

Rancang Bangun *Prototype* Jemuran Berbasis Iot (*Internet Of Things*)

Raudhatul Husna¹, Muhammad Nasir², Hari Toha Hidayat³

^{1,3}Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹raudhatul97husna@gmail.com

²muhnasir.tmj@pnl.ac.id

³haritoha@pnl.ac.id

Abstrak— Kondisi cuaca yang tidak menentu menyebabkan kekhawatiran apabila hendak menjemur pakaian. Kekhawatiran tersebut bertambah ketika rumah dalam keadaan kosong, sedangkan jemuran yang digunakan untuk mengeringkan pakaian masih berada di luar rumah. Pakaian yang dijemur tidak kering dengan maksimal, dan yang lebih buruknya lagi dapat menjadi lebih kotor hingga timbulnya bau. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dibuat rancang bangun sebuah alat jemuran pakaian otomatis. Sistem alat dibuat menggunakan Wemos sebagai modul pengendali utama. Jemuran pakaian otomatis ini bekerja apabila sensor LDR dan sensor hujan mendeteksi adanya perubahan lingkungan sekitar. Sensor DHT11 (kelembaban) mendeteksi perubahan kelembaban ruangan jemuran. Kemudian hasil sensor tersebut diolah oleh arduino wemos. Motor DC digunakan untuk memasukkan dan mengeluarkan jemuran. Bukan hanya itu, arduino juga mengolah sensor untuk menyalakan pemanas alternatif seperti lampu dan kipas apabila kelembaban ruangan semakin tinggi. Kondisi jemuran akan dikirim melalui notifikasi ke Telegram menggunakan Android. Hasil akhir penelitian ini adalah sebuah sistem kontroler yang dapat mengeluarkan dan memasukkan jemuran secara otomatis, jika kondisi cuaca tidak hujan dan terang maka jemuran akan ke luar ruangan dengan kecepatan rata-rata sensor mengirim notifikasi ke telegram yaitu sensor LDR adalah 19.82 cm/s . Apabila kondisi cuaca hujan dan gelap maka jemuran akan ke dalam ruangan dengan kecepatan rata-rata sensor mengirim notifikasi ke telegram yaitu sensor hujan 21.88 cm/s, sensor LDR 21.82 cm/s, sensor DHT11 3.95 cm/s, kipas dan lampu 2.35 cm/s. Kualitas jaringan menggunakan metode QoS dengan parameter delay menunjukkan sangat bagus dengan nilai 1.592 ms.

Kata Kunci : Wemos, Sensor LDR, Sensor hujan, sensor DHT11, Telegram, QoS

Abstract— Uncertain weather conditions cause concern when trying to hang clothes. The concern is increased when the house is empty, while the clothesline used to dry clothes is still outside the house. Clothes that are dried in the sun do not dry out to the maximum, and even worse can become even dirtier until odors arise. To overcome this problem, the design of an automatic clothesline was made. The tool system is made using Wemos as the main control module. This automatic clothesline works when the LDR sensor and the rain sensor detect changes in the surrounding environment. The DHT11 (humidity) sensor detects changes in humidity in a clothesline. Then the sensor results are processed by Arduino Wemos. DC motors are used to insert and remove clotheslines. Not only that, Arduino also processes sensors to turn on alternative heaters such as lights and fans when the humidity is higher. Clothespins will be sent via notification to Telegram using Android. The final result of this study is a controller system that can automatically remove and put clothespins. If the weather conditions are not rainy and bright, the clothesline will go outdoors with the average speed of the sensor sending a notification to the telegram that is the LDR sensor is 19.82 cm / s. If the weather conditions are rainy and dark then the clothesline will go into the room with an average speed sensor sending a notification to the telegram namely a rain sensor 21.88 cm / s, LDR sensor 21.82 cm / s, DHT11 sensor 3.95 cm / s, fans and lights 2.35 cm / s . Network quality using the QoS method with delay parameters shows very good with a value of 1,592 ms.

