

Pengembangan *Station Cuaca Online* Berbasis Android dengan Menggunakan *Database Firebase*

Satria Gunawan Zain¹, Dyah Darma Andayani², Eko Prasetyo³, Marwan Ramdhany Edy⁴

¹Sg.zain@gmail.com, ²dyahdarma@unm.ac.id, ³eko4495@gmail.com, ⁴marwanre@unm.ac.id

^{1,2,3}Universitas Negeri Makassar

Received : 23 Aug 22

Accepted : 22 Nov 22

Published : 27 Nov 22

Abstract

Abstract: The *weather station* app provides weather information to users *in realtime* from the *database*. After the development of the application, further testing is carried out to assess the quality of the application based on ISO 25010. Based on the results of the study, an application was generated that can be used in monitoring cauca changes in real *time*. Based on the test results using the ISO 25010 standard, the *weather station* application has met the standards where: a). Testing aspects of *functional suitability* using the *black box testing method*, which is carried out by two system experts where the test results are worth 1 with a very decent category, b). compatibility aspect testing using *co-existence* and no errors were found during testing, c). Testing aspects of *performance efficiency* is carried out using an application called *AppTim* and the test results are in the good category, d). Portability aspect testing is carried out by testing the application, on devices with different androids, and from the test results no errors and errors were found in the application, so the application was declared suitable for use based on the results of ISO25010 testing.

Keywords: Android , *weather station*, weather information, ISO 25010

Abstrak

Abstrak: Aplikasi *weather station* memberikan informasi cuaca kepada pengguna secara *realtime* dari *database*. Setelah pengembangan aplikasi dilakukan selanjutnya pengujian dilakukan untuk menilai kualitas aplikasi berdasarkan ISO 25010. Berdasarkan hasil penelitian dihasilkan sebuah aplikasi yang dapat digunakan dalam pemantauan perubahan cauca secara *realtime*. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan standar ISO 25010, aplikasi *weather station* telah memenuhi standar dimana: a). Pengujian aspek *functional suitability* menggunakan metode *black box testing*, yang dilakukan oleh dua orang ahli sisten dimana hasil pengujiannya bernilai 1 dengan kategori sangat layak, b). pengujian aspek *compatibility* menggunakan *co-existence* dan tidak ditemukan kesalahan saat pengujian, c). Pengujian aspek *performance efficiency* dilakukan menggunakan aplikasi bernama *AppTim* dan hasil pengujian berada pada kategori baik, d). pengujian aspek *portability* dilakukan dengan menguji aplikasi, pada perangkat dengan android yang berbeda, dan dari hasil pengujian tidak ditemukan kesalahan dan *error* pada aplikasi, sehingga aplikasi dinyatakan layak untuk digunakan berdasarkan hasil dari pengujian ISO25010.

Kata Kunci: Android, *weather station*, informasi cuaca, ISO 25010



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) licens

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim di dunia yang dipengaruhi oleh pemanasan global yang mengakibatkan kondisi cuaca yang tidak menentu sehingga sulit di prediksi. Sebelum pemanasan global di Indonesia, kita dapat melihat musim hujan dari bulan September sampai Januari, musim kemarau dari bulan Februari sampai Agustus, dan pergantian musim hujan dan musim kemarau, tetapi sekarang tidak mungkin menggunakan kalender lunar sebagai panduan. Anda tidak bisa mengidentifikasi musim kemarau dan musim hujan yang terkena dampak pemanasan global [1].

