

**PERANCANGAN APLIKASI ANDROID SISTEM *MONITORING* CURAH  
HUJAN DI LOKASI LAPANGAN AWS (*AUTOMATIC WEATHER STATION*)  
JURUSAN FISIKA FMIPA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**SKRIPSI**

*Dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Sains bidang studi Fisika*



**OLEH:**

**RENDY MALIKULMULKI WAHID**

**NIM.08021181722003**

**JURUSAN FISIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERANCANGAN APLIKASI ANDROID SISTEM *MONITORING* CURAH  
HUJAN DI LOKASI LAPANGAN AWS (*AUTOMATIC WEATHER STATION*)  
JURUSAN FISIKA FMIPA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Skripsi

*Dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Sains bidang studi Fisika*

Oleh:

**RENDY MALIKULMULKI WAHID**

**NIM.08021181722003**

Inderalaya, September 2021

Menyetujui,


Pembimbing II



**Khairul Saleh, S.Si., M.Si**

**NIP: 197305181998021001**

Pembimbing I



Digitally signed by Iskhaq Iskandar  
DN: cn=Iskhaq Iskandar,  
o=University of Sriwijaya,  
ou=Department of Physics,  
email=iskhaq@mipa.unsri.ac.id,  
c=ID  
Date: 2021.09.24 09:07:12 +07'00'

**Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M. Sc.**

**NIP: 197210041997021001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Fisika**



**Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T**

**NIP: 197009101994121001**

**PERANCANGAN APLIKASI ANDROID SISTEM *MONITORING* CURAH  
HUJAN DI LOKASI LAPANGAN AWS (*AUTOMATIC WEATHER STATION*)**

**JURUSAN FISIKA FMIPA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Oleh:**

**RENDY MALIKULMULKI WAHID**

**NIM.08021181722003**

**ABSTRAK**

Aplikasi android yang dapat diunduh pada *google play store* dibuat dengan berbagai cara, salah satunya menggunakan *framework flutter*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi android menggunakan *framework flutter* sebagai pemantau data curah hujan. Proses pembuatan aplikasi android dimulai dengan menentukan fungsional dari aplikasi yang akan dibuat. Data curah hujan yang tersimpan dalam *database* sebuah *website*, akan diubah menjadi bentuk JSON sebelum ditampilkan oleh aplikasi android. Perubahan data kedalam bentuk JSON menyebabkan adanya selisih waktu penampilan yang dilakukan antara *website* dan aplikasi android yakni 1,2 detik. Ketika fungsionalitas dari aplikasi android terjalankan, maka aplikasi akan dipublikasi ke *google play store* agar dapat digunakan secara umum.

Kata Kunci: Aplikasi Android, *Flutter*, Curah Hujan.

**ANDROID APPLICATION DESIGN FOR A RAINFALL MONITORING  
SYSTEM AT THE AWS (AUTOMATIC WEATHER STATION) FIELD  
LOCATION DEPARTMENT OF PHYSICS FACULTY OF MATHEMATICS  
AND NATURAL SCIENCES SRIWIJAYA UNIVERSITY**

**BY**

**RENDY MALIKULMULKI WAHID**

**NIM.08021181722003**

**ABSTRACT**

Android applications that can be downloaded on the google play store are made in various ways, one of which is using the flutter framework. This study aims to create an android application using the flutter framework as a rainfall data monitor. The process of making an android application begins with determining the functionality of the application to be made. Rainfall data stored in the database of a website, will be converted into JSON form before being displayed by the android application. Changing the data into JSON form causes a difference in the display time between the website and the android application, which is 1.2 seconds. When the functionality of the android application is executed, the application will be published to the google play store so that it can be used in general.

Keywords: Android App, Flutter, Rainfall.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis Panjatkan kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-nya laporan tugas akhir ini dapat dibuat untuk melengkapi persyaratan kurikulum di jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Adapun penelitian tugas akhir ini berjudul **“Perancangan Aplikasi Android Sistem *Monitoring* Curah Hujan Di Lokasi Lapangan AWS (*Automatic Weather Station*) Jurusan Fisika Fmipa Universitas Sriwijaya”** yang dilaksanakan di Laboratorium Elektronika jurusan Fisika.

Pada proses penyusunan laporan ini, masih banyak kekeliruan baik dalam dasar teori maupun penulisannya. Oleh karena itu, saya mohon maaf dan akan selalu menunggu saran dan kritik dari pihak terkait. Serta, saya sangat berharap agar kiranya laporan Tugas Akhir ini dapat diterima oleh pihak terkait dan tidak lupa saya mengucapkan terima kasih atas izin serta kesempatan yang akan diberikan kepada saya. Saya menyadari dalam menyelesaikan laporan ini ada pihak terkait yang membantu, sehingga dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah dan rahmat-Nya kepada penulis.
2. Orang tua tercinta (Ibunda Martati), Nenek (Hj.Cik Amrah), Kakek (H.Rusdi), serta keluarga besar yang selalu memberikan do'a, dukungan dan perhatian secara moral atau material.
3. Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. Sebagai Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M. Sc. Sebagai pembimbing I Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk mengarahkan dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Khairul Saleh, S.Si. M.Si. Sebagai pembimbing II yang telah membimbing dan meluangkan waktu untuk menemani kami dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Drs. Pradanto P, DEA selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan masukan dari awal perkuliahan.
7. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T., selaku Ketua Jurusan Fisika dan dosen Jurusan Fisika serta staff terkait.

8. Untuk keluarga besar Fraksi Perindu lainnya seperti Elda Astrita, Rachma Puspa Wardani, Jenny Alanna Engka, Nadia Nur Anisa, Isfi Aprillia, Ryan Apratama, Evan Kurniadi Wardana, dan Amin Rusli yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini dengan tingkah-tingkah yang terbilang konyol.
9. Untuk *noona* (Elda Astrita) yang mau mendengarkan segala curhatan baik itu bersifat penting ataupun tidak.
10. Untuk Nadia Nur Anisa sebagai *partner* Tugas Akhir dan selalu ada untuk menemani saya di segala kondisi yang dialami.
11. Teman-teman satu angkatan Fisika 2017.

Inderalaya, Februari 2021

Penulis

Rendy Malikulmulki Wahid

NIM.08021181722003

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II.....	3
2.1 Sensor.....	3
2.2 Sensor Curah Hujan.....	3
2.2.1 Sensor Curah Hujan Tipe <i>Observarium</i> .....	5
2.2.2 Sensor Curah Hujan Tipe <i>Hellman</i> .....	6
2.2.3 Sensor Curah Hujan Tipe <i>Tipping Bucket</i> .....	8
2.3 Mikrokontroler Arduino.....	9
2.4 Modul GSM.....	11
2.5 Android.....	13
2.5.1 Sejarah Android.....	13
2.5.2 Arsitektur Android.....	13
2.5.3 Bahasa Pemrograman Pada Android.....	15
BAB III.....	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	17
A. Alat.....	17
B. Bahan.....	17
3.3 Alur Penelitian.....	18
3.4 Metode Perancangan Aplikasi Android.....	19

