

ABSTRAK

Devon Febrian Theixar:

Skripsi

Aplikasi *Smart Food Dehydrator* Berbasis Android pada Toko Buah XYZ menggunakan *Internet of Things*

Saat ini telah banyak penggunaan teknologi dibidang makanan untuk dapat membantu pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien, seperti manajemen menu secara otomatis, manajemen persediaan, pembayaran digital hingga *food dehydrator*. Penerapan *food dehydrator* juga dapat diterapkan pada buah, namun saat ini belum banyak toko buah yang menerapkan teknologi tersebut dalam membantu pekerjaannya, salah satunya pada Toko XYZ. Toko XYZ merupakan salah satu toko buah yang menjual banyaknya jenis buah. Buah yang tidak habis terjual kira-kira sebanyak 30% dan terbagi menjadi 2 jenis yaitu, 20% buah yang terlalu matang dan 10% buah yang rusak atau tidak layak dikonsumsi. Buah yang rusak akan langsung dibuang oleh penjual. Sedangkan buah yang terlalu matang akan diborong oleh penjual jus dan dibeli dengan harga rugi dibawah modal. Dari permasalahan tersebut mengakibatkan pihak toko mengalami kerugian yang besar.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dalam skripsi ini akan dilakukan penerapan *Internet of Things* (IoT) pada rancang bangun *Smart Food Dehydrator* berbasis android. Metode yang digunakan dalam pengembangan alat ini yaitu analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Pada penelitian ini menggunakan *smartphone* sebagai alat *monitoring* dan *controlling* *Food Dehydrator* berbasis *Internet of Things*. Adapun jenis buah yang digunakan dalam skripsi ini yaitu buah pir, buah apel, buah kiwi, buah pisang dan buah stroberi.

Hasil pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa penelitian yang dilakukan dapat membantu pemilik toko dalam melakukan *monitoring* dan *controlling* proses pengeringan buah.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), *Smart Food Dehydrator*, *Android*

ABSTRACT

Devon Febrian Theixar:

Skripsi

The Android-based Smart Food Dehydrator application at the XYZ Fruit Shop uses *Internet of Things*

Currently there are many uses of technology in the food sector to help work become more effective and efficient, such as automatic menu management, inventory management, digital payments to food dehydrators. The application of a food dehydrator can also be applied to fruit, but currently there are not many fruit shops that apply this technology to help with their work, one of them is at XYZ Store. XYZ shop is a fruit shop that sells many types of fruit. Approximately 30% of unsold fruit is divided into 2 types, namely 20% overripe fruit and 10% damaged or unfit for consumption. Damaged fruit will be immediately thrown away by the seller. While fruit that is too ripe will be bought up by juice sellers and bought at a loss below the capital.

Based on these problems, this thesis will implement the Internet of Things (IoT) in the design of an Android-based Smart Food Dehydrator. The methods used in developing this tool are analysis, design, implementation and testing. In this research, a smartphone is used as a monitoring and controlling tool for an Internet of Things-based Food Dehydrator. The types of fruit used in this thesis are pears, apples, kiwis, bananas and strawberries.

Based on the results of the tests that have been carried out, it was found that the research carried out can help shop owners in monitoring and controlling the fruit drying process.

Keywords: Internet of Things (IoT), Smart Food Dehydrator, Android

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SEGMENT PROGRAM	xii
1. PENDAHULUAN	19
1.1 Latar Belakang	19
1.2 Rumusan Masalah.....	21
1.3 Tujuan Penelitian	21
1.4 Manfaat Penelitian	21
1.5 Ruang Lingkup.....	21
1.6 Metodologi Penelitian	22
1.7 Sistematika Penulisan	24
2. LANDASAN TEORI.....	25
2.1 Tinjauan Pustaka.....	25
2.1.1 Internet Of Things	25
2.1.2 Arduino IDE	25
2.1.3 MQTT	26
2.1.4 DHT 22	27

2.1.5	DS18B20.....	27
2.1.6	ESP 32	28
2.1.7	Relay	28
2.1.8	Buzzer	29
2.1.9	Resistor	29
2.1.10	Library	30
2.1.11	Black box Testing	34
2.1.12	User Acceptance Testing (UAT).....	35
2.2	Tinjauan Studi	37
2.2.1	Rancang Bangun Alat Pengering Pisang Sale Berbasis Mikrokontroler dan Internet of Things (Kusuma & Candra, 2021).	37
2.2.2	Rancang Bangun Alat Pengering Ikan dengan Memonitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis Internet of Things (IoT) (Al-Fajri, 2022).	37
2.2.3	Mesin Oven Pengering Cerdas Berbasis Internet of Things (IoT) (Ekohariadi, Anistiyasari, Zuhrie, & Putra, 2019).	38
2.2.4	Performance Evaluation of a Programmable Dehydrator Machine for Herbal Tea Materials (Mucas, Taberna, Ricar, Mabaquiao, & Celda, 2019).	38
3.	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM.....	40
3.1	Analisis Sistem	40
3.1.1	Sistem Yang Sering Dipakai Saat Ini	40
3.1.2	Sistem Yang Dibutuhkan	40
3.2	Desain Sistem.....	41
3.2.1	Flowchart	41
3.2.1.1	Flowchart Mengirim Data Pada MQTT.....	42
3.2.1.2	Flowchart Koneksi Aplikasi.....	43
3.2.1.3	Flowchart Koneksi dengan MQTT	44
3.2.1.4	Flowchart Proses Monitoring Suhu.....	45
3.2.1.5	Flowchart Proses Monitoring Kelembapan.....	46
3.2.1.6	Flowchart Batas Suhu	47
3.2.1.7	Flowchart Mencegah Gosong	48
3.2.2	Use Case Diagram	49
3.2.3	Activity Diagram.....	50

3.2.3.1	Activity Diagram Melakukan Register	50
3.2.3.2	Activity Diagram Melakukan Login	51
3.2.3.3	Activity Diagram Melakukan Control dan Monitoring	52
3.2.3.4	Activity Diagram Melihat History Monitoring	53
3.2.3.5	Activity Diagram Melihat History Set Pengereng.....	53
3.3	Desain Database	54
3.3.1	Entity Relationship Diagram (ERD).....	54
3.3.2	Tabel Database	54
3.3.2.1	Tabel Users	54
3.3.2.2	Tabel History	55
3.4	Desain Antarmuka Aplikasi	56
3.5	Desain Alat.....	62
3.5.1	Desain Arsitektur Alat	62
3.5.2	Desain Rangkaian Alat	63
3.5.3	MQTT	64
4.	IMPLEMENTASI SISTEM	65
4.1	Implementasi Perangkat Lunak yang digunakan	65
4.2	Implementasi Sistem	65
4.2.1	Koneksi Database.....	65
4.2.2	Register	65
4.2.3	login	66
4.2.4	getHistory	66
4.2.5	searchHistory	67
4.2.6	tambahHistory	67
4.2.7	updateHistory	68
4.2.8	deleteHistory	68
4.2.9	autonumber	69
4.3	Pemrograman Arduino	69
4.3.1	Deklarasi Awal.....	71
4.3.2	Koneksi Arduino dengan Wi-Fi.....	72
4.3.3	Penerimaan Data Oleh MQTT	72

4.3.4	Koneksi Arduino Dengan MQTT	73
4.3.5	Monitoring Kelembapan Buah	73
4.3.6	Monitoring Panas Oven	74
4.3.7	Pengaturan Suhu.....	74
4.3.8	Fungsi Mencegah Gosong	75
4.3.9	Fungsi Loop.....	75
5	PENGUJIAN SISTEM.....	76
5.1	Pengujian Implementasi Alat	76
5.1.1	Pengujian Sensor DHT22.....	77
5.1.2	Pengujian Sensor DS18B20	78
5.2	Pengujian Aplikasi Android	79
5.2.1	Pengujian Halaman Welcome.....	79
5.2.2	Pengujian Halaman Register	80
5.2.3	Pengujian Halaman Login.....	81
5.2.4	Pengujian Halaman Controlling dan Monitoring	82
5.2.5	Pengujian Halaman History Monitoring.....	83
5.2.6	Pengujian Halaman History Set Pengereng.....	84
5.3	Hasil Pengujian Smart Food Dehydrator	85
5.4	Komponen Alat	89
5.5	User Acceptance Testing (UAT)	89
6	KESIMPULAN DAN SARAN	92
6.1	Kesimpulan	92
6.2	Saran	92
	DAFTAR REFERENSI.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor DHT22.....	27
Gambar 2.2 DS18B20.....	28
Gambar 2.3 ESP32	28
Gambar 2.4 Module Relay	29
Gambar 2.5 Buzzer	29
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i>	41
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Mengirim Data Pada MQTT.....	42
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Koneksi Aplikasi.....	43
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Koneksi dengan MQTT	44
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Monitoring Suhu	45
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Proses Monitoring Kelembapan.....	46
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Batas Suhu	47
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Mencegah Gosong	48
Gambar 3.9 <i>Use Case Diagram</i>	49
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Register.....	50
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Melakukan <i>Login</i>	51
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Melihat Kadar Air dan Mengontrol Suhu.....	52
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> Melihat <i>History Monitoring</i>	53
Gambar 3.14 <i>Activity Diagram</i> Melihat <i>History Set Pengering</i>	53
Gambar 3.15 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	54
Gambar 3.16 Rancangan Halaman <i>Welcome</i>	56
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Register	57
Gambar 3.18 Rancangan Halaman <i>Login</i>	58
Gambar 3.19 Rancangan Halaman <i>Control</i> dan <i>Monitoring</i>	59
Gambar 3.20 Rancangan Halaman <i>History Monitoring</i>	60
Gambar 3.21 Rancangan Halaman <i>History Set Pengering</i>	61
Gambar 3.22 Desain Arsitektur Alat	62
Gambar 3.23 Desain Rangkaian Alat.....	63
Gambar 3.24 Tampilan <i>Publish</i> dan <i>Subscribe</i>	64
Gambar 3.25 Proses <i>MQTT Cloud</i>	64

Gambar 4.1 Konfigurasi <i>Additional boards manager URLs</i>	70
Gambar 4.2 Penambahan <i>Board</i>	70
Gambar 5.1 Pengujian Implementasi Arduino.....	76
Gambar 5.2 Hasil Serial Monitor.....	77
Gambar 5.3 Perbandingan Termometer Dengan DHT22.....	78
Gambar 5.4 Perbandingan Termometer Dengan DS18B20	79
Gambar 5.5 Tampilan Halaman <i>Welcome</i>	79
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Register	80
Gambar 5.7 Tampilan Halaman <i>Login</i>	81
Gambar 5.8 Halaman <i>Controlling</i> dan <i>Monitoring</i>	82
Gambar 5.9 Halaman <i>History Monitoring</i>	83
Gambar 5.10 Halaman <i>History Set Pengerian</i>	84
Gambar 5.11 Buah Apel Sebelum Dikeringkan	85
Gambar 5.12 Buah Apel Setelah Dikeringkan	86
Gambar 5.13 Buah Pir Sebelum Dikeringkan.....	86
Gambar 5.14 Buah Pir Setelah Dikeringkan	86
Gambar 5.15 Buah Kiwi Sebelum Dikeringkan	87
Gambar 5.16 Buah Kiwi Setelah Dikeringkan	87
Gambar 5.17 Buah Pisang Sebelum Dikeringkan	87
Gambar 5.18 Buah Pisang Setelah Dikeringkan	88
Gambar 5.19 Buah Stroberi Sebelum Dikeringkan	88
Gambar 5.20 Buah Stroberi Setelah Dikeringkan	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bobot Jawaban.....	35
Tabel 2.2 Kategori Kelayakan.....	36
Tabel 3.1 Tabel <i>Users</i>	54
Tabel 3.2 Tabel <i>History</i>	55
Tabel 5.1 Pengujian Sensor DHT22	77
Tabel 5.2 Pengujian Sensor DS18B20	78
Tabel 5.3 Pengujian Buah	85
Tabel 5.4 Komponen Alat	89
Tabel 5.5 Hasil Perhitungan	90

DAFTAR SEGMENT PROGRAM

Segmen Program 4.1 Pengaturan Koneksi Program dengan <i>Database</i>	65
Segmen Program 4.2 <i>Register</i>	65
Segmen Program 4.3 <i>Login</i>	66
Segmen Program 4.4 <i>getHistory</i>	66
Segmen Program 4.5 <i>searchHistory</i>	67
Segmen Program 4.6 <i>tambahHistory</i>	67
Segmen Program 4.7 <i>updateHistory</i>	68
Segmen Program 4.8 <i>deleteHistory</i>	68
Segmen Program 4.9 <i>autonumber</i>	69
Segmen Program 4.10 Deklarasi Awal	71
Segmen Program 4.11 Koneksi dengan Wi-Fi	72
Segmen Program 4.12 Penerimaan Data Oleh MQTT	72
Segmen Program 4.13 Koneksi Arduino dengan MQTT	73
Segmen Program 4.14 Monitoring Kelembapan	73
Segmen Program 4.15 Monitoring Panas Oven	74
Segmen Program 4.16 Pengaturan Suhu	74
Segmen Program 4.17 Fungsi mencegah gosong	75
Segmen Program 4.18 Fungsi <i>Loop</i>	75