

RANCANG BANGUN APLIKASI CONTROLING DAN MONITORING RUANGAN JEMURAN PINTAR MENGGUNAKAN FIREBASE PADA ARDUINO DAN ANDROID

Muhammad Sovian Salim Ibrahim, Ahmad Faisol, Renaldi Promaswara

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1918127@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Menjemur merupakan suatu kegiatan yang tidak terlepas dari kehidupan semua manusia, Menjemur membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga kebanyakan masyarakat akan meninggalkan jemurannya dan sering juga lupa saat sedang menjemur serta waktu yang cukup lama membuat masyarakat terpaksa tidak bisa meninggalkan jemurannya. Saat terjadi hujan maka akan membutuhkan waktu lebih lama untuk memindahkan pakaian yang terlalu banyak. Hal ini mendorong peneliti untuk merancang ruangan jemuran yang dapat dikontrol dan dipantau menggunakan Arduino dan Android sebagai media *monitoring*. Penelitian ini menggunakan Firebase serta beberapa sensor seperti sensor hujan untuk mendeteksi adanya tetesan hujan yang akan membuka dan menutup, sensor LDR (Light Diode Resistor) untuk mendeteksi tingkat intensitas cahaya dan jika mendung akan menyalakan lampu, sensor gas MQ – 2 untuk mendeteksi terjadinya kebocoran gas dari LPG sebagai setrika uap jika terjadi kebocoran akan menyalakan lampu. Pada sistem ini peneliti menambahkan Firebase guna menjembatani antara Android dan Arduino agar saling bertukar informasi secara realtime. Berdasarkan hasil pengujian fungsional menunjukkan bahawa semua fitur monitoring berfungsi dengan baik secara realtime maupun ketika offline.

Kata kunci : *Arduino, Firebase, Android, Jemuran*

1. PENDAHULUAN

Manusia tidak akan lepas dari alam setiap manusia membutuhkan matahari dan air. Manusia juga tidak bisa mengatur cuaca menjadi cerah atau hujan begitupun sebaliknya. Keberadaan cuaca cerah bisa menjadi berkah tersendiri bagi manusia, salah satunya saat menjemur pakaian. Faktor pendukung saat menjemur adalah cuaca cerah sehingga menjemur menjadi lebih cepat kering

Menjemur bergantung pada intensitas matahari yang tinggi sehingga mempercepat proses pengeringan, tidak setiap saat cuaca selalu cerah dan sebaliknya. cuaca juga menentukan waktu lamanya saat menjemur namun di kondisi cuaca cerah, cuaca bisa berubah menjadi hujan secara mendadak dan sebaliknya. lupa menjemur menjadi pengaruh tidak keringnya jemuran jika terjadi hujan. Menjemur dalam skala besar biasa terjadi di tempat laundry dimana setiap harinya menjemur pakaian secara menerus dan berulang. Tempat laundry juga sering terjadi kebakaran akibat kebocoran gas dari setrika uap sehingga memerlukan penanganan jika terjadi kebocoran gas

IoT adalah perangkat yang terhubung ke internet untuk membantu dalam mengelola masalah kontrol dan pemantauan yang dapat dikontrol dan dipantau jarak jauh melalui perangkat mobile. Pada penelitian terkait sistem yang di rancang menggunakan data base lokal tidak menggunakan firebase serta sistem belum bisa menangani kondisi arduino ketika offline [1].

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “rancang bangun

aplikasi kontroling dan monitoring rungan jemuran pintar menggunakan firebase pada arduino dan android “menggunakan firebase guna menyimpan data berbasis mobile serta penambahan penanganan kondisi ketika offline

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Menurut Salam dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Rumah Cerdas berbasis Iot, TCP, dan Bluetooth” yang bertujuan untuk merancang sistem rumah pintar dengan arduino WEMOS D1 Mini yang dapat di kontrol jarak jauh dengan pemanfaatan firebase [2].

Selain itu Bimo dan tim nya melakukan penelitian dengan membuat Alat jemuran pakaian portabel berbasis IoT dimana proses pengeringan sering di bawah matahari langsung namun matahari bukan penentu cepat kering namun jemuran harus ada di kondisi atap terbuka supaya uap dari hasil pengeringan langsung keluar tanpa terperangkap di dalam nya [3].

Menurut Basri dan rekan rekan dalam penelitiannya yang berjudul “Relay kontrol menggunakan google firebase dan nodeMCU pada sistem smart home” yaitu rekay dengan konsep smart home berbasis Iot menggunakan firebase berjalan dengan baik dan stabil dimana dalam pengujian data yang di terima dan di kirim melalui firebase sudah sesuai perintah yang di kirimkan [4].

