Pengertian Kamera

Pada saat ini kamera tidak asing dan sudah biasa didengar oleh telinga kita dalam kehidupan sehari-hari, kamera tidak hanya sebuah bentuk dari barang yang mahal dan sebuah hal yang sulit untuk dilakukan. Seiring berjalannya waktu pada bidang kamera menjadi sebuah hal yang bisa menjadi suatu bentuk komunitas. Tidak hanya menjadi komunitas, melainkan kamera juga bisa menjadi sebuah pekerjaan, dan kamera juga bisa menjadi hobi yang membuat kamu bisa mengeksplor skill dengan sebuah hal yang kamu senangi.

### Pengertian Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan computer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh

android, ini dengan dukungan finansial dari google, yang kemudian membelinyapada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007. Bersamaan di dirikannya open handset alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standat terbuka perangkat seluler. Ponsel android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008. Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau smartphone [4].

### Pengertian Smartphone

Smartphone merupakan suatu perangkat keras yang dapat digunakan untuk berkomunikasi. Smartphone ini memiliki fungsi yang hampir mirip dengan komputer. Banyak digunakan dikalangan masyarakat muda maupun tua dan mempunyai fitur-fitur sangat canggih dalam penggunaannya.

Maka dapat disimpulkan bahwa smartphone adalah alat komunikasi yang memiliki kemampuan lebih dari sekedar untuk berkomunikasi (telepon dan sms). Jika diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia smartphone adalah telephone cerdas. Disebut telepon cerdas karena smartphone memiliki kemampuan seperti komputer. Perangkat keras dan perangkat lunak Smartphone hampir sama dengan komputer. Di dalam smartphone terdapat processor, RAM, Memory internal dan eksternal, menggunakan system operasi, dan dapat diinstal berbagai macam aplikasi [5].

### Pengertian Internet Of Things

*Internet Of Things* merupakan jaringan dari kumpulan benda-benda yang saling terhubung satu sama lain melalui internet dan berkomunikasi secara mandiri atau otomatis tanpa adanya campur tangan manusia. *Internet of Things* (IoT) adalah suatu konsep komunikasi data melalui jaringan internet yang memiliki kemampuan untuk koneksi antar obyek seperti sensor, aktuator atau pengendali IoT memiliki kemampuan untuk pengendalian otomatis jarak jauh. Mendefinisikan *Internet of Things* sebagai jaringan yang menghubungkan segala sesuatunya (things) dengan internet menggunakan RFID, sensor; GPS untuk mengidentifikasi object, data, lokasi secara otomatis yang digunakan untuk kebutuhan pengguna [6].

### Pengertian Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah computer kecil yang dikemas dalam bentuk chip IC (Integrated Circuit) dan dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu. Pada dasarnya, sebuah IC Mikrokontroler terdiri dari satu atau lebih inti Prosesor (CPU), memory (RAM dan ROM) serta perangkat Input dan Output yang dapat deprogram.

Mikrokontroler merupakan Sebuah chip IC sebagai penerima sinyal input atau biasa di sebut dengan Mikrokontroler, di olah dan mengirimkan sinyal output sama dengan program yang dimasukkan. Serta memiliki CPU, lajur Input dan Output, memori dan hal pelengkap lainnya [7].

### Pengertian Arduino IDE

Arduino IDE adalah kepanjangan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya adalah lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena software inilah arduino dapat memprogramkan fungsi-fungsi yang disimpan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman yaitu C++.

Arduino diciptakan untuk pemula bahkan yang tidak basic bahasa pemrograman sama sekali karena menggunakan bahasa C++ yang telah dipermudah melalui library. Arduino menggunakan software processing yang digunakan untuk menulis program ke dalam Arduino. Processing sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan java. Software Arduino ini dapat di install di berbagai sistem (OS) seperti : Linux, Mac OS, Windows. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment(IDE) yang canggih [8].

### Pengertian Motor Servo

Motor server merupakan aktuator putar atau sebuah alat perangkat disebut motor, yang dirancang menggunakan sistem kontrol umpan balik loop yang tertutup disebut servo. Sehingga bisa di atur atau di set-up dalam menentukan dan memastikan dari sudut poros output motor.

