

RANCANG BANGUN SLIDER KAMERA BERBASIS ANDROID

DESIGN AND BUILD CAMERA SLIDER ANDROID BASED

Rafid Nur Hakim¹, Aris Hartaman, S.T., M.T.², Syahban Rangkuti, S.T., M.T.^{3,3} ^{1,2,3}Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

rafidnurhakim@student.telkomuniversity.ac.id¹arishartaman@telkomuniversity.ac.id²shakti@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak : Salah satu teknik pengambilan gambar yang penting yaitu camera movement atau pergerakan kamera dan alat ini akan dirancang slider kamera berbasis android, pada sistem ini akan menggunakan motor DC untuk pergerakan kamera secara horizontal dan 2 servo untuk menggerakkan kedudukan kamera searah 180 derajat lalu sistem ini dapat bergerak secara manual menggunakan android dan juga dapat bergerak secara otomatis dengan face tracking menggunakan raspberry pi yang dimana pergerakan slider akan mengikuti wajah pengguna. Sistem ini dibuat dengan berbagai macam hardware dan software seperti slider kamera yang berfungsi sebagai penggerak kamera, Raspberry pi sebagai minicomputer, motor DC sebagai perubah energi listrik menjadi gerak, motor servo sebagai mendorong dan memutar objek, modul kamera raspberry pi sebagai pengambil gambar, nodemcu ESP8266 sebagai penghubung antar jaringan, android sebagai system operasi pada smartphone, open cv sebagai pengolah gambar dan video, python sebagai Bahasa pemrograman, kodular sebagai pengolah aplikasi dan Blynk sebagai module Arduino. Aplikasi yang dirancang menggunakan software kodular, setelah tahapan perancangan aplikasi selesai maka tahapan selanjutnya yaitu perancangan alat. Pada tahap ini dilakukan perancangan alat serta pencarian komponen-komponen yang akan digunakan, pada tahap ini komponen yang digunakan sesuai dengan yang telah dipih dan ditentukan pada tahap perancangan alat. Setelah pembuatan alat selesai maka akan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah perancangan system yang dibuat sudah sesuai dengan perancangan awal atau tidak jika hasil dari pengujian telah sesuai dengan perancangan awal maka proses pembuatan slider kamera dilanjutkan ke tahap penggabungan alat dan aplikasi. Kemudian akan dilakukan proses pengujian secara keseluruhan system yang telah dibuat.

Kata Kunci : Slider Kamera, Android, Raspberry Pi, Face Tracking

Abstract : One of the important shooting techniques is camera movement and this tool will be designed with an android-based camera slider, this system will use a DC motor for horizontal camera movement and 2 servo to move the camera holder 180 degrees then this system can move manually using Android and can also move automatically with face tracking using Raspberry Pi, where the movement of the slider will follow the user's face. This system is made with various kinds of hardware and software such as a camera slider that functions as a camera driver, Raspberry pi as a minicomputer, a DC motor as a converter of electrical energy into motion, a servo motor as pushing and rotating objects, a raspberry pi camera module as an image taker, nodemcu ESP8266 as a liaison between networks, android as the operating system on smartphones, open cv as image and video processing, python as programming language, codular as application processor and Blynk as Arduino module. Applications that are designed using codular software, after the application design stage is complete, the next stage is the design of the tool. At this stage, the design of the tool is carried out and the search for the components that will be used, at this stage the components used are in accordance with what has been selected and determined at the tool design stage. After the manufacture of the tool is complete, a test will be carried out to determine whether the system design is in accordance with the initial design or not if the results of the test are in accordance with the initial design, the camera slider manufacturing process is continued to the stage of combining tools and applications. Then the whole system testing process will be carried out.

Keywords: Camera Slider, Android, Raspberry Pi, Face Tracking

1. Pendahuluan

Pada videografi terutama sinematografi, teknik pengambilan gambar sangatlah penting untuk menghasilkan gambar yang memuaskan. Salah satu teknik pengambilan gambar yang penting yaitu camera movement atau pergerakan kamera. Pada umumnya teknik pergerakan kamera dalam sinematografi ada beberapa jenis yaitu tilt, pan, dan dolly. Tilt adalah pergerakan poros kamera secara vertikal keatas maupun kebawah. Pan adalah pergerakan poros kamera secara horizontal kekiri maupun kekanan. Sedangkan dolly adalah pergerakan kamera mendekati suatu objek maupun menjauhi objek.[1]. Untuk melakukan teknik pengambilan gambar tersebut agar pada hasilnya terlihat memuaskan, dibutuhkan alat bantuan seperti tripod, dolly track, jib crane, monopod, rig, slider, dll. Di Indonesia sendiri, sudah banyak pelaku yang memanfaatkan alat bantu kamera tersebut untuk membuat footage, contohnya slider[1]. Pada tugas akhir ini akan dirancang slider kamera berbasis android. Pada sistem ini akan menggunakan motor DC untuk pergerakan kamera secara horizontal. Serta 2 servo untuk menggerakkan kedudukan kamera searah 180 derajat. Selain Sistem ini dapat bergerak secara manual menggunakan android, sistem ini juga dapat bergerak secara otomatis dengan face tracking menggunakan raspberry pi yang dimana pergerakan slider akan mengikuti wajah pengguna..

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Slider Kamera

Slider adalah salah satu perangkat yang sering digunakan dalam pembuatan film. Perangkat ini berfungsi untuk mempermudah dan memperhalus dalam teknik pengambilan gambar (camera movement). Pada umumnya slider dibuat untuk mempermudah dalam teknik dolly dan crab[1]. Pada umumnya slider digerakkan secara manual, sehingga pergerakannya kurang stabil dan halus. Namun, sekarang sudah banyak produk slider yang berbasis motorized atau yang pergerakannya diatur oleh motor sehingga pergerakannya lebih stabil



Gambar 2.1 Slider Kamera sesuai kecepatan yang kita mau[1]. Ada banyak

model slider kamera, ada yang digerakkan oleh roda skateboard agar dapat menopang kamera yang besar dan berat. Ada juga yang menggunakan bearing untuk kamera dslr atau yang lebih kecil dan ringan. Model rehnya pun berbeda-beda[1]. Salah satu model dari slider yang sering digunakan dapat dilihat dari Gambar model slider diatas merupakan slider khusus untuk kamera DSLR atau yang lebih kecil[1].

