

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang memungkinkan perangkat dengan akses internet untuk berkomunikasi satu sama lain. *E-commerce*, transportasi *online*, pemesanan tiket *online*, *e-learning*, *live streaming*, dan aktivitas lainnya semuanya memanfaatkan Internet of Things secara ekstensif. *Internet of Things* bekerja dengan menggunakan argumen pemrograman, yang memungkinkan setiap perintah secara otomatis membuat interaksi antara mesin yang terhubung pada jarak berapa pun tanpa memerlukan campur tangan manusia. Internet berfungsi sebagai penghubung antara kedua mesin tersebut, dan peran manusia di sini hanya sebatas sebagai operator atau atasan langsung. Pembangunan *Internet of Things* memerlukan biaya pengembangan yang tinggi, dan konfigurasi jaringan komunikasi sulit dilakukan[3].

Teori IoT berkaitan dengan konsep menghubungkan perangkat fisik ke internet untuk bertukar data dan melakukan tindakan berdasarkan data yang diperoleh. Dalam konteks tugas akhir ini, teori IoT dapat membantu dalam memahami konsep komunikasi antara modul alat penjemuran dan aplikasi android untuk memonitoring dan kontrol jarak jauh.

Beberapa tinjauan literatur dari penelitian sebelumnya digunakan dalam penelitian ini untuk mendukung temuan tersebut. Pengembangan penelitian yang sudah ada bertujuan untuk mengkaji penelitian-penelitian sebelumnya. Berikut ini adalah daftar tabel jurnal penelitian sebelumnya:

Tabel 2.1 Jurnal Literasi Penelitian

No	Judul Jurnal	Penulis	Nama Jurnal/Tahun	Hasil Penelitian
1.	RANCA NG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL JEMURAN PAKAIA N BERBASIS IOT	Risnado na Putra Milandika, dkk	Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp Volume 4 Nomor 2, Desember 2021 P-2655-710X e-ISSN 2655-6022	Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Jemuran Pakaian Berbasis IoT dapat mengantisipasi secara otomatis berbagai cuaca secara otomatis. Pengguna atau user dapat mengontrol alat tersebut dimanapun dan kapanpun hanya dengan menggunakan smartphome yang berbasis mobile android. Pada sistem ini menggunakan beberapa sensor untuk mendeteksi keadaan cuaca. Sensor-sensor yang digunakan adalah sensor hujan, sensor cahaya, dan sensor suhu dan kelembaban. Sensor hujan untuk mendeteksi ada tidaknya hujan, sensor cahaya untuk mengetahui nilai cahaya di sekitar sistem, dan sensor suhu dan kelembaban untuk mengetahui nilai suhu dan kelembaban di sekitar sistem jemuran otomatis berbasis IoT ini.
2.	PERANCANGAN SMART HOME JEMURAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS	Indriyas Kukuh Wijayanti, dkk	INFOTECH journal ISSN : 2460-1861 (Print), 2615-4250 (Online) Vol. 9 No. 1, pp. 183-189	Sistem ini menggunakan mekanisme notifikasi melalui aplikasi Telegram pada perangkat smartphome pengguna. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menerima pemberitahuan segera jika terjadi perubahan cuaca atau kondisi yang mempengaruhi proses pengeringan pakaian. Dengan adanya notifikasi ini, pengguna dapat mengambil tindakan yang sesuai, seperti menghentikan atau melanjutkan proses pengeringan. Metode pengembangan model Waterfall yang digunakan dalam penelitian ini terbukti efektif dalam mengembangkan perangkat lunak secara berurutan, mulai dari tahapan analisis, desain, implementasi, hingga uji coba.
3.	Sistem Pengendalian Jemuran	Syarif Hidayatulloh, Joko	e-ISSN 2549-7472 Edumatic: Jurnal	Hasil pengujian sistem jemuran otomatis berbasis IoT mengungkapkan potensi besar dalam kemajuan teknologi IoT yang dapat