Menurut Kastutara dalam penelitiannya yang berjudul “Arduino dan modul wifi es08266 sebagai

media kendali jarak jauh dengan natarmuka berbasis android” yang bertujuan untuk mematikan dan menyalakan lampu ruangan menggunakan patokan jam untuk mematikan dan menyalakan lampu ketika pada jam yang telah di tentukan [5].

2.2. Aplikasi Mobile

Yang memungkinkan untuk melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau handphone. Dengan menggunakan aplikasi mobile, maka dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya.

Beberapa penelitian juga sudah banyak yang menggunakan aplikasi mobile, baik itu untuk hiburan, mempermudah dalam layanan komunikasi data, maupun sebagai pengendali alat kamera DSLR.

2.3. IoT

Internet of things (IoT) adalah suatu cara dimana sebuah benda dapat memberikan dan menerima informasi secara realtime menggunakan koneksi internet sehingga dapat dilakukan pertukaran perintah kontroling suatu benda dan juga dapat sebagai memonitoring sesuatu benda yang di hubungkan dengan internet.

Internet of things (IoT) merupakan suatu konsep yang menghubungkan suatu benda mati dengan koneksi internet untuk melakukan pertukaran informasi yang terjadi secara realtime dan dapat di kontrol atau mengontrol sesuatu dengan bantuan koneksi internet.

2.4. Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux untuk perangkat seluler yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi (Safaat, 2011). Android dikembangkan oleh Google bersama dengan Open Handset Alliance (OHA), sebuah aliansi seluler terbuka dari 47 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang mengembangkan standar terbuka untuk perangkat seluler.

2.5. Firebase

Firebase merupakan database yang menggunakan sistem cloud sebagai media penyimpanan datanya, data di simpan sebagai JSON yang dapat di sinkronkan secara realtime ke setiap pengguna yang tersambung, saat pengguna membuat aplikasi yang menghubungkan menggunakan firebase maka setiap perubahan data akan terjadi realtime terupdate secara otomatis.

2.6. NodeMCU

NodeMCU merupakan platform IoT yang bersifat opensource, perangkat ini bersifat On Chip ESP8266 dan juga di kembangkan menggunakan arduino IDE sehingga perangkat ini dapat melakukan pengolahan data yang terjadi pada sensor kemudian di

olah dan perangkat ini bisa mengambil suatu keputusan sesuai yang kita program sebelumnya.

2.7. Sensor LDR

LDR atau Light Dependent Resistor adalah sebuah resistor yang nilai resistansinya dipengaruhi oleh cahaya yang diterima Besar kecilnya nilai resistansi pada LDR tergantung ukuran cahaya lingkungan sekitar. Contoh penggunaannya dalam penerangan taman dan Lampu jalan yang bisa dinyalakan pada malam hari dan mati secara otomatis pada siang hari.

2.8. Sensor Gas MQ-2

Sensor MQ-2 merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi LPG, i-butana, propana, metana, alkohol, hidrogen dan asap. Lembar data menyatakan bahwa inti MQ-2 adalah bahan yang peka terhadap konsentrasi gas yang terdiri dari senyawa SnO₂ atau, dalam terminologi kami, dikenal sebagai timah oksida. Bahan ini memiliki keistimewaan untuk mengubah konduktivitas listrik serta konsentrasi gas di sekitarnya. Pada penelitian kali ini sensor digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas LPG dari setrika uap.

2.9. Sensor Hujan

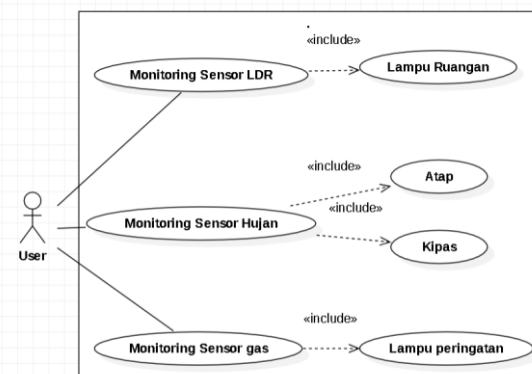
Sensor hujan ini mendeteksi lingkungan ketika sensor mendeteksi rintik hujan gerimis atau hujan lebat dimana output dari deteksi hujan ini adalah nilai yang dapat dibaca dan diproses oleh Arduino untuk memberikan keputusan ketika hujan di sekitarnya [6], pada penelitian ini sensor digunakan untuk menentukan kapan atap dapat terbuka dan tertutup secara otomatis.