Motor servo merupakan aktuator putar atau sebuah alat perangkat disebut motor, yang dirancang menggunakan sistem kontrol umpan balik loop yang tertutup disebut servo. Sehingga bisa di atur atau di set-up dalam menentukan dan memastikan dari sudut poros output motor. Motor servo sendiri terdiri dari motor DC, gear, rangkaian kontrol, dan potensiometer [9].

## Pengertian Sensor Proximity

Sensor proximity adalah alat atau perangkat yang dapat mendeteksi perubahan jarak pada suatu benda. Namun proses tersebut terjadi dengan tanpa adanya kontak fisik. Sensor proximity di Indonesia juga familiar dengan istilah sensor jarak. Dalam prosesnya, sensor proximity memakai pengantar radiasi elektromagnetik. Inilah yang membuat perangkat bisa mendeteksi keberadaan benda atau kondisinya meskipun tanpa ada kontak fisik. Sensor Proximity adalah sensor yang digunakan untuk merasakan kedekatan suatu objek relatif terhadap objek lain." Di bawah ini merupakan gambar sensor Proximity [10].

Metode penelitian yang digunakan penulis untuk menyelesaikan skripsi sebagai berikut :

1. Metode Kepustakaan ( *Library Research* )  
Pengumpulan informasi dan data dengan bantuan berbagai macam material yang ada dipustaka dengan mempelajari berbagai buku referensi serta hasil penelitian sebelumnya yang sejenis yang berguna bagi penulisan skripsi.
2. Metode Observasi ( Pengamatan Langsung )  
Metode ini dilakukan untuk mengamati langsung objek pembahasan yang berfungsi untuk proses pengambilan data pembuatan dan perancangan sistem ini. Adapun tempat untuk melakukan observasi adalah Laboratorium Robotika pada Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia.
3. Analisa Sistem  
Menganalisa sistem yang berjalan sampai dengan mengetahui bagaimana proses-proses dalam pembuatan sistem pengendalian kamera jarak jauh terintegrasi *Internet of Things*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

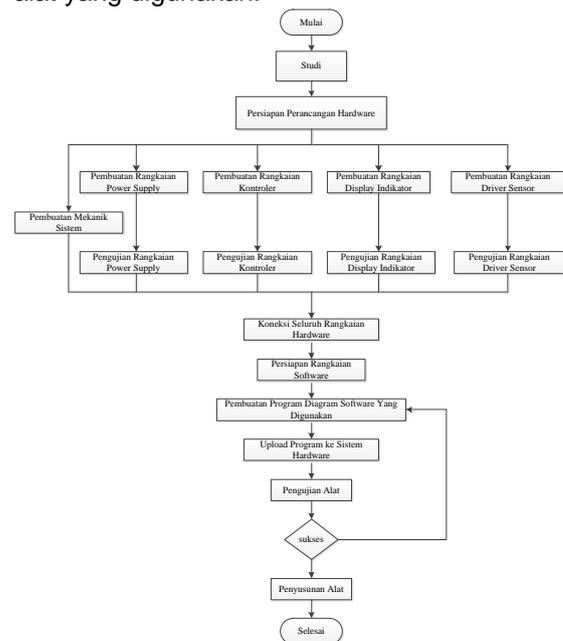
Penulis menganalisis dua sistem sebagai referensi yang dapat membantu penulis yaitu menganalisis sistem yang sedang berjalan dan menganalisis sistem yang akan dibangun, berikut ini adalah penjabaran dari dua analisa yang penulis lakukan.

Pada sistem yang berjalan mengacu pada jurnal "Aplikasi Sistem Kendali Pergerakan Kamera Berbasis Android" oleh F. Shoufika Hilyana, Hasryul Mirza, Budi Gunawan Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pada jurnal tersebut hanya menggunakan Bluetooth sebagai pengiriman data. Dari analisis tersebut penulis mengembangkan Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* yang

menggunakan *Internet* agar pengiriman data lebih cepat dan efektif.