Tahap dalam pemantauan kondisi cuaca yang masih konvensional, dengan menggunakan perangkat sensor yang terpasang pada suatu alat, dan disimpan pada suatu tempat yang aman dalam pengambilan data cuaca. Proses dalam pengambilan data dari beberapa tempat dilakukan masih secara manual, dengan mendatangi lokasi tempat alat berada untuk mengambil data cuaca. Metode konvensional ini memiliki kendala dimana terdapat kesulitan dalam pengambilan data cuaca dari beberapa alat yang agak sulit untuk dijangkau. Sebuah alat stasiun pemantauan cuaca yang sederhana, bisa mengambil data kondisi cuaca lokal pada suatu titik tempat alat berada. Proses dalam mengirim data cuaca dari stasiun pemantau kondisi cuaca yang dilakukan dengan menggunakan media nirkabel (*wireless*) atau jaringan *internet*. Data cuaca yang didapatkan kemudian disimpan pada sebuah media untuk kemudian diolah dan ditampilkan. Dari data yang ditampilkan kemudian dilihat beberapa parameter cuaca pada beberapa lokasi [2]. Dengan pengiriman data melalui internet, mempermudah proses pengambilan dan mempercepat proses pengolahan data yang nantinya akan di tampilkan sebagai media informasi dalam bentuk data cuaca.

Untuk mampu membangun aplikasi, dibutuhkan Pembawa data bergaya database yang dapat diakses menggunakan bahasa pemrograman berbasis server seperti PHP atau ASP. Aplikasi hybrid mengirimkan perintah permintaan ke server. Server diteruskan ke database untuk membuat, membaca, memperbarui, atau menghapus data. Hal ini menjadi tantangan bagi developer karena mereka perlu menyediakan REST API yang dapat digunakan dengan baik pada sistem yang mereka bangun.

Pengembang perlu memastikan keamanan API dan fungsionalitas sistem otentikasi. Kehadiran Google

Firebase menjadi jawaban atas pertanyaan tersebut, karena Google Firebase menyediakan kemampuan database NoSQL secara real-time dengan struktur data JSON (JavaScript Notation) yang mudah diakses dan digunakan secara terprogram. Google Firebase juga menyediakan fitur-fitur seperti otentikasi pengguna (menggunakan email dan kata sandi), penyimpanan (digunakan sebagai penyimpanan), dan cloud messaging (untuk mengirim notifikasi dan pesan kepada pengguna).. Hadirnya sebuah *Google Firebase* telah mempengaruhi waktu pengembang dalam membuat sebuah sistem [3]. perlu di ketahui bahwa *database* merupakan tempat penyimpanan data, firebase merupakan sebuah layanan penyedia penyimpanan data berbasis online dengan begitu data yang disimpan di database firebase dapat di lihat secara *realtime* tanpa perlu dihosting terlebih dahulu.

Penelitian tentang monitoring cuaca telah dilakukan oleh, penelitian tersebut bertujuan untuk dapat menginformasikan data cuaca kepada Masyarakat agar memudahkan pekerjaan peneliti cuaca dalam memberikan data kondisi cuaca untuk diteliti dengan menggunakan *mikrokontroler atmega 328p*, Pada dasarnya *Mikrokontroler* adalah sebuah komputer yang memiliki ukuran kecil yang di gunakan untuk membuat keputusan, dalam melakukan suatu hal yang bersifat berulang dan mampu berinteraksi dengan perangkat eksternal, seperti *sensor ultrasonic* yang berfungsi mengetahui jarak objek dari sensor, GPS untuk mengetahui data posisi dari satelit dan motor untuk mengendalikan Gerakan pada *Robot*, dengan menggunakan *mikrokontroler* sebagai media penyaluran data dari *sensor* kemudian data yang ada di mikrokontroler dikirim ke *database* sehingga dapat memberikan informasi kondisi cuaca maupun untuk di Analisa.

Pada penelitian di atas menggambarkan proses pengiriman data yang di kirim ke *database*, namun pada penelitian ini *database* yang digunakan menggunakan *database firebase* yang dimana memiliki beberapa kelebihan diantaranya dapat mengirim data secara *realtime* atau secara terus menerus ke aplikasi.

2. METODE PENELITIAN

Pembahasan pada bagian II menjelaskan jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, model pengembangan, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian dan teknik analisis data.

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *research and development* (R&D) penelitian ini dimaknai sebagai sebuah proses atau cara dalam mengembangkan sebuah produk baru maupun menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya. Produk yang dihasilkan adalah “*weather station*” yang merupakan aplikasi yang menampilkan perubahan data cuaca secara realtime.