2.2 Raspberry Pi

Raspiberry Pi adalah komputer papan tunggal kecil. Dengan menghubungkan peripheral seperti keyboard, mouse, layer ke Raspberry Pi, yang bertindak sebagai komputer pribadi mini. Raspberry Pi populer digunakan untuk real time gambar atau video proprocessing, aplikasi berbasis IoT dan aplikasi robotika [6] Kecepatan CPU Raspberry Pi bervariasi dari MHz sampai 1,2 GHz. Selain itu, Raspberry Pi juga memiliki SDRAM on-board yang berkisar dari 256 MB hingga 1 GB [7]. Oleh karena itu, Raspberry Pi sangat cocok digunakan sebagai komponen untuk membuat Light-Fidelity.



Gambar 2.2 Raspberry Pi 3

Gambar diatas merupakan penampakan dari Raspberry pi 3. Ada beberapa versi dari Raspberry seperti yang tercantum dibawah ini:

1. Raspberry Pi 1 Model A
2. Raspberry Pi 1 Model A+
3. Raspberry Pi 1 Model B
4. Raspberry Pi 1 Model B+
5. Raspberry Pi 2 Model B
6. Raspberry Pi 3 Model B
7. Raspberry Pi Zero

Tabel 2.1 Perbandingan Jenis Raspberry Pi

Features	Raspberry Pi Model B+	Raspberry Pi 2 Model B	Raspberry Pi 3 Model B	Raspberry Pi zero
SoC	BCM2835	BCM2836	BCM2837	BCM2835
CPU	ARM11	Quad Cortex A7	Quad Cortex A53	ARM11
Operating Freq.	700 MHz	900 MHz	1.2 GHz	1 GHz
RAM	512 MB SDRAM	1 GB SDRAM	1 GB SDRAM	512 MB SDRAM
GPU	250 MHz Videocore IV	250MHz Videocore IV	400 MHz Videocore IV	250MHz Videocore IV
Storage	micro-SD	Micro-SD	micro-SD	micro-SD
Ethernet	Yes	Yes	Yes	No
Wireless	WiFi and Bluetooth	No	No	No

2.3 Motor DC

Motor DC (Direct Current) adalah peralatan elektromekanik dasar yang berfungsi untuk mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Motor DC merupakan jenis motor yang menggunakan tegangan searah sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor (Frank D. Petruzella, 2001 : 331)[2].



Gambar 2.3 Motor DC

Bentuk fisik dari motor dc yang digunakan dapat dilihat dari Gambar 2.3. motor DC ini menggunakan magnet yang sangat kuat dengan gearbox berbahan metal sehingga memiliki torsi yang besar[2].

2.3 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Tampak pada gambar



Gambar 2.4 Motor Servo

dengan pulsa 1.5 mS pada periode selebar 2 mS maka sudut dari sumbu motor akan berada pada

posisi tengah. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam. Motor Servo tampak pada gambar 2.4[3].

2.4 Modul Kamera Raspberry Pi

Modul kamera Raspberry biasa disebut Picamera atau Raspicam adalah modul kamera yang didesain khusus untuk Raspberry Pi. Pada Picamera terdapat kabel pita yang dapat dihubungkan ke CSI Connector yang berada pada Rasperry Pi. Raspicam pertama dirilis pada 14 Mei 2013 dan pada 28 Oktober 2013 dirilis versi "Pi NoIR" yang merupakan versi Picamera tanpa infra merah, ciri-ciri dari Picamera versi ini adalah mempunyai PCB yang berwarna hitam. Pada keduanya mempunyai ukuran 25mm x 20mm x 9mm dengan berat sekitar 3 gram[6].



Gambar 2.5 Modul Picamera IR dan NoIR

2.5 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile yang berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia[4].

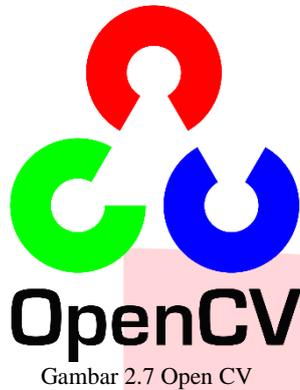
android 

Gambar 2.6 Logo Android

2.6 Open CV

OpenCV adalah library computer vision yang open-source di mana ditulis dalam Bahasa C dan C++ dan bisa dijalankan pada Linux, Mac, dan atau Windows diaman OpenCV di desain untuk memudahkan komputasi pengelolaan citra gambar pada real-time.

Gambar yang telah di ambil kemudian akan diproses menggunakan OpenCV, dengan cara gambar yang berwarna RGB (Red, Green, Blue) akan di konversikan menjadi Grayscale agar memudahkan melihat pattern yang ada, kemudian akan dibandingkan dengan basis data yang ada.