## Analisa Sistem Yang Akan Dibangun

Penulis merancang sebuah Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* yang akan dirancang menggunakan sensor proximity dan sensor keseimbangan yang semua terhubung ke Mikrokontroler ATmega328. Sedangkan Mikrokontroler yang berfungsi sebagai pusat pengendali utama dari semua sistem yang akan dibangun karena Mikrokontroler pusat dari program yang akan digunakan untuk merancang Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*. Pengendali dan sebagai *chip* pengatur semua alat yang digunakan.



**Gambar 1.** Flowchart Alur Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*

Dari gambaran Flowchart diatas sistem kerja Pengendalian Kamera Jarak Jauh yaitu:

1. Sensor Proximity didesain secara otomatis untuk pergerakan kamera supaya bisa berputar 360 derajat.
2. Sensor Keseimbangan didesain secara otomatis supaya bisa menyeimbangkan saat pergerakan terjadi.

## Perancangan Sistem

Tahap perancangan selanjutnya perancangan sistem perangkat keras pada sistem perancangan perangkat keras ini telah

diuraikan pada diagram blok yang menjelaskan gambaran dasar dari sistem yang akan dirancang. Setiap diagram blok memiliki fungsinya masing-masing yang bekerja sesuai perintah dalam program pada sistem perangkat keras. Sistem ini dirancang dengan rangkaian utama yang memiliki fungsi masing-masing yaitu:

1. Mikrokontroler ATmega328 merupakan pusat pengolahan data yang di terima dari Wifi/Bluetooth sebagai input dalam hal ini ESP32 dan (RX) sebagai output untuk menangkap sinyal yang ada pada "Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*". Pada blok ini Mikrokontroler ATmega328 telah diprogram untuk dapat membaca data dari seluruh *input* yang kemudian mengelola semua data tersebut dan selanjutnya mengambil keputusan perangkat *output* mana saja yang harus dikendalikan.
2. Power Supply berfungsi mensupply arus dan tegangan keseluruhan rangkaian yang ada atau dengan kata lain menghidupkan rangkaian.
3. Wifi/Internet yaitu suatu teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar dan secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) melalui sebuah jaringan komputer.
4. ESP8266 adalah modul Wifi sistem yang berfungsi sebagai tambahan Mikrokontroler seperti arduino agar dapat terhubung langsung dengan Wifi
5. Smartphone yaitu alat komunikasi dan perintah yang diberikan melalui sebuah Mikrokontroler untuk mengendalikan kamera.
6. Driver Motor 1 rangkaian yang berfungsi untuk mengaktifkan motor servo 1.
7. Motor Servo 1 berfungsi untuk menggerakkan kamera kearah kanan dengan putaran 90°.
8. Driver Motor 2 rangkaian yang berfungsi untuk mengaktifkan moto servo 2.
9. Motor Servo 2 berfungsi untuk menggerakkan kamera kearah kiri dengan putaran 90°.
10. Driver Motor 3 rangkaian yang berfungsi untuk mengaktifkan motor servo 3.
11. Motor Servo 3 berfungsi untuk menggerakkan kamera kearah bawah dengan putaran 90°.
12. Driver Motor 4 rangkaian yang berfungsi untuk mengaktifkan motor servo 4.

13. Motor Servo 4 berfungsi untuk menggerakkan kamera kearah atas dengan putaran 90°.

## Pengujian Sistem

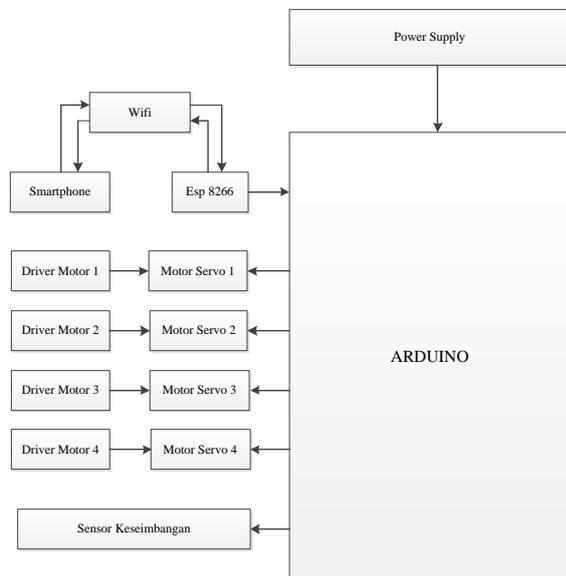
Pengujian sistem pada Lab Robotika Kampus Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia. Pengujian ini dilakukan didalam ruangan Lab dan diluar ruangan. Adapun rangkaian yang dilakukan pengujian dari Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh yang akan dirancang adalah

1. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega328 ini dapat dilakukan dengan menghubungkan rangkaian dengan Power Supply 5 Volt sebagai sumber tegangan. Cek dengan Voltmeter atau pengukur tegangan untuk memastikan sumber tegangan yaitu 5 Volt.
2. Pengujian Rangkaian Power Supply berfungsi untuk mensupply tegangan keseluruh rangkaian. Pengujian Power Supply dilakukan dengan cara mengukur tegangan keluaran dari rangkaian menggunakan Volt meter.power supply mempunyai dua keluaran. Tegangan power supply berfungsi mensupply tegangan keseluruh rangkaian. Mikrokontroler dapat bekerja pada tegangan 4 Volt sampai 5,5 Volt ini cukup mensupply tegangan Mikrokontroler. Rangkaian Power Supply ini dikatakan baik ketika nilai tegangan outputnya berkisar antara 4,5 Volt hingga 5 Volt.
3. Pengujian Rangkaian Motor Servo berputar berdasarkan inputan pulsa *duty cyle* yang diberikan melalui pin kontrolnya. Motor servo tidak memerlukan rangkaian eksternal untuk berputar, karena didalam motor servo sudah memiliki rangkaian kontrol elektronik dan internal untuk mengendalikan pergerakan dan sudut regularnya. Pengujian terhadap motor servo dilakukan dengan memberikan inputan pulsa melalui Mikrokontroler yang telah dimasukkan ke program.

## Perancangan Perangkat Keras

Tahap perancangan selanjutnya yaitu Perancangan Sistem perangkat Keras pada proses perancangan sistem perangkat keras ini telah diuraikan diagram blok yang menjelaskan gambaran dasar dari sistem yang akan dirancang. Setiap diagram blok memiliki fungsi masing-masing yang bekerja sesuai diperintahkan dalam program pada sistem perangkat keras. Sistem ini dirancang dengan rangkaian utama yang mempunyai fungsi masing-masing. Adapun diagram blok dari

sistem yang dirancang adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar dibawah ini :

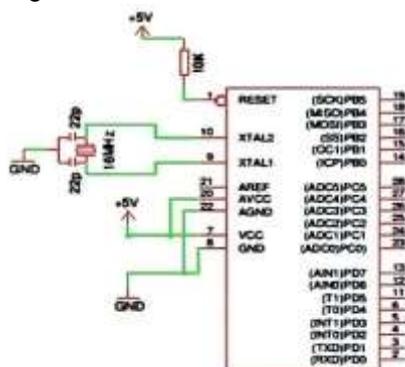


Gambar 2. Diagram Blok

Adapun perancangan perangkat keras sebagai berikut :

### 1. Perancangan Rangkaian Mikrokontroler ATmega328

Dalam membuat rangkaian mikrokontroler memerlukan pemahaman mengenai sistem minimum dari mikrokontroler yang akan dirancang. Sistem rangkaian yang dirancang diusahakan menggunakan rangkaian yang seringkis mungkin dengan perkabelan yang baik, karna biasanya rangkaian tersebut berfungsi pada frekuensi yang relatif tinggi, sehingga peka terhadap *noise*. Adapun gambar dari perancangan Rangkaian Mikrokontroler ATmega328 :

