

**“PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR
BERBASIS KAMERA DAN *INTERNET OF THINGS* (IOT)”**

PROJEK

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII



Oleh :

FERDI ANDERSEN NUGRAHA

09030581721005

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FEBRUARI 2021**

PROJEK

**“PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR
BERBASIS KAMERA DAN *INTERNET OF THINGS* (IOT)”**



Oleh:

FERDI ANDERSEN NUGRAHA

09030581721005

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FEBRUARI 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK

**"PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS
KAMERA DAN *INTERNET OF THINGS* (IOT)"**

**Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII**

Oleh

FERDI ANDERSEN NUGRAHA 09030531721005

Palembang, 03 Februari 2021

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Ahmad Zarkasi .M.T.
NIP. 197908252013071201

Rendvansyah, S. KOM., M.T.
NIP. 198809222016011201

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,**



Huda Ubaya, S.T., M.T.
NIP.198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 22 Januari 2021

Tim Penguji :

1. Ketua : Huda Ubaya, S.T., M.T
2. Pembimbing I : Ahmad Zarkasi .M.T.
3. Pembimbing II : Rendyansyah, S. KOM., M.T
4. Penguji I : Kemahyanto Exaudi, M.T



Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, S.T., M.T
NIP. 198106162012121003

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ferdi Andersen Nugraha

Nim : 09030581721005

Judul : Perancangan Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis Kamera Dan
Internet Of Things (IOT)

Menyatakan bahwa laporan projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari manapun.



Palembang, 03 Februari 2021



Ferdi Andersen Nugraha
NIM.09030581721005

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

"Belajar dari pengalaman adalah fakultas yang hampir tidak pernah dipraktikkan."

(Ferdinand Andri Nugraha).

"Janganlah menatap masa lalu dengan berduka, ia tak akan kembali lagi. Hadapilah masa sekarang dengan bijaksana dan sambutlah bayangan masa depan dengan tanpa keraguan dan dengan disertai keteguhan hati."

(Ferdinand Andri Nugraha).

"Karena hidup sudah di tentukan, Kita hanya dan akan selalu menjalani takdir-Nya. Jadi Tetaplah optimis. "

(Ferdinand Andri Nugraha).

"Kerja Keras, Kerja Cerdas Dan Kerja Iklas."

(Ferdinand Andri Nugraha).

Kupersembahkan Kepada:

- Allah Subhanahu wa Ta'ala.
- Kedua orang tuaku.
- Teman teman ku
- Almamaterku.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji dan terimakasih kepada penulis, panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia dan berkahnya, sehingga dengan judul **“Perancangan Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis Kamera Dan *Internet Of Things* (iot)”** penulis menyelesaikan perencanaan tugas akhir ini.

Pada artikel kali ini penulis menjelaskan tentang perancangan dari sistem peringatan dini banjir tersebut diikuti dengan data yang dikumpulkan penulis selama pelatihan dan pengujian. Penulis berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Penulis mendapatkan beberapa ide dan masukan, serta bantuan dari berbagai pihak dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas kesempatan ini dan Yang Terhormat:

1. Ahmad Zarkasi .M.T. selaku Pembimbing I Pojek dan Dosen pengajar di program studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Srwijaya.
2. Rendyansyah, S. KOM., M.T.. selaku Pembimbing II Projek dan Pembimbing Akademik program studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

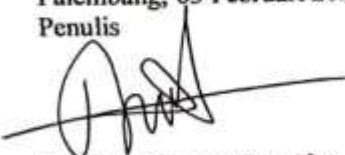
Paula Rezky selaku Admin program studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu
Komputer Universitas Sriwijaya.

4. Huda Ubaya, ST., M.T. selaku Kepala program studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Teman-teman satu angkatan sekalian yang telah membantu.
6. Kedua orang tua beserta keluarga yang selalu mendoakan serta memberikan motivasi dan semangat
7. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd. M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Penulis mengetahui bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis juga mencari kritik dan saran yang membangun kedepannya agar lebih baik lagi..