2.10. Sensor Relay

Relay adalah komponen elektronik berupa saklar elektronik yang dikendalikan oleh arus listrik. Relai pada dasarnya adalah tuas sakelar dengan kawat yang melilit batang besi terdekat (solenoida) Ketika solenoida diberi energi, gaya magnet yang dihasilkan dalam solenoida menarik tuas, menutup kontak sakelar [7]

3. METODE PENELITIAN

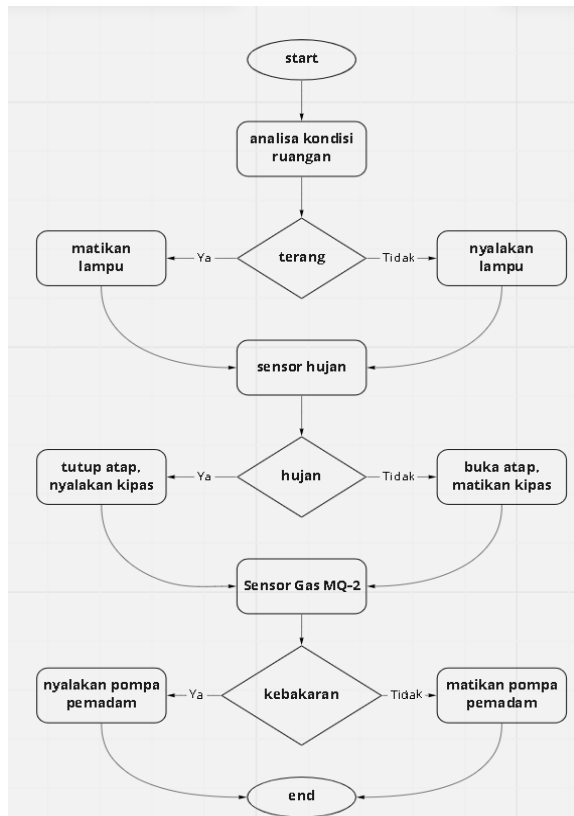
3.1. Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram

Pada Gambar 1, pengguna dapat memantau kondisi sekitar ruangan jemuran dan dapat melakukan kontroling dengan membuka atau menutup atap secara otomatis serta memantau kondisi suhu ruangan dan intensitas cahaya dalam menentukan mendung atau cerahnya kondisi awan.

3.2. Flowchart

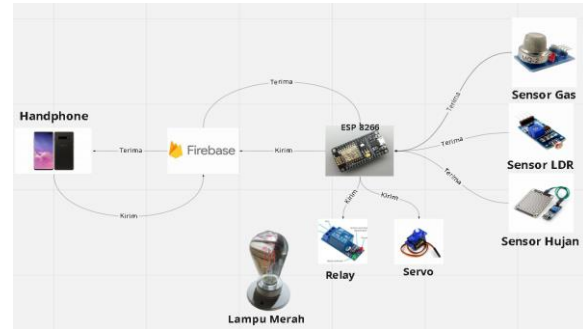


Gambar 2. Flowchart

Pada Gambar 2 flowchart, pengguna bisa langsung melihat informasi kondisi sensor yang di kirim dari arduino ke firebase dan kemudian di tampilkan ke aplikasi android sehingga pengguna dapat melihat informasi tersebut dari mana saja tanpa takut memindah kan jemuran, pengguna dapat membuka atau menutup jemuran jika tidak sedang di gunakan sehingga tidak ada seorang penjahat yang akan masuk melalui celah atap.

3.3. Diagram

Perancangan diagram alur ini sensor mengirim kan perintah dari sensor api, ldr, hujan ke arduino kemudian nilai output sensor bisa di olah dalam arduino selanjutnya akan di lakukan upload ke firebase sehingga dapat di baca melalui mobile, bisa di lihat pada Gambar 3 Diagram.



Gambar 3. Diagram

3.4. Perancangan Perilaku Sistem

Pada firebase yang di gunakan terdapat beberapa data yang menyimpan nilai dari output sensor yang di kirim dan di simpan kedalam firebase sehingga nilai tersebut dapat di baca kembali di android sebagai monitoring dan kontroling ruangan jemuran, bisa di lihat pada Gambar 4.

<https://fire-base-coba-default-rtdb.firebaseio.com/>

```

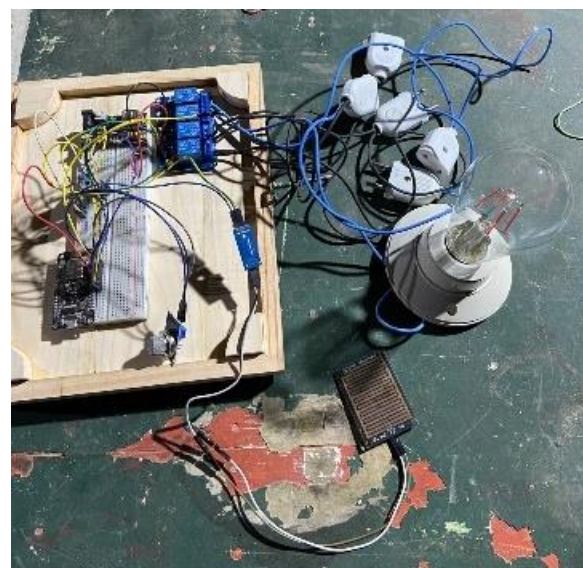
Hujan: 1
api: 0
awan: 1
cek: 0
kipas: 1
lampu: 1
otomatis: 0
terima: 0
  
```

Gambar 4. Struktur Data *Firestore*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Implementasi Hardware

Hasil rangkaian Arduino monitoring ruangan jemuran menggunakan beberapa sensor seperti sensor hujan, sensor cahaya, sensor gas MQ-2 yang bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rangkaian Arduino

4.2. Hasil Implementasi Software

Pada tampilan awal aplikasi terdapat tombol otomatis dan cek sinyal serta monitoring kondisi sensor secara realtime bisa dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Aplikasi

4.3. Pengujian Blackbox

Pada Tabel 1 pengujian aplikasi ini diperoleh tombol dapat merespon dan memonitoring sensor dengan normal serta fungsi cek sinyal dapat merespon jawaban yang dikirimkan.

Tabel 1. Blackbox

No	Fungsi	Harapan	Hasil	Keterangan
1	Otomatis	Tombol berubah ketika ditekan	Tombol berubah on of	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2	Monitoring sensor hujan	Berubah cerah jika tidak hujan	Berubah cerah	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
3	Monitoring Sensor LDR	Berubah mendung jika awan mulai mendung	Berubah mendung ketika langit gelap	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
4	Monitoring sensor as MQ-2	Berubah menjadi gas bocor ketika sensor mendeteksi kebocoran gas lpg	Berubah bocor saat terjadi kebocoran gas	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
5	Cek koneksi	Jika cek 1 maka terima juga harus 1	Tombol cek dan terima juga sama	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.4. Pengujian Sensor Arduino

Tabel 2. Sensor Arduino

No	Sensor	Harapan	Hasil	Keterangan
1	Hujan	Akan mendeteksi tetesan hujan serta menutup atap dan menyalakan kipas dan mengirimkan notifikasi hujan	Servo akan menutup atap dan relay menyalakan kipas dan notifikasi hujan	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2	Hujan	Mampu mendeteksi meski tidak terhubung internet	Sensor mampu mendeteksi dan menjalankan perintah secara normal	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
3	Cahaya	Akan mendeteksi tingkat cahaya serta menyalakan lampu dan notifikasi mendung	Relay akan menyalakan lampu ruangan dan notifikasi mendung	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
4	Cahaya	Mampu mendeteksi intensitas cahaya tanpa harus terhubung internet	Sensor mampu mendeteksi dan menyalakan atau mematikan lampu tanpa internet	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
5	Gas MQ-2	Akan mendeteksi kebocoran gas dan menyalakan lampu peringatan beserta notifikasi gas bocor	Relay akan menyalakan lampu peringatan dan notifikasi kebocoran gas	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
6	Gas MQ-2	Mampu mendeteksi kebocoran gas tanpa terkoneksi internet	Sensor mampu mendeteksi meski perangkat tidak ada internet	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

Pada Tabel 2, pengujian sensor ini dapat membaca sesuai yang di harapkan dimana sensor hujan mampu mendeteksi hujan dan melakukan penutupan atap menggunakan servo, dan sensor cahaya berhasil mendeteksi tingkat cahaya jika langit mulai gelap relay akan menyalakan lampu ruangan, serta sensor gas MQ-2 mampu mendeteksi kebocoran gas dengan memberikan output lampu peringatan yang dinyalakan menggunakan relay.

