

SKRIPSI

**ANALISIS PEMANFAATAN SENSOR *WATER LEVEL* DAN
SENSOR SUHU DS18B20 PADA PROTOTIPE SISTEM
PENDINGIN AIR RADIATOR MOBIL BERBASIS IoT.**

***ANALYSIS USAGE OF WATER LEVEL SENSOR AND DS18B20
TEMPERATURE SENSOR INSIDE CAR RADIATOR WATER
COOLING SYSTEM PROTOTYPES BASED ON IoT.***



Disusun Oleh:

DANYANG ARIF PRAYOGO

20101213

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**ANALISIS PEMANFAATAN SENSOR *WATER LEVEL* DAN
SENSOR SUHU DS18B20 PADA PROTOTIPE SISTEM
PENDINGIN AIR RADIATOR MOBIL BERBASIS IoT.**

***ANALYSIS USAGE OF WATER LEVEL SENSOR AND DS18B20
TEMPERATURE SENSOR INSIDE CAR RADIATOR WATER
COOLING SYSTEM PROTOTYPES BASED ON IoT.***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh
**DANYANG ARIF PRAYOGO
20101213**

**DOSEN PEMBIMBING
Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PEMANFAATAN SENSOR *WATER LEVEL* DAN SENSOR SUHU DS18B20 PADA PROTOTYPE SISTEM PENDINGIN AIR RADIATOR MOBIL BERBASIS IoT.

ANALYSIS USAGE OF WATER LEVEL SENSOR AND DS18B20 TEMPERATURE SENSOR INSIDE CAR RADIATOR WATER COOLING SYSTEM PROTOTYPES BASED ON IoT.

Disusun oleh
DANYANG ARIF PRAYOGO
20101213

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng
NIDN. 0619028701

Pembimbing Pendamping : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619048201

Penguji 1 : Slamet Indriyanto, S.T., M.T
NIDN. 0622028804

Penguji 2 : Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.
NIDN. 0626098903

(*Ann*)

(*Danny*) 20-2-23

(*Slamet*)

(*Sevia*)

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yulianto, S.T., M.T.
NIDN. 0610079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, DANYANG ARIF PRAYOGO menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “ANALISIS PEMANFAATAN SENSOR *WATER LEVEL* DAN SENSOR SUHU DS18b20 PADA PROTOTIPE SISTEM PENDINGIN AIR RADIATOR MOBIL BERBASIS IoT” adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan plagiat atau menyalin karya seseorang kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung segala risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam Skripsi saya ini.

Purwokerto, 03 Februari 2023

Yang menyatakan,



(Danyang Arif Prayogo)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Pemanfaatan Sensor *Water Level* Dan Sensor Suhu DS18B20 Pada Prototipe Sistem Pendingin Air Radiator Mobil Berbasis IoT**”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kepada Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan kesehatan dan ridhoNya kepada saya.
2. Kedua Orang Tua saya yang telah mendukung, menasehati, mendoakan dan melakukan segala yang terbaik untuk saya.
3. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.. Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I.
7. Bapak Danny Kurnianto, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II.
8. Untuk teman – teman saya yang selalu mendukung dalam mengerjakan skripsi ini sampai di titik sejauh ini.

Purwokerto, 25 Januari 2023

(Danyang Arif Prayogo)

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | iv |
| PRAKATA | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 13 |
| 1.1 LATAR BELAKANG | 13 |
| 1.2 RUMUSAN MASALAH | 14 |
| 1.3 BATASAN MASALAH | 14 |
| 1.4 TUJUAN..... | 15 |
| 1.5 MANFAAT | 15 |
| 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN | 15 |
| BAB 2 DASAR TEORI | 17 |
| 2.1 TINJAUAN PUSAKA | 17 |
| 2.2 DASAR TEORI..... | 19 |
| 2.2.1 Sistem Pendingin Air Radiator (<i>Radiator Water Cooling System</i>)..... | 19 |
| 2.2.2 Radiator Mobil..... | 20 |
| 2.2.3 Reservoir Radiator | 22 |
| 2.2.4 NodeMCU ESP32 | 22 |
| 2.2.5 Sensor Dallas DS18B20 | 23 |
| 2.2.6 Sensor Water Level | 24 |
| 2.2.7 Internet of Things (IoT)..... | 25 |
| 2.2.8 Analog To Digital Converter (ADC)..... | 30 |
| 2.2.9 Firebase..... | 26 |
| 2.2.10 App Inventor..... | 27 |
| 2.2.11 Wireshark..... | 28 |
| 2.2.12 Quality of Service (QoS) | 29 |
| 2.3 STANDAR THIPHON..... | 31 |
| 2.3.1 Throughput | 32 |
| 2.3.2 Delay..... | 32 |
| 2.3.3 Packet Loss | 32 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 34 |
| 3.1 ALUR PENELITIAN | 34 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 3.2 | ALAT DAN BAHAN..... | 35 |
| 3.2.1 | Radiator mobil | 36 |
| 3.2.2 | Water Pump | 36 |
| 3.2.3 | Reservoir Radiator | 36 |
| 3.2.4 | Laptop..... | 36 |
| 3.2.5 | Smartphone..... | 36 |
| 3.2.6 | Sensor <i>Dallas</i> DS18B20..... | 36 |
| 3.2.7 | Sensor Water Level | 37 |
| 3.2.8 | <i>Software</i> Arduino IDE..... | 37 |
| 3.2.9 | <i>Software</i> MIT App Inventor | 37 |
| 3.2.10 | Software Wireshark | 37 |
| 3.2.11 | Google Firebase..... | 37 |
| 3.3 | PERANCANGAN SISTEM..... | 38 |
| 3.3.1 | Blok Diagram Sistem | 38 |
| 3.3.2 | Flowchart Sistem | 39 |
| 3.3.3 | Perancangan Perangkat Keras | 41 |
| 3.3.4 | Perancangan Perangkat Lunak..... | 42 |
| 3.4 | SKENARIO PENGUJIAN..... | 47 |
| 3.4.1 | Pengujian Sensor <i>Dallas</i> DS18B20..... | 47 |
| 3.4.2 | Pengujian Sensor <i>Water Level</i> | 48 |
| 3.4.3 | Pengujian Keseluruhan Sistem | 48 |
| 3.4.4 | Pengujian Quality Of Service (QoS) | 49 |
| BAB 4 | HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 51 |
| 4.1 | HASIL PERANCANGAN SISTEM..... | 51 |
| 4.1.1 | Hasil Perancangan Perangkat Sistem | 51 |
| 4.1.2 | Hasil Perancangan Google <i>Firestore</i> | 52 |
| 4.1.3 | Hasil Perancangan MIT App Inventor | 53 |
| 4.2 | HASIL PENGUJIAN SISTEM | 54 |
| 4.2.1 | Hasil Pengujian Sensor <i>Dallas</i> DS18B20 | 55 |
| 4.2.2 | Hasil Pengujian Sensor <i>Water Level</i> | 57 |
| 4.2.3 | Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem..... | 59 |
| 4.3 | HASIL PENGUJIAN <i>QUALITY OF SERVICES</i> (QoS) | 64 |
| 4.3.1 | Hasil Pengujian <i>Delay</i> | 64 |
| 4.3.2 | Hasil Pengujian <i>Throughput</i> | 66 |
| 4.3.3 | Hasil Pengujian <i>Packet loss</i> | 68 |
| BAB 5 | PENUTUP | 70 |
| 5.1 | KESIMPULAN | 70 |
| 5.2 | SARAN..... | 70 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 72 |
| | LAMPIRAN..... Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan. | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Sirkulasi air Ketika mesin air dingin [11]. | 20 |
| Gambar 2.2 Sirkulasi air Ketika mesin air panas [11]. | 20 |
| Gambar 2.3 Radiator Mobil [11]. | 21 |
| Gambar 2.4 <i>Reservoir</i> Radiator | 22 |
| Gambar 2.5 NodeMCU ESP32 [15]. | 23 |
| Gambar 2.6 Sensor <i>Dallas DS18B20</i> [16]. | 24 |
| Gambar 2.7 <i>Sensor Water level</i> [17]. | 25 |
| Gambar 2.8 Konsep IoT [14]. | 26 |
| Gambar 2.9 Arsitektur <i>Firebase</i> . | 27 |
| Gambar 2.10 <i>Block Editor</i> MIT App Inventor | 28 |
| Gambar 2.11 <i>Flow</i> Proses MIT App Inventor | 28 |
| Gambar 2.12 Tampilan <i>Software Wireshark</i> [20]. | 29 |
| Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian. | 34 |
| Gambar 3.2 Perancangan Perangkat Sistem. | 38 |
| Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem. | 38 |
| Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Mikrokontroler. | 39 |
| Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Sistem Aplikasi Android | 40 |
| Gambar 3.6 Perancangan Skematik Perangkat Keras. | 41 |
| Gambar 3.7 Membuat Proyek Baru <i>Firebase</i> | 42 |
| Gambar 3.8 Memberi Nama Proyek <i>Firebase</i> | 43 |
| Gambar 3.9 Membuat <i>Realtime Database</i> | 43 |
| Gambar 3. 10 Mengatur <i>Rules Firebase</i> | 44 |
| Gambar 3.11 Alamat dan <i>Token Firebase</i> | 44 |
| Gambar 3.12 Tampilan <i>Screen 1</i> | 45 |
| Gambar 3.13 <i>Block Editor Screen 1</i> | 45 |
| Gambar 3.14 Tampilan <i>Screen 2</i> | 46 |
| Gambar 3.15 <i>Block Editor Screen 2</i> | 46 |
| Gambar 3. 16 <i>Block Diagram</i> Pengujian Sensor <i>Dallas DS18B20</i> | 47 |
| Gambar 3.17 <i>Block Diagram</i> Pengujian Sensor <i>Water Level</i> | 48 |
| Gambar 3.18 Skema Pengujian <i>Quality of Service (QoS)</i> | 49 |
| Gambar 4.1 Hasil perancangan Perangkat sistem. | 51 |
| Gambar 4.2 Hasil Perancangan <i>Google Firebase</i> | 52 |
| Gambar 4.3 Tampilan <i>Screen 1</i> | 53 |
| Gambar 4.4 Tampilan <i>Screen 2</i> | 53 |
| Gambar 4.5 Tampilan Notifikasi Aplikasi. | 54 |
| Gambar 4.6 Pengujian Sensor <i>Dallas DS18B20</i> | 55 |
| Gambar 4.7 Pengujian Sensor <i>Water Level</i> | 57 |
| Gambar 4.8 Pengujian Pengiriman Data Ke <i>Google Firebase</i> | 60 |
| Gambar 4.9 Pengujian Notifikasi Aplikasi | 61 |
| Gambar 4.10 Pengujian prototipe sistem pendingin air radiator mobil | 63 |
| Gambar 4.11 Grafik Pengujian <i>Delay</i> | 65 |

| | |
|--|-----------|
| Gambar 4.12 Grafik Pengujian <i>Throughput</i> | 67 |
| Gambar 4.13 Grafik Pengujian <i>Packet Loss</i> | 69 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Sensor Dallas DS18B20 | 24 |
| Tabel 2.2 Kategori <i>Throughput</i> Menurut TIPHON..... | 32 |
| Tabel 2.3 Kategori <i>Delay</i> Menurut TIPHON | 32 |
| Tabel 2.4 Kategori <i>Packet Loss</i> Menurut TIPHON | 33 |
| Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan..... | 35 |
| Tabel 3.2 Koneksi Pin Sensor <i>Dallas</i> DS18B20 Dengan Nodemcu ESP32 | 42 |
| Tabel 3.3 Koneksi Pin Sensor <i>Water Level</i> Dengan NodeMCU ESP32..... | 42 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor <i>Dallas</i> DS18B20..... | 55 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor <i>Water Level</i> | 57 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengiriman Data Ke <i>Google Firebase</i> | 60 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengujian Notifikasi Aplikasi..... | 62 |
| Tabel 4.5 Hasil pengujian prototipe sistem pendingin air radiator mobil | 64 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Delay</i> | 65 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Throughput</i> | 67 |
| Tabel 4. 8 Hasil Pengujian <i>Paket Loss</i> | 68 |