

Prototype Sistem Pencucian Beras Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Internet Of Things

Shilmina Fitria¹, Aswandi², Husaini³

^{1,2,3} Jurusan Tekniknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹shilmina2102@gmail.com,

²aswandi.mkom@gmail.com,

³husaini@pnl.ac.id

Abstrak— Beras merupakan salah satu bahan makanan dan makanan sehari-hari masyarakat Indonesia. Beras dapat langsung dikonsumsi dengan cara dimasak. Bagi masyarakat Indonesia, sebelum memasak beras dibutuhkan beberapa proses seperti mencuci beras. Selama ini, memasak nasi masih menggunakan cara yang manual yaitu dengan menuangkan air bersih kedalam wadah yang berisi beras kemudian mengaduk beras menggunakan tangan dan meniriskan beras yang tercampur air dengan menangkap butiran beras yang terbawa oleh air. Penelitian ini dirancang untuk mempermudah mencuci beras bagi orang-orang yang sibuk bekerja, sehingga beras sudah siap dicuci tanpa campur tangan manusia menggunakan Teknologi *Internet of Things*. Teknologi *Internet of Things* memberikan solusi untuk pengguna seperti memantau dan mengontrol banyak peralatan dimanapun pengguna berada baik menggunakan web maupun *android*. Sistem yang dibuat dilakukan pengujian pengukuran koneksi jaringan internet menggunakan *Quality of Service (QoS)*. Parameter *QoS* yang digunakan untuk mengukur koneksi jaringan internet pada penelitian ini adalah *delay*, *throughput*, *packet loss* dan *jitter*. Pengujian pencucian pertama untuk 200 ml, beras yang tidak direndam kunyit, air yang dikeluarkan tidak terlalu keruh. Untuk beras yang direndam kunyit, air yang dikeluarkan sangat kuning. Pada pencucian kedua untuk 200 ml, beras yang tidak direndam kunyit, air yang dikeluarkan sangat keruh. Untuk beras yang direndam kunyit, air beras yang dikeluarkan tidak terlalu kuning. Pengujian *Quality of Service* pada jaringan dengan beras 100 ml dan 200 ml untuk satu kali cuci rata-rata nilai *delay* sebesar 33627914,775 ms, untuk tiga kali cuci rata-rata nilai *delay* sebesar 69918921,425 ms. Rata-rata *packet loss* untuk satu kali cuci sebesar 0,85 %, untuk tiga kali cuci rata-rata nilai *packet loss* sebesar 0,89 %. Rata-rata *throughput* satu kali cuci sebesar 10730,465 bit/sec dan rata-rata *throughput* untuk tiga kali cuci sebesar 22768,42 bit/sec.

Kata Kunci – Beras, Internet of Things, Delay, Packet Loss, Throughput, Quality of Service

Abstract— Rice is one of the daily food and food ingredients of the Indonesian people. Rice can be consumed directly by cooking. For the people of Indonesia, before cooking rice some processes are needed such as washing rice. During this time, cooking rice still uses a manual method, which is by pouring clean water into a container containing rice and then stirring the rice using hands and draining the rice mixed with water by catching the grain of rice carried by water. This research is designed to facilitate the washing of rice for people who are busy working, so that rice is ready to be washed without human intervention using Internet of Things Technology. Internet of Things technology provides solutions for users such as monitoring and controlling a lot of equipment wherever the user is using both the web and android. The system is made to test the measurement of internet network connections using Quality of Service (QoS). QoS parameters used to measure internet network connections in this study are delay, throughput, packet loss and jitter. First washing test for 200 ml, rice that is not soaked with turmeric, the water released is not too cloudy. For rice soaked in turmeric, the water released is very yellow. In the second washing for 200 ml, rice that is not soaked with turmeric, the water released is very cloudy. For rice soaked in turmeric, the rice water is not too yellow. Quality of Service testing on tissues with 100 ml rice and 200 ml for one washing average delay value of 33627914,775 ms, for three times the average washing delay value is 69918921,425 ms. Average packet loss for one washing time is 0.85%, for three times the average value of packet loss is 0.89%. The average one-time throughput of washing is 10730.465 bits / sec and the average throughput for three washing times is 22768.42 bits / sec.