Keywords— Wemos, LDR Sensor, Rain Sensor, DHT11 Sensor, Telegram, QoS

I. PENDAHULUAN

II. Secara geografis, negara Indonesia berada pada garis khatulistiwa yang memiliki dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Pada musim kemarau, panas matahari yang didapat lebih banyak daripada musim penghujan[1]. Pada musim kemarau, panas matahari sangat dibutuhkan untuk berbagai kebutuhan, salah satunya adalah untuk mengeringkan pakaian basah. Ketergantungan manusia pada panas matahari untuk mengeringkan pakaian belum dapat ditinggalkan, karena belum adanya alat dan teknologi yang

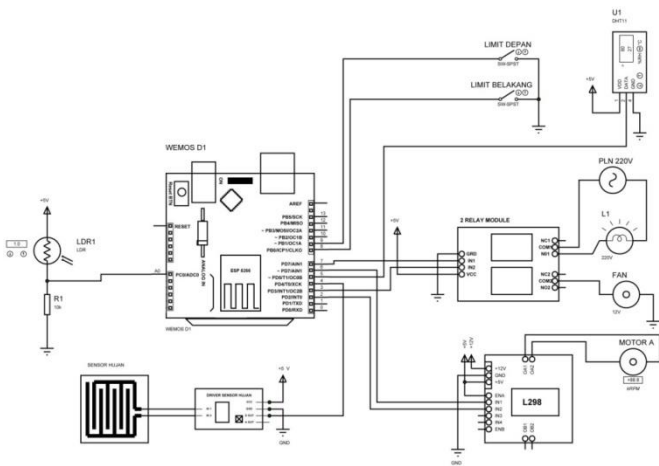
mampu membantu manusia melepaskan ketergantungan terhadap panas matahari[2].

III. Pemanasan global yang sekarang ini sedang terjadi menyebabkan musim di Indonesia menjadi kurang menentu, sehingga musim kemarau dan musim penghujan sudah tidak dapat diprediksi lagi. Dampak dari masalah tersebut, sering terjadi perubahan cuaca secara tiba-tiba seperti datang hujan disaat musim kemarau[3]. Kekhawatiran tersebut bertambah ketika rumah dalam keadaan kosong, sedangkan jemuran yang digunakan untuk mengeringkan pakaian basah masih berada di luar rumah. Tidak memungkinkan untuk kembali memasukkan pakaian yang berada di luar rumah, menyebabkan pakaian yang

dijemur tidak kering dengan maksimal, dan yang lebih buruknya lagi dapat menjadi lebih kotor hingga timbulnya bau[2][4]. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dibangun sebuah sistem kontrol otomatis yang dapat memberikan kemudahan kepada pengguna. Sistem ini dilengkapi dengan sensor cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) untuk menentukan kondisi cahaya di luar dan di dalam ruangan, sensor hujan untuk mendeteksi curah air hujan di luar ruangan dan sensor DHT11 untuk menentukan kelembaban ruangan, motor DC digunakan untuk menggerakkan jemuran. Terdapat komponen tambahan seperti kipas dan lampu sebagai pengering jika kelembaban ruangan tinggi. Kondisi jemuran akan dikirim melalui notifikasi ke *Telegram* menggunakan *Android*.

