

MONITORING DAN NOTIFIKASI PENGANGKAT BARANG OTOMATIS BERBASIS WEMOS D1

Syukron Khais Mawardi Al chasby, Arif Rakhman, Lukmanul Khakim

syukronkhais123@gmail.com

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

Jl. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Abstrak- Banjir rob yang bisa terjadi kapan saja sangat menyulitkan bagi warga yang tinggal di daerah pesisir. Banjir rob yang disebabkan oleh pasangannya air laut juga mengakibatkan kerugian bagi warga masyarakat yang tinggal di kawasan pesisir diantaranya penyakit kulit, kehilangan komponen rumah, genangan yang mempengaruhi kesehatan lingkungan serta rusaknya berbagai sarana dan prasarana. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan pendeteksi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik agar dapat membantu warga dalam mengantisipasi jika terjadi rob. Pendeteksi banjir rob ini menggunakan 2 sensor ultrasonik yang dipasang pada meja yang dilengkapi dengan 2 *solenoid door lock* dan 4 gas *spring* hidrolik. penelitian ini menggunakan metode *interview* dan observasi yang dilakukan studi langsung di Kelurahan Tegalsari, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal. Alat ini menggunakan *Wemos D1* atau *ESP8266* sebagai mikrokontroler.

Kata kunci: *Rob, Wemos, Ultrasonik, Solenoid*

1. Pendahuluan

Banjir rob merupakan genangan air pada bagian daratan pantai yang terjadi pada saat air laut pasang. Banjir rob menjadi ancaman yang terjadi pada hampir setiap datangnya musim penghujan di daerah pesisir pantai. Umumnya, fenomena ini terjadi pada saat bulan purnama atau bulan baru. Di Indonesia terdapat beberapa pulau yang sangat rentan terhadap banjir rob, salah satunya yaitu Pulau Jawa terutama bagian utara Jawa.

Kota Tegal adalah salah satu kota pesisir di Pulau Jawa yang rawan bencana banjir rob. Topografi wilayah ini merupakan dataran rendah dengan ketinggian tempat sebesar 3 mdpl. Sebanyak 59 persen dari luas wilayah Kota Tegal, dialiri oleh 4 sungai. Sungai tersebut adalah Ketiwon, Kaligangsa, Gung dan Kemiri. Kota Tegal memiliki beberapa wilayah dengan aktivitasnya yang beragam, salah satunya adalah Kota Tegal pada bagian pesisir. Wilayah bagian ini merupakan wilayah yang padat akan aktivitas masyarakatnya, seperti populasi penduduk yang padat, industri dan pelabuhan, perikanan, dan pertanian. Keragaman aktivitas inilah yang menyebabkan daerah ini rawan banjir rob[1].

Beberapa penyebab yang secara langsung maupun tidak langsung dapat memperparah terjadinya rob antara lain : penurunan tanah akibat *groundwater pumping* dan beban di atas muka tanah, bertambahnya tinggi permukaan air laut, tingginya sedimentasi dan sampah, sistem drainase yang tidak tepat, curah hujan dan fenomena alam lain.

Pengaruh banjir rob terhadap lingkungan permukiman (sarana/prasarana) berupa jalan becek sehingga aktivitas lalu lintas terganggu, rumah/bangunan mengalami kerusakan seperti lapuknya bagian pintu, kusen, dan dinding. Pengaruh banjir rob terhadap drainase seperti adanya peninggian saluran air hujan dsekitar rumah dan saluran tidak pernah kering dan kotor. Banjir rob juga dapat berpengaruh terhadap kebutuhan air bersih. Pengaruhnya berupa kedalam pipa bertambah akibat pengurangan lahan, air tanah rasanya berubah jadi asin / payau, dan peralatan air bersih cepat rusak terkena korosi[2].

Pada tugas akhir ini bertujuan untuk membuat sistem yang dapat memonitoring banjir rob dan mengirim notifikasi berupa data realtime ketinggian air banjir rob dengan menggunakan sensor ultrasonik dan hidrolik sebagai pengukur jarak ketinggian air, Thingier.io sebagai penampil data

ketinggian banjir dan aplikasi telegram sebagai media untuk mengirim notifikasi kepada pengguna.