4.5. Pengujian Penanganan Mode Offline

Tabel 3. Mode Offline

No	Mode	Harapan	Hasil	Keterangan
1	Online	Nilai sensor dapat di upload ke firebase dan dapat di baca android	Nilai dapat di baca melalui android dan sistem berjalan normal	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2	Offline	Sensor sistem tetap dapat membaca nilai sensor dan dapat menjalankan perintah otomatis	Sensor tidak dapat di monitoring melalui android namun sistem masih dapat berjalan normal	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

Pada Tabel 3, pengujian mode online arduino dapat menjalankan sistem otomatis serta mengirimkan nilai dari sensor ke firebase dan dapat di lihat melalui perangkat android sedang kan di mode offline kita tidak dapat melihat nilai sensor secara realtime namun sistem tetap dapat menjalankan otomatis secara normal

4.6. Pengujian User

Tabel 4. Pengujian User

No	Pertanyaan	Jawaban		
		Baik	Cukup	Kurang
1	Bagaimana sistem berjalan dengan baik ?	7	2	0
2	Bagaimana sensor bekerja dengan baik ?	6	3	0
3	Bagaimana aplikasi mudah di pahami ?	6	3	0
4	Bagaimana sistem penanganan tanpa jaringan dapat bekerja ?	6	3	0

Pada Tabel 4, pada pengujian user terdapat 5 pertanyaan yang diajukan dengan hasil 71,4 menyatakan baik dan 28,6 menyatakan cukup dan 0% kurang dimana nilai yang di peroleh dengan cara memberikan kusioner online yang mendapatkan jawaban dari 9 orang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi sistem monitoring ruangan jemuran berbasis IoT telah berhasil dilakukan dengan hasil

pengujian yang sesuai harapan. Sensor cahaya, hujan, dan gas mampu mendeteksi intensitas cahaya, hujan, dan kebocoran gas, serta mengeluarkan output yang sesuai saat terhubung atau tidak terhubung ke internet. Aplikasi ini menampilkan data secara realtime dengan tampilan yang sederhana dan dapat dikembangkan lebih baik lagi, namun belum dilengkapi dengan notifikasi saat aplikasi sedang tidak dibuka. Sistem ini juga memiliki penanganan kondisi offline yang dapat berjalan normal tanpa adanya kendala perangkat harus terkoneksi ke internet terlebih dahulu. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya diharapkan pada penelitian selanjutnya menggunakan data alternatif yang lebih banyak. Kemudian dapat menambah kriteria penentuan pelaksanaan praktikum terbaik lainnya agar kesimpulan yang dihasilkan semakin objektif, Terakhir dapat menambahkan fitur lainnya pada sistem untuk dapat lebih membantu mengevaluasi penelitian yang dilaksanakan pada tempat studi kasus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ENGGAR OKTA DWI S “ RENCANA BANGUN SISTEM MONITORING PENGERINGAN PAKAIAN BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN IMPLEMENTASI IOT “, MALANG : ITN MALANG 2018
- [2] ABYANUDDIN SALAM “ SISTEM RUMAH CERDAS BERBASIS IOT, TCP, DAN BLUETOOTH “, BANDUNG : POLTEK MANUFAKTUR BANDUNG, 2020
- [3] BENARDIE BIMO “ JEMURAN PAKAIAN PORTABEL BERBASIS IOT PORTABEL CLOTHESLINE WITH IOT BASED “, BANDUNG : TELKOM UNIVERSITY, 2018
- [4] BASRI “ RELAY KONTROL MENGGUNAKAN GOOGLE FIREBASE DAN NODEMCU PADA SISTEM SMART HOME“, MANDAR : UNIVERSITAS AL SYARIAH, 2020
- [5] DYAN KASTUTARA“ ARDUINO DAN MODUL WIFI ESP8266 SEBAGAI MEDIA KENDALI JARAK JAUH DENGAN ANTARMUKA BERBASIS ANDROID “, LAMPUNG : UNIVERSITAS LAMPUNG 2018
- [6] RAMA OKTA WIYAGI “IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING DETEKSI HUJAN DAN SUHU BERBASIS SENSOR SECARA REAL TIME “, ILMIAH SEMESTA TEKNIKA, 2017
- [7] HAFDIARSYA SAIYAR “PERANCANGAN ALAT KONTROL RELAY LAMPU RUMAH VIA MOBILE “, PEKANBARU: UNIVERSITAS BINA SARANA INFORMATIKA, 2019