

# IMPLEMENTASI RFID DI LINGKUP KEBENCANAAN DALAM MENGURANGI WAKTU TUNGGU PEMBAGIAN BANTUAN

Banu Santoso<sup>1)\*</sup>, Windyarto Aziz Assidiqie<sup>2)</sup>, Marti Widya Sari<sup>3)</sup>

<sup>1,2)</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta, Jl. Ring Road Utara, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta; Telp. (0274)884201

<sup>3)</sup>Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Yogyakarta, Jl. PGRI I No. 117 Sonosewu, Yogyakarta; Telp. (0274) 376808

\*Corresponding author: banu@amikom.ac.id

## Abstrak

Sistem pendataan Pembagian bantuan korban bencana di pengungsian yang masih dilakukan secara konvensional dimana, pendataan identitas para korban bencana yang akan dicatat di lembaran kertas pada proses masuk di barak pengungsian, sehingga mengakibatkan lamanya antrean dan menyebabkan kurang kondusif pada saat pembagian bantuan, maka perlu melakukan perancangan sistem layanan pendataan pembagian bantuan untuk mendata identitas korban bencana dengan menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) berbentuk gelang, dengan menerapkan model antrean single channel single phase dan *multichannel single phase* dan menggunakan metode prototyping. Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah untuk mengurangi waktu tunggu pembagian bantuan, sehingga tidak terjadi penumpukan antrean. sistem pendataan dengan model single channel single phase yang konvensional harus memakan waktu 16 detik, sedangkan system pendataan pembagian bantuan yang terintegrasi dengan RFID memakan waktu cuma 2 detik, sedangkan system pendataan pembagian bantuan dengan model *multichannel single phase* yang konvensional, memakan waktu 22 detik dan yang menggunakan RFID memakan waktu 2 detik. hasil uji coba menunjukkan bahwa pembagian bantuan lebih cepat jika menggunakan model antrean multichannel single phase

**Kata kunci:** *Multichannel Single Phase, Prototyping, Radio Frequency Identification (RFID), Single Channel Single Phase.*

## Abstracts

*Data collection system Distribution of disaster relief aid in evacuation centers which is still carried out conventionally where data collection on the identity of disaster victims will be recorded on a sheet of paper during the entry process at the refugee barracks, resulting in long queues and making it less conducive when distributing aid, it is necessary to design a system data collection service distribution of assistance to record the identity of disaster victims by using Radio Frequency Identification (RFID) in the form of a bracelet, by applying single-phase and multi-channel single-phase queuing models and using the prototyping method. The purpose of this research is to reduce the waiting time for the distribution of aid, so that there is no queue buildup. a data collection system with a conventional single-channel single-phase model should take 16 seconds, while a data collection system for distribution of assistance integrated with RFID takes only 2 seconds, while a data collection system for distribution of assistance with a conventional multi-channel single-phase model takes 22 seconds and which uses RFID takes 2 seconds. The trial results show that the distribution of assistance is faster when using a single-phase multi-channel queuing model.*

**Keywords:** *Multichannel Single Phase, Prototyping, Radio Frequency Identification (RFID), Single Channel Single Phase.*

## 1. PENDAHULUAN

Banyaknya peristiwa bencana yang terjadi di Indonesia dan menimbulkan korban jiwa serta kerugian harta benda yang besar membutuhkan manajemen bencana yang baik, BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) menuturkan pada periode 1 Januari hingga 31 Juli 2021 telah terjadi bencana sebanyak 1.638 kejadian. Akibat dari bencana alam tersebut 5.608.264 jiwa mengungsi dan memiliki dampak 568 jiwa meninggal dan hilang (BNPB, 2021). Indonesia merupakan Kawasan rawan bencana, Oleh karena itu, pemahaman tentang manajemen bencana perlu dimengerti dan dikuasai oleh seluruh kalangan, baik pemerintah, masyarakat maupun swasta. Peran utama masyarakat ada pada tahap mitigasi dimana mencakup baik perencanaan dan pelaksanaan tindakan-tindakan untuk mengurangi risiko dampak dari suatu

bencana. Dalam pendataan terdapat kesulitan pengumpulan data dengan cepat untuk di kirimkan langsung ke server pusat (Ricky, 2010). Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan inovasi baru untuk mempermudah proses layanan pendataan Pembagian bantuan, dimulai dengan pendataan identitas korban bencana menggunakan RFID. Radio Frequency and Identification Technology (Fitriansyah, 2016) adalah bentuk teknologi baru yang dapat mendeteksi objek dan secara nirkabel mengirimkan identitas melalui gelombang radio tanpa perlu kontak antar transponder selama alur kerja label dan pembaca. Menurut (Zakaria dan Prihantara, 2020), teknologi identifikasi frekuensi radio dapat menangani banyak komunikasi yang mengirimkan data secara nirkabel dibandingkan dengan barcode tradisional yang menggunakan optik, sehingga memudahkan proses bisnis.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Banyak penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan sistem pelayanan antrean, tetapi setiap penelitian yang dilakukan memiliki perbedaan seperti halnya perbedaan di metode dan alat yang

digunakan, untuk dijadikan sebagai kontribusi penelitian. Pada Tabel 1 di bawah ini, menyajikan hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem layanan antrean.

Tabel 1 Ikhtisar Penelitian

Peneliti/ Tahun	Lokasi / Objek	Kontribusi Penelitian	Teknologi / Alat
(Sains <i>et al.</i> , 2018)	Pelabuhan	Untuk mengurangi antrean yang masuk ke pelabuhan	RFID, Prototyping, Sensor berat <i>load cell</i>
(Lukman dan Angriani, 2018)	Rumah sakit	Mengurangi antrean pasien saat melakukan pendaftaran rekam medis Di Rumah Sakit untuk rawat jalan.	RFID, Prototyping, Medical Records
(Catarinucci <i>et al.</i> , 2015)	Rumah Sakit	Pemantauan dan pelacakan otomatis pasien, personel, dan perangkat biomedis di rumah sakit dan lembaga terkait	RFID, Prototyping
(Santoso, Bejo dan Erna Permanasari, 2016)	Rumah Sakit	Mengurangi waktu tunggu pelayanan kesehatan pasien saat proses pendaftaran dan menghasilkan informasi medis berupa hasil observasi awal pasien	RFID, Prototyping, Medical Record
Penelitian ini	Pengungsian	Mengurangi waktu tunggu antrean pembagian bantuan guna menghindari keriuhan dan kepadatan antrean	RFID, Prototyping, <i>Single Channel Single Phase, Multi-Channel Single Phase</i>

## 3. METODE

### 3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan (Azizah *et al.*, 2020) data adalah penelitian yang dilakukan dengan beberapa cara, yaitu observasi dan studi kepustakaan (Jundiah, 2015), teknik pengumpulan data. Hal ini dilakukan dengan observasi langsung di lokasi penelitian. Observasi sebagai teknik pengumpulan data memiliki karakteristik yang spesifik jika dibandingkan dengan teknik lainnya. Pengamatan yang dilakukan dengan pemeriksaan langsung di lapangan, misalnya kondisi ruang kerja dan lingkungan kerja dapat digunakan untuk menentukan faktor-faktor yang sesuai, didukung dengan survei (Hikmaturokhman, Pamungkas dan Malisi, 2014), wawancara dan kuesioner yang berkaitan dengan analisis pekerjaan. Penelitian dokumenter merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan mencari referensi teoritis (Habsy, 2017) yang berkaitan dengan kasus atau masalah yang berkaitan dengan subjek penelitian.

### 3.2 Metode Perancangan Prototyping

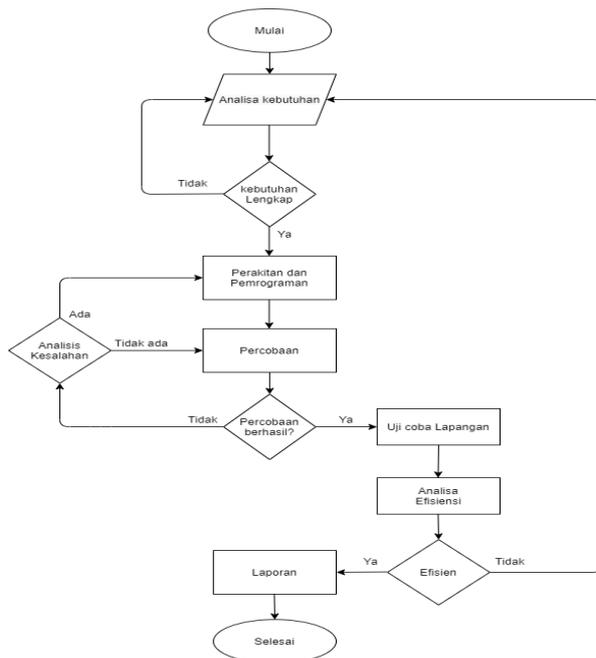
Prototyping adalah model pengembangan perangkat yang digunakan sebagai versi awal dari sistem yang berupa model kerja fisik sistem (Syahriani, Basuki dan Indriyani, 2021). Pada Gambar 1 merupakan flowchart tahapan penelitian dengan menggunakan model prototyping. Menurut (Purnomo, 2017) metode prototyping terdiri dari beberapa tahapan analisis yaitu:

- 1) Tahapan Analisis Kebutuhan  
 Tahapan awal ini lakukan dengan tujuan untuk melakukan penilaian kebutuhan awal dan analisis komponen pada sistem yang akan dibuat. Pada tahapan ini dilakukan

proses pengumpulan informasi yang berkaitan dengan anggaran serta benefit dari pengembangan sistem tersebut. Analisis kebutuhan sistem meliputi, input sistem, output sistem, proses dalam sistem dan basis data yang digunakan dalam sistem tersebut.

- 2) Desain Sistem  
 Tahapan ini membuat sebuah desain yang sesuai dengan tujuan sistem tersebut. Hasil dari perancangan sistem tersebut berupa Gambaran perancangan sistem, agar mampu menghasilkan sistem yang dengan sesuai keinginan user. Dalam perancangan sistem dibutuhkan beberapa peralatan untuk menunjang proses pengembangan sistem.
- 3) Pengujian sistem  
 Di tahapan ini bertujuan untuk mencari tahu berbagai kesalahan serta kekurangan yang dimiliki oleh sistem agar bisa diperbaiki. Langkah ini sangat penting dilakukan guna untuk memastikan kenyamanan pada sistem agar terhindar dari berbagai kesalahan pada waktu pengembangan, selain itu untuk mengetahui persentase kepuasan pengguna terhadap sistem tersebut yang meliputi tampilan sistem, kesesuaian dengan keinginan pengguna serta ketepatan sistem dalam menampilkan informasi.
- 4) Implementasi  
 Ketika pengguna menerima prototipe, langkah berikutnya yaitu menerapkan atau

mengimplementasikan sistem yang sudah jadi untuk digunakan.

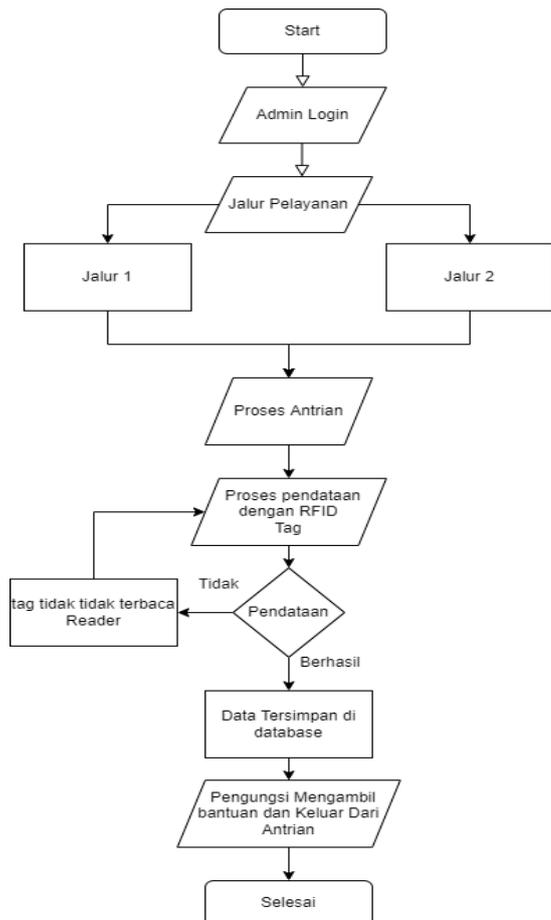


Gambar 1. Flowchart tahapan penelitian

Kemudian ada proses bimbingan dan pembelajaran tentang sistem baru yang dikembangkan dan juga melakukan perbandingan dengan sistem lama, secara konstan sistem mengevaluasi interaksi teknis dan operasional antara sistem dan interaksi pengguna sistem.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Gambar 2 merupakan Flowchart yang menjelaskan alur sistem atau tahapan pada saat melakukan pendataan korban di pengungsian dengan teknologi Radio Frequency Identification (RFID). Pada saat korban ingin di data, maka petugas pendataan akan login, selanjutnya petugas akan mempersilahkan (Elsa Putri Saptorini, Ema., ST., 2020) pengungsi untuk tapping menggunakan RFID tag masing-masing di pintu pelayanan yang tersedia. Apabila pengungsi sukses melakukan tapping, data (Catarinucci *et al.*, 2015) pengungsi akan tersimpan ke database (Fajar Wicaksono, 2017) dan ditampilkan di monitor, para pengungsi yang telah melakukan tapping menggunakan RFID tag masing-masing langsung di arahkan untuk mengambil bantuan dan keluar dari antrean. Dan apabila gagal pengungsi akan mengulang proses tapping RFID tag atau diarahkan untuk melakukan registrasi terlebih dahulu.



Gambar 2. Alur proses pendataan

##### 4.1 Perancangan database

Database atau basis data merupakan kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan program computer untuk memperoleh informasi

##### 4.2 Desain aplikasi

Desain aplikasi merupakan tahapan pembuatan interface yang berfungsi untuk pemantauan proses pendataan, aplikasi yang dibuat berbentuk website sesuai pada Gambar 3.

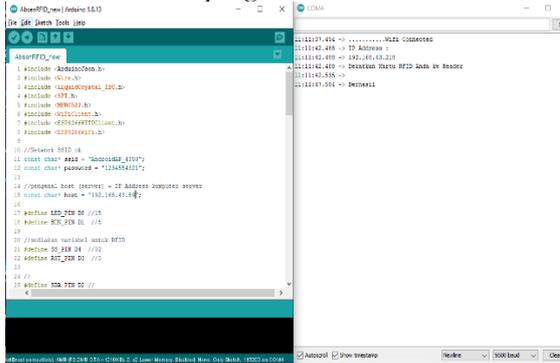


Gambar 3. Halaman utama website.

Dalam perancangan ini dimulai dengan analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional, kebutuhan fungsional yaitu kebutuhan yang menyediakan bermacam proses atau layanan apa saja yang disediakan sistem, setelah itu dilanjutkan dengan kebutuhan non

fungsional yaitu kebutuhan yang lebih menitik beratkan pada software atau aplikasi yang dapat di manfaatkan untuk membangun sistem antara lain:

1. Perangkat software:
  - a) Ardiuno IDE
  - b) Sublime Text 3
  - d) Kabel jumper
  - e) Laptop/pc
  - f) Projectboard
  - g) NodeMCU esp8266
  - h) Buzzer
3. Membuat program



Gambar 4. Kode program Arduino

Gambar 4 merupakan kode program yang digunakan untuk menghubungkan alat dengan website server yang nantinya digunakan untuk pendataan menggunakan RFID.

### 4.3 Pengujian

Tabel 2. Deteksi Data RFID

Tag RFID	Data				
	Nama	Usia	Gender	Tanggal	Waktu
Merah	√	√	√	√	√
Kuning	√	√	√	√	√
Hijau	√	√	√	√	√

Tabel 2 merupakan hasil pengujian scanning data RFID diatas menunjukkan di dalam penelitian ini data yang dapat diambil dari RFID tag adalah nama, usia, gender, tanggal, dan waktu pengambilan.



Gambar 5. Pengujian Jarak Scan

- c) Xampp
2. Perangkat hardware:
  - a) RFID tag Passive
  - b) RFID reader
  - c) Kabel USB

Tabel 3. Jarak Scan RFID

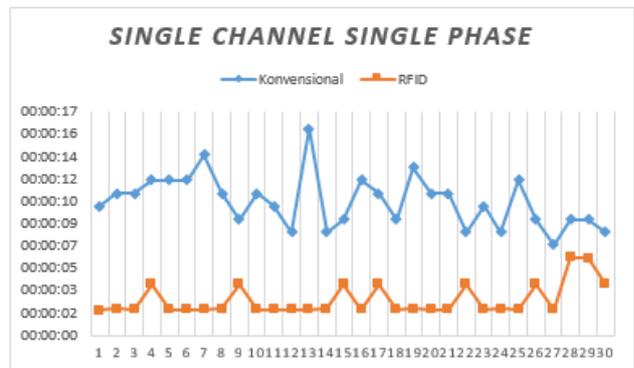
NO	Jarak Tag	Respon RFID Reader
1	1 cm	Terdeteksi
2	2 cm	Terdeteksi
3	3 cm	Tidak terdeteksi

Gambar 5 merupakan pengujian jarak tag RFID dengan scanner sehingga menghasilkan Tabel 3 yang didapatkan dalam pengujian jarak scan tag RFID yaitu pada jarak 1 cm tag masih terdeteksi, pada jarak 2 cm tag juga masih terdeteksi, pada jarak 3 cm tag sudah tidak terdeteksi lagi, jadi secara garis besar tag passive memiliki batas jarak maksimal 2 cm.

Gambar 6 merupakan grafik waktu tunggu pengambilan bantuan dengan model single channel-single phase sebanyak 30 kali percobaan, sehingga dalam grafik tersebut menghasilkan rata-rata antrian pada Tabel 4 yang merupakan tabel hasil percobaan sebanyak 30 kali dengan model antrian *single channel single phase*. Rata-rata waktu pengambilan bantuan secara konvensional membutuhkan waktu 10 detik, sedangkan hasil pengujian pengambilan bantuan dengan RFID sebanyak 30 kali mendapatkan rata-rata waktu 3 detik, sehingga selisih waktu pengambilan bantuan adalah 7 detik.

Tabel 4. Rata-rata antrian *Single channel single phase*

Keterangan	Konvensional	RFID
Rata-rata	00:00:10	00:00:03
Maksimum	00:00:16	00:00:06
Minimum	00:00:07	00:00:02



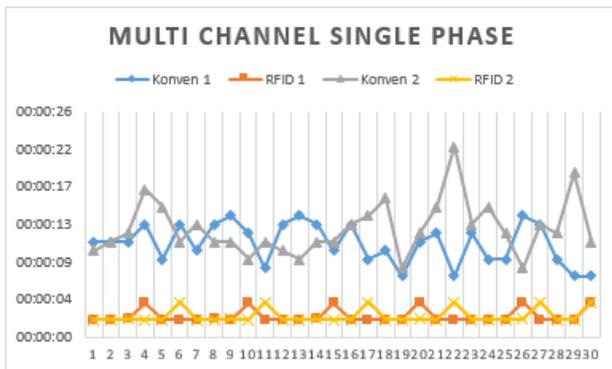
Gambar 6. Model antrian single channel single phase

Gambar 7 merupakan grafik waktu tunggu pengambilan bantuan dengan model multichannel-single phase sebanyak 30 kali percobaan, sehingga dalam grafik tersebut menghasilkan rata-rata antrian pada Tabel 5 yang merupakan hasil percobaan sebanyak 30 kali secara konvensional dan 30 kali dengan integrasi RFID menggunakan model antrian multichannel single

phase. Rata-rata waktu pengambilan bantuan secara konvensional membutuhkan waktu 12 detik, sedangkan rata-rata waktu pengambilan bantuan dengan integrasi RFID hanya membutuhkan 2 detik, jadi selisih waktu pengambilan bantuan adalah 10 detik.

Table 5. Rata-rata antrean *Multi channel single phase*

Keterangan	Konvensional	RFID
Rata-rata	00:00:12	00:00:02
Maksimum	00:00:22	00:00:04
Minimum	00:00:07	00:00:02



Gambar 7. Model antrean multichannel single phase

Perbandingan kedua model antrean di atas mempunyai karakteristik khusus pada masing-masing modelnya, model single channel single phase memiliki konsep satu jalur antrean dan satu fasilitas pelayanan, secara konvensional model antrean ini dapat memakan waktu 10 detik, hal ini dapat terjadi karena keterbatasan atau kemampuan dalam memberikan pelayanan secara efektif. Kondisi ini berbeda ketika terdapat sistem antrean yang menggunakan RFID hanya butuh waktu 3 sampai 5 detik. Untuk bagian disiplin antrean konsep ini menerapkan first come first served yang artinya pelayanan sesuai aturan dimana yang datang lebih dulu akan dilayani terlebih dahulu, jumlah pengguna antrean tidak dibatasi atau menentu tergantung situasi dan kondisi di lapangan. Dibandingkan dengan model multichannel single phase merupakan konsep antrean dimana terdapat dua atau lebih fasilitas pelayanan dengan menggunakan model antrean tunggal atau satu jalur antrean. Secara konvensional model ini membutuhkan waktu 7 - 22 detik, pada model ini penggunaan waktu untuk pengambilan information antrean cukup cepat karena memiliki dua fasilitas layanan yang disediakan, sehingga dapat mengurangi kemacetan pada jalur antrean. Penggunaan RFID pada model antrean ini, Pengungsi hanya membutuhkan waktu 2-4 detik saat pengambilan bantuan. model ini menerapkan First Come First Served dengan tidak membatasi pengungsi yang ingin mengambil bantuan (tergantung situasi dan kondisi lapangan). Hal ini menunjukkan bahwa kedua model antrean memiliki beberapa keuntungan dan kerugian ketika diterapkan. Berdasarkan hasil pengujian

di atas terlihat bahwa proses pengambilan bantuan dengan model antrean multichannel single phase membutuhkan waktu yang lebih sedikit dibandingkan dengan model single channel single phase. Pelayanan cepat dengan pengguna waktu yang sedikit, hal ini sangat penting diperhatikan oleh petugas, agar pengungsi lebih nyaman dalam pengambilan bantuan.

## 5. SIMPULAN

Setelah menyelesaikan tahap analisis dan desain, yang kemudian dilanjutkan dengan implementasi dan pengujian sistem, dapat disimpulkan bahwa Menggunakan sistem pendataan pembagian bantuan yang terintegrasi dengan RFID mengurangi waktu penyaluran bantuan, secara konvensional dengan menggunakan model single channel single phase pada saat penyaluran bantuan, berlangsung 16 detik, sementara sistem pendataan pembagian bantuan yang terintegrasi dengan RFID mengkonsumsi waktu hanya 2 detik, sedangkan sistem pendataan pembagian bantuan dengan model multi channel single phase secara konvensional membutuhkan waktu 22 detik, sementara sistem pendataan pembagian bantuan menggunakan RFID membutuhkan waktu 2 detik. Perbedaan waktu yang signifikan pasti sering terjadi karena panjangnya antrian pembagian bantuan dapat diminimalisir dan dihindari jika pembagian bantuan menggunakan RFID Berdasarkan hasil dan penelitian di atas, terdapat beberapa usulan untuk pengembangan sistem ke depan, dan usulan tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas sistem yang telah dibangun. Usulan tersebut antara lain, Sistem pendataan pembagian bantuan dapat diperluas jangkauan aksesnya, Sistem pendataan pembagian bantuan dapat menggunakan RFID aktif agar lebih baik pada saat identifikasi datanya.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, U. F. *et al.* (2020) "Efektivitas Layanan Mandiri Berbasis Teknologi Radio Frequency Identification ( Rfid ) Di Upt," 4, hal. 81–89.
- BNPB (2021) "Info bencana:Data dan Informasi Kebencanaan Bulanan Teraktual," *Bidang Pengelolaan Data dan Sistem Informasi BNPB*, hal. 1–9. Tersedia pada: <https://gis.bnpb.go.id/>.
- Catarinucci, L. *et al.* (2015) "An IoT-Aware Architecture for Smart Healthcare Systems," *IEEE Internet of Things Journal*, 2(6), hal. 515–526. doi: 10.1109/JIOT.2015.2417684.
- Elsa Putri Saptorini, Ema., ST., M. (2020) "Pembuatan Simulasi Pendeteksi Getaran," *Indept*, 8(3), hal. 51–61.
- Fajar Wicaksono, M. (2017) "Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home," *Jurnal Teknik Komputer Unikom-Komputika*, 6(1), hal. 9–14.
- Fitriansyah, A. (2016) "STRUKTUR DATA SISTEM

PARKIR OTOMATIS BERBASIS TEKNOLOGI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indraprasta PGRI,” *Jurnal Universitas Indraprasta*, 9(2), hal. 143–153.

Habsy, B. A. (2017) “Seni Memahami Penelitian Kuliatif Dalam Bimbingan Dan Konseling: Studi Literatur,” *JURKAM: Jurnal Konseling Andi Matappa*, 1(2), hal. 90. doi: 10.31100/jurkam.v1i2.56.

Hikmaturokhman, A., Pamungkas, W. dan Malisi, M. A. S. (2014) “Analisis Kualitas Jaringan 2G Pada Frekuensi 900MHz Dan 1800MHz Di Area Purwokerto,” *Jurnal Informatika, Telekomunikasi dan Elektronika*, 5(2), hal. 1–9. doi: 10.20895/infotel.v5i2.57.

Jundiah (2015) “Penerapan layanan mandiri dalam sistem peminjaman dan pengembalian koleksi berbasis rfid pada kantor perpustakaan dan arsip kota administrasi jakarta barat.”

Lukman, M. P. dan Angriani, H. (2018) “Implementasi Teknologi Rfid Pada Sistem Antrian Rekam Medis Pasien Di Rumah Sakit,” *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(1), hal. 105–112. doi: 10.33096/ilkom.v10i1.246.105-112.

Purnomo, D. (2017) “Model Prototyping Pada

Pengembangan Sistem Informasi,” *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2), hal. 54–61. doi: 10.37438/jimp.v2i2.67.

Ricky, M. Y. (2010) “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Laboratorium Rumah Sakit Kanker Dharmais Dengan Menggunakan Total Architecture Syntesis,” *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 1(2), hal. 561. doi: 10.21512/comtech.v1i2.2556.

Sains, F. *et al.* (2018) “Sistem Antrian Kendaraan Pada Pelabuhan Penyeberangan Pamatata Dengan Metode RFID.”

Santoso, B., Bejo, A. dan Erna Permanasari, A. (2016) “Perbaikan Waktu Tunggu Pelayanan Pasien Rumah Sakit,” 2016(Sentika), hal. 18–19.

Syahrani, S., Basuki, B. dan Indriyani, L. (2021) “Information System for Inventory of Goods Using Prototype Model,” *Jurnal Riset Informatika*, 3(2), hal. 175–180. doi: 10.34288/jri.v3i2.218.

Zakaria, A. dan Prihantara, A. (2020) “Pemanfaatan Radio Frequency Identification Mifare RC522 dan Arduino Sebagai Media Validasi Kehadiran Mahasiswa,” *Infotekmesin*, 11(1), hal. 50–56. doi: 10.35970/infotekmesin.v11i1.105.