2. Metode Penelitian

1. Rencana atau *Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati keadaan daerah yang sering terjadi banjir rob. Rencananya akan diimplementasikan sistem *monitoring* thinger. io dan notifikasi telegram pengangkat barang otomatis menggunakan mikrokontroler *Wemos D1* dengan sensor ultrasonik sebagai *input*.

2. Analisis

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan sistem *monitoring* dan notifikasi pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob berbasis *Wemos D1*, serta penganalisaan data serta mendata *hardware* apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan alat ini. Data yang diperoleh peneliti dari jurnal yang sudah ada.

3. Perancangan dan Desain

Perancangan alat merupakan tahap pengembangan setelah analisis dilakukan. Rancang bangun alat pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob menggunakan *Wemos D1* menggunakan *flowchart* untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* dan *solenoid door lock*.

4. Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *real* untuk menilai seberapa baik sistem *monitoring* dan notifikasi yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

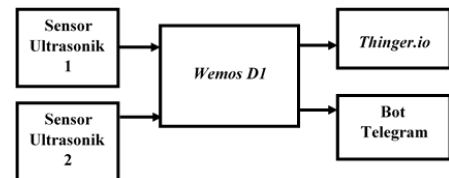
3. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan Sistem

Merupakan gambaran yang menjelaskan sistem yang akan dibuat dan bagaimana cara kerja sistem tersebut sehingga berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem akan digambarkan dengan blok diagram dan *flowchart*.

1. Perancangan Blok Diagram

Perancangan diagram blok untuk alat ini yang akan ditampilkan ancatan diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem.



Gambar 1. Blok Diagram

Tiap-tiap bagian dari blok diagram pada gambar 1. dapat dijelaskan sebagai berikut :

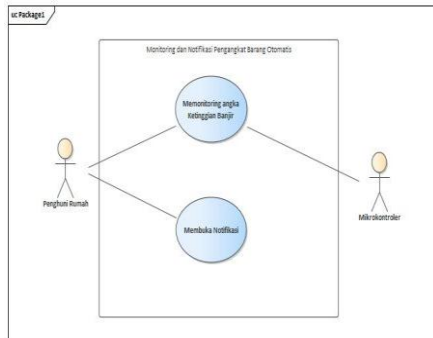
- Sensor ultrasonik 1 dan Sensor ultrasonik 2 berfungsi sebagai *input* untuk mengukur ketinggian air banjir rob.
- Wemos D1* berfungsi sebagai kontroler untuk memproses *input* dan *output*.
- Thingier.io* berfungsi sebagai pengontrolan data atau monitoring ketinggian banjir.
- Bot Telegram berfungsi untuk memberikan notifikasi.

2. Penentuan Tabel dan Atribut *database*

Tabel 1 Atribut dan *database*

Nama Tabel			
Monitoring			
Field name	Data dype	si ze	keterang an
ts	<i>Timesta mp</i>		Menyim pan informasi ketinggian air
Sensor1	<i>Int</i>	10	
Sensor2	<i>Int</i>	10	
keterang an	<i>varchar</i>	50	

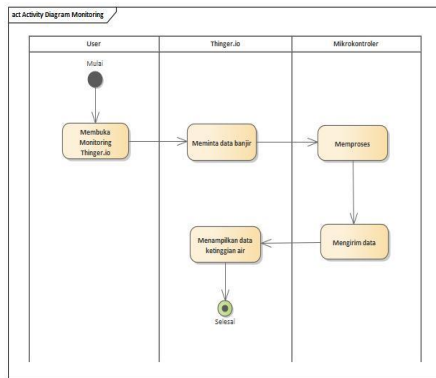
3. Use Case Diagram



Gambar 2. Rangkaian Sistem

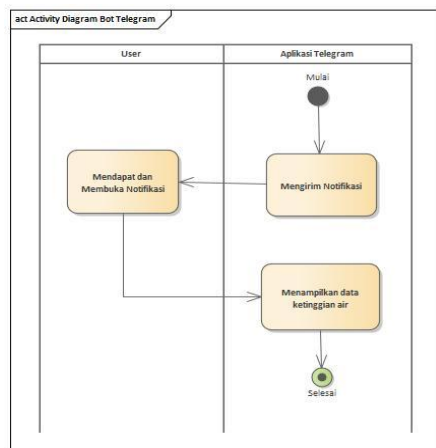
4. Perancangan Activity Diagram

a. Activity Diagram Monitoring



Gambar 2. Activity Diagram Monitoring

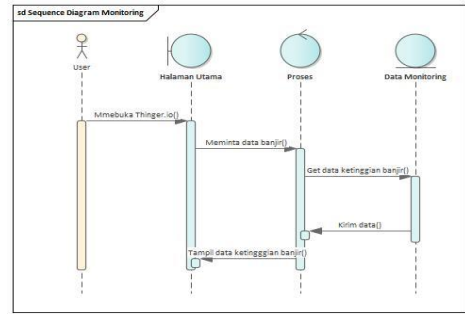
b. Activity Diagram Notifikasi



Gambar 3. Activity Diagram Notifikasi

5. Sequence Diagram

a. Sequence Diagram Thingier.io



Gambar 4. Sequence Diagram Monitoring

1. Skenario Mengirim data ketinggian banjir

Actor : Wemos D1

Skenario : Mengirim data ketinggian banjir

Tabel 2 Mengirim data ketinggian air ke thingier.io

Actor	Sistem
Mengirim data ketinggian banjir	Menyimpan data jarak ketinggian air
	Menampilkan data jarak ketinggian air

2. Skenario Monitoring data ketinggian banjir

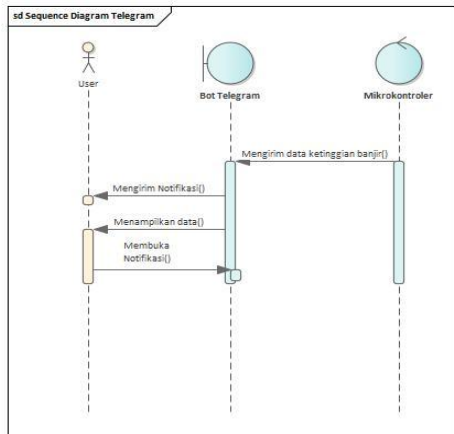
Actor : User

Skenario : Melihat data ketinggian banjir

Tabel 3 Monitoring data ketinggian air

Sistem	User
Menyimpan data jarak ketinggian air	Melihat Thingier.io
Mengubah dari Database ke dalam Thingier.io	Melihat Thingier.io

b. Sequence Diagram Telegram



Gambar 5. Sequence Diagram Telegram

- a. Skenario Mengirim data ketinggian banjir
 Actor : Bot Telegram
 Skenario : Mengirim data ketinggian banjir dan notifikasi

Tabel 4 Mengirim data ketinggian air ke Telegram

Actor	Sistem
Mengirim data ketinggian banjir	Menyimpan data jarak ketinggian air
	Menampilkan data jarak ketinggian air
	Mengirim notifikasi

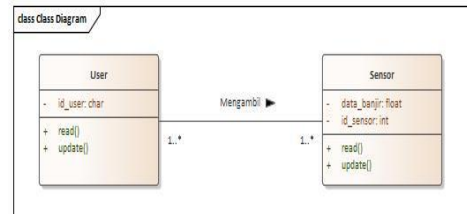
- b. Skenario Notifikasi ketinggian banjir
 Actor : User
 Skenario : Melihat data ketinggian banjir dan menerima notifikasi

Tabel 5. Notifikasi data jarak ketinggian air

Sistem	User
Menyimpan data jarak ketinggian air	Melihat Telegram
Mengubah dari Database ke dalam pesan Bot Telegram	Menerima Notifikasi

6. Perancangan Class Diagram

Merupakan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain sehingga dapat diketahui struktur *database* yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem *monitoring* dan notifikasi pengangkat banjir otomatis berbasis *wemos d1* ditampilkan pada Gambar 6