2.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium *Embleded learning*, jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan februari 2022 – Juni 2022.

2.3. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan model *prototype*, yang merupakan sebuah rancangan awal dari sebuah sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mendemonstrasikan rancangan [4].

Prototype bukan merupakan pengembangan yang sempurna, tetapi model pengembangan yang harus di evaluasi untuk kemudian diperbaiki sesuai keinginan pengguna.

2.4. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan model pengembangan yang dipilih, tahapan – tahapan dalam penelitian, yaitu :

2.4.1 Analisis dan Pengumpulan data

Tahapan ini dilakukan dengan studi literature dan studi lapangan untuk mengidentifikasi kebutuhan penembangan sistem.

2.4.2 Membuat *Prototyping*

Setelah kebutuhan di identifikasi dan dikumpulkan, kemudian membangun *prototyping*. Langkah ini dilakukan dengan membuat desain awal sistem secara umum sesuai dengan kebutuhan pengguna untuk kemudian dikembangkan.

2.4.3 Mengevaluasi *Prototyping*

Evaluasi dilakukan oleh pengguna untuk menilai apakah rancangan awal telah sesuai dengan keinginan pengguna atau tidak. Jika sesuai maka akan dilanjutkan pada langkah berikutnya.

Tetapi jika belum menyetujui rancangan awal sistem maka pengembang akan mengulangi langkah 1 dan 2.

2.4.4 Pengkodean Sistem

Hasil dari perancangan *prototype* kemudian dikembangkan menjadi sebuah sisten yang dibuat dengan bahasa pemrograman java dan XML dalam pengembanganya.

2.4.5 Menguji Sistem

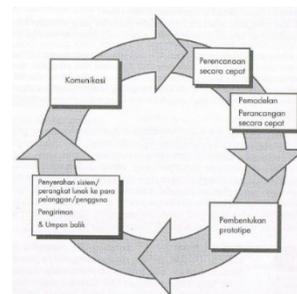
Menguji sistem yang telah dibuat dengan menggunakan standar ISO 25010, dimana aspek yang diambil yaitu aspek *funcional suitability*, *compatibility*, *portability* dan *performance efficiency*.

2.4.6 Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem dilakukan oleh ahli sistem untuk meminta tanggapan dan saran, guna sistem yang dikembangkan dapat berfungsi sesuai harapan pengguna.

2.4.7 Menggunakan Sistem

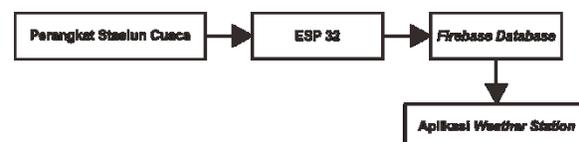
Sistem yang telah berhasil dikembangkan, diujikan dan dievaluasi siap dipakai oleh pengguna.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

2.5. Rancangan Sistem

Dalam perancangan ini, data yang ditampilkan pada aplikasi *weather station* diperoleh dari alat yang memiliki beberapa sensor yang digunakan untuk mengetahui perubahan cuaca, kemudian informasi dari alat dikirim melalui internet menuju ke *database firebase*, kemudian aplikasi akan menampilkan data yang tersimpan pada *database firebase*.



Gambar 2. Rancangan Proses Pengiriman Data Cuaca

2.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

2.6.1 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan sebuah cara yang digunakan dalam memperoleh data dan informasi dalam bentuk gambar, yang berupa laporan hasil pengembangan sistem.

2.6.2 Study Literatur

Study Literatur dilakukan untuk mempelajari dan memahami berbagai bacaan yang ada keterkaitanya dengan sistem *weather station*.

2.6.3 Angket

Angket merupakan sebuah cara pengumpulan data yang dilakukan, dengan memberikan sebuah lembaran yang berisikan pertanyaan-pertanyaan tertulis kepada responden, untuk memperoleh data terkait dengan pemikiran, perasaan dan perilaku responden terhadap sistem yang dikembangkan.

2.7. Teknik Analisis Data

Jenis data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan jenis data deskriptif kualitatif. Data diperoleh dari lembar validasi dan pengujian sistem berupa saran dan masukan dari validator ahli sistem. Dalam proses validasi sistem yang dikembangkan diberikan alat pengumpul data berupa angket. Penelitian ini menggunakan pengukuran skala guttman.

2.7.1 Analisis *Functional Suitability*

Pengujian karakteristik *functional suitability* pengujian ini dilakukan dengan menggunakan skala guttman. Skala guttman merupakan skala yang digunakan untuk jawaban yang jelas (tetap). Yang dimana jawaban responden dengan skor tertinggi (ya) bernilai 1 dan skor terendah (tidak) bernilai 0, kemudian dihitung menggunakan *feature completeness* untuk mengetahui fungsi fitur aplikasi yang dikembangkan[5]. Berikut rumus perhitungan *feature completeness*.

$$X = I/P$$

Keterangan:

I = fitur yang berhasil di implementasikan

P = Jumlah fitur yang dibuat pengembang

2.7.2 Analisis *Compatibility*

Pengujian ini dilakukan dengan menjalankan aplikasi yang dikembangkan, bersamaan dengan aplikasi lain, pada perangkat keras yang sama.

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala guttman dimana jawaban (ya) bernilai 1 dan (tidak)

bernilai 0. Skor tersebut kemudian dihitung dengan menggunakan sebuah rumus konversi ke presentase skor untuk mencari hasil dari pengujian *compatibility*.

Tabel 1. Konversi Skor Skala Guttman

Jawaban	Skor Jawaban Instrumen	Hasil
Ya		$\sum Ya$
Tidak		$\sum Tidak$
Skor Maks		$\sum Ya + \sum Tidak$

Sumber: (Sugiyono: 2017)

Kategori pemberian skor jawaban presentase untuk masing-masing penilaian adalah:

$$\text{Persentase Compatibility} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Dari hasil tes yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif, dan hasil analisis ditampilkan pada skala penilaian yang disajikan dalam bentuk persentase.

Tabel 2. Kriteria Presentase Kelayakan

Persentase Kelayakan	Kriteria
$\geq 50\%$	Dapat diterima
$< 50\%$	Ditolak

Sumber: (Sugiyono: 2017)

2.7.3 Analisis *Performance Efficiency*

Analisis *performance efficiency* digunakan untuk melihat performa aplikasi menggunakan bantuan *software AppTim*, untuk mengukur tingkat efisien dan performa aplikasi yang dikembangkan.

2.7.4 Analisis *Portability*

Analisis *portability* dilakukan dengan menggunakan skala guttman dimana aplikasi yang dikembangkan dijalankan pada perangkat lain dengan sistem android yang berbeda, untuk mengetahui apakah terdapat kesalahan atau eror pada aplikasi saat dijalankan pada perangkat dengan android yang berbeda, hasil dari pengujian kemudian diukur pada tabel 2. Kriteria presentasi kelayakan, untuk menilai aplikasi yang dikembangkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini berupa aplikasi *weather station* berbasis *android*. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *java*, dengan menggunakan *software android studio* dan database untuk penyimpanan data ke aplikasi adalah *database firebase*.

3.1.1 Pengumpulan kebutuhan

Sebelum pengembangan aplikasi, dilakukan analisis kebutuhan, yaitu analisis perangkat lunak serta perangkat keras yang bisa menjalankan sistem atau aplikasi yang dikembangkan.

1. Kekebutuhan perangkat keras

smartphone dan *laptop* merupakan perangkat keras yang digunakan, perangkat lunak sebagai interaksinya. Dimana perangkat lunak memberikan perintah dari user agar dapat dijalankan perangkat keras dengan baik.

2. zKebutuhan perangkat lunak

Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem, yang digunakan dalam pengembangan dan pembuatan aplikasi *weather station*. Perangkat lunak yang digunakan sistem operasi windows 10 64 bit, Android 11, android 11, android studio, coreldrawX7.