	Otomatis berbasis IoT dengan Logika Fuzzy untuk Pengkondisian Cuaca	Aryanto	Pendidikan Informatika Vol. 7 No. 2, Desember, 2023, Hal. 287-296 DOI: 10.29408/edumatic.v7i2.21515	meningkatkan efisiensi serta kenyamanan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Sistem ini terbukti andal dalam mendeteksi kondisi cuaca, khususnya hujan, dan penggunaan data cuaca real-time memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat. Selain itu, penggunaan aplikasi android untuk mengontrol dan memonitor sistem juga menunjukkan bagaimana teknologi mobile dapat berperan penting dalam pengembangan aplikasi IoT yang lebih luas. Namun, perlu diperhatikan bahwa sistem ini memiliki ketergantungan pada koneksi internet yang stabil, yang menjadi aspek yang perlu diperhatikan dalam pengembangan teknologi serupa di masa depan.
4.	SISTEM KONTROL DAN MONITORING JEMURAN PAKAIAN BERBASIS IOT DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK	Selina Anindita Oktiva Deputri, Christy Mahendra	Jurnal Media Aplikom Volume 13 Nomer 1 Juni, 2021 https://doi.org/10.33488/1.matic.v7i2.21515	Rancangan prototype jemuran pakaian otomatis berbasis IoT dengan Blynk dan NodeMCU ESP32 telah bekerja dengan baik sesuai dengan sistem yang telah dibuat. Alat ini menggunakan motor stepper yang digunakan untuk memasukan pakaian dan mengeluarkan pakaian yang dikontrol oleh Blynk. Hasil dari pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa sensor cahaya maupun sensor hujan mampu mendeteksi adanya cahaya atau adanya hujan dengan baik. Kegagalan sistem penjemur pakaian biasanya terletak pada permasalahan koneksi internet yang menyebabkan pengiriman data sensor tidak berhasil terkirim dengan baik. Jemuran pakaian ini dibangun dengan memanfaatkan aplikasi Blynk sebagai media monitoring dan kontrol jemuran pakaian.
5.	SISTEM MONITORING BUKA TUTUP PADA JEMURAN KERUPUK PUTIH BARAYA MENGGUNAKAN ESP32 DAN WEBSITE	Vinka Ristiani	Tugas Akhir, PHB Tegal 2021	Dari sistem <i>monitoring</i> jemuran kerupuk putih ini yang telah dirancang dan dibuat, sistem ini membantu para pekerja industri kecil menengah (IKM) dalam melihat atau memonitoring suhu, intensitas cahaya, kadar air karena hujan atau tidak adanya hujan. Maka dapat diambil kesimpulan sistem yang dibuat di <i>website</i> akan menampilkan data yang telah diambil di area produksi kerupuk untuk mengontrol dari jarak jauh tentang data yang dihasilkan. Dilengkapi dengan beberapa sensor yang akan mendeteksi di area produksi kerupuk, diantaranya sensor hujan mendeteksi adanya hujan atau tidak dengan kadar air yang menetes ke sensor, sensor DHT11 mendeteksi suhu di area produksi

				kerupuk, sensor LDR mendeteksi tingkat intensitas cahaya di area produksi kerupuk.
--	--	--	--	--

Penelitian oleh Risnadona Putra dkk (2021), dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Jemuran Pakaian Berbasis IOT”. Sistem pemantauan dan pengendalian jemuran berbasis IoT dirancang untuk mengantisipasi berbagai kondisi cuaca secara otomatis. Dengan menggunakan *smartphone* berbasis Android, pengguna dapat mengontrol alat ini dari lokasi mana pun dan kapan pun. Kondisi cuaca dideteksi oleh sistem ini melalui beberapa sensor. Sensor hujan, sensor cahaya, dan sensor suhu dan kelembaban adalah yang digunakan. Sistem jemuran otomatis berbasis IoT ini menggunakan sensor hujan untuk mengetahui ada tidaknya hujan, sensor cahaya untuk mengetahui nilai cahaya sistem, serta sensor suhu dan kelembaban untuk mengetahui nilai suhu dan kelembaban sistem[4].

Penelitian oleh Indriyas Kukuh Wijayanti dkk (2023), dengan judul “Perancangan Smart Home Jemuran Otomatis Berbasis IOT”, perancangan sistem jemuran otomatis memberikan solusi efektif untuk mengelola pengeringan pakaian dengan lebih efisien. Sistem yang dirancang mampu berfungsi dengan baik dalam memberikan informasi tentang kondisi cuaca secara real-time, mengontrol tali jemuran sesuai dengan kondisi cuaca, dan mendeteksi perubahan cuaca melalui sensor raindrop. Pada sistem ini, sensor LDR juga digunakan untuk mendeteksi intensitas cahaya, yang memungkinkan pengaturan waktu pengeringan pakaian yang optimal. Dengan demikian, pengguna dapat memastikan bahwa pakaian mereka dikeringkan dengan baik tanpa terlalu lama atau terlalu singkat. Selain itu, sistem ini menggunakan mekanisme notifikasi melalui aplikasi Telegram pada perangkat *smartphone* pengguna. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menerima pemberitahuan segera jika terjadi perubahan cuaca atau

kondisi yang mempengaruhi proses pengeringan pakaian. Dengan adanya notifikasi ini, pengguna dapat mengambil tindakan yang sesuai, seperti menghentikan atau melanjutkan proses pengeringan. Penggunaan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan WiFi memungkinkan sistem untuk terhubung ke internet dan berkomunikasi dengan perangkat lainnya, seperti aplikasi Telegram. Penelitian ini memberikan solusi yang signifikan dalam mengatasi masalah pengeringan pakaian di luar ruangan yang sulit diprediksi akibat perubahan cuaca yang tidak stabil [5].

Penelitian oleh Syarif Hidayatulloh dkk (2023), dengan judul “Sistem Pengendalian Jemuran Otomatis berbasis IoT dengan Logika Fuzzy untuk Pengkondisian Cuaca”. Penelitian yang dilakukan mengenai rancang bangun prototype jemuran otomatis berbasis iot telegram dan nodemcu esp32, aplikasi yang digunakan sebagai monitor dan kontrol alat adalah aplikasi telegram, melakukan penelitian mengenai kontrol jemuran otomatis menggunakan mikrokontroller arduino berbasis internet of things dengan menggunakan aplikasi blynk sebagai user interface. Dari kedua penelitian tersebut, user interface masih terbatas pada bot telegram dan aplikasi blynk sehingga kontrol dan monitor sistem masih kurang efisien dan lengkap. Pada penelitian ini pengaturan awal pembatas suhu panas dan dingin adalah 30 derajat celcius, namun kami menambahkan fitur agar pengguna aplikasi dapat melakukan perubahan batasan suhu panas dan dingin sesuai dengan kondisi iklim dan cuaca di daerah masing-masing sehingga lebih fleksibel. Kami mengembangkan tampilan kontrol dan monitor alat dengan membuat aplikasi android menggunakan android studio. Monitoring kondisi dan perubahan cuaca dapat ditampilkan di aplikasi android dengan baik secara real-time. Dengan demikian implementasi sistem dalam melindungi jemuran pakaian dari kondisi cuaca hujan dapat terealisasi dengan baik[6].

Penelitian oleh Syaefudhin (2018), dengan judul “Sistem Monitoring Jemuran Otomatis Berbasis Industrial Internet of Things dengan NodeMCU 8266 dan Telegram”. Prototype jemuran otomatis berbasis telegram ini yang telah dibuat masih memiliki beberapa kelemahan, diantaranya adalah proses eksekusi aktuator servo dan pengiriman monitoring kondisi cuaca di telegram yang masih lambat dikarenakan koneksi jaringan wifi kurang stabil sehingga ketika terjadi perubahan cuaca maka menyebabkan keterlambatan menutup jemuran otomatis dan pengiriman monitoring data kondisi di telegram. Jemuran otomatis berbasis telegram dapat diaplikasikan di berbagai industry khususnya yang memanfaatkan cahaya sebagai sumber kegiatan untuk melakukan penjemuran seperti pada industri garam, ikan asin, pakaian, padi dan skala rumah tangga. Jemuran otomatis berbasis telegram memberikan kemudahan dalam mengontrol dan monitoring kondisi pada jemuran serta monitoring dapat dilakukan dari jarak yang sangat jauh selama ada koneksi internet dan monitoring dengan Telegram. Perlunya tambahan parameter untuk menyempurkan prototype tersebut yaitu kamera , Modul Gps dan pemanas otomatis ketika dalam cuaca tidak mendukung. Seta gunakan NodeMCU ESP32 karena pin analog lebih banyak daripada NodeMCy ESP8266[7].