Gambar 2.7 Open CV

2.7 Python

Python adalah Bahasa pemrograman yang mudah dimengerti dikarenakan syntax yang mudah dibaca dan dipahami sehingga Python sangat baik untuk dipakai pada proyek yang besar dan berlangsung lama agar pada pengembang kode yang akan mendatang nanti bisa mudah memahami isi program. Python juga bisa dijalankan di berbagai platform dan mendukung Pemrograman Berbasis Objek, ekstensi Python biasanya menggunakan *.py, *.pyw, *.pyc, *.pyo, dan *.pyd. Bahasa Python dirancang oleh Guido van Rossum pada tahun 1991 dan sampai saat ini masih dikembangkan oleh Python Software Foundation



Gambar 2.8 Logo Python

2.8 Face Tracking

Face Tracking Device merupakan suatu alat/piranti yang terdiri dari webcam, motor servo, dan sistem minimum. Yang dapat mengikuti objek yang menyerupai bentuk wajah manusia. Jika di depan webcam ada obyek berupa objek tersebut, maka webcam tersebut menguncinya dan mengikuti wajah kemanapun arah wajah bergerak. Dalam Tugas Akhir ini penulis menciptakan alat tersebut berbasis webcam lalu kemudian menggunakan sepasang motor servo sebagai pengontrol gerak webcam.

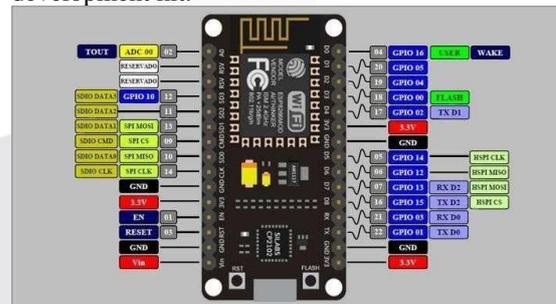
Peletakan arah gerak Motor Servo adalah mengikuti bidang sumbu x dan sumbu y. Sehingga webcam dapat leluasa mengikuti kemanapun wajah bergerak, tetapi geraknya sesuai dengan rentang zona gerak Motor Servo.



Gambar 2.9 Face Tracking

2.9 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah platform Iot open source, terdiri dari perangkat keras berupa sistem on chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, menggunakan Bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah nodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit.

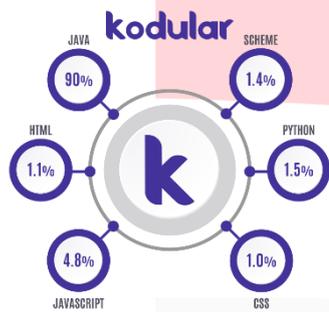


Gambar 2.10 NodeMCU ESP8266

2.10 Kodular

Pengertian dari Kodular adalah salah suatu aplikasi atau tools IDE open source seperti App Inventor. Kodular ini memiliki fitur-fitur widget yang paling banyak dari tools IDE sejenisnya. Situs Kodular ini tidak hanya bisa membuat aplikasi Android saja, tapi juga bisa mengunggah hasil pembuatan aplikasi tersebut ke dalam Kodular Store dan/atau bisa membuat ekstensi sendiri untuk menjadikan widget yang belum ada dari bawaan. Pada sebelum ada perubahan nama Kodular, situs ini diberi nama Makeroid. Saat ini, Situs Kodular ini terus

berkembang dalam pembuatan aplikasi tools untuk memudahkan si developer dalam membuat aplikasi Android tanpa coding (ketik program). Untuk pembuatan aplikasi Android, hanya mengandalkan drap dan drop saja dan menyusun puzzle blok program agar program aplikasi tersebut bisa berjalan dengan baik. Anda bisa menambahkan beberapa media iklan di dalam aplikasi Android buatan anda sebagai penghasilan uang. Situs Kodular ini sering terjadi error dalam pembuatan aplikasi Android yang dikarenakan melewati batas kuota hosting. Project-project app yang hasil ekspor dari Kodular seringkali error ketika melakukan impor atau migrasi project-nya ke dalam tools IDE seperti Thinkable, AppyBuilder, bahkan App Inventor, karena perbedaan kriteria pada android:minSdkVersion dalam setiap IDE tools.



Gambar 2.11 Kodular

2.11 Blynk

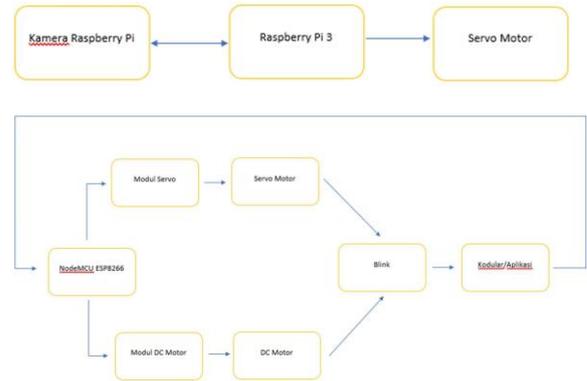
BLYNK adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1, dan module sejenisnya melalui Internet, dengan catatan terhubung dengan internet dengan koneksi yang stabil dan inilah yang dinamakan dengan sistem Internet of Things (IOT).



Gambar 2.12 Blynk

3.1 Blok Diagram Sistem

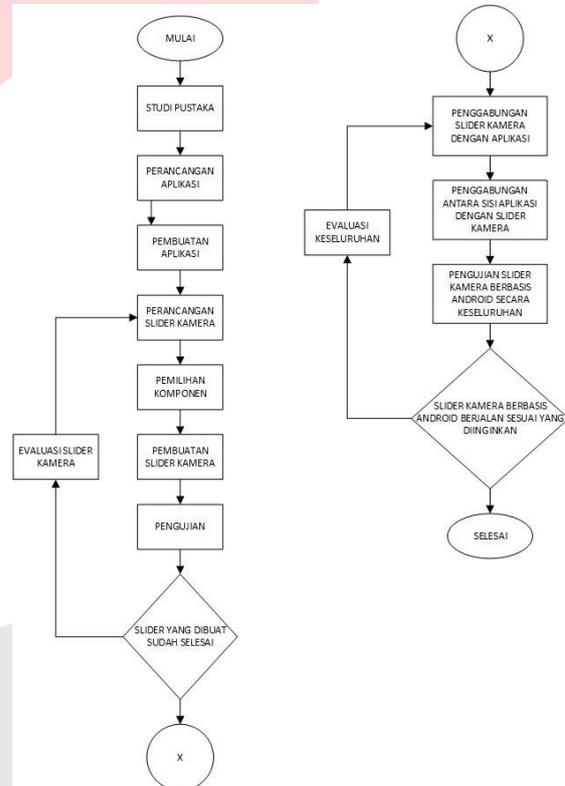
Slider Kamera yang dirancang terdiri atas 2 bagian yaitu Aplikasi android dan Slider kamera yang tersusun atas Raspberry Pi, NodeMCU ESP8266, DC Motor dan Servo Motor. Sesuai dengan prinsip kerja slider yang dirancang yaitu dapat dikontrol melalui aplikasi android. Prinsip kerja system Proyek Akhir dapat digambarkan melalui blok