BAB IV.....	23
4.1 Perancangan <i>System</i> .....	23
A. Perancangan <i>Use Case Diagram</i> .....	23
B. Perancangan <i>Activity Diagram</i> .....	23
C. Perancangan <i>Database</i> .....	25
4.2 Implementasi dan Pengujian.....	26
A. Pembuatan <i>Database</i> .....	26
B. Pembuatan Aplikasi.....	28
C. Pengujian <i>System</i> .....	31
4.3 Data Hasil Pengujian Kecepatan Pengambilan Data Dari <i>Database</i> Pada Aplikasi dan <i>Website</i> .....	32
BAB V.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penakar Hujan Observasi dan Skemanya.....	5
Gambar 2.2 Penakar Hujan Tipe <i>Hellman</i> dan Skemanya.....	7
Gambar 2.3 Gambar Alat Penakar Hujan Tipe <i>Tipping Bucket</i> .....	8
Gambar 2.4 Modul Sensor Curah Hujan.....	9
Gambar 2.5 <i>Board</i> Arduino Uno.....	10
Gambar 2.6 <i>Interface Software</i> IDE Arduino.....	10
Gambar 2.7 Modul GSM SIM800L V2.....	12
Gambar 2.8 Arsitektur Android.....	14
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Diagram Alir Program Pada Android.....	20
Gambar 3.3 Perancangan Antarmuka Halaman <i>Login</i> .....	20
Gambar 3.4 Perancangan Antarmuka Halaman <i>Register</i> .....	21
Gambar 3.5 Perancangan Antarmuka Halaman Utama.....	21
Gambar 3.6 Perancangan Antarmuka <i>Menu Data</i> .....	21
Gambar 3.7 Perancangan Antarmuka Halaman Grafik.....	22
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi <i>Monitoring Cuaca</i> .....	23
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> <i>Login</i> dan <i>Logout</i> .....	24
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Halaman <i>Home</i> .....	24
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Halaman <i>Data</i> .....	25
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Halaman <i>Grafik</i> .....	25
Gambar 4.6 Nama <i>Database</i> dan Kumpulan Tabel-Tabel Pada <i>Database</i> .....	27
Gambar 4.7 Struktur Tabel <i>user</i> .....	27
Gambar 4.8 Struktur Tabel <i>tabel_data</i> .....	27
Gambar 4.9 Struktur Tabel <i>tabel_jam_an</i> .....	28
Gambar 4.10 Halaman <i>Login</i> .....	28
Gambar 4.11 Halaman <i>Register</i> .....	29
Gambar 4.12 Halaman <i>Home</i> .....	29
Gambar 4.13 Halaman <i>Data</i> .....	30
Gambar 4.14 Halaman <i>Grafik</i> .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan Status Data Hujan Dari Besar Intensitasnya.....	4
Tabel 2.2 Perbandingan Modul GSM SIM8xx Dengan SIM9xx.....	12
Tabel 4.1 Struktur tabel tabel_ <i>user</i> .....	26
Tabel 4.2 Struktur tabel tabel_ <i>data</i> .....	26
Tabel 4.3 Struktur tabel tabel_ <i>jam_ an</i> .....	26
Tabel 4.4 Pengujian <i>System</i> Aplikasi.....	31
Tabel 4.5 Tabel Perbandingan Kecepatan Pengambilan Data Dari <i>Database</i> yang dilakukan Oleh <i>Website</i> dan <i>Android</i> .....	32

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Hujan ialah sesuatu fenomena tumbangnya benda cair dalam wujud titik-titik air ataupun kristal-kristal es yang memiliki diameter lebih dari 500 $\mu$ m, di mana titik air dengan diameter 500 $\mu$ m merupakan batasan dimensi dari tetes air yang sering diucap sebagai gerimis. Keberadaan dari hujan sendiri bisa dikatakan selaku sesuatu kejadian yang berarti dalam kehidupan untuk makhluk hidup di muka bumi. Atas alibi tersebut, pemanfaatan terhadap cuaca serta cuaca dengan baik jadi keharusan demi tingkatkan produktivitas. Tetapi, perihal tersebut tidak akan mudah bila tidak memikirkan situasi serta keadaan terhadap iklim yang tengah berlangsung, selaku contoh yaitu banjir (Tjasyono, 2009).

Indonesia merupakan negeri tropis serta mempunyai curah hujan yang besar. Menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BKMKG), rata-rata curah hujan di Indonesia berkisar antara 2. 000- 3. 000 milimeter per tahunnya. Tetapi, di sebagian wilayah mempunyai curah hujan yang sedikit serta cenderung kering yang bersumber pada letak datarannya. Curah hujan yang dimiliki oleh dataran di ketinggian 600- 1. 300 mdpl (m ketinggian dari permukaan laut) berkisar antara 2. 300- 2. 800 milimeter pertahun, sebaliknya daerah yang lebih rendah mempunyai curah hujan yang lebih rendah pula (Zakiah, 2020). Berdasarkan perihal tersebut, hingga dibutuhkan sesuatu alat ataupun sistem yang bisa memantau data curah hujan yang otomatis, *real time* serta menyimpan informasi curah hujan di berbagai wilayah.