Terakhir, dengan segala keterbatasan yang ada, penulis berharap laporan ini dapat menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, baik secara langsung maupun tidak langsung sebagai kontribusi pemikiran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran..

Palembang, 03 Februari 2021
Penulis



Ferdi Andersen Nugraha
NIM. 09030581721005

“PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS KAMERA DAN *INTERNET OF THINGS (IOT)*”

Oleh

FERDI ANDERSEN NUGRAHA 09030581721005

Abstrak

Pada dasarnya bencana alam khususnya banjir tidak dapat diprediksi oleh manusia. Namun, teknologi dapat digunakan sebagai instrumen bisnis untuk membantu mengatasi kelangkaan manusia dalam menghadapi banjir. Selama ini di daerah perkotaan yang rawan banjir di daerah padat penduduk jika terjadi badai panjang, dalam hal ini penemuan ketinggian banjir di daerah pemukiman rawan banjir masih ada, dan tidak sedikit mencari tahu detail ketinggian banjir. Hanya dengan kontak atau dari mulut ke mulut di daerah pemukiman, yang umumnya tidak memberikan data yang dapat diandalkan. Sehingga masih belum bisa dipikirkan dengan tenang apakah banjir tinggi di kota, maupun di kota. Pada skenario ini, alat ini dirancang untuk secara otomatis mendeteksi dan memonitoring ketinggian air pada banjir dan memberikan informasi kepada pengguna bahwa ketinggian banjir naik sesuai dengan batasan yang ditentukan. Alat ini menggunakan *input sensor water level, module camera OV 2640, mikrokontroler ESP 8266, mikrokontoler ESP 32CAM* dan *output* pada *blynk* serta notifikasi SMS.

KataKunci: *Blynk, SMS, ESP 8266, ESP 32CAM, Sensor Water level, module camera OV 2640, USB TO TLL PL2303, module gsm sim800l.*

"DESIGNING EARLY FLOOD WARNING SYSTEM BASED ON CAMERA AND INTERNET OF THINGS (IOT)"

By

FERDI ANDERSEN NUGRAHA 09030581721005

Abstract

In natural disasters, floods cannot be predicted by humans. However, technology can be used as a business instrument to help overcome human scarcity in the face of floods. So far, in urban areas that are prone to flooding in densely populated areas in the event of a long storm, this is the finding of flood heights in flood-prone residential areas, and many people find out the details of flood heights. Only by contact or word of mouth in residential areas, which generally do not provide reliable data. So it is still not possible to think calmly whether the flood is in the city or in the city. In this scenario, this tool is designed to automatically and monitor the water level in the flood and provide information to the user that the flood level is in accordance with the specified limits. This tool uses a water level sensor input, OV 2640 camera module, ESP 8266 microcontroller, ESP 32CAM microcontoler and output on blynk and SMS notifications.

Keywords: Blynk, SMS, ESP 8266, ESP 32CAM, water level sensor, OV 2640 camera module, USB TO TLL PL2303, sim8001 gsm module.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
Abstrak	viii
Abstract	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematis Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Banjir.....	6
2.1.1 Internet of Things	7
2.1.2 Blynk.....	8

2.1.3 SMS	9
2.1.4 Arduino IDE 1.8.13	9
2.2 Mikrokontroler	10
2.2.1 ESP 8266.....	10
2.2.2 ESP 32CAM.....	12
2.3 sensor	14
2.3.1 Sensor Water Level.....	14
2.4 module gsm sim 800 l.....	15
2.5 Usb ttl pl2303.....	16
2.6 LED	17
2.7 Buzzer.....	18
BAB III RANCANGAN ALAT	19
3.1 Perancangan Rangkaian.....	22
3.2 perancangan perangkat lunak.....	23
3.2 1 Perancangan aplikasi <i>blynk</i>	23
3.3 perancangan perangkat keras	28
3.3.1 Perancangan sensor water level ke ESP8266	28
3.3.2 Perancangan <i>LED</i> dan <i>buzzer</i> ke <i>ESP8266</i>	29
3.3.3 perancangan module gsm sim 800 l ke esp 8266	30
3.3.3 Perancangan module camera OV2640 ke ESP32CAM.....	31
3.3 Rangkaian keseluruhan.....	32
3.3.1 <i>flowchart</i> sistem kerja alat.	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 hasil perancangan alat peringatan banjir	37
4.2 pengujian alat peringatan banjir	38