Keywords – Rice, Internet of Things, Delay, Packet Loss, Throughput, Quality of Service

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komputer pada abad 21 menunjukkan perkembangan yang sangat pesat dengan hadirnya salah satu teknologi yang bernama *Internet of Things (IoT)*. Teknologi *Internet of Things* memberikan solusi untuk pengguna seperti memantau dan mengontrol banyak peralatan dimanapun pengguna berada baik menggunakan web maupun *android*. Saat ini, *Internet of Things* telah banyak diterapkan pada alat-alat rumah tangga seperti pencucian beras.

Pencucian beras sangat dibutuhkan agar zat tepung yang menempel pada bulir beras [1] hilang. Beras dapat langsung

dikonsumsi dengan cara dimasak. Beras dapat langsung dimasak tanpa harus dicuci terlebih dahulu jika keadaan beras bersih dan putih. Beras yang dimasak tanpa dicuci memiliki aroma yang khas dan kurang disukai. Bagi masyarakat Indonesia, sebelum memasak beras dibutuhkan beberapa proses seperti mencuci beras. Selama ini, memasak nasi masih menggunakan cara yang manual yaitu dengan menuangkan air bersih kedalam wadah yang berisi beras kemudian mengaduk beras menggunakan tangan dan meniriskan beras yang tercampur air dengan menangkap butiran beras yang terbawa oleh air.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, Maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan yaitu bagaimana perancangan sistem *prototype* pengendalian pencucian beras, bagaimana pengujian air untuk beras yang direndam kunyit, bagaimana analisis sistem menggunakan QoS.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah bertujuan agar sistem ini dapat melakukan pencucian beras berbasis *internet of things*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

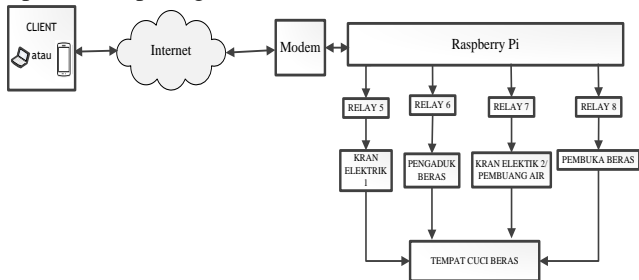
A. Perancangan Sistem

Pada Perancangan sistem akan dibahas mengenai perancangan *Prototype* Sistem pencucian Beras Menggunakan Raspberry Pi Berbasis *Internet of things* yang meliputi perancangan arsitektur, flowchart dan instalasi perangkat lunak serta konfigurasi sistem yang dibutuhkan.

B. Blok Diagram Penelitian

Blok diagram adalah diagram dari sebuah sistem, di mana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis, yang menunjukkan hubungan dari blok. Blok diagram banyak digunakan dalam dunia rekayasa dalam desain hardware, desain elektronik, software desain, dan proses aliran diagram.

Blok diagram penelitian *Prototype* Sistem pencucian Beras Menggunakan Raspberry Pi Berbasis *Internet of things* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram

Gambar 1 merupakan blok diagram. Langkah kerja berdasarkan blok diagram tersebut adalah:

- 1) Laptop atau *Handphone* berfungsi untuk membuat raspberry pi dapat mengaktifkan perangkat.
- 2) *Raspberry pi* dibutuhkan untuk menangani perintah yang dikirim oleh laptop/*handphone* agar dapat mengendalikan perangkat air, pengaduk, pembuang air, dan pembuka beras.
- 3) Pompa air 1 berfungsi untuk mengeluarkan air dan air yang keluar akan ditampung pada tempat pencucian.
- 4) Pengaduk beras berfungsi agar beras dapat diaduk.
- 5) Pompa air 3 berfungsi untuk mengeluarkan air beras yang telah diaduk.
- 6) