

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI WEB SERVER UNTUK PEMANTAUAN PETERNAKAN AYAM BERBASIS IOT

WEB SERVER DESIGN AND IMPLEMENTATION FOR MONITORING OF CHICKEN FARMS BASED ON IOT

Bilal Gilang Ramadhan¹, Ir. Ahmad Tri Hanuranto, M.T.², Ratna Mayasari, S.T., M.T.³

Prodi S1 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

¹bilalgilang@student.telkomuniversity.ac.id, ²athanuranto@telkomuniversity.ac.id,

³ratnamayasari@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

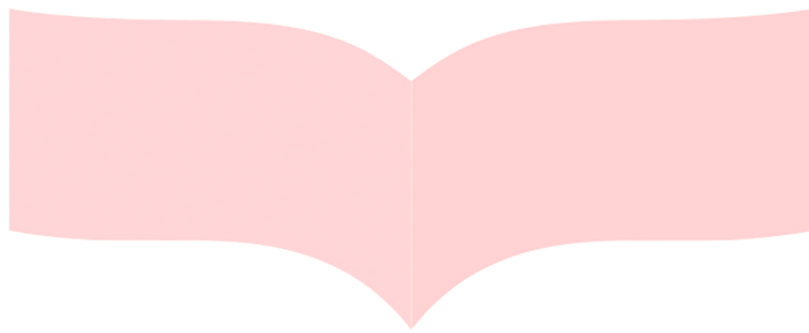
Meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia setiap tahun mengakibatkan permintaan jumlah konsumsi daging ayam Hal ini dikarenakan daging ayam yang mudah di temukan dipasar serta harganya yang terjangkau dibanding daging-daging lainnya. Kandungan gizi yang baik buat kesehatan karena protein yang terdapat pada daging ayam tinggi serta rendah kolestrol Permasalahan yang dihadapi oleh peternak ayam broiler adalah rumah yang jauh dari peternakan membuat pekerjaan tidak efisien mengingat ayam broiler yang sensitif dengan perubahan lingkungan. Peternak juga sering kali lupa akan jumlah pemberian makan perhari yang menyebabkan pakan cepat habis serta kebersihan kandang dari kotoran ayam. Susahnya mencari pekerja yang mau tinggal di sekitar kandang juga menjadi salah satu permasalahannya. Dari banyaknya masalah yang ditimbulkan maka penulis membuat sebuah tugas akhir yang dapat memonitor serta penyimpan data berbasis *web server* yang terhubung ke *internet* dan mengaksesnya melalui *website* yang nantinya dapat diakses dimana dan kapan saja. Hasil pengujian fungsionalitas, seluruh fitur yang terdapat di website Monitoring kandang Ayam dapat diakses oleh admin. Hasil dari pengujian konektifitas website pada menu kandang 1, data sensor dari kandang terlihat di website dengan percobaan 1 hingga percobaan 6 didapat delay rata-rata 1,92 detik sedangkan pecobaan di menu kandang 2, data sensor juga dapat terlihat di website dan didapatkan delay rata-rata sebesar 1,59 detik yang dapat disimpulkan bahwa konektifitas kedua menu tersebut cukup bagus.

Kata kunci : *Smart Poultry Farm, Web Server, Website, Ayam Broiler.*

Abstract

The increasing population in Indonesia every year results in demand for the amount of chicken meat consumption This is because chicken meat is easily found in the market and the price is affordable compared to other meats. The nutritional content is good for health because the protein found in chicken meat is high as well as low in cholesterol. Problems faced by broiler breeders are homes that are far from livestock making work inefficient considering broiler chickens are sensitive to environmental changes. Breeders also often forget the amount of feeding per day which causes feed to run out quickly and clean the cage from chicken manure. The difficulty of finding workers who want to live around the cage is also one of the problems. Of the many problems caused by the writer makes a final project that can monitor and store data based on a web server that is connected to the internet and access it through a website that can later be accessed anywhere and anytime. The results of functionality testing, all features contained on the Chicken Coop Monitoring website can be accessed by the admin. The results of testing website connectivity on the cage 1 menu, sensor data from the cage seen on the website with experiment 1 to experiment 6 obtained an average delay of 1.92 seconds while the experiments on the cage menu 2, sensor data can also be seen on the website and obtained an average delay average of 1.59 seconds which can be concluded that the connectivity of the two menus is quite good.