4.2.1 pengujian sensor water level dengan esp 8266 dan blynk,	39
4.2.2 pengujian module camera OV 2640 dengan esp 32 cam dan blynk.....	45
4.2.3 pengujian sensor water level dengan esp 8266 dan 3 LED.....	49
4.2.4 pengujian sensor water level dengan esp 8266 dan buzzer.....	53
4.2.5 pengujian sensor water level dengan esp 8266 dan notifikasi sms.	56
4.3 pengujian keseluruhan alat.....	62
4.4 analisa pengujian secara keseluruhan.....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 banjir	6
Gambar 2. 2 internet of things.....	7
Gambar 2. 3 aplikasi blynk	8
Gambar 2. 4 Aplikasi sms	9
Gambar 2. 5 tampilan arduino IDE 1.8.13.....	9
Gambar 2. 6 modul esp8266	10
Gambar 2. 7 pin mapping esp 8266.....	11
Gambar 2. 8 board ESP 32 CAM dan module camera OV 2640.....	12
Gambar 2. 9 pin mapping esp 32 cam	13
Gambar 2. 10 sensor water level dan pin out.....	14
Gambar 2. 11 module gsm sim 800 l dan pin mapping	15
Gambar 2. 12 usb tll pl2303 dan pin out diagramnya.....	17
Gambar 2. 13 led dan diagram pin out	17
Gambar 2. 14 pin out kaki buzzer	18
Gambar 3. 1 Flowchart Kerangka Kerja Penelitian	20
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem	21
Gambar 3. 3 Flowchart Perancangan Rangkaian Keseluruhan.....	22
Gambar 3. 4 Menunjukkan Widget Box.....	23
Gambar 3. 5 Pilihan Superchart Dan Gambar Widgetnya.....	24
Gambar 3. 6 Superchart Setting	24
Gambar 3. 7 Widget Box Video Streaming	25
Gambar 3. 8 Setting Widget Video Streaming.....	26
Gambar 3. 9 Gambar Keseluruhan Widget Di Blynk.....	27
Gambar 3. 10 Schematic Sensor Water Level Ke ESP826.....	28
Gambar 3. 11 Schematic Led Dan Buzzer Ke ESP8266	29
Gambar 3. 12 perancangan module gsm sim 800 l ke esp 8266	30
Gambar 3. 13 Schematic Camera Ov2640 Dan Usb Tll Pl2303	31
Gambar 3. 14 Schematic Rangkaian Keseluruhan	32

Gambar 3. 15 flowcart sistem kerja alat.	35
Gambar 4.1 hasil perancangan sistem peringatan banjir	37
Gambar 4.2 prototype alat peringatan banjir	38
Gambar 4.3 diagram blok pengujian sensor water level dengan esp 8266 dan blynk,.....	39
Gambar 4.4 tinggi air saat status aman dengan di ukur menggunakan penggaris.	40
Gambar 4.5 tinggi air saat status aman yang tampil di blynk.	40
Gambar 4.6 tinggi air saat status aman dengan di ukur menggunakan penggaris.	41
Gambar 4.7 tinggi air saat status aman yang tampil di blynk	41
Gambar 4.8 tinggi air saat status waspada dengan di ukur menggunakan penggaris	42
Gambar 4.9 tinggi air saat status waspada yang tampil di blynk.	42
Gambar 4.10 tinggi air saat status bahaya dengan di ukur menggunakan penggaris.	43
Gambar 4.11 tinggi air saat status bahaya yang tampil di blynk.	43
Gambar 4.12 diagram blok pengujian module camera OV2640 dengan ESP 32CAM dan blynk,	45
Gambar 4.13 tampilan ketinggian air pada blynk saat status aman	46
Gambar 4.14 tampilan ketinggian air pada blynk saat status aman.	46
Gambar 4.15 tampilan ketinggian air pada blynk saat status waspada	47
Gambar 4.16 tampilan ketinggian air pada blynk saat status waspada	47
Gambar 4.17 diagram blok pengujian sensor water level dengan esp 8266 dan 3 LED.	49
Gambar 4.18 tampilan notfikasi led hijau ketinggian air saat status aman.	49
Gambar 4.19 tampilan notfikasi led kuning ketinggian air saat status waspada.....	50
Gambar 4.20 tampilan notfikasi led merah ketinggian air saat status bahaya. ...	50