3.1.2 Membangun *Prototyping*

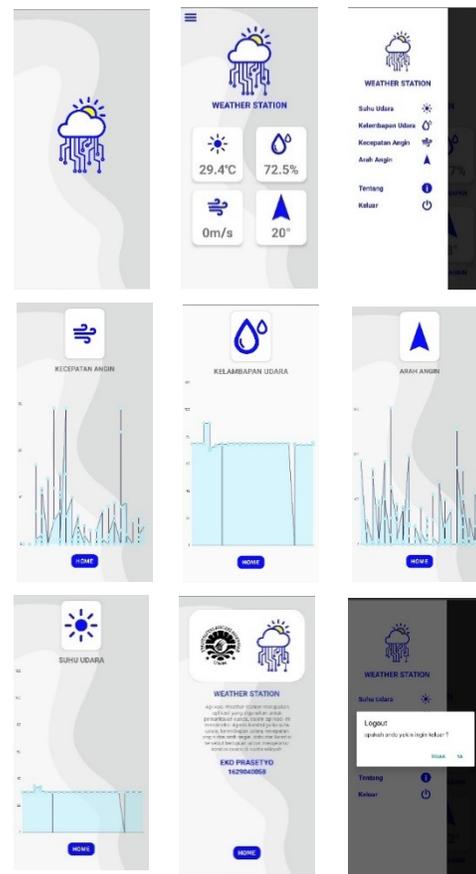
Pada tahapan ini dilakukan dengan membuat sebuah rancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pengguna atau user. Rancangan aplikasi yang disajikan terdiri atas *use case diagram*, *flowchart*, *activity diagram*, dan *user interface*.

3.1.3 Evaluasi *Prototyping*

Evaluasi ini berujuan untuk memberperbaiki rancangan sementara yang dibuat, jika rancangan sudah sesuai kemudian kelamngkah berikutnya yaitu pengkodean aplikasi. Jika tidak maka pengembang akan mengulangi langlah sebelumnya.

3.1.4 Pengkodean Sistem

Pada tahap ini rancangan *prototype* kemudian diterjemahkan dalam bahasa program. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah *java*



Gambar 3. Hasil Pengkodean Aplikasi

3.1.5 Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi yang dikembangkan ini dilakukan, dengan menggunakan ISO 25010 dengan menggunakan 4 aspek pengujian. Berikut adalah hasil pengujiannya:

1. *Functional Suitability*

Pengujian *functional suitability* ditentukan dengan pengujian kotak hitam. pengujian melibatkan dua orang ahli yang berpengalaman dibidang sistem informasi. Ahli yang ditunjuk untuk menguji semua fitur dalam sistem yang dikembangkan secara langsung. Hasil data pengujian *functional suitability*, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian *Functional Suitability*

Jawaban	(p)	(I)	Feature Completeness
Ahli Sistem 1	24	24	1
Ahli Sistem 2	24	24	1

Sumber: hasil olah data 2022

Hasil nilai yang diperoleh dari setiap *tase case item* yang dihitung menggunakan teknik analisis deskriptif sebagai berikut:

$$X = I/P$$

Keterangan:

I = fitur yang berhasil di implementasikan

P = Jumlah fitur yang dibuat pengembang

Hasil dari analisis deskripsif, lalu dikonversikan pada tabel konversi nilai dan didapat hasil persentase kelayakan, dari sisi karakteristik *functionality* bernilai 1 dan dinyatakan sangat layak.

2. Compatibility

Aspek *compatibility* terdiri atas *co-existence*, *compatibility* yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana sebuah produk atau sistem, dapat menjalankan fungsi lain, secara bersamaan dengan sistem atau aplikasi ketika berbagi perangkat keras dan perangkat lunak yang sama.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Compatibility*

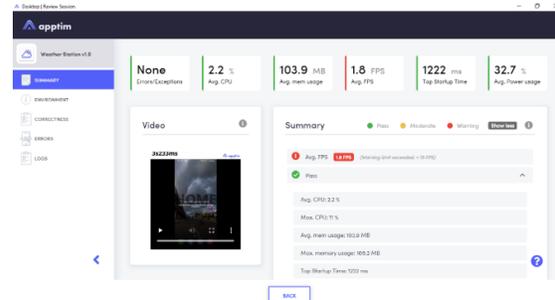
No	Aplikasi yang dijalankan bersamaan	Berhasil (ya)	Gagal (tidak)
1	Aplikasi Weather Station Google Chrome	Ya	-
2	Aplikasi Weather Station Gmail	Ya	-
3	Aplikasi Weather Station instagram	Ya	-
4	Aplikasi Weather Station Maps	ya	-
Total		4	-

Sumber: Hasil Pengujian *Compatibility* 2022

3. Performance Efficiency

Pengujian sebuah sistem atau aplikasi pada aspek *Performace efficiency* agar pengembang mengetahui

tingkat efisien dari aplikasi yang sedang dikembangkan. Proses pengujian menggunakan *software AppTim*.



Gambar 4. Hasil Pengujian *Performance efficiency*

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengujian performa aplikasi, tidak ditemukan eror atau *exemption*, penggunaan CPU 2,2 % dan memory 103.9 Mb dimana ditunjukkan dengan indikator yang berwarna hijau yang berarti penggunaan sumber daya dalam kategori rendah, dalam artian aplikasi memenuhi karakteristik *performace efficiency* dari sisi *android application*.

4. Portability

Pengujian aspek *portability* merupakan sebuah pengujian yang dilakukan dengan cara menginstal aplikasi pada perangkat yang memiliki sistem android yang berbeda beda, untuk mengetahui apakah ada kesalahan atau tidak saat menjalankan aplikasi.

Tabel 5. Hasil Pengujian *Portability*

No	Jenis Perangkat	Versi Android	Berhasil	Gagal
1	Smartphone Oppo A3s	Android 8.0 (Oreo)	Berhasil	-
2	Smartphone Samsung Galaxy S8	Android 9 (Pie)	Berhasil	-
3	Smartphone Samsung Galaxy A20	11(Red Velvet Cake)	Berhasil	-
4	Smartphone POCO X3 GT	12(Snow Cone)	Berhasil	-

Sumber: Hasil Pengujian *Portability* 2022

Berdasarkan tabel 5. Didapatkan hasil dari pengujian *portability* dengan menunjukkan proses penginstalan aplikasi dan aplikasi berjalan dengan baik saat digunakan, tanpa ada kendala, dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi aspek *portability*

5. Pengujian Data *Realtime*

Pengujian data *Realtime* dilakukan untuk menguji apakah data yang tampil pada *database* sama dengan data yang tampil pada aplikasi.

Tabel 6. Hasil Pengujia Data *Realtime*

Aplikasi	Jarak (meter)	berhasil	gagal
Weather station	10	Ya	-
	20	Ya	-
	30	Ya	-

Sumber: Hasil Pengujian Data *Realtime* 2022

6. Pengujian Akurasi Data Sensor

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui selisih data dari sensor yang digunakan pada alat yang dikembangkan dengan alat pengukur AM-4206, data yang diambil pada pengujian yang dilakukan selama 1 jam.

Tabel 7. Hasil Pengujia Data Sensor Suhu

Sumber: Hasil Olah Data 2022

No	Data Sensor Suhu (C°)	Data Alat Ukur Suhu (C°)	Selisih
1.	30,6	30,5	0,1
2.	30,6	30,6	0
3.	30,7	30,5	0,2
4.	30,6	30,5	0,1
5.	30,6	30,5	0,1
6.	30,7	30,5	0,2
7.	30,6	30,5	0,1
8.	30,7	30,5	0,2
9.	30,6	30,5	0,1
10.	30,7	30,5	0,2
11.	30,7	30,5	0,2
12.	30,6	30,5	0,1
13.	30,7	30,5	0,2
14.	30,6	30,5	0,1
15.	30,6	30,5	0,1

Tabel 7. Menunjukkan perbandingan selisih antara data sensor suhu dari alat yang dikembangkan dengan alat ukuta yang digunakan dan dapat dilihat selisih datanya.

Tabel 8. Hasil Pengujia Data Sensor kelembapan

No	Data Sensor Kelembapan (%)	Data Alat Ukur Kelembapan (%)	Selisih
1.	69,8	70	0,2
2.	69,4	69,6	0,2
3.	69,8	70	0,2
4.	69,6	69,8	0,2
5.	70	70	0
6.	69,1	69,3	0,2
7.	69,6	69,6	0
8.	69,4	69,6	0,2
9.	69,3	69,5	0,2
10.	69,5	69,5	0
11.	69,2	69,4	0,2
12.	69,3	69,5	0,2
13.	69,4	69,4	0
14.	70,6	70,6	0

Sumber: Hasil Olah Data 2022

Tabel 8. Menunjukkan perbandingan selisih antara data sensor kelembapan udara dari alat yang dikembangkan dengan alat ukuta yang digunakan dan dapat dilihat selisih datanya.

Tabel 9. Hasil Pengujian Data Sensor kecepatan angin

No	Data Sensor Kecepatan Angin (m/s)	Data Alat Ukur Kecepatan Angin (m/s)	Selisih
1.	3,49	3,71	0,22
2.	2,82	2,86	0,04
3.	3,25	3,21	0,04
4.	3,34	3,54	0,2
5.	3,77	3,81	0,04
6.	3,42	3,42	0
7.	3,42	3,69	0,27
8.	3,64	3,6	0,04
9.	3,34	3,39	0,05
10.	3,55	3,49	0,06
11.	3,37	3,53	0,16
12.	3,62	3,65	0,03
13.	3,43	3,57	0,14
14.	3,27	3,32	0,05
15.	3,09	3,1	0,01

Sumber: Hasil Olah Data 2022

Tabel 9. Menunjukkan perbandingan selisih antara data sensor kecepatan angin dari alat yang dikembangkan dengan alat ukuta yang digunakan dan dapat dilihat selisih datanya.

Tabel 10. Hasil Pengujian Data Sensor Arah Angin

No	Data Sensor Arah Angin (°)	DataAlat Ukur Arah Angin (°)	Selisih
1.	0	0	0
2.	45	45	0
3.	90	90	0
4.	125	125	0
5.	180	180	0
6.	230	230	0
7.	270	270	0
8.	350	350	0

Sumber: Hasil Olah Data 2022

Tabel 10. Menunjukkan perbandingan selisih antara data sensor arah angin dari alat yang dikembangkan dengan alat ukuta yang digunakan dan dapat dilihat selisih datanya.

7. Perbandingan *database firebase* dengan *database* lainnya

Kelebihan dan kekurangan *database firebase* dengan MySQL, sebagai berikut :

a) *Firebase Realtime Database* bertipe NoSQL sedangkan MySQL bertipe RDBMS.

Maksud dari *database* bertipe NoSQL adalah data dari *database firebase* tidak terdiri atas tabel, melainkan hanya berupa 1 dokumen berformat JSON.

b) *Firebase realtime database* bersifat *realtime*, sedangkan MySQL tidak *realtime*.

Dengan menggunakan *database firebase* ini, ketika terdapat perubahan pada *database*, maka semua user yang terhubung ke *database* akan langsung mempebaharui sesuai data terbaru, artinya datanya akan selalu sama disemua tempat disetiap waktu. Sedangkan MySQL pengembang perlu membuat program terlebih dahulu agar datanya bisa selalu sama.

c) Dengan *firebase realtime database* pengembang tidak perlu membuat program disisi *server*.

Dengan menggunakan *firebase database* pengembang hanya perlu mengubah *database* disisi *client* (web, android, atau ios), sedangkan MySQL harus membuat program disisi server dengan bahasa pemrograman server missal, PHP, Go, Ruby dsb.

d) Program yang dipakai untuk mengolah data pada *firebase* yang kompleks lebih banyak dan rumit daripada program yang digunakan untuk mengolah data MySQL.

Karena data pada *firebase database* tidak terdiri atas tabel, maka program untuk mengolah data yang kompleks (banyak dan saling terhubung satu bagian dengan abgian lain), akan lebih banyak dan rumit.

e) *Firestore realtime database* punya versi berbayar sedangkan MySQL gratis sepenuhnya.

Pada *firebase database* pengembang diberikan penyimpanan 1GB Free untuk percobaan, dimana *firebase* mempunyai 3 jenis tagihan yaitu *spark* (gratis), *flame* (25 dollar/bulan) dan *Blaze* (biaya sesuai pemakaian, sedangkan MySQL gratis sepenuhnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan aplikasi *weather station*, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *weather station* berbasis *android* dengan menggunakan *database firebase*, dimana data cuaca berhasil tampil pada aplikasi yang dikirim secara *realtime* dari alat dengan menggunakan *firebase realtime database*.
2. Kelebihan dan kekurangan database *firebase* dengan MySQL, sebagai berikut: 1. *Firestore Realtime Database* bertipe NoSQL sedangkan MySQL bertipe RDBMS, 2. *Firestore realtime database* bersifat *realtime* sedangkan MySQL tidak *realtime*, 3. Dengan *firebase realtime database* pengembang tidak perlu membuat program disisi *server*, 4. Program yang dipakai untuk mengelola data pada *firebase* yang kompleks lebih banyak dan rumit daripada program yang digunakan untuk mengolah data MySQL, 5. *Firestore realtime database* punya versi berbayar sedangkan MySQL gratis sepenuhnya.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan aplikasi *weather station*, maka peneliti dapat mengambil saran sebagai berikut:

1. Pengembangan aplikasi saat ini hanya berjalan pada satu sistem operasi *smartphone* yaitu *android*,

sehingga pengguna IOS tidak dapat menggunakan aplikasi ini, maka perlu pengembangan untuk membuat aplikasi *weather station* ini agar dapat berjalan bukan hanya *diandroid* tapi juga dapat berjalan di IOS.

2. Pada aplikasi yang dirancang masih memiliki beberapa kekurangan, salah satunya, aplikasi *weather station* ini hanya bisa terhubung ke satu alat yang telah diprogramkan di wilayah tertentu, diharapkan pada pengembangan selanjutnya terdapat fitur agar aplikasi dapat dihubungkan dengan alat dari *weather station*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. S. Arifin, "Perancangan Sistem Weather Station menggunakan Mikrokontroler ATMega 328P berbasis Website dan Android sebagai Media Monitoring Cuaca," *J. Sist. Komput. Musirawas JUSIKOM*, vol. 3, no. 2, p. 82, Dec. 2018, doi: 10.32767/jusikom.v3i2.317.
- [2] A. Saefullah, A. Sunarya, and D. Fakhrizal, "Prototype Weather Station Berbasis Arduino Yun," *CCIT J.*, vol. 8, no. 2, pp. 57–65, Jan. 2015, doi: 10.33050/ccit.v8i2.317.
- [3] M. Ilhami, "Pengenalan Google Firebase Untuk Hybrid Mobile Apps Berbasis Cordova," *J. Ilm. IT CIDA*, vol. 3, no. 1, Apr. 2018, doi: 10.55635/jic.v3i1.47.
- [4] S. Sanatang and M. Massikki, "Pengembangan Sistem Informasi Beasiswa Berbasis Web Pada Jurusan Teknik Informatika Dan Komputer Ft Unm," *J. Media Elektr.*, vol. 18, no. 3, p. 37, Aug. 2021, doi: 10.26858/metrik.v18i3.26123.
- [5] A. Acharya and D. Sinha, "Assessing the Quality of M-Learning Systems using ISO/IEC 25010," *Int. J. Adv. Comput. Res.*, vol. 3, no. 3, p. 9.