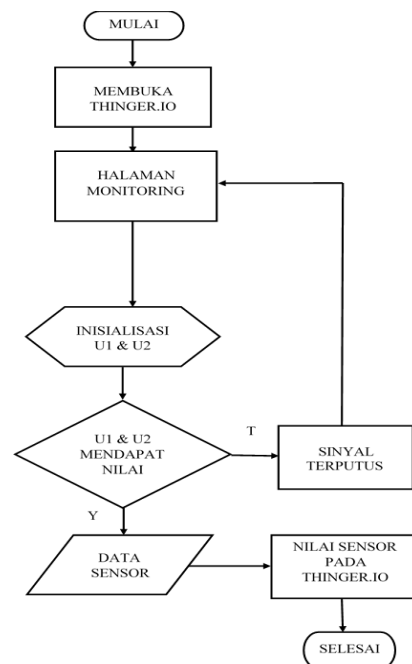
Gambar 6. Class Diagram

7. Flowchart

Merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari cara kerja beserta pernyataannya.:

a. Flowchart Monitoring

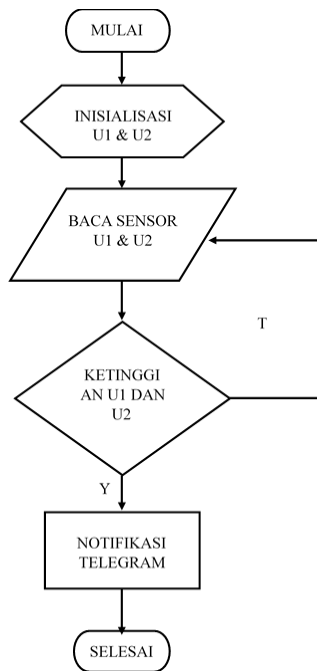
Sistem *monitoring* *thinger.io* akan menampilkan data jarak ketinggian air dari sensor ultrasonik melalui *Wemos D1* yang kemudian dikirim ke server *thinger.io*.



Gambar 7. Rangkaian Flowchart Monitoring

b. *Flowchart Notifikasi*

Flowchart notifikasi dimulai dengan inialisasi selanjutnya jika dari salah satu alat mendeteksi ada banjir atau ketinggian air mencapai batas maksimal maka alat tersebut akan mengirimkan pesan ke telegram melalui bot yang sudah dibuat dan terhubung dengan alat yang sudah dipasang.



Gambar 8. Rangkaian *Flowchart* Notifikasi

b. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam mencoba hasil konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya.

1. Implementasi Perangkat Keras

merupakan hasil dari proses perakitan alat yang digunakan dalam membangun sistem. ditampilkan pada gambar berikut :

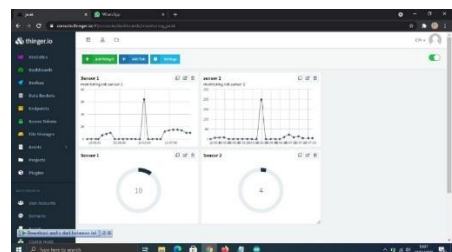


Gambar 9. Tampak depan



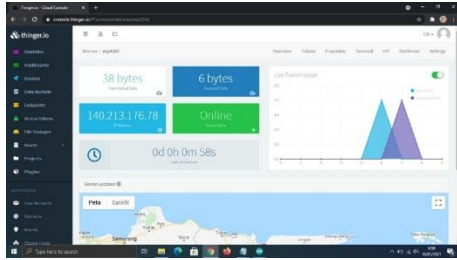
Gambar 10. Tampak Samping

2. Implementasi Interface Monitoring



Gambar 11. *Interface dashboard monitoring*

Pada Gambar 11 merupakan gambar *thinger.io* yang siap digunakan dengan penambahan widget dan sudah diatur sebagaimana port yang akan digunakan Untuk widget yang digunakan untuk menampilkan track record dan juga untuk menampilkan persentase jarak antara ketinggian air dan sensor ultrasonik.



Gambar 12. *Interface devices*

Pada Gambar 12 merupakan gambar *interface devices* thinger.io yang menampilkan IP address, transmisi data secara realtime dan status *online* jika sudah terhubung dengan program yang sudah diatur pada mikrokontroler.