Gambar 3.1 Blok Diagram Raspberry Pi 3 dan NodeMCU ESP8266

3.2 Perancangan Sistem DC Motor

Pada perancangan Proyek Akhir ini membutuhkan beberapa tahapan-tahapan dalam pengerjaan. Adapun tahapan tersebut yaitu sebagai berikut.

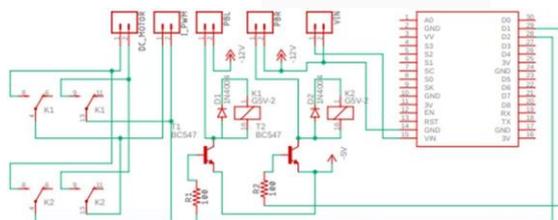


Gambar 3.2 Flowchart Pembuatan Proyek Akhir Slider Kamera

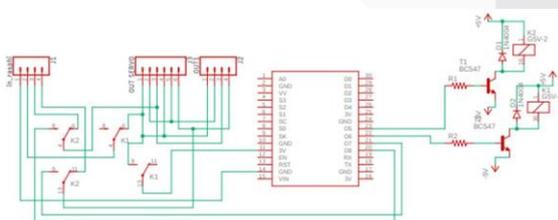
Berdasarkan Gambar 3.2 Flowchart Pembuatan Proyek Akhir Slider Kamera dapat dilihat beberapa tahapan yang dilakukan dalam merancang Proyek Akhir ini. Dimulai dari studi Pustaka mencari informasi mengenai perkembangan pada slider kamera berbasis android, perancangan aplikasi dan perancangan alat sampai dengan keseluruhan tahapan. Pada tahap perancangan aplikasi dilakukan pemetaan konsep terkait konsep dari aplikasi yang akan dibuat, bentuk dari interface aplikasi itu sendiri, sehingga dapat ditentukan software yang tepat untuk membuat aplikasi tersebut. Aplikasi

yang dirancang menggunakan software kodular. Setelah tahapan perancangan aplikasi selesai, sesuai dengan Gambar 3.2 flowchart Pembuatan Proyek Akhir Slider Kamera maka tahapan selanjutnya yaitu perancangan alat. Pada tahap ini dilakukan perancangan alat serta pencarian komponen-komponen yang akan digunakan. Setelah tahapan perancangan selesai, maka selanjutnya akan dilakukan pemilihan komponen, pada tahap ini komponen yang digunakan sesuai dengan yang telah dipih dan ditentukan pada tahap perancangan alat. Tahapan selanjutnya yaitu pembuatan alat berdasarkan perancangan yang telah dibuat. Setelah pembuatan alat selesai maka akan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah perancangan system yang dibuat sudah sesuai dengan perancangan awal atau tidak. Jika pengujian yang dilakukan tidak sesuai dengan perancangan awal, maka akan dilakukan proses evaluasi dan kembali ke tahapan perancangan alat. Namun, jika hasil dari pengujian telah sesuai dengan perancangan awal maka proses pembuatan slider kamera dilanjutkan ke tahap penggabungan alat dan aplikasi. Kemudian akan dilakukan proses pengujian secara keseluruhan system yang telah dibuat. Jika hasil dari pengujian system secara keseluruhan berjalan dengan lancar maka perancangan dan pembuatan sis slider kamera berhasil dan telah selesai. Namun, jika penujian system tidak sesuai dengan perancangan maka akan dilakukan evaluasi keseluruhan mulai dari sisi alat maupun dari sisi aplikasi.

3.3 Perancangan Sistem Servo Motor



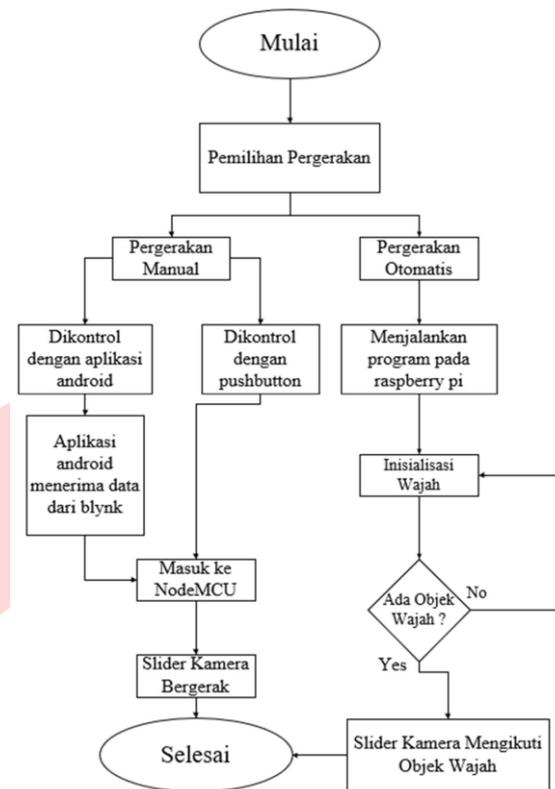
Gambar 3.3 Rangkaian Schematic Sistem



Gambar 3.4 Rangkaian Schematic Sistem

Pada gambar 3.4 menunjukkan perancangan system yang terdiri dari rangkaian komponen yang terhubung dengan Raspberry Pi dan NodeMCU ESP8266, pada rangkaian ditambahkan modul servo motor dan modul slider control.