IV. METODOLOGI PENELITIAN

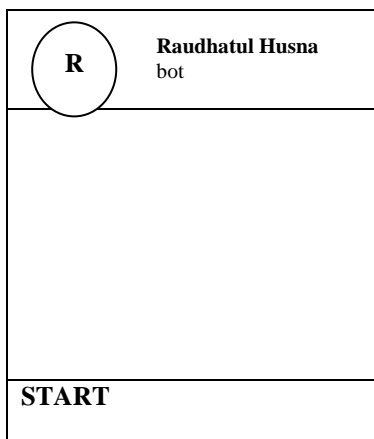
A. Perancangan Hardware



Gambar 1 Rancangan Hardware

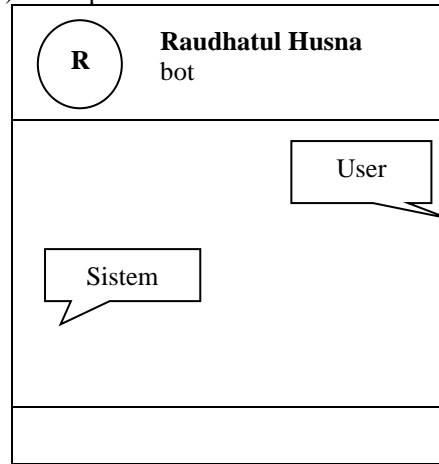
B. Perancangan Software

1) Tampilan utama bot telegram



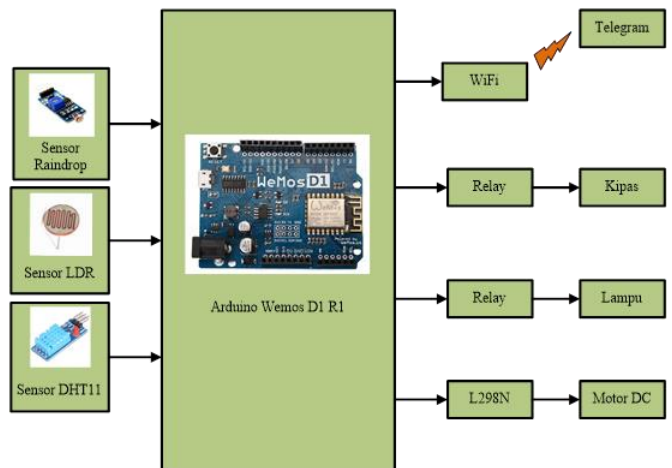
Gambar 2 Tampilan utama bot telegram

2) Tampilan menerima notifikasi dari sistem.