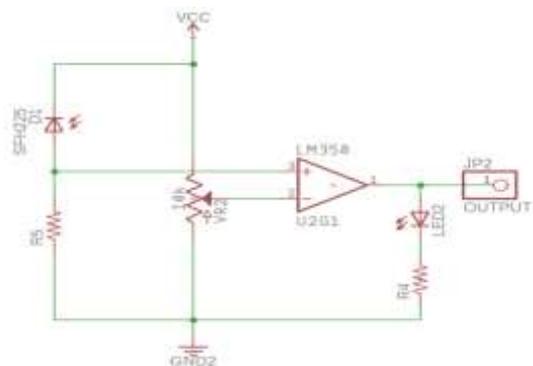


Gambar 3. Rangkaian Mikrokontroler ATmega328

Pin 1 sampai dengan pin 8 atau port B merupakan port parallel 8 – bit dua arah (bi-

directional), yang dapat digunakan untuk tujuan umum dan khusus Jeature. Pin 9 sebagai reset jika terdapat pulsa minimum pada saat active low. Pin 10 sebagai VCC melawan ke Vcc (2,7 – 5,5 Volt). Pin 11 dan pin 31 adalah GND di VSS atau Ground. Pin 12 sebagai XTAL2 adalah pin masuk ke rangkaian osilator internal. Sebuah osilator kristal atau sumber osilator luar dapat digunakan. Pin 13 sebagai XTAL dengan 1 adalah pin keluar ke rangkaian osilator internal. Pin ini dipakai apabila menggunakan osilator kristal. Pin 14 sampai dengan 21 atau port D adalah 8-bit dua arah (*bi-directional I/O*) port dengan masukan ke rangkaian osilator internal. Sebuah osilator kristal atau sumber osilator luar yang dapat digunakan. Pin 13 sebagai XTAL 1 adalah pin keluaran ke rangkaian osilator internal.

2. Perancangan Rangkaian Power supply  
Rangkaian power supply berfungsi mensuplay arus dan tegangan kearah rangkaian yang ada. Rangkaian power supply ini terdiri dari dua keluaran, 15 volt dan 12 volt, keluaran 5 volt yang digunakan untuk mensuplay ke seluruh rangkaian atau dengan kata lain menghidupkan seluruh rangkaian, sedangkan keluaran 12 volt.



Gambar 4. Rangkaian Power Supply

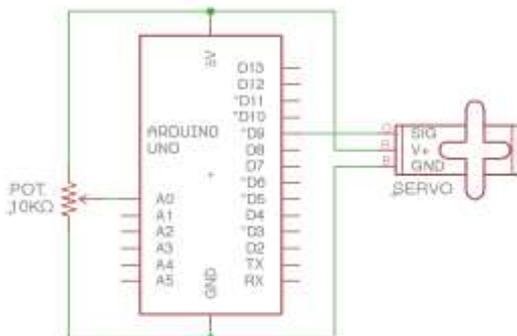
3. Perancangan Rangkaian Motor Servo mampu berfungsi dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan motornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan sinyal *duty cycle* sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya. Rangkaian mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega32 yang merupakan pusat pengolahan data dan pusat pengendali. Dalam rangkaian mikontroler ini terdapat empat buah port (A,B,C,D) yang dapat digunakan untuk menampung data input atau output. Port A digunakan sebagai input Dort B.0 dan B.1 untuk

mengontrol motor servo. Motor servo yang digunakan adalah motor servo standar 180° seperti pada Gambar di bawah.



Gambar 5. Motor Servo 180°

Motor servo jenis ini hanya mampu bergerak dua arah (CW dan CCW) dengan defleksi masing-masing sudut mencapai 90°, sehingga total defleksi sudut dari kanan-tengah-kiri adalah 180°. Operasional motor servo dikendalikan oleh sebuah pulsa selebar ± 20 ms, dengan lebar pulsa antara 0,8 ms dan 2,2 ms menyatakan akhir dari jangkauan sudut maksimum. Bila motor servo diberikan pulsa sebesar 1,5 ms maka mencapai gerakan 90°. Bila diberikan pulsa kurang dari 1,5 ms maka posisi mendekati 0°. Dan bila diberikan pulsa lebih dari 1,5 ms maka posisi mendekati 180°. Motor Servo akan berfungsi secara k jika pada bagian pin kontrolnya diberikan sinyal PWM dengan frekuensi W Hz. Untuk membuat servo berputar ke arah kanan, pulsa ini yang diberikan adalah  $1500 + (\text{derajat} * 10)$ . Sebaliknya jika ingin tidak berputar ke arah kiri maka pulsa high yang diberikan adalah  $1500 - (\text{derajat} * 10)$  dan pemberian pulsa ini harus dilakukan berulang-ulang.



Gambar 6 Rangkaian Motor Servo

## Perancangan Perangkat Lunak

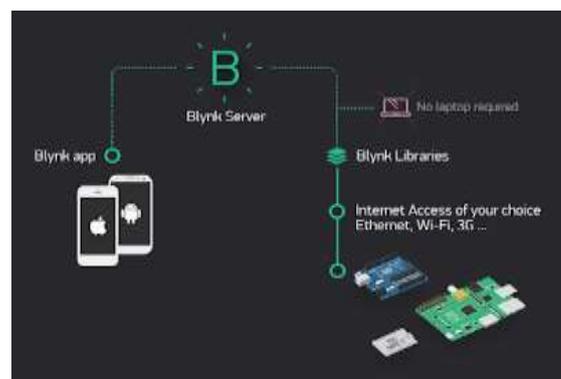
Dalam perancangan sistem perangkat lunak ini menggunakan software sebagai berikut:

1. Software Arduino IDE 1.6 adalah compiler IDE untuk keluarga mikrokontroler arduino, dimana bahasa yang digunakan adalah bahasa C yang lebih mudah di pahami dan sangat cocok dalam kebutuhan perancangan hardware. Compiler ini juga sangat efektif karena akan memberi informasi pesan kesalahan jika terdapat bahasa atau list program yang salah. Tampilan software Arduino IDE 1.6 seperti dibawah ini :



Gambar 7 Tampilan Program Arduino IDE 1.6

2. Blynk App  
Blynk App adalah platform aplikasi yang diunduh secara gratis untuk IOS dan Android yang berfungsi mengontrol Arduino. Penulis menggunakan program online ini dalam perancangan serta pembuatan program *Internet of Things* untuk antar muka yang nantinya akan terinstal di tablet atau smartphone dengan sistem operasi berbasis *Internet of Things*.



Gambar 8 Tampilan *Internet of Things* dengan Blynk

Berdasarkan hasil dari perancangan tahap analisa sistem, rancangan sistem dan pengujian serta sistem kerja alat secara keseluruhan baik Hardware maupun Software sudah diuji cobakan pada Laboraturium Robotika Institut Teknologi Dan Bisnis Indonesia (ITBI) yang dapat berfungsi dengan baik sesuai yang diinginkan, dengan hasil sebagai berikut:

1. Motor Servo yang digunakan untuk mendorong atau memutar objek dengan control persisi tinggi dalam hal posisi sudut, akselerasi dan kecepatan sebuah kemampuan yang tidak dimiliki motor biasanya.
2. Driver Motor berfungsi untuk mengaktifkan kerja dari Motor Servo.
3. Sensor Proximity berfungsi untuk mendeteksi kedekatan jarak dengan objek.
4. Perancangan sistem perangkat lunak pada Arduino Atmega328 berfungsi untuk menghubungkan keseluruhan pada komponen satu dengan lainnya.
5. *Internet of things* dirancang berfungsi sebagai pengendali setiap sistem yang telah dirancang.

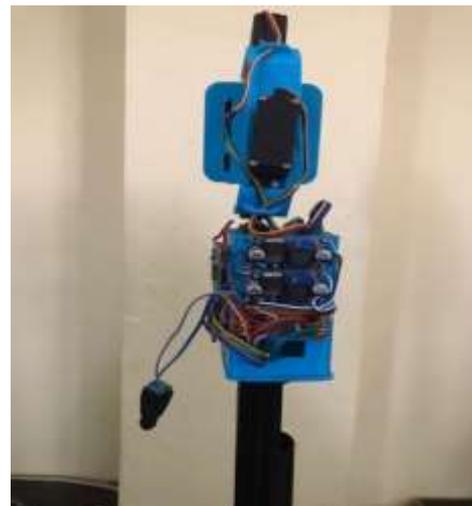
Berdasarkan hasil perancangan diatas, untuk lebih detailnya hasil pengujian keseluruhan Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* dapat di jelaskan sebagai berikut:



**Gambar 9** Tampak Depan Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*.



**Gambar 10.** Tampak Samping Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*



**Gambar 11** Tampak Belakang Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*

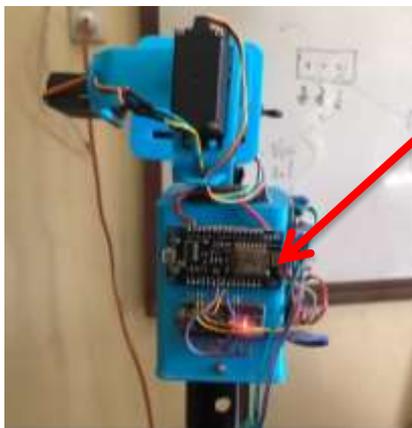
Pengujian secara keseluruhan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tampilan awal pada Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* menyala. Pada saat alat dinyalakan maka kondisi sensor proximity dan sensor keseimbangan akan menyala. Ditunjukkan seperti gambar di bawah ini:



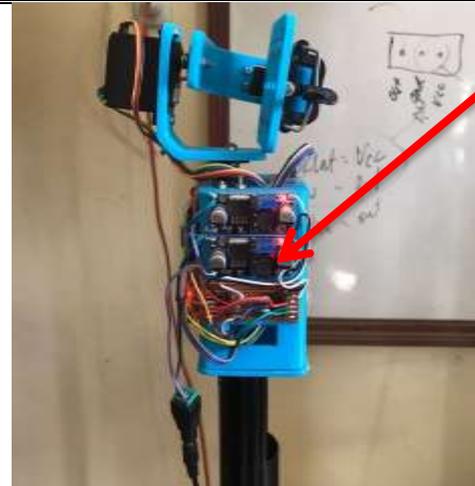
**Gambar 12.** Tampak awal pada Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*.

2. Tampilan samping pada Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* dapat dilihat pada arduino nano menyala. Ditunjukkan seperti gambar di bawah ini



**Gambar 13** Tampak samping pada Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*.

3. Tampilan belakang pada Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* dapat dilihat kapasitor menyala. Ditunjukkan seperti gambar di bawah ini:



**Gambar 14** Tampak belakang pada Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*.

4. Tampilan awal pada Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* dapat dilihat menggunakan aplikasi Blynk melalui smartphone yang terhubung melalui Wifi ditunjukkan seperti gambar di bawah ini:



**Gambar 15** Tampak awal pada Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things*.

Pada tahap ini dilakukan pembahasan tentang prinsip cara kerja dari Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* ini dengan merencanakan rangkaian yang akan dibuat dengan mulai memahami komponen-komponen yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Motor Servo sebagai alat penggerak kamera Smartphone.
2. ESP8266 berfungsi untuk menghubungkan hotspot ke kode yang sudah terprogramkan.

3. Stepdown mempunyai 12 adaptor yang membutuhkan sistem 5 Volt, yang berfungsi untuk menurunkan tegangan dari 12 Volt.
4. Terminal berfungsi supaya kabel tidak bertumpuk atau supaya tersusun dengan rapi.
5. Arduino sebagai pengolahan data output maupun input dari seluruh data yang terkoneksi.
6. Kapasitor berfungsi untuk menyimpan tegangan listrik.
7. Driver Motor berfungsi untuk mengaktifkan kinerja dari Motor Servo.
8. Sensor Proximity sebagai pendeteksi kedekatan suatu objek.
9. Sensor Keseimbangan berfungsi untuk membuat posisi motor servo tetap.
10. *Internet of things* sebagai pengendali dan pemberi informasi yang akan dikirimkan melalui Smartphone.

## Kelebihan dan Kekurangan

Dari hasil pembahasan diatas adapun kelebihan dan kekurangan Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh sebagai berikut:

1. Kelebihan Sistem
  - a. Sistem yang dirancang memiliki 2 Sensor yang berfungsi sebagai pendukung alat ini. Motor Servo untuk menggerakkan kamera kesuatu objek yang diinginkan dan Sensor Keseimbangan digunakan untuk meyeimbangkan arah pada saat motor servo berputar.
  - b. Sensor yang dirancang dengan menggunakan Sensor Proximity yang berfungsi sebagai pendeteksi kedekatan suatu objek.
  - c. Memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi melalui Smartphone yang terhubung dengan *internet*.
  - d. Melakukan tindak secara cepat dalam pengambilan dokumentasi penting pada saat acara.
  - e. Membantu meringankan pekerjaan serta tidak mengganggu kenyamanan pada saat acara sedang berlangsung.
2. Kekurangan sistem  
Kekurangan dari Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* adalah sebagai berikut:
  - a. Sistem yang dirancang memerlukan arus listrik agar semua Hardware dapat bekerja dengan optimal.
  - b. Sistem yang dirancang masih skala kecil.
  - c. Tidak dapat bekerja apabila tidak ada arus listrik. Karena itu diperlukan penambahan sumber listrik cadangan lain sebagai pengganti apabila terjadi gangguan ataupun pemadaman listrik secara tiba-tiba.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari pengamatan yang dilakukan terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* dapat bergerak secara otomatis dengan menggunakan kendali Smartphone.
2. Sistem Pengendalian Kamera Jarak Jauh Terintegrasi *Internet Of Things* ini menggunakan Arduino ATmega328 yang merupakan *chip* pengendali yang efektif dalam membangun sistem ini.
3. Sistem ini menggunakan Motor Servo yang dapat memutar 180 derajat, sehingga memudahkan untuk memantau keseluruhan ruangan.
4. Sistem ini menggunakan *Internet Of Things* sebagai media penyampai informasi kepada pengguna pada saat pengambilan dokumentasi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Perguruan Tinggi Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia Tandem Hilir-1 Hamparan Perak, Kab. Deli Serdang yang telah mendukung juga telah memfasilitasi penelitian sehingga penelitian ini dapat terlaksanakan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, L. 2018. *Sistem Informasi Manajemen: Buku Referensi: Sistem Informasi Manajemen (Vol.1)*. KITA Publisher.
- [2] Hutahaean, J. 2018. *Konsep Sistem Informasi*, Cetakan I. Yogyakarta. Deepublish CV Budi Utama.
- [3] Sari, P. 2021. Analisis Sistem Pengendalian Internal Persediaan Obat-Obatan Pada Upt Puskesmas Singkawang Timur I. *fintech*, 1(2), 109-125.
- [4] Costa, K. I. R. 2021. Rancang Bangun Aplikasi Mobile To Do List Sederhana Berbasis Android. *Universitas Palangka Raya Kampus, July, 0-6*.

- 
- [5] Christin, G. N. 2021. *Pengaruh Penggunaan Ponsel Cerdas Terhadap Perilaku Perjalanan Profesional Bergerak*. Penerbit Qiara Media.
- [6] Bafdal, N., & Ardiansah, I. (2020). *Smart Farming Berbasis Internet Of Things dalam Greenhouse*. Unpad Press.
- [7] Risdiandi, R. (2021). Analisis Cara Kerja Sensor Ultrasonik Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Untuk Merancang Alat Deteksi Banjir Secara Otomatis. *OSF Prepr. January, no.*
- [8] Saputra, B. & Panjaitan, B. 2021. Rancang bangun jemuran otomatis menggunakan arduino uno dan mikrokontroler. *J. Satya Inform*, 6(1), 1-9.
- [9] Wiguna, A. R. 2020. Analisis Cara Kerja Sensor Ultrasonic Dan Motor Servo Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Untuk Pengusir Hama Disawah. *Jurnal Ilmiah Computing Insight*, 2(2), 14-15.
- [10] Rifan, M. 2019. *Modul: Sensor: Kontrol Digital dan IoT*. Penerbit Muhammad Rifan.