3.3.1 Flowchart Sistem



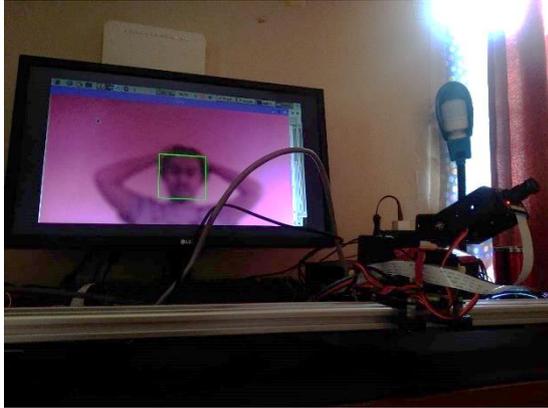
Gambar 3.5 Flowchart Sistem

Pada Gambar 3.5 Flowchart Sistem. Mulai yaitu alat dihidupkan oleh user, Ketika dihidupkan user akan memilih pergerakan. Jika user memilih pergerakan otomatis maka user harus menjalankan program face tracking pada raspberry pi, kemudian kamera raspberry pi akan melakukan inisialisasi wajah, jika ada objek wajah maka slider kamera akan mengikuti pergerakan wajah, jika tidak ada objek wajah maka raspberry pi akan kembali melakukan inisialisasi wajah. Apabila user memilih pergerakan manual, maka user dapat memilih kembali untuk mengontrol slider menggunakan aplikasi android atau dengan pushbutton. Jika user memilih control dengan aplikasi android, maka aplikasi android akan menerima data dari blynk yang kemudian diteruskan ke NodeMCU ESP8266 lalu slider kamera bergerak sesuai data yang diterima. Dan apabila user memilih control dengan pushbutton, maka NodeMCU ESP8266 akan menerima data dari pushbutton lalu slider kamera bergerak sesuai data yang diterima.

3.3.2 Perancangan Face Tracker

Perancangan face tracker pada proyek akhir ini adalah kamera dan kecerdasan buatan akan melakukan scan wajah terhadap orang secara mendetail. Scan ini akan menyimpan semua data mulai dari bentuk mata, rahang, bibir, mulut, hidung, ukuran wajah, dan lain – lain yang ada di dalam wajah orang tersebut. Kemudian, datanya disimpan di dalam server nantinya, setiap kali wajah orang

yang datanya sudah di scan melewati atau melakukan lagi scan di kamera dengan data base yang sama, data mereka akan muncul dan diverifikasi. Bisa dibayangkan, cara kerjanya mirip finger print namun dalam bentuk wajah. Kamera melakukan scan dengan cara khusus agar bisa memperoleh data akurat tanpa membutuhkan pencahayaan yang baik.



Gambar 3.6 Perancangan Face Tracker

3.2.3 Perancangan Controller

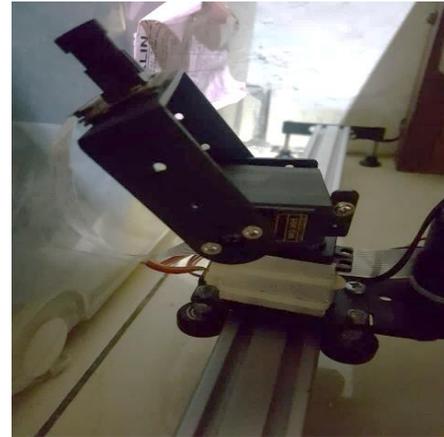
Perancangan sistem kontrol adalah, jalinan berbagai komponen yang menyusun sebuah sistem untuk menghasilkan respon yang diinginkan terhadap perubahan waktu. Dengan demikian sebuah sistem kontrol dapat dicirikan dengan adanya mekanisme pengkondisian sistem untuk mencapai respon yang diinginkan. Diagram dibawah merupakan sistem kontrol terbuka (open loop)



Gambar 3.6 Perancangan Controller

3.2.4 Perancangan Bracket Pant/Tilt Dan Prinsip Kerja Servo Motor

Perancangan servo motor pada bracket pant/tilt menggunakan 2 buah servo motor MG 995 yang terhubung dengan modul servo. Untuk system otomatis dari modul servo terhubung ke raspberry pi dan untuk system manual dari modul servo terhubung ke nodeMCU ESP8266.



Gambar 3.7 Perancangan Bracket Pant/tilt

3.2.5 Perancangan Slider Kontrol dan Prinsip Kerja DC Motor

Perancangan slider control menggunakan DC Motor 12V dan modul PWM 2708 yang terhubung dengan modul slider control. Untuk system otomatis dari modul slider control tidak ada dan untuk system manual dari slider control terbagi menjadi 2 yaitu system manual secara konvensional dan system manual dari aplikasi.

1. System Manual Konvensional

Sistem konvensional adalah system yang masih menggunakan perangkat manual dalam sistemnya. Komponen utama dalam system tersebut adalah manusia. Manusia yang bertindak sebagai pengguna, operator dan penyedia service dari system tersebut. Dalam hal ini system konvensional lebih banyak melakukan pemrosesan data manual. Mulai dari system input, system operasi dan juga output.

2. System Manual Aplikasi

Sistem Manual Aplikasi adalah system yang menggunakan android dan terdapat aplikasi didalam. Komponen utama dalam system tersebut adalah aplikasi pada android. Android yang bertindak sebagai system utama.

3.2.6 Penambahan Modul Servo Motor

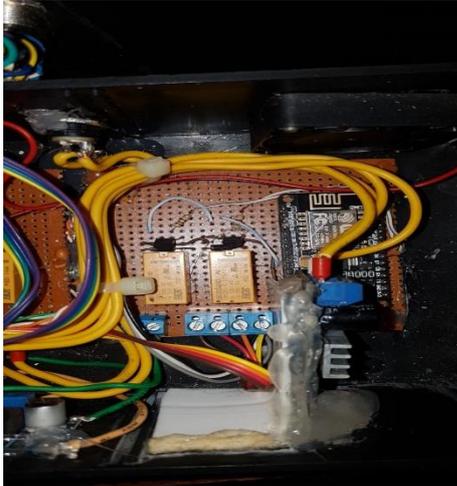
Untuk mendukung system otomatis dan manual dibuatkan modul servo motor agar bisa mengendalikan posisi yang akan bergerak ke posisi yang dituju dan berhenti pada posisi yang sudah di tentukan.



Gambar 3.8 Perancangan Modul Servo Motor

3.2.7 Penambahan Modul Slider Kontrol

Pada modul PWM 2708 hanya bergerak dengan satu arah maka dari itu dibuat penambahan modul *slider control* agar bisa bergerak kedua arah dan bisa dikontrol dengan aplikasi



Gambar 3.9 Penambahan Modul Slider Kontrol

```

1 #pipgio module for servo instead of RPi.GPIO in Raspberry pi avoids jittering.
2 import cv2
3 from picamera.array import PiRGBArray
4 from picamera import PiCamera
5 import numpy as np
6 import pickle
7 import RPi.GPIO as GPIO
8 import pigpio
9 from time import sleep
10 from numpy import interp
11 import argparse
12
13 args = argparse.ArgumentParser()
14 args.add_argument("-t", "--trained", default="n")
15 args = args.parse_args()
16
17 if args.trained == 'y':
18     recognizer = cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
19     recognizer.read("trainer.yml")
20     with open("labels", "r") as f:
21         dict1 = pickle.load(f)
22         f.close()
23
24 panServo = 18
25 tiltServo = 23
26
27 panPos = 1250
28 tiltPos = 1250
29
30 servo = pigpio.pi()
31 servo.set_servo_pulsewidth(panServo, panPos)
32 servo.set_servo_pulsewidth(tiltServo, tiltPos)
33
34 minMov = 30
35 maxMov = 100
36
37 camera = PiCamera()
38 camera.resolution = (640, 480)
39 rawCapture = PiRGBArray(camera, size=(640, 480))
40
41 faceCascade = cv2.CascadeClassifier("haarcascade_frontalface_default.xml")
42
43 def movePanTilt(x, y, w, h):
44     global panPos
45     global tiltPos
46     cv2.rectangle(frame, (x, y), (x+w, y+h), (0, 255, 0), 2)
47     if int(x*(w/2)) > 300:
48         panPos = int(panPos - interp(int(x*(w/2)), (360, 640), (minMov, maxMov)))
49     elif int(x*(w/2)) < 200:
50         panPos = int(panPos + interp(int(x*(w/2)), (280, 0), (minMov, maxMov)))
51
52     if int(y*(h/2)) > 250:
53         tiltPos = int(tiltPos + interp(int(y*(h/2)), (280, 480), (minMov, maxMov)))
54     elif int(y*(h/2)) < 200:
55         tiltPos = int(tiltPos - interp(int(y*(h/2)), (200, 0), (minMov, maxMov)))
56

```

Gambar 3.11 Script Program

3.2.8 Penambahan Buck Converter

Buck Converter adakah converter daya DC ke DC yang menurunkan tegangan. Dikaraneakan pada alat ini menggunakan power supply yang mengubah arus AC ke DC yang ditakutkan memiliki tegangan berlebih, dikaraneakan alat ini bersentuhan langsung dengan manusia jadi disini menggunakan buck converter yang terhubung di rangkaian.



Gambar 3.10 Penambahan Buck Converter

3.2.9 Pembuatan Script

Bahasa pemrograman yang digunakan pada raspberry Pi adalah Python dengan aplikasi pembuatan program yang bernama Python 3 yang terdapat pada raspberry Pi itu sendiri dan Bahasa pemrograman yang digunakan pada nodeMCU ESP8266 adalah C/C++ dengan aplikasi pembuatan programnya bernama Arduino IDE. Pada Proyek akhir kali ini dibutuhkan beberapa script code untuk dapat membuat alat ini berjalan dengan semestinya dan pada NodeMCU menggunakan module wifi yang akan menirinkan data ke Blink secara realtime.