Gambar 3 Tampilan Perintah dan Notifikasi

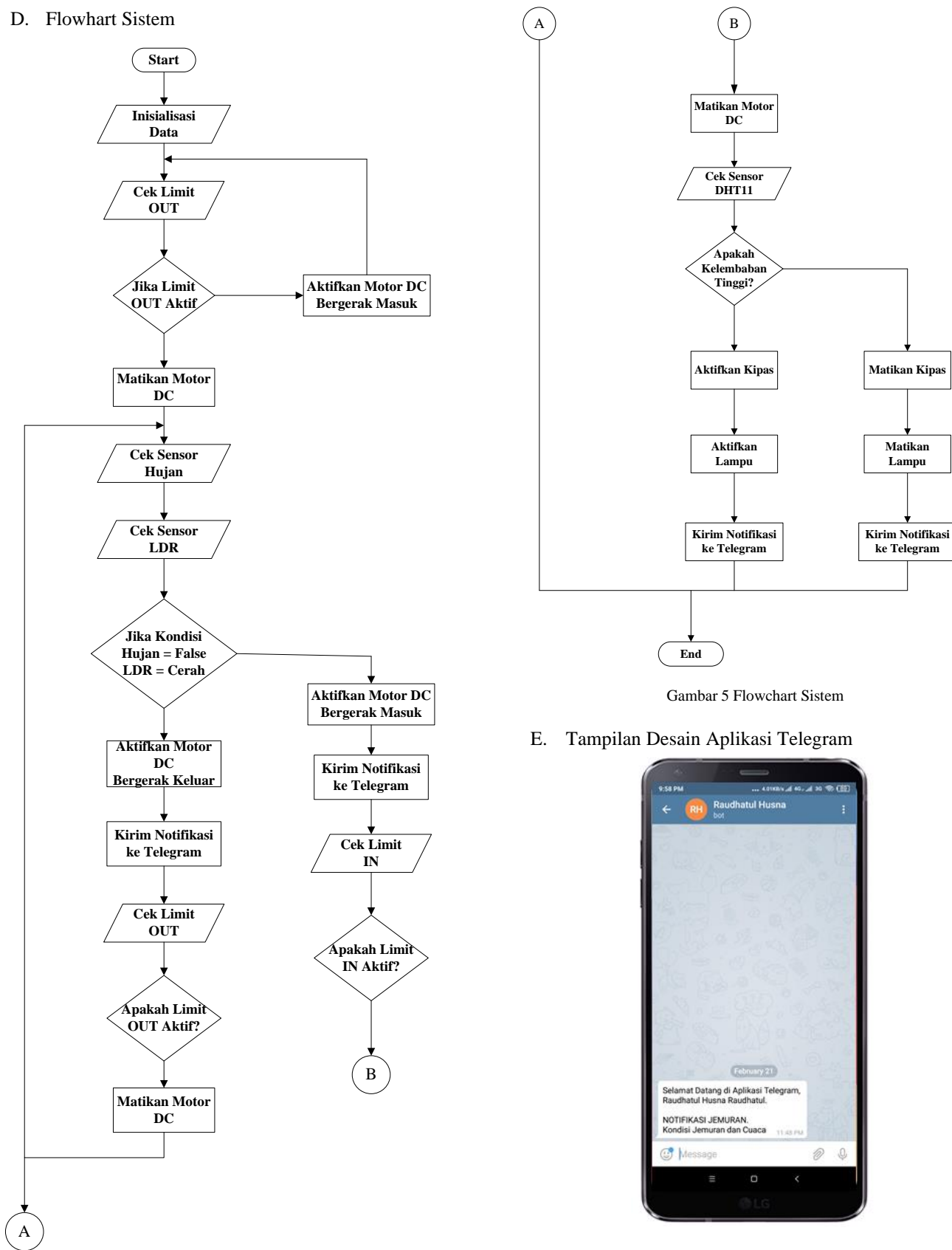
C. Perancangan Sistem



Gambar 4 Blok Diagram

Secara keseluruhan alat ini terdiri dari masukan (input), sistem pengolah data, dan keluaran (output). Semua data masukan diprogram oleh pemogram utama yaitu arduino wemos yang bertugas sebagai pengendali utama dari semua data masukan, kemudian diolah untuk dieksekusi oleh keluaran. Pada bagian masukan terdiri dari beberapa sensor yaitu sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) sebagai pendeteksi intensitas sinar matahari. Kemudian sensor raindrop sebagai pendeteksi intensitas curah air hujan, dan sensor DHT11 yang digunakan sebagai pendeteksi intensitas suhu dan kelembaban pada ruangan jemuran. Sedangkan pada bagian keluaran sistem alat ini terdiri dari motor DC sebagai penggerak keluar masuknya jemuran yang diatur menggunakan driver L298N. Terakhir pada bagian pemanas alternatif yaitu, menggunakan kipas sebagai asupan angin untuk pengeringan alternatif yang diatur oleh driver, dan juga lampu sebagai salah satu sumber panas yang diatur oleh driver. Keluaran dari output menghasilkan notifikasi yang akan dikirimkan ke Telegram.

D. Flowhart Sistem



Gambar 5 Flowchart Sistem

E. Tampilan Desain Aplikasi Telegram



Gambar 6 Desain Bagian Aplikasi Telegram

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Kerja Sensor

Hasil pengujian system terhadap sensor raindrop, LDR, DHT11, kipas dan lampu berdasar data BMKG.

TABEL I
HASIL PENGUJIAN KERJA SENSOR

No	Jam	Data BMKG		Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Kipas	Lampu	Status	
		Cuaca	(°C) (%)							
1	08.00	Cerah Berawan	27°C	85%	1023	604	75%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
2	10.00	Berawan	34°C	65%	1023	604	55%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
3	12.00	Berawan	34°C	65%	1023	604	52%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
4	14.00	Berawan	34°C	65%	1023	604	42%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
5	16.00	Berawan	34°C	65%	1023	604	53%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
6	18.00	Berawan	34°C	65%	1023	604	61%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
7	19.00	Gelap	29°C	85%	1023	870	72%	ON	ON	Jemuran Masuk

B. Pengujian Pada Saat Jemuran di luar Ruangan

TABEL II
HASIL PENGUJIAN PADA SAAT JEMURAN DI LUAR RUANGAN

Sensor Hujan	Sensor LDR	Sensor DHT11	Kipas	Lampu	Status
1	41	72%	OFF	OFF	Jemuran di luar



Gambar 7 Jemuran Pada Saat di luar Ruangan

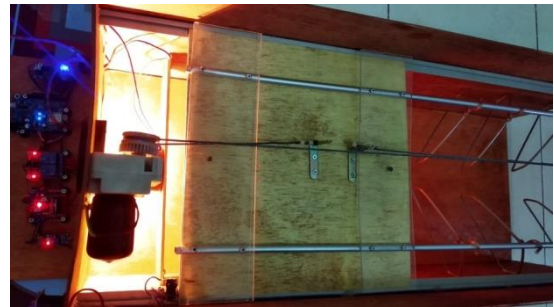


Gambar 8 Notifikasi Pada Saat Jemuran di luar Ruangan

C. Pengujian Pada Saat Jemuran di dalam Ruangan

TABEL III
HASIL PENGUJIAN PADA SAAT JEMURAN DI DALAM RUANGAN

Sensor Hujan	Sensor LDR	Sensor DHT11	Kipas	Lampu	Status
1	0	72%	ON	ON	Jemuran di dalam
0	33	72%	ON	ON	Jemuran di dalam



Gambar 9 Jemuran Pada Saat di dalam Ruangan



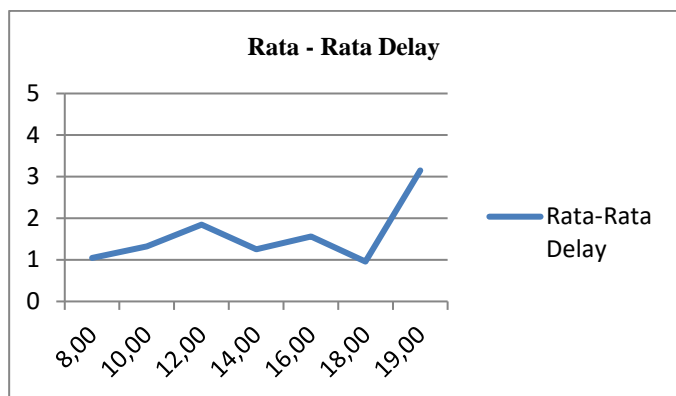
Gambar 10 Notifikasi Pada Saat Jemuran di dalam Ruangan

D. Analisis Pengujian Delay

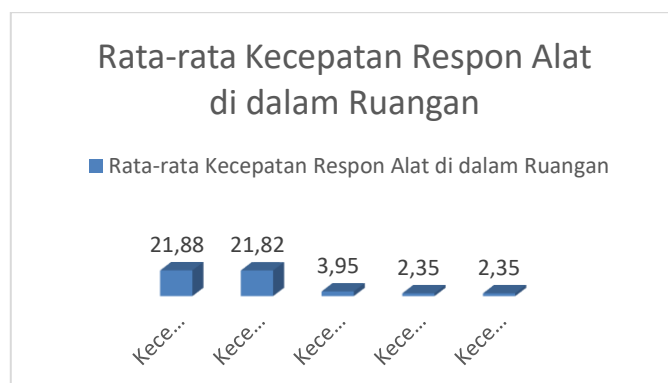
TABEL IV
HASIL RATA-RATA PENGUJIAN DELAY

Jam	Rata-Rata Delay	Data BMKG		Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Kipas	Lampu	Status	
		Cuaca	(°C) (%)							
08.00	1.045 ms	Cerah Berawan	27°C	85%	1023	604	75%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
10.00	1.324 ms	Berawan	34°C	65%	1023	604	55%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
12.00	1.85 ms	Berawan	34°C	65%	1023	604	52%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
14.00	1.253 ms	Berawan	34°C	65%	1023	604	42%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
16.00	1.562 ms	Berawan	34°C	65%	1023	604	53%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
18.00	0.958 ms	Berawan	34°C	65%	1023	604	61%	OFF	OFF	Jemuran Keluar
19.00	3.15 ms	Gelap	29°C	85%	1023	870	72%	ON	ON	Jemuran Masuk
Rata-rata	1.592 ms									

Keterangan: Suhu : (°C); Kelembaban : (%); Sensor 1 : raindrop; Sensor 2 : LDR; Sensor 3 : DHT11



Gambar 11 Grafik Rata-Rata Delay



Gambar 12 Grafik Pengujian Kecepatan Rata-Rata Respon Alat di dalam Ruangan

E. Analisis Pengujian Kecepatan Respon Sensor di dalam dan di luar Ruangan

1. Pengujian Kecepatan Respon Sensor di dalam Ruangan

Pengujian kecepatan respon alat digunakan untuk mengetahui nilai kecepatan yang dibutuhkan suatu alat agar dapat memproses alat.

TABEL V
PENGUJIAN KECEPATAN RESPON SENSOR DI DALAM RUANGAN

No	Jarak	Sensor Hujan		Sensor LDR		Sensor DHT11		Kipas	Lampu
		Nilai	Logika	Nilai	Logika	Nilai	Persentase		
1		04.10	0	04.00	1	20.37	56%	36.77	36.77
2		03.74	0	03.61	1	20.86	54%	OFF	OFF
3	80 cm	03.46	0	03.42	1	19.11	71%	28.91	28.91
4		03.65	0	03.59	1	20.54	77%	35.37	35.37
5		03.41	0	03.76	1	20.47	63%	36.54	36.54

TABEL VI
HASIL PENGUJIAN KECEPATAN RESPON ALAT DI DALAM RUANGAN

Jarak	Hasil Kecepatan Respon Alat Hujan	Hasil Kecepatan Respon Alat LDR	Hasil Kecepatan Respon Alat DHT11	Hasil Kecepatan Respon Alat Kipas	Hasil Kecepatan Respon Alat Lampu
	(v = s / t) cm/s	(v = s / t) cm/s	(v = s / t) cm/s	(v = s / t) cm/s	(v = s / t) cm/s
	19.51	20.00	3.93	2.18	2.18
	21.39	22.16	3.84	0	0
80 cm	23.12	23.39	4.19	2.77	2.77
	21.92	22.28	3.89	2.26	2.26
	23.46	21.28	3.91	2.19	2.19
Rata-rata	21.88	21.82	3.95	2.35	2.35

Berdasarkan tabel diatas rata – rata kecepatan respon alat dari sensor hujan adalah 21.88 cm/s, sensor LDR adalah 21.82 cm/s dan sensor DHT11 adalah 3.95 cm/s. Kecepatan respon alat pada kipas dan lampu adalah 2.35 cm/s.

2. Pengujian Kecepatan Respon Sensor di luar Ruangan

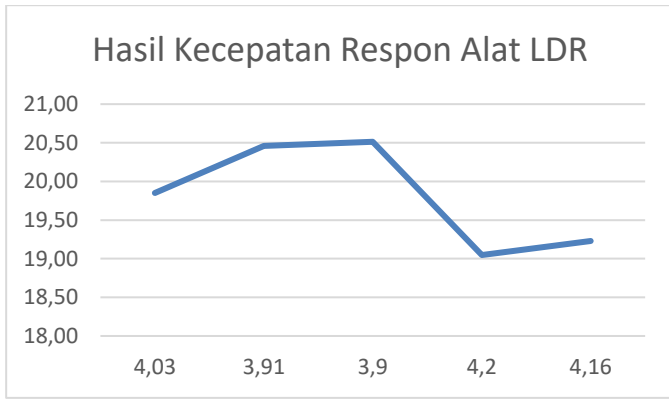
TABEL VII
PENGUJIAN KECEPATAN RESPON SENSOR DI LUAR RUANGAN

No	Jarak	Sensor Hujan		Sensor LDR		Sensor DHT11		Kipas	Lampu
		Nilai	Logika	Nilai	Logika	Nilai	Persentase		
1		0	1	04.03	32	0	0	0	0
2		0	1	03.91	44	0	0	0	0
3	80 cm	0	1	03.90	35	0	0	0	0
4		0	1	04.20	32	0	0	0	0
5		0	1	04.16	41	0	0	0	0

TABEL VIII
HASIL PENGUJIAN KECEPATAN RESPON ALAT DI LUAR RUANGAN

No	Jarak	Sensor LDR	
		Nilai	Hasil Kecepatan Respon Alat (v = s / t) cm/s
1		04.03	19.85
2		03.91	20.46
3	80 cm	03.90	20.51
4		04.20	19.05
5		04.16	19.23
Rata-rata			19.82

Berdasarkan tabel diatas rata – rata kecepatan respon alat dari sensor LDR adalah 19.82 cm/s.



Gambar 13 Grafik Pengujian Kecepatan Rata-Rata Respon Alat di dalam Ruang
IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sensor raindrop dan LDR dapat mendeteksi hujan dan cahaya secara akurat dengan perubahan lingkungan yang terjadi. Sensor raindrop mendeteksi tidak adanya hujan dan sensor LDR mendeteksi cahaya dalam keadaan terang maka jemuran akan otomatis bergerak dari dalam ruangan ke luar ruangan.
2. Jemuran ketika berada di luar ruangan akan mendeteksi sensor LDR dan mengirim notifikasi ke telegram dengan kecepatan rata-rata 19.82 cm/s.
3. Jemuran ketika berada di dalam ruangan akan mendeteksi sensor raindrop, sensor LDR dan mengirim notifikasi ke telegram dengan kecepatan rata-rata sensor raindrop 21.88 cm/s, sensor LDR 21.82 cm/s, sensor DHT11 3.95 cm/s, kipas dan lampu 2.35 cm/s.
4. DHT11 mendeteksi kelembaban ruangan di atas 55% kipas dan lampu akan otomatis hidup. Kipas dan lampu akan otomatis mati jika kelembaban ruangan di bawah 54%.
5. Delay yang diperoleh 1.592 ms, bila nilai ini dikonversikan ke nilai standarisasi QoS termasuk Sangat Bagus dengan parameter nilai <150 ms.

VII. REFERENSI

[1] [1] Faizal Muchlis Arjitya, “Perancangan Prototipe Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560” (Tugas Akhir: Universitas Muhammadiyah Surakarta). Surakarta. 2017.
 [2] [2] Arif Budi Laksono dan Zaenal Abidin. 2014. “Perancangan dan Pembuatan Alat Jemuran Otomatis Sensor Deteksi Basah,” Jurnal Teknik A. 6 (2), hal. 593–596
 [3] [3] Deny Siswanto dan Slamet Winardi. 2015. “Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan,” Narodroid. 1 (2). hal. 66–73
 [4] [4] Elly Mufida dan Abdul Abas. 2017. “Alat Pengendali Atap Jemuran Otomatis dengan Sensor Cahaya dan Sensor Air Berbasis Mikrokontroler ATmega16,” Informatics For Educators and Professionals. 1 (2). hal. 163 – 172
 [5] [5] Risdawati Hutabarat et al. “Prototipe Jemuran Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560,” hal. 4–7.
 [6] [7] Putri Arjulianti, “Penghitung Harga Jasa Fotokopi dan Monitoring Pendapatan Fotokopi Via Web” (Tugas Akhir: Politeknik Negeri Batam). Batam. 2017

[7] [8] Adnan Feriska dan Dedi Triyanto. 2017. “Rancang Bangun Penjemur dan Pengering Pakaian,” Jurnal Coding Sistem Komputer Untan. 5 (2). hal 67–76
 [8] [9] Angga Khalifah Tsauqi et al. 2016. “Saklar Otomatis Berbasis Light Dependent Resistor (LDR) pada Mikrokontroler Arduino Uno,” Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2016. 5
 [9] [10] Kasmira, “Rancang Bangun Sistem Kendali Kecepatan Putar Motor DC Menggunakan Pid Controller pada Mesin Pengaduk”. (Tugas Akhir: Universitas Hasanuddin). Makassar. 2018
 [10] [11] Muhammad Saleh dan Munik Haryanti. 2017. “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay,” Jurnal Teknologi Elektro. 8 (3). hal. 181–186
 [11] [12] Diding Suhardi. 2014. “Prototipe Controller Lampu Penerangan LED (Light Emitting Diode) Independent Bertenaga Surya,” Jurnal Gamma, 10 (1). hal. 116–122
 [12] [13] J. Arifin, I. E. Dewanti, dan D. Kurnianto. 2017. “Prototipe Pendingin Perangkat Telekomunikasi Sumber Arus DC Menggunakan Smartphone,” Media Elektr.10 (1). hal. 13–29
 [13] [14] Febrian Ramadhan dan Setya Chendra Wibawa. 2018. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika dengan Bot API Media Sosial Telegram di Akademi Farmasi Surabaya,” J. IT-EDU. 2 (2). hal. 145-152
 [14] [15] Rika Wulandari, 2016. “Analisis Qos (Quality Of Service) pada Jaringan Internet (Studi Kasus : Upt Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – Lipi),” Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi. 2 (2). hal. 162–172
 [15] [16] Didin Kusuma Wardani. 2014. “Analisis Paket Data Jaringan Akademik Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Hamzanwadi Selong (Studi Kasus: Ruang Network Stkip Hamzanwadi Selong, Nusa Tenggara Barat)”, Naskah Publikasi. 3 (2), hal. 1–46