Alat yang akan digunakan untuk memantau curah hujan di suatu daerah harus terkoneksi ke internet agar dapat menyampaikan atau mengirim data curah hujan secara efisien. Dengan perkembangan teknologi saat ini, hal tersebut bukanlah suatu masalah besar. Apalagi dalam penggunaan *smartphone* yang sudah menjadi suatu kewajiban untuk mendapatkan informasi terkini. Dengan menghubungkan beberapa fakta di atas, maka pembuatan suatu sistem pemantauan curah hujan melalui aplikasi pada android dapat menjadi suatu solusi yang tepat. Dengan menggunakan sistem tersebut, maka akan mempermudah bagi suatu individu atau instansi untuk mendapatkan data curah hujan yang kemudian dapat digunakan sebagai bahan penelitian, pemantauan curah hujan disuatu daerah dan lain sebagainya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bersumber dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu masalah yang berkaitan dengan judul yang ada yaitu:

1. Bagaimana cara membuat aplikasi android yang dapat diunduh secara gratis yang ada pada *play store*?
2. Bagaimana cara menghubungkan aplikasi android yang dibuat agar terhubung ke database sehingga data curah hujan yang dikirim menggunakan modul GSM dapat dipantau?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan permasalahan yang terkait dengan penelitian ini sebagai berikut:

1. Data yang terpantau dari aplikasi android merupakan data dari sensor curah hujan.
2. Selisih waktu pengambilan data dari *database* pada aplikasi android dan *website*.
3. Menempatkan aplikasi yang dibuat ke dalam *Play Store* yang digunakan sebagai tempat pengunduhan aplikasi.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Ada pula tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Membuat dan merancang aplikasi android yang dapat digunakan untuk memantau data curah hujan.
2. Membandingkan waktu pengambilan data dari *database* yang dilakukan oleh aplikasi android dengan *website*.
3. Menguji hasil program yang telah dibuat dengan menjalankan aplikasi android yang telah di-*download* pada *Play Store*.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memantau data curah hujan menggunakan aplikasi pada *smartphone* sehingga menjadi lebih efisien dalam mendapatkan data curah hujan di suatu daerah.
2. Mengembangkan teknologi informasi khususnya dalam pemantauan data curah hujan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., 2013. *Modul Kuliah Sistem Kendali Terdistribusi "Konsep Dasar Sistem Kontrol"*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Aljundi, M. I. dan Akbar, M. A., 2018. *Kotlin Zero to Hero: Membuat Aplikasi Android dengan Kotlin Cocok Untuk Pemula*. Jombang: Udacoding.
- Anwar, S. N., Nugroho, I. dan Lestariningsih, E., 2015. *Perancangan dan Implementasi Aplikasi Mobile Semarang Guidance Pada Android*. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 1(20): 150.
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. *Probabilistik Curah Hujan 20 mm (Tiap 24 Jam)*. (Online) ([https://www.bmkg.go.id/cuaca/probabilistik-curah-hujan.bmkg#:~:text=Ambang%20batas%20nilai%20yang%20digunakan,hari%20\(kuning\)%20%3A%20Hujan%20sedang](https://www.bmkg.go.id/cuaca/probabilistik-curah-hujan.bmkg#:~:text=Ambang%20batas%20nilai%20yang%20digunakan,hari%20(kuning)%20%3A%20Hujan%20sedang)), diakses pada 25 Februari 2021.
- Developers, 2020. *Arsitektur Platform*. (Online) (<https://developer.android.com/guide/platform>), diakses pada 26 Februari 2021.
- Fauzi, Mahyuddin dan Lahna, K., 2018. *Pemanfaatan Module GSM (SIM900) Berbasis Arduino-Uno Sebagai Sistem Alarm dan Pengunci Pintu Otomatis Jarak Jauh*. *J. Aceh Phys. Soc.*, 1(7): 36.
- Firmansyah, M. R., 2013. *Penakar Hujan Jenis Hellman*. (Online) (<https://blog.ub.ac.id/reza04ub/penakar-hujan-jenis-hellman>), diakses pada 6 Januari 2021.
- Hadinata, N. dan Bakti, A. M., 2017. *Location Base Service Fasilitas Pendidikan di Kota Palembang Berbasis Android*. *Jurnal Informatika*, 1(3): 2.
- Kurniawan, A., 2010. *Verifikasi Data Pengukuran Curah Hujan Antara Vaisala Hydromet-MAWS201 (QMR101) dan Penakar Hujan Observasi (OBS) di SPAG Bukit Kototabang Periode Januari-Juni 2010*. *Megasains*, 1(3): 147-149.
- Kurniawan, A., 2020. *Evaluasi Pengukuran Curah Hujan Antara Hasil Pengukuran Permukaan (AWS, Hellman, OBS) Dan Hasil Estimasi (Citra Satelit = GSMaP) Di Stasiun Klimatologi Mlati Tahun 2018*. *Jurnal Geografi Edukasi dan Lingkungan (JGEL)*, 1(4): 3-4.
- Kusniyati, H. dan Sitanggang, N. S. P., 2016. *Aplikasi Edukasi Budaya Toba Samosir Berbasis Android*. *Jurnal Teknik Informatika*, 1(9): 11.

- Pangestu, D., Muid, A. dan Ristian, U., 2018. *Purwarupa Sistem Informasi Titik Lokasi dan Intensitas Curah Hujan di Kota Pontianak Berbasis Website*. Jurnal Coding Sistem Komputer Untan, 3(6): 248.
- Permana, R. G., Rahmawati, E. dan Dzulkifli, 2015. *Perancangan dan Pengujian Penakar Hujan Tipe Tipping Bucket dengan Sensor Photo-Interrupter Berbasis Arduino*. Jurnal Inovasi Fisika Indonesia, 3(4): 71.
- Santoso, H., 2015. *Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula*. Trenggalek: Elangsakti.com.
- Santoso, H., 2017. *Monster Arduino: Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula Versi 2*. Malang: Elangsakti.com.
- Santoso, H., 2018. *Implementasi Internet of Things Pada Jaringan GPRS*. Malang: Elangsakti.com.
- Satyaputra, A. dan Aritonang, E. M., 2016. *Let's Build Your Android Apps with Android Studio*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Sawita, I. K. A. S., Supardi, I. W. dan Adnyana, I. G. A. P., 2017. *Alat Monitoring Suhu Melalui Aplikasi Android Menggunakan Sensor LM35 dan Modul SIM800L Berbasis Mikrokontroler ATMEGA16*. Buletin Fisika, 2(18): 59.
- Sumardi, 2009. *Penakar Curah Hujan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA 32*. Jurnal Teknik Elektro, 2(11): 85.
- Suryono, S. dan Hardiansah, 2020. *Falling in Love With Flutter (Panduan Lengkap Membuat Aplikasi Android & iOS dari Nol Menggunakan Flutter)*. Yogyakarta: PT. Lauwba Techno Indonesia.
- Susilowati dan Kusumastuti, D. I., 2010. *Analisa Karakteristik Curah Hujan dan Kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) di Propinsi Lampung*. Jurnal Rekayasa, 1(14): 50.
- Tjasyono, B. HK., 2009. *Meteorologi Indonesia I: Karakteristik dan Sirkulasi Atmosfer*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- Warman, I. dan Ramdaniansyah, R., 2018. *Analisis Perbandingan Kinerja Query Database Management System (DBMS) Antara MySQL 5.7.16 dan MariaDB 10.1*. Jurnal TEKNOIF, 1(6): 32 dan 33.
- Warsito, 2010. *Analisis Resolusi Sensor Temperatur Terintegrasi IC LM35 dan Sensor Thermistor*. J. Sains MIPA, 3(16): 143.

Wilson, J., 2005. *Sensor Technology Handbook*. United States of America: Elsevier Inc.

Zakiah, N., 2020. *7 Fakta Hujan di Indonesia, Apakah Intensitasnya Tertinggi di Dunia?*. (Online) (<https://www.idntimes.com/science/discovery/nena-zakiah-1/fakta-hujan-di-indonesia>), diakses pada 4 Januari 2021.