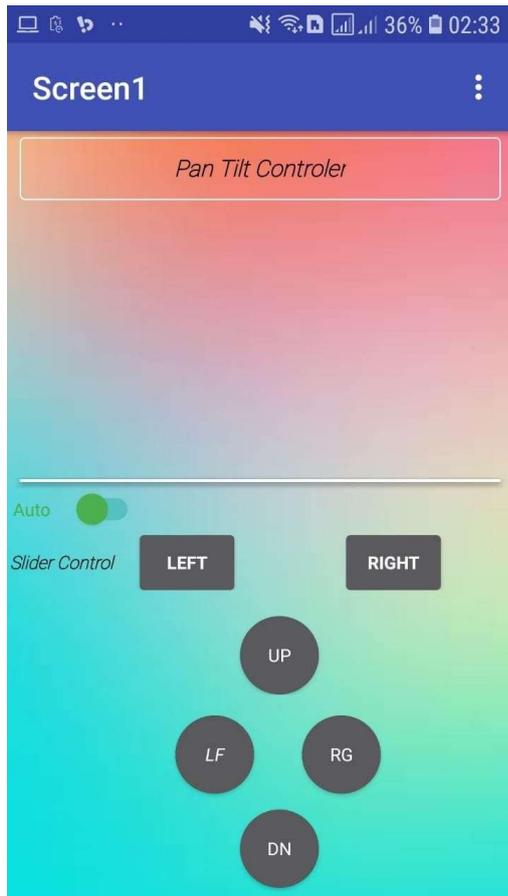
```

1 #define BLYNK_PRINT Serial
2 #include <ESP8266WiFi.h>
3 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
4
5 int relay1 = D2;
6 int relay2 = D1;
7
8 // You should get Auth Token in the Blynk App.
9 // Go to the Project Settings (nut icon).
10 char auth[] = "Ai9eolMNEfD-KTXwtYIqSHyoJhalaq52z";
11
12 // Your Wifi credentials.
13 // Set password to "" for open networks.
14 char ssid[] = "SAPUTRA";
15 char pass[] = "saputra34";
16
17 void setup() {
18     pinMode(relay1, OUTPUT);
19     pinMode(relay2, OUTPUT);
20     digitalWrite(relay1, LOW);
21     digitalWrite(relay2, LOW);
22     Serial.begin(115200);
23
24     delay(10);
25     Serial.print("Connecting to ");
26     Serial.println(ssid);
27
28     WiFi.begin(ssid, pass);
29     int wifi_ctr = 0;
30     while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
31         delay(500);
32         Serial.print(".");
33     }
34
35     Serial.println("WiFi connected");
36
37     Blynk.begin(auth, ssid, pass);
38 }
39
40 void loop(){
41     Blynk.run();
42 }
43
44

```

Gambar 3.12 Contoh Script pada NodeMCU ESP 8266

3.2.10 Tampilan Aplikasi



Gambar 3.13 Tampilan Aplikasi

Aplikasi ini dibuat untuk mengontrol slider kamera secara manual. Aplikasi ini dibuat menggunakan kodular, pada tampilan ini terdapat 2 fungsi button yaitu button left dan right yang berfungsi untuk menggerakkan DC Motor dan 4 button UP, RG, DN dan LF yang berfungsi untuk menggerakkan Servo Motor.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 `Fungsionalitas Alat

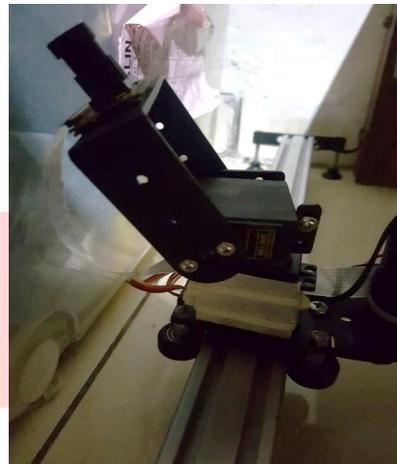
Pengujian yang dilakukan adalah untuk mengetahui apakah setiap fungsi pada komponen alat tersebut



Gambar 4.1 Alat Slider Kamera

yang di uji adalah servo motor, DC motor, aplikasi android dan kamera raspberry Pi. Apakah sudah bisa digunakan sesuai dengan harapan perancangan. Pengujian dilakukan dengan mencoba langsung alat tersebut.

4.2. Pengujian Servo Motor



Gambar 4.2 Pengujian Servo Motor

Pada Gambar 4.2 dilakukan pengujian servo motor pada aplikasi android dengan cara melakukan uji coba pada setiap button yang terdapat pada aplikasi untuk memastikan servo motor bergerak sesuai dengan button aplikasi. Dan dilakukan pula pengujian servo motor pada pergerakan otomatis agar dapat mengetahui apakah servo motor berfungsi sesuai pergerakan wajah yang diambil oleh kamera raspberry pi.

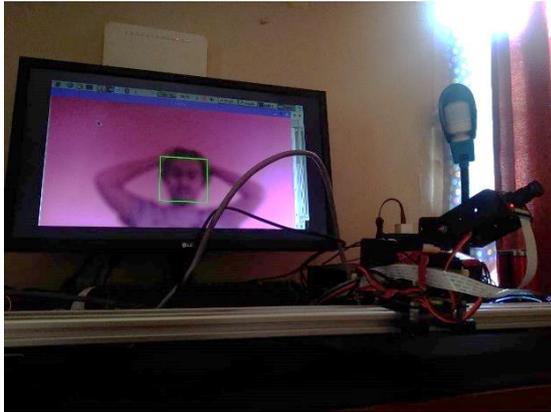
4.3. Pengujian Button Controller Konvensional



Gambar 4.3 Pengujian Button Controller Konvensional

Pada Gambar 4.3 Dilakukan pengujian Button Controller Konvensional, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui button kiri dan kanan pada controller yang terhubung ke bracket pant yang diatas nya terdapat kamera.

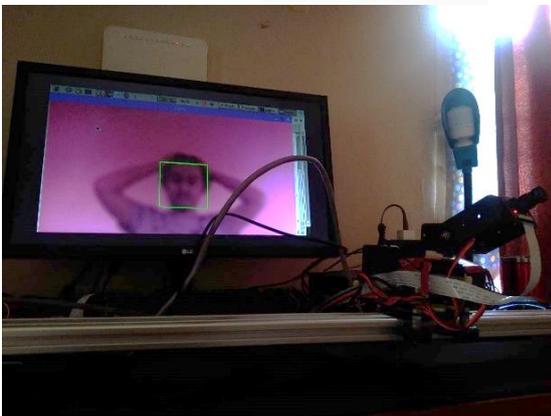
4.4 Pengujian Face Tracking Berdasarkan Intensitas Cahaya



Gambar 4.4 Pengujian Face Tracking Berdasarkan Intensitas Cahaya

Pada Gambar 4.4 dilakukan pengujian face tracking berdasarkan intensitas cahaya, pengujian ini dilakukan sesuai dengan keadaan cahaya di sekitar lalu jika intensitas cahaya yang di dihasilkan rendah maka kamera pada Raspberry Pi tidak dapat mendeteksi wajah yang di deteksi, namun apabila intensitas cahaya tinggi maka kamera pada Raspberry Pi dapat mendeteksi wajah karena cahaya yang mendukung untuk mengambil gambar wajah pada kamera.

4.5 Pengujian Face Tracking Berdasarkan Jarak



Gambar 4.5 Pengujian Face Tracking Berdasarkan Intensitas Jarak

Pada Gambar 4.5 dilakukan pengujian face tracking berdasarkan jarak. pengujian ini dilakukan sesuai dengan jarak antara kamera dengan wajah user lalu Ketika user mendekatkan wajah ke kamera dengan jarak 40-50cm maka kamera tidak akan mendeteksi objek wajah karena terlalu dekat namun apabila jarak antara wajah dan kamera 60-80cm maka kamera akan mendeteksi objek wajah dan jika wajah yang di deteksi terlalu jauh dan lebih dari 90cm maka kamera tidak bisa mendeteksi objek wajah.

4.6 Pengujian DC Motor



Gambar 4.6 Pengujian DC Motor

Pada Gambar 4.6 dilakukan pengujian DC motor pada aplikasi android dengan cara melakukan uji coba pada setiap button yang terdapat pada aplikasi untuk memastikan apakah DC Motor bergerak sesuai dengan button aplikasi. Dan dilakukan juga pengujian DC motor pada pushbutton untuk memastikan apakah DC Motor bergerak mengikuti pushbutton.

4.7 Pengujian Aplikasi Android



Gambar 4.7 Pengujian Aplikasi Android

Pada Gambar 4.7 dilakukan pengujian aplikasi android dengan cara mencoba semua button, apakah berfungsi atau tidak. Jika button LEFT dan RIGHT ditekan maka DC motor akan bergerak dan apabila button UP, LF, RG dan DN ditekan maka servo motor akan bergerak.

4.8 Pengujian Kamera Raspberry Pi



Gambar 4.8 Pengujian Kamera Raspi

Pada Gambar 4.8 dilakukan pengujian kamera raspberry pi dengan cara menjalankan program pada raspberry pi yang bertujuan untuk mengetahui apakah kamera raspberry pi dapat melakukan face tracking atau tidak

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian terhadap sistem keseluruhan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Alat dalam pembuatan Proyek Akhir ini dibangun berdasarkan kebutuhan yaitu dapat melakukan controlling pada kamera melalui android dan terhubung ke raspberry pi sehingga controller konvensional dapat digantikan dengan smartphone berbasis android yang dapat berputar 180 derajat oleh motor servo.
2. Servo motor dapat bergerak dengan baik sesuai dengan data yang dikirimkan dari android dan raspberry pi.
3. DC Motor dapat bergerak dengan baik sesuai dengan data yang dikirimkan dari android dan push button.

5.2 Saran

Pada Proyek Akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam pengimplementasian, kedepannya penulis berharap slider kamera berbasis android ini selanjutnya dapat dikembangkan kembali. Adapun saran penulis untuk pengembangan slider kamera berbasis android ini adalah sebagai berikut.

1. Menambahkan sistem otomatis pada aplikasi android.
2. Menambahkan output dari kamera raspberry pi pada aplikasi android.
3. Sistem face tracking tidak hanya menggerakkan servo motor tetapi juga menggerakkan DC Motor.

REFERENSI

- [1] TRIANDI, MEIDY PUTRA. *Slider Kamera Menggunakan Kendali Android Berbasis Mikrokontroler Atmega16*. Diss. Politeknik Negeri Sriwijaya, 2016.
- [2] Rahayuningtyas, Ari. "Pembuatan Sistem Pengendali 4 Motor DC Penggerak 4 Roda Secara Independent Berbasis Mikrokontroler AT89C2051." *Jurnal Fisika Himpunan Fisika Indonesia* 9.2 (2009): 24-33. Stutzman, W. L., Thiere, G. A. 2012.
- [3] Kurniawan, Ade Yulia. *Desain mesin motorized camera slider kapasitas 5 Kg*. Diss. POLITEKNIK NEGERI MALANG, 2017.
- [4] Coastera, Abdur Rahman Ernawati Funny Farady. "Rancang Bangun Aplikasi Informasi Universitas Bengkulu Sebagai Panduan Pengenalan Kampus Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android." *Jurnal Teknik Informatika* 7.2 (2014).
- [5] Kurnia, Deni, and Rizky Fitri Hidayatulloh. "Integrasi teknik pendeteksian obyek menggunakan sensor pir dengan kontrol pergerakan sliding camera pada sistem keamanan bengkel." *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer* 7.2 (2016): 587-596.
- [6] Senthilkumar, G., K.

- Gopalakrishnan, and V. Sathish Kumar. "Embedded image capturing system using raspberry pi system." *International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science* 3.2 (2014): 213-215.
- [7] Shah, Ali Akbar, et al. "Real time face detection/monitor using raspberry pi and MATLAB." 2016 IEEE 10th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT). IEEE, 2016.
- [8] Bradski, Gary, and Adrian Kaehler. *Learning OpenCV: Computer vision with the OpenCV library*. "O'Reilly Media, Inc.", 2008.
- [9] Wicaksono, Mochamad Fajar. "Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home." *Komputika: Jurnal Sistem Komputer* 6.1 (2017).
- [10] Ardy Pamungkas, Rachmad, and S. T. Husni Thamrin. *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Kodular Pada Materi Percabangan Dan Perulangan Guna Meningkatkan Pemahaman Siswa*. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2020.
- [11] Durani, Homera, et al. "Smart automated home application using IoT with Blynk app." 2018 Second International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT). IEEE, 2018.