3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. Pengujian sistem dilakukan dengan melakukan percobaan.

Adapun hasil dari pengujiannya yaitu sebagai berikut :

Tabel 6 Pengujian Monitoring Thinger.io

Statu s	Ultra sonik 1	Ultra sonik 2	Delay	Keter angan
Senso r 2	15 cm	5 cm	0	Sinyal Stabil (sukse s)
Senso r 2	15 cm	4 cm	0	Sinyal Stabil (sukse s)
Senso r 2	15 cm	3 cm	0	Sinyal Stabil (sukse s)
Senso r 2	15 cm	3 cm	3	Sinyal berma salah (sukse s)
Senso r 1	5 cm	14 cm	0	Sinyal Stabil (sukse s)
Senso r 1	4 cm	14 cm	0	Sinyal Stabil (sukse s)

Senso r 1	3 cm	14 cm	2	Sinyal berma salah (sukse s)
Rata-rata Delay			0,7	

Hasil pengujian monitoring pada tabel dengan thinger.io dilakukan dengan cara mengamati dan membandingkan pendeteksian jarak ketinggian air dari sensor ultrasonic. Dari perbandingan data yang diperoleh tersebut dapat dilihat apakah sudah sesuai dengan data yang diujikan.

Tabel 7 Pengujian Notifikasi Telegram

Status	Sensor Ultrasonik	Aplika si Telegram	Del ay (s)	Ketera ngan
Banjir Terdet eksi	Aktif	Mengi rim Notifik asi	0	Sinyal stabil (Berhasi l)
Banjir terdete ksi	Aktif	Mengi rim Notiifi kasi	10	Sinyal Hilang (Berhasi l)
Banjir Terdet eksi	Aktif	Mengi rim Notifik asi	1	Sinyal stabil (Berhasi l)
Banjir terdete ksi	Aktif	Mengi rim Notifik asi	2	Sinyal stabil (Berhasi l)
Banjir Terdet eksi	Aktif	Mengi rim Notifik asi	1	Sinyal stabil (Berhasi l)
Rata-rata delay			2, 8	

Pengujian notifikasi telegram pada tabel 3 dikirim melalui bot telegram yang telah dibuat dengan fitur BotFather. Setelah pembuatan telegram selesai pastikan untuk menyimpan token bot telegram. Kemudian untuk menguji notifikasi telegram diperlukan id telegram

pengguna yang mana id tersebut akan dimasukkan ke dalam source code di *Arduino IDE*. Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba sensor ultrasonik ketika mendeteksi jarak ketinggian air yang sudah diatur pada source code.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dan didapatkan hasil pengujian yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Hasil pengujian notifikasi menggunakan Telegram didapatkan bahwa jika kondisi ketinggian air nilainya sesuai dengan yang sudah ditentukan, maka *solenoid door lock* akan membuka yang kemudian otomatis mengirimkan notifikasi ke Telegram bahwa barang sudah diamankan, sedangkan jika kondisi ketinggian air dibawah nilai yang sudah ditentukan maka *solenoid door lock* tidak akan membuka (tetap mengunci) dan tetap memberikan notifikasi ke Telegram namun hanya berupa data ketinggian air. Namun jika ketinggian air hampir melebihi nilai ketinggian yang sudah ditetapkan maka akan muncul notifikasi perintah kewaspadaan untuk mengevakuasi barang ke tempat yang lebih tinggi secara manual.
2. Kecepatan pengiriman notifikasi tergantung dari wifi / sinyal.

5. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka ada beberapa saran yang peneliti rekomendasikan, antara lain :

1. Agar data yang ditampilkan pada *website* dan notifikasi menggunakan telegram stabil gunakan koneksi yang lain.
2. Gunakan penguat sinyal yang lebih kuat untuk mendapatkan jangkauan yang lebih luas.
3. Untuk pengembangan dimasa yang akan datang bisa dibuat aplikasi android agar lebih efisien.

6. Daftar Pustaka

- [1] I. Priyankana, "BANJIR ROB DI KELURAHAN MUARAREJA KECAMATAN TEGAL BARAT KOTA TEGAL TAHUN 2018," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019 Kota Tegal," *J. Oceanogr.*, vol. 4, no. 1, pp. 179–184, 2015.
- [2] D. Amir and I. Akhyar, "Serangan Hama Burung Pipit Di Desa Blang Awe Kecamatan," *J. Litek*, vol. 13, no. 1, pp. 19–24, 2012.
- [3] W. Indianto, A. H. Kridalaksana, and Y. Yulianto, "Perancangan Sistem Prototipe Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Menggunakan Arduino Dan PHP," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 12, no. 1, p. 45, 2017, doi: 10.30872/jim.v12i1.222.
- [4] M. Rusdi and F. A. Batubara, "Sistem Peringatan Dini Banjir Air Laut Menggunakan Sensor Ultrasonik Melalui Komunikasi Sms," *J. Mantik Penusa*, vol. 3, no. 2, pp. 46–50, 2019.
- [5] F. Sudarto, E. Purwandari, and A. S. Andrea, "Pangkat Barang Pada Kondisi Banjir Berbasis Raspberry Pi Melalui Twitter Sebagai Output Media Informasi," *J. CERITA*, vol. 1, no. 1, pp. 74–85, 2015, doi: 10.33050/cerita.v1i1.202.
- [6] Ilamsyah, F. H. Maulana, and R. D. Simanjutak, "PROTOTYPE PENGONTROLAN SISTEM HIDROLIK," *CERITA*, vol. 3, no. 1, pp. 18–26.
- [7] Supriyade, L. Listiyoko, A. Fahrudin, and A. A. Saputra, "SISTEM PENDETEKSI KETINGGIAN AIR MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS BERBASIS ANDROID UNTUK MEMBERIKAN INFORMASI DATA KETINGGIAN AIR MELALUI," pp. 260–273.
- [8] W. Wendanto, H. Basuki, and Y. Permadi, "Aplikasi Android Solenoid Door Lock Android Studi Kasus: Indekos Putri Griya Aluya," *Go Infotech J. Ilm. STMIK AUB*, vol. 26, no. 2, p. 174, 2020, doi: 10.36309/goi.v26i2.134.
- [9] D. Zulkarnaen, F. Budiman, and N. Prihatiningrum, "SISTEM MONITORING KEADAAN AIR

- BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT),” *e-Proceeding of Enginering*, vol. 8, no. 2, pp. 1029–1038, 2021.
- [10] G. Bramantio and E. Suryatno, “RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU KETINGGIAN PARAS AIR MENGGUNAKAN WeMos D1 MELALUI APLIKASI TELEGRAM,” pp. 1–5, 2015.
- [11] I. kadek Suartama, K. Pudjawan, and I. G. W. Sudhata, *Pengenalan komputer*. Yogyakarta: Teknosain, 2015.
- [12] D. Setiawan and S. Adams, *Buku sakti pemrograman web : HTML, CSS, PHP, MYSQL & JAVASCRIPT*, Cet. 1. Yogyakarta: Start Up, 2017.
- [13] M. Fowler, *UML Distilled Third Edition A Brief Guide to Standard Object Modeling Language*. Inggris: Addison - Wesley Pearson education, 2004.
- [14] Y. Sugiarti, *Dasar-dasar pemrograman java netbeans : database, UML, dan interface*, 1st ed. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018.
- [15] Trisyanto, *Analisis dan Perancangan Sistem Basis Data*, 1st ed. Surabaya: Garuda Mas Sejahtera, 2017.
- [16] B. Tompo, *Pesona Bot telegram: Membuat Bot Pembelajaran dan Bonus Puluhan Edukasi, Utilites, Social, Game dan Hiburan*, Cet. 1. Watampone: Penerbit Syahadah, 2018.
- [17] L. Adyanata, *Basis Data Dasar*. Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- [18] I. A. Putra, “MONITORING TEMPAT TAMPUNGAN AIR MENGGUNAKAN THINGER. IO,” STIMIK AKAKOM Yogyakarta, 2020.