Keywords : *Smart Poultry Farm, Web server, Website, Broiler Chicken*



1. Pendahuluan

Meningkatnya jumlah Penduduk di Indonesia mengakibatkan jumlah kebutuhan akan pangan meningkat. Salah satu yang meningkat adalah jumlah konsumsi daging ayam. Hal ini selaras dengan jumlah permintaan ayam yang sangat tinggi juga, menurut data dari Badan Pusat Statistik jumlah permintaan jumlah daging ayam meningkat setiap tahun dengan rata-rata 5,68 Kg/Kapita/Tahun [1]. Peningkatan ini tidak sebanding dengan jumlah produksi ayam yang tidak stabil dan cenderung fluktuatif [2]. Pengolahan peternakan ayam yang efisien dan efektif sangat dibutuhkan oleh peternak ayam untuk mendapatkan hasil ayam yang siap panen.

Masalah ini bisa diatasi dengan membuat kandang berbasis *Internet of Things* atau disebut dengan *Smart Poultry farm*. *Smart Poultry Farm* adalah konsep dalam peternakan unggas (Ayam Broiler) dengan memanfaatkan kemajuan teknologi untuk meningkatkan kualitas dan produksi daging ayam [3]. Sementara *Internet of Things* adalah sebuah konsep teknologi dimana sebuah objek yang memiliki kemampuan untuk bertukar data melalui nirkabel maupun koneksi kabel dan dihubungkan ke semua aspek kehidupan serta dapat diakses menggunakan jaringan *internet* [4].

Penelitian Tugas Akhir ini dibagi menjadi tiga perancangan, yaitu perancangan purwarupa kandang, perancangan *web server*, dan perancangan aplikasi *mobile*. Penulis lebih fokus ke perancangan dan pembuatan *web server* yang terintegrasi dengan website maupun aplikasi. Pemanfaatan teknologi IoT untuk peternakan dapat mengontrol dan memonitoring kandang dari jarak jauh tanpa harus jauh-jauh ke kandang. Jumlah produksi ayam juga lebih meningkat serta kesehatan ayam dan kebersihan kandang juga akan lebih baik dari sebelum menggunakan konsep IoT.

2. Dasar Teori

2.1 Peternakan Ayam

Peternakan Ayam adalah usaha budidaya hewan ternak berupa unggas yang dipelihara khusus untuk dimanfaatkan hasilnya oleh manusia. Hasil yang didapatkan berupa telur, daging, bulu, dan suara [5].

2.2 Ayam Broiler

Ayam broiler (*Gallus gallus domesticus*) atau disebut juga ayam ras (broiler) merupakan persilangan dari ayam jenis *Plymouth Rock* dengan *New Hampshire* (Tetua betina) dengan *White/Silver Cornish* yang dibiakan untuk dimanfaatkan dagingnya. [6].

2.3 Internet Of Things

Internet of things (IoT) adalah konsep dimana suatu objek dapat mentransfer data atau informasi Melalui jaringan internet tanpa campur tangan manusia. Konsep Internet of Things berkembang pesat yang saat ini bisa diterapkan di semua aspek kehidupan manusia mulai dari membantu dalam bidang kesehatan, pendidikan, pertanian, militer, dan keamanan [7].

2.4 Web Server

Web server sebuah software untuk menyediakan layanan data dan media pada suatu jaringan komputer atau internet menggunakan protokol HTTP dan HTTPS dan mengirimnya dalam bentuk *webpages* berbentuk file HTML. Bentuk komunikasinya yaitu satu arah antara *client* dengan *Server* dan bersifat *Connection Less* karena server hanya merespon apa yang diminta *client* pada saat itu saja, tidak mempertahankan koneksi terus- menerus [8]. Fungsi utama dari *web server* adalah untuk mentransferkan *file* permintaan *client* melalui protokol HTTP dan HTTPS untuk

kemanannya. Pemanfaatan *web server* berfungsi untuk mentransfer seluruh berkas dalam sebuah halaman web termasuk yang di dalam berupa video, gambar, teks dan sebagainya [8].

2.5 Situs Web

Situs web (*Website*) adalah sebuah kumpulan halaman yang dikombinasikan dengan instruksi-intruksi HTML dan XHTML pada domain di internet yang memiliki tujuan tertentu dan saling terhubung satu sama lain serta dapat diakses melalui halaman depan menggunakan web browser dan URL (Uniform Resource Locator). Sejak meningkatnya penggunaan internet kebutuhan akan website sangat tinggi seperti mengakses website pendidikan, membaca berita, dan menonton film [9].

2.6 Database

Database atau basis data adalah sekumpulan data berupa informasi yang tersusun dalam komputer, dan dapat diolah melalui *software* serta saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya secara skema atau struktur tersebut. *Database* mempunyai penjelasan terstruktur yang disebut skema. Skema merupakan objek yang diwakili basis data dan hubungannya terhadap objek lainnya [10].

2.8. Restful Webservice

Merupakan salah satu implementasi dari API (*Application Programming Interface*), hanya saja *Restful Web service* digunakan untuk layanan web. Biasanya menggunakan protokol komunikasi HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) untuk komunikasi data. Output dari dari Restful Webservice adalah Json [11].

2.9. QoS (Quality of Service)

QoS adalah metode untuk mengukur seberapa baik kualitas jaringan dan usaha untuk menggambarkan karakteristik dan sifat dari suatu layanan. QoS mengacu kepada seberapa baik jaringan dapat menyediakan layanan yang lebih baik melalui teknologi yang berbeda-beda. Parameter yang digunakan untuk menguji QoS adalah *delay* [12].

Tabel 2.1 Parameter Delay [13].

Kategori Delay	Besaran Delay (ms)
Sangat Baik	< 150 ms
Baik	150 ms s/d 300 ms
Sedang	300ms s/d 450 ms
Buruk	> 450 ms

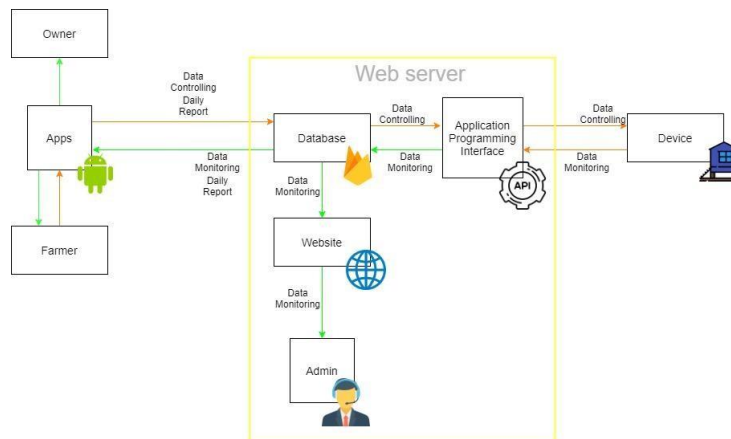
Nilai delay bisa dengan persamaan sebagai berikut :

dihitung

$$Delay = \frac{\text{panjang paket}}{\text{link Bandwith}}$$

3. Model Sistem dan Perancangan

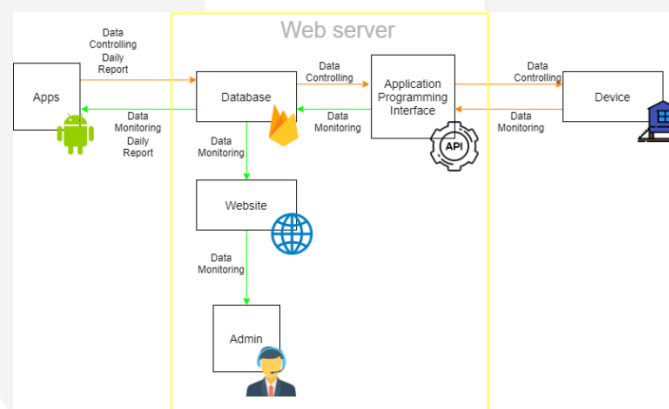
3.1 Desain Sistem



Gambar 3.1 Desain sistem

Desain sistem ini dibagi menjadi dua tahapan yaitu , tahap pertama adalah data dari sistem menggunakan protokol HTTP diteruskan menggunakan modul ESP8266 yang sudah terhubung ke internet yang nantinya dapat diakses oleh *platform*. Tahapan kedua adalah data yang masuk akan dikirim ke webserver. Data yang diambil dari web server akan ditampilkan melalui *website* yang dibuat sehingga administrator dapat mengaksesnya menggunakan jaringan internet.

3.1.1 Diagram Blok Sistem

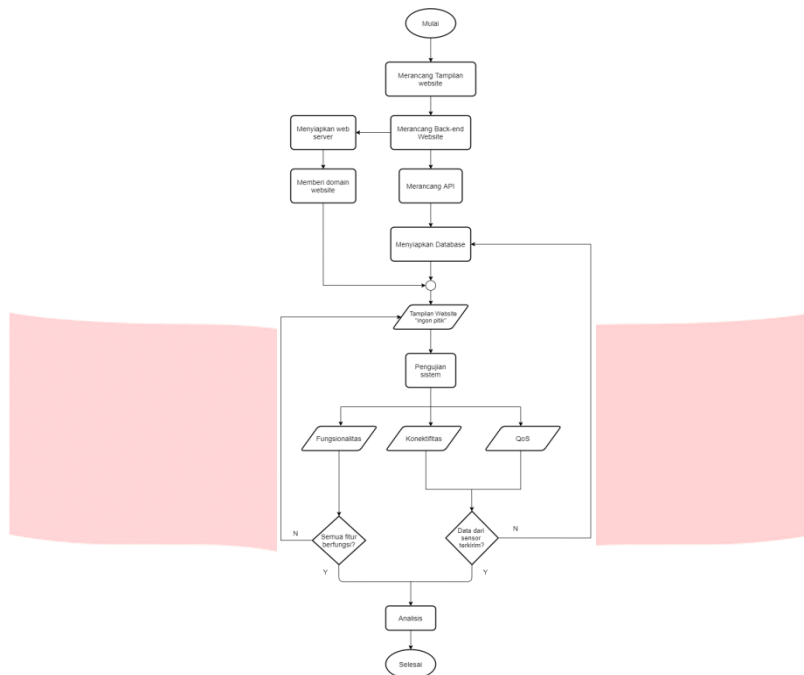


Gambar 3.2 Diagram blok sistem

, Data dari sensor berupa data monitoring yang akan dikirimkan ke API. Data yang diterima dari API berbentuk parsing diubah menjadi data JSON dan akan dikirimkan menuju database. Sebelum dikirimkan data akan di manajemen oleh API agar data monitoring dan data controlling tidak terganggu dan data dari dua kandang yang berbeda tidak saling bertukar.

Selanjutnya data Monitoring akan ditampilkan kedalam website yang sudah dirancang sebelumnya. Data controlling dari arduino dengan aplikasi akan saling tukar menukar dikarenakan perintah yang sudah di program oleh arduino. Semua data yang sudah disebutkan sebelumnya akan disimpan perhari.

3.1.2 Diagram Alir



Gambar 3.3 Flowchart keseluruhan Sistem

Data yang datang dari arduino masuk kedalam *Firestore real-time database*. Langkah selanjutnya mendesain tampilan dari website, tidak lupa untuk menyiapkan domain dan hosting agar website yang dibuat bias diakses oleh semua orang. Tahap selanjutnya adalah implementasi, dimana localhost web akan dihubungkan dengan jaringan internet supaya administrator bisa mengakses website dimana dan kapan saja. Tahap terakhir adalah analisa *quality of service (QoS) website* yang dibuat dengan menguji *delay*.

3.2. Desain Website

Desain website sangat dibutuhkan untuk membuat tampilan website yang bagus. Software yang digunakan adalah css dan *bootsraps*.

3.5.1. File write

File write adalah API untuk mengirimkan data monitoring, data tersebut bersifat *real-time*. Data yang dikirim dalam bentuk parsing akan diubah menjadi data json dan di set sesuai direktori penyimpanan di database dalam bentuk data sensor.

3.5.2. File read

File read adalah file API untuk data kontroling. File read akan menyimpan perintah dari arduino dan diteruskan ke database. Data yang dikirm dari sensor dalam bentuk Json disimpan dalam API dan langsung di tampilkan di database ke direktori *realtime_control*.

3.6. Database

Hasil pembacaan sensor akan ditampilkan dalam bentuk *realtime_data*, sedangkan data kontroling ditampilkan dalam bentuk *realtime_control*.

Data yang akan disimpan untuk pengujian ditampilkan dalam bentuk *history* dan data yang telah disimpan di *history* akan diolah kemudian disimpan dalam bentuk *device_data*.

4. Analisis dan Hasil Perancangan

4.1 Pengujian Fungsionalitas

4.1.1 Pengujian halaman login

Tabel 4.1 fungsionalitas menu login

Pengujian	Test step	Keterangan	Hasil
Admin masuk ke halaman utama	Admin memasukan username dan pasword	Admin masuk ke menu utama	Valid
	Admin mengosongkan kolom username dan password	Muncul notif "Username atau password tidak benar"	

Dari tabel diatas dan dari use case diagram yang telah di buat di bab 3 dapat disimpulkan bahwa admin dapat masuk ke menu utama dan fitur kolom username dan password berfungsi dengan baik.

4.1.2. Pengujian halaman utama

Tabel 4.2. Fungsionalitas menu utama

Pengujian	Test step	Keterangan	Hasil
Halaman menampilkan judul tugas akhir	Mengakses halaman utama	Halaman utama berhasil menampilkan judul tugas akhir	Valid
Halaman utama menampilkan dan menekan icon <i>sign-out</i>	Mengakses halaman utama	Halaman utama berhasil menampilkan icon sign out	Valid
	Admin menekan icon sign-out untuk keluar	Berhasil keluar dari halamn utama dan kembali ke halama logout	
Halaman utama menampilkan dokumentasi pengerjaan tugas akhir	Mengakses halaman utama	Halaman utama berhasil menampilkan dokumentasi pengerjaan tugas akhir	Valid
Halaman utama menampilkan menu dashboard dan admin menekan menu dashboard	Mengakses halaman utama	Halaman utama berhasil menampilkan menu dashboard	Valid
	Admin Menekan menu dashboard	Berhasil mengakses halaman dashboard	Valid
Halaman utama menampilkan header	Mengakses menu utama	Berhasil menampilkan header "Selamat datang,	Valid

“Sekamat datang, Admin”		admin”	
----------------------------	--	--------	--

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur yang terdapat pada menu dan tampilan pada menu utama dapat berjalan dengan baik. Admin dapat mengakses menu selanjutnya atau keluar dari menu utama.

4.1.3. Pengujian menu kandang 1

Tabel 4.3. Pengujian menu kandang 1

Pengujian	Test step	Keterangan	Hasil
Menu kandang 1 menampilkan data sensor	Menampilkan data sensor suhu	Data berhasil ditampilkan	Valid
	Menampilkan data sensor kelembapan	Data berhasil ditampilkan	Valid
	Menampilkan data sensor amonia	Data berhasil ditampilkan	Valid
	Menampilkan data sensor berat pakan	Data berhasil ditampilkan	Valid
	Menampilkan data sensor jarak wadah pakan	Data berhasil ditampilkan	Valid
	Menampilkan data sensor <i>feedstock</i>	Data berhasil ditampilkan	Valid

Berdasarkan data pada tabel 4.4, dapat disimpulkan bahwa data dari sensor dapat ditampilkan di website. Menu kandang 1 juga menampilkan tanggal, bulan, tahun dan *action* apa yg dilakukan.

4.2. Pengujian Konektifitas

Pengujian Konektifitas yang dimaksud adalah seberapa cepat web yang dirancang dapat diakses juga menguji seberapa cepat nilai sensor yang dikirim dari arduino akan tampil di website.

4.2.1. Pengujian konektifitas kandang 1

Tabel 4.4. Pengujian konektifitas kandang 1

Sesi	Parameter						Terlihat di Web	Delay (ms)
	Suhu (°C)	Amonia (PPM)	Kelembapan (%)	Berat pakan (gram)	Jarak wadah pakan (cm)	Feed stock		
1	27.3	0.00	72.4	67	21	68	Ya	0.321
2	26.6	0.00	79.4	77	21	76	Ya	0.109

3	25.6	0.00	84.5	46	18	74	Ya	0.104
4	25.2	0.00	79.7	291	25	154	Ya	0.448
5	28.3	0.00	72.2	159	20	150	Ya	0.561
6	28.3	0.00	69.5	319	20	214	Ya	0.106
Rata-rata delay								0.274

Pada data di tabel 4.6 sample data diambil selama 6 pengujian yang dimana setiap pengujian diambil sample selama 10 sesi per interval dua jam. Data dari semua parameter kondisi kandang berhasil ditampilkan dan rata-rata delay yang terkoneksi internet sebesar 0.274 ms/data yang masuk.

4.3. Pengujian Quality of Service (QoS)

Pengujian dengan mengukur performa yang dilakukan dengan menguji QoS dari API-Database dan Database-API. Parameter QoS yang diuji adalah delay.

4.3.1. Pengujian delay API - database



Gambar 4.1. Grafik pengujian API-database

Pada grafik diatas, data pengujian diambil selam 6 sesi di setiap sesinya diambil selama 10 kali per dua jam. Delay terbesar terjadi pada sesi 3 dengan nilai sebesar 0.139 detik. Lalu delay terkecil terjadi di sesi 5 sebesar 0.112 detik dengan delay rata-rata sebesar 0.124 detik.

4.3.2. Pengujian delay database – API



Gambar 4.2. Grafik pengujian database API

Pada grafik diatas, data pengujian diambil selam 6 sesi di setiap sesinya diambil selama 10 kali per dua jam. Delay terbesar terjadi pada sesi 3 dengan nilai sebesar 0.151 detik. Lalu delay terkecil terjadi di sesi 5 sebesar 0.108 detik delay rata-rata sebesar 0.126 detik.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan sistem yang penulis buat serta hasil dari pengujian dan analisis, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian fungsionalitas dari website yang sudah penulis buat dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur dapat berjalan 100%.
2. Hasil pengujian konektifitas antara database dan website disimpulkan bahwa website berhasil menampilkan data sensor. Delay yang diukur selama 6 sesi menghasilkan delay rata-rata 0.274 ms di kandang 1. Delay terbesar terjadi di sesi 4 sebesar 0.448 dan delay terkecil terjadi di sesi 6 sebesar 0.106.
3. Hasil pengujian *quality of service* (QoS) API–database mendapatkan delay rata-rata sebesar 0.124 detik dengan delay tertinggi sebesar 0.139 dan delay terkecil sebesar 0.112 detik. Hasil pengujian QoS database – API, delay rata-rata yang dihasilkan sebesar 0.126 detik dengan delay tertinggi sebesar 0.151 detik dan delay terkecil 0.108 detik.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian tugas akhir dan untuk meningkatkan performa web server untuk monitoring kandang ayam, penulis memberikan saran untuk pengembangan sistem ataupun penelitian selanjutnya yaitu :

1. Menyediakan web server dengan spesifikasi yang baik agar performa website yang dikembangkan semakin bagus.
2. Menambahkan notifikasi chat bot seperti *Whatsapps dan telegram*.

3. Menambahkan CCTV di website untuk mencegah terjadinya pencurian

Daftar Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik, (2018) [Online]. Tersedia di . diakses pada 26 September 2019.
- [2] Maman N., Aslila R., dan Nasrullah, “Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2018,” Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementrian Pertanian RI, 2018.
- [3] trobos lives stock, (2019) [Online]. Tersedia di <http://troboslivestock.com/detail-berita/2019/06/01/85/11693/sierad-produce-terapkan-konsep-smart-poultry-farming>. diakses pada 18 September 2019.
- [4] Pradyumna G., Omkhar B., dan Sagar B., Introduction to IoT, International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology., Vol. 5, Issue 1, 2018.
- [5] N. M. ayu G. R. AstIt, “Ilmu Peternakan,” 2018.
- [6] Setyawati.S.J.A., “Pengaruh penggunaan berbagai macam bahan litter untuk performans dan kaitannya dengan status darah dan kondisi litter,” Program Magister Universitas Diponegoro, 2004.
- [7] D. A. Limantara, Y. Cahyo, and S. W. Mudjanarko, “Pemodelan Sistem Pelacakan LOT Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things (IOT) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2017.
- [8] A. Aziz and T. Tampati, “Analisis Web Server untuk Pengembangan Hosting Server Institusi: Perbandingan Kinerja Web Server Apache dengan Nginx,” *Multinetics*, vol. 1, no. 2, p. 12, 2015.
- [9] International Standard IEEE, “Systems and software engineering — Engineering and management of websites for systems, software, and services information,” 2015
- [10] G.R. Payara and R. Tanone, “PENERAPAN *FIREBASE REALTIME* DATABASE PADA PROTOTYPE APLIKASI PEMESANAN MAKANAN BERBASIS ANDROID ” , *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Volume 4 Nomor 3 Desember 2018*.
- [11] R. Choirudin and A. Adil, “IMPLEMENTASI *REST API WEB SERVICE* DALAM MEMBANGUN APLIKASI *MULTIPLATFORM* UNTUK USAHA JASA” , *Jurnal Matrik* Vol.18 No.2 (Mei) 2019, Hal 284-293.
- [12] W. Rika, “ANALISIS QoS (QUALITY OF SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS : UPT LOKA UJI TEKNIK PENAMBANGAN JAMPANG KULON – LIPI)” *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Volume 2 Nomor 2 Agustus 2016*
- [13] W. Rika, “ANALISIS QoS (QUALITY OF SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS : UPT LOKA UJI TEKNIK PENAMBANGAN JAMPANG KULON – LIPI)” *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Volume 2 Nomor 2 Agustus 2016*..