Penelitian oleh Selina Anindita Oktiva Deputri dkk (2021), dengan judul “SISTEM KONTROL DAN MONITORING JEMURAN PAKAIAN BERBASIS IOT DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK”. Sistem Sistem penjemur pakaian berbasis IoT merupakan sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat melakukan kontrol dan monitor penjemur pakaian menggunakan aplikasi android. Prinsip kerja alat ini adalah sensor akan mengirim sinyal jika ada perubahan cuaca. Jika sensor cahaya dan sensor hujan mendeteksi adanya perubahan kondisi, maka rangkaian ini akan memberikan sinyal yang dikirimkan NodeMCU ESP8266 berupa

notifikasi ke aplikasi Blynk. Penggunaan sensor cahaya dan sensor hujan dapat menjadi indikator intensitas cahaya dan intensitas hujan. Jemuran pakaian berbasis IoT akan bekerja jika sensor cahaya dan sensor hujan mendeteksi perubahan lingkungan sekitar. Kemudian hasil sensor tersebut dikirimkan ke server untuk di proses oleh NodeMCU. Hasil output deteksi akan memberikan perintah kepada jemuran untuk dimasukkan atau dikeluarkan menggunakan motor stepper. Motor stepper berfungsi sebagai pengatur pergerakan dan arah putaran jemuran. Hasil data cuaca akan dikirimkan melalui NodeMCU ke aplikasi Blynk. User dapat melakukan kontrol dan monitor jemuran pakaian yang akan disimpan atau dijemur[8].

2.1. Landasan Teori

Didalam penelitian ini menggunakan beberapa komponen dan web aplikasi pengendali alat penjemuran yang berguna untuk mengendalikan alat penjemur diantaranya :

2.2.1 Sistem *Monitoring*

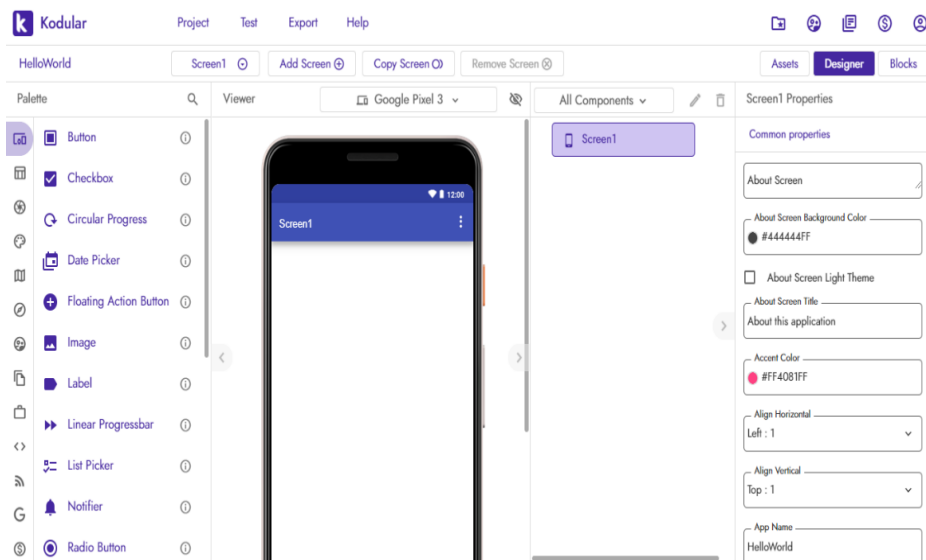
Sistem *monitoring* atau sistem pemantauan adalah prosedur penetapan indikator secara terus menerus dan metodis untuk mengumpulkan dan mengevaluasi data program. Hal ini dilakukan agar dapat dilakukan tindakan perbaikan agar program menjadi lebih baik lagi. Biasanya, pemantauan dilakukan untuk tujuan tertentu, seperti membandingkan suatu objek dengan suatu proses atau menilai kondisi atau kemajuan menuju tujuan hasil pengelolaan untuk dampak tindakan tertentu. Pengukuran dan evaluasi dilakukan berulang kali, dan pemantauan akan memberikan informasi tentang status dan tren. Hasilnya dapat memberikan informasi tentang suhu atau kelembapan suatu wilayah ketika cuaca berubah mendung atau hujan. Data dapat

ditampilkan di hasil saat cuaca cerah.

2.2.2 Kodular

Kodular adalah aplikasi web yang memungkinkan kita menggunakan Blok Pemrograman untuk membuat aplikasi Android. Meskipun MIT App Inventor sendiri dapat digunakan untuk membuat aplikasi Android, Kodular menawarkan banyak fitur dan alat unggulan pada MIT App Inventor. Kodular sendiri dibangun di atas proyek open source MIT App Inventor. Kodular memiliki desain yang lugas dan bermanfaat. Kodular merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi dan platform berbasis web yang dapat membuat berbagai aplikasi Android tanpa Untuk membuat aplikasi Android, platform ini tidak memerlukan penulisan kode program tradisional, khususnya kode berbasis teks[9].

1.



Gambar 2.1 Kodular

(Sumber: <https://www.kodular.io/images/screenshot2.png>)

2.2.3 UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut Menurut (Hend, 2006:5), *Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa yang muncul sebagai standar industri untuk membuat, mendokumentasikan, memvisualisasikan, dan mendefinisikan artefak sistem perangkat lunak. Bahasa grafis untuk mendokumentasikan, menentukan, dan membangun perangkat lunak adalah *Unified Modeling Language (UML)*.

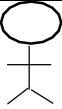


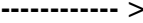
Banyak tingkat abstraksi dapat diimplementasikan menggunakan UML berorientasi objek tanpa memperhatikan proses pengembangan, bahasa, atau teknologi. Harap diingat bahwa ada berbagai macam kursus UML, yang masing-masing memiliki tujuan berbeda berdasarkan jenis diagram yang dibuat sebelum atau setelah implementasi (sebagai bagian dari dokumentasi). Saat mendokumentasikan sistem arsitektur, ada empat belas jenis diagram UML yang berbeda. Ada berbagai jenis diagram, namun hanya empat yang paling sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak yaitu:

1. *Use Case Diagram* adalah jenis diagram yang digunakan untuk membuat model semua bisnis proses yang berdasarkan perspektif pengguna sistem. Jenis diagram ini terdiri dari *use case* dan juga *actor*. *Actor* merepresentasikan pengguna yang ingin mengoperasikan sistem sebagai orang yang berinteraksi langsung dengan sistem operasi yang akan dibuat.

Simbol-simbol *use case diagram* :



Tabel 2. 2 Use Case Diagram



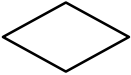
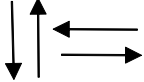
Simbol	Keterangan
--------	------------

	Aktor: Memiliki peran orang, system yang lain, atau alat Ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
	<i>Use Case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> .
<<include>>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
<<extend>>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

2. *Activity Diagram* adalah bentuk visual dari alur kerja yang dimana isinya merupakan aktivitas dan juga tindakan *user* dalam suatu sistem aplikasi. Jenis diagram ini dibuat untuk menjelaskan aktivitas komputer ataupun alur aktivitas organisasi.

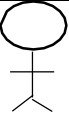
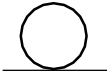
Tabel 2. 3 Activity Diagram





Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing- masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
	<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.

	<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
	<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.
	<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
	<i>Line Connector</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya.

3. *Sequence Diagram* adalah Kombinasi diagram kelas dan objek, diagram sequence mempunyai gambaran model statis dan ada pula yang dinamis. Diagram semacam ini akan menjelaskan suatu operasi, pesan yang akan dikirim, dan kapan akan dilakukan.


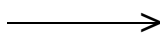
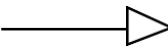
Tabel 2. 4 Sequence Diagram

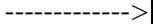

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.
	<i>Entity Class</i>	Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan.

	<i>Boundary Class</i>	Menggambarkan sebuah gambaran dari form.
	<i>Control Class</i>	Menggambarkan penghubung antara boundary dengan tabel.
	<i>A focus of Control & Life Line</i>	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya message
	<i>A message</i>	Menggambarkan pengirim pesan.

4. *Class Diagram* model statis yang menggambarkan struktur dan deskripsi *class* serta hubungan antar *class*. *Class diagram* hampir sama dengan ER-Diagram pada perancangan database, bedanya pada ER-diagram tidak terdapat operasi atau metode tapi hanya atribut. *Class* terdiri dari nama kelas, atribut dan operasi atau metode.

Tabel 2. 5 Class Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	<i>Directed Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	Generalisasi	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi spesialisasi (umum khusus).

	<i>Dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
	<i>Aggregation</i>	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>wholepart</i>).

2.2.4 Thingspeak

ThingSpeak adalah layanan platform analitik IoT (database) yang memungkinkan untuk mengumpulkan, memvisualisasikan, dan menganalisis aliran data langsung di cloud. ThingSpeak menyediakan visualisasi instan data yang diposting oleh perangkat ke ThingSpeak. Dengan kemampuan untuk mengeksekusi kode MATLAB di ThingSpeak yang dapat melakukan analisis online dan pemrosesan data yang masuk. ThingSpeak sering digunakan untuk pembuatan prototipe dan pembuktian konsep sistem IoT yang memerlukan analitik.