Gambar 4.21 diagram blok pengujian sensor water level dengan esp 8266 dan buzzer	53
Gambar 4.22 tampilan saat buzzer berbunyi.....	53
Gambar 4.23 diagram blok pengujian sensor water level dengan esp 8266 dan sms	56
Gambar 4.24 tampilan saat pesan notifikasi sms status ketinggian air.	57
Gambar 4.25 pesan singkat status ketinggian air saat keadaan aman di sms	58
Gambar 4.26 pesan singkat status ketinggian air saat keadaan waspada di sms .	58
Gambar 4.27 pesan singkat status ketinggian air saat keadaan bahaya di sms	58
Gambar 4.28 diagram blok pengujian keseluruhan alat.	62
Gambar 4.29 tampilan keseluruhan pada blynk.....	63
Gambar 4.30 tampilan pengujian keseluruhan pada saat status ketinggian air aman	63
Gambar 4.31 tampilan pengujian keseluruhan pada saat status ketinggian air waspada.....	64
Gambar 4.32 tampilan pengujian keseluruhan pada saat status ketinggian air bahaya	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 speksifikasi esp 8266	11
Tabel 2. 2 spesifikasi ESP32CAM.....	13
Tabel 2. 3 speksifikasi sensor water level	15
Tabel 2. 4 datasheet mdule gsm sim 800 1	16
Tabel 2. 5 spesifikasi usb ttl pl2303	17
Tabel 3. 1 Daftar Sambung seluruh rangkaian.....	34
Tabel 4. 1 pengujian sensor water level	44
Tabel 4. 2 pengujian module camera OV 2640	48
Tabel 4. 3 pengujian Led	51
Tabel 4. 4 pengujian buzzer	54
Tabel 4. 5 pengujian notifikasi sms.....	59
Tabel 4. 6 hasil pengujian keseluruhan alat	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kode Program
Lampiran 2	SK Projek
Lampiran 3	Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing I
Lampiran 4	Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Kegiatan Bimbingan Pembimbing I
Lampiran 6	Lembar Kegiatan Bimbingan Pembimbing II
Lampiran 7	Form revisi Pembimbing 1
Lampiran 8	Form revisi Pembimbing 1I
Lampiran 9	Form revisi Penguji
Lampiran 10	Persentase Plagiat Laporan Projek

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam merupakan bencana yang tidak dapat di hindari, tetapi walaupun bencana tersebut tidak dapat dihindari, kita bisa mencegah banyaknya jatuh korban akibat bencana tersebut. Contoh nyata pada saat ini yaitu bencana banjir, sudah tidak asing lagi di negeri kita di setiap kota besar yang dilalui sungai besar sering terjadi banjir apabila musim hujan datang, yang setiap tahunnya memakan korban jiwa ataupun materi[1].

Dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things kemampuan komputasi manusia seperti mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh dapat menggunakan media internet, IoT (Internet of Things) memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan elektronik dan peralatan listrik yang menggunakan internet, hal ini berspekulasi bahwa di sebagian waktu dekat komunikasi antara komputer dan peralatan elektronik mampu bertukar informasi di antara mereka sehingga mengurangi interaksi manusia, hal ini juga akan membuat pengguna internet semakin meningkat dengan berbagai fasilitas dan layanan internetkomunikasi antara komputer dan peralatan elektronik mampu bertukar informasi di antara mereka sehingga mengurangi interaksi manusia, hal ini juga akan membuat pengguna internet semakin meningkat dengan berbagai fasilitas dan layanan internet[2].

Cara mencegah banjir bermacam macam,kita harus bisa mencegahnya sebelum terjadinya bencana tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi banjir dengan meman-faatkan alat pendeteksi banjir. Dengan

adanya alat tersebut masyarakat di dekat pusat banjir bisa mengetahui lebih awal terjadinya bencana. Namun pembuatan alat-alat tersebut membutuhkan dana yang tidak sedikit bahkan bisa menyita waktu serta pengujian yang lama serta tidak semua orang bisa membuatnya karena memerlukan keahlian khusus atau dikatakan cukup rumit. Oleh karena itu diperlukan rancangan sistem peringatan dini banjir berbasis sistem informasi menggunakan teknologi SMS yang dapat memberikan info ke masyarakat yang terdekat dengan lokasi banjir dengan cepat[3]. Namun, teknologi dapat digunakan untuk membantu mengatasi kekurangan manusia dalam menghadapi banjir sebagai sarana upaya. Itulah mengapa, dalam hal ini, ini dibuat **“PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS KAMERA DAN *INTERNET OF THINGS* (IOT) ”**.

1.2 Tujuan

Adapun Mengenai apa yang telah dicapai dalam pengembangan proyek ini, yaitu:

1. Menghasilkan alat peringatan dini banjir dengan berdasarkan 3 kondisi yaitu aman, waspada dan bahaya, dan memonitoring ketinggian air
2. serta untuk membuat pemberitahuan informasi peringatan melalui pesan singkat status kondisi ketinggian air di sms kemudian notifikasi led menyala dan bunyi alarm buzzer.

1.3 Manfaat

Berikut merupakan manfaat dari pembuatan alat ini:

1. Dengan menggunakan android atau laptop/pc, Anda dapat memberikan informasi dan melacak status kondisi ketinggian air di wilayah pemukiman atau lokasi lainnya.
2. Mengantisipasi suatu hal yang tidak di inginkan terjadi akibat meluapnya air sehingga menimbulkan kerusakan dan kerugian.

1.4 Batasan Masalah

Batasan pembahasan ini penulis tetapkan agar pembahasannya lebih jelas dari perancangan sistem peringatan dini berbasis kamera dan Internet of Things (IOT), yaitu:

1. Menggunakan sensor ketinggian air yaitu sensor *water level*.
2. Module *camera* yang digunakan *camera ov2640*.
3. Menggunakan Mikrokontroler *ESP 32 CAM* dan *ESP 8266*.
4. aplikasi *blynk* dan SMS pada andorid yang digunakan sebagai *internet of things (IOT)*
5. proses pangujian dan pengmabilan data hanya dilakukan pada prototype alat peringatan banjir .

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penulisan Projek ini antara lain sebagai berikut:

1. Metode Literatur

Metodologi yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data, melakukan tinjauan pustaka, dan memindai buku, artikel, dan internet yang dapat digunakan untuk menulis projek.

2. Metode Pengujian

Melakukan pengecekan/pemeriksaan secara langsung apakah alat yang penulis buat dapat berfungsi dengan benar atau tidak.

3. Metode Konsultasi

Dalam proyek penulis, penulis berkonsultasi dengan atasan dan individu yang memberi masukan/solusi untuk masalahnya tentang projek yang penulis kerjakan.

4. Metode Perancangan

Pada tahap ini penulis merancang perangkat yang akan dibangun dengan membuat rangkaian perangkat lunak atau perangkat keras..

5. Metode Analisis dan kesimpulan

Pada tahap ini penulis melakukan uji analisis untuk mengetahui apakah terdapat masalah dengan instrumen yang telah kita buat guna mengambil keputusan atas hasil pengujian instrumen penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematis Penulisan

Penulisan laporan proyek ini dalam beberapa bagian yaitu sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi garis besar mengenai latar belakang proyek yang Akan penulis buat.

Bab II Tinjauan Pustaka

Teori-teori yang akan digunakan untuk membangun proyek serta kata-kata dan makna konseptual yang penting untuk penelitian disertakan dalam bab ini.

Bab III Perancangan Alat

Menjelaskan metode pembuatan alat yang akan dibuat, yang terdiri dari flowcart, diagram blok seluruh urutan, kumpulan skematik rangkaian alat, dan bentuk fisik alat untuk desain alat secara keseluruhan.

Bab IV Hasil dan Pendahuluan

Mendeskripsikan hasil pengujian proyek yang penulis buat dan mereview hasil pengujian dengan instrumen yang telah dibuat

Bab V Kesimpulan Dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran penulis dari proyek yang telah penulis buat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. E. Mulyana and R. Kharisman, "Perancangan Alat Peringatan Dini Bahaya Banjir dengan Mikrokontroler Arduino Uno R3," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 1, no. 3, p. 171, 2015, doi: 10.24076/citec.2014v1i3.19.
- [2] A. Nurdianto, D. Notosudjono, and H. Soebagia, "Rancang bangun sistem peringatan dini banjir (early warning system) terintegrasi internet of things," *J. Online Mhs. Bid. Tek. Elektro*, vol. 01, pp. 1–10, 2018.
- [3] D. Satria, S. Yana, R. Munadi, and S. Syahreza, "Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis SMS Gateway dan Mikrokontroler Arduino Uno," *Semin. Nas. II "Eksplor. Kekayaan Marit. Aceh di Era Glob. dalam Mewujudkan Indones. sebagai Poros Marit. Dunia ,"* vol. 1, pp. 78–82, 2017.
- [4] R. Sulistyowati, H. A. Sujono, and A. K. Musthofa, "Sistem Pendeteksi Banjir Berbasis Sensor Ultrasonik Dan Mikrokontroler," *Inst. Teknol. Adhi Tama Surabaya*, no. January, pp. 49–58, 2015.
- [5] A. R. Agusta, J. Andjarwirawan, and R. Lim, "Implementasi Internet of Things Untuk Menjaga Kelembaban Udara Pada Budidaya Jamur," *J. Infra*, vol. 7, no. 2, pp. 95–100, 2019.
- [6] Iwan Darliansyah, "Bab Ii Tinjauan Pustaka Aplikasi," *Hilos Tensados*, vol. 1, no., pp. 1–476, 2005.
- [7] H. Murti and H. Listiyono, "Aplikasi SMS Gateway," vol. XIV, no. 1, pp. 30–34, 2009.
- [8] A. Setiawan, M. sungkar, and R. Dewi, "Simulasi Mikrokontroler Pengukur Jarak Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Pembelajaran Mahasiswa Diii Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal," *Power Elektron. J. Orang Elektro*, vol. 7, no. 2, pp. 25–27, 2019, doi: 10.30591/polektr.v7i2.1201.
- [9] C. Your, "Crash This R / C Stunt Plane !," vol. 1, pp. 16–23, 2013.
- [10] Yunita, "Pengertian Suhu Dan Kelembapan," pp. 6–28, 2013.
- [11] Dewantoro. D. W, "Rancang Bangun Lengan Robot Pemilah Barang Berdasarkan Berat dengan Pemanfaatan Internet Of Things (IoT) Sebagai Kontrol Dan Monitoring Jarak Jauh," *Semin. Has. Elektro S1 ITN Malang*,

vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020.

- [12] A. Suharjono, L. N. Rahayu, and R. Afwah, “Aplikasi Sensor Flow Water Untuk Mengukur Penggunaan Air Pelanggan Secara Digital Serta Pengiriman Data Secara Otomatis Pada PDAM Kota Semarang,” *Tek. Elektro, Politek. negeri Semarang*, vol. Vol.13, no. 1, pp. 7–12, 2015.
- [13] J. Jurnal, T. Elektro, D. A. N. Vokasional, and C. D. Alel, “Rancang Bangun Buka Tutup Pintu Air Otomatis pada Irigasi Sawah Berbasis Arduino dan Monitoring Menggunakan Android,” vol. 06, no. 01, pp. 167–178, 2020.
- [14] M. juhan dwi Suryanto and T. Rijanto, “Rancang Bangun Alat Pencatat Biaya Pemakaian Energi Listrik pada Kamar Kos Menggunakan Modul Global System For Mobile Communications (GSM) 800L Berbasis Arduino Uno,” *Jur. Tek. Elektro*, vol. 8, no. 1, pp. 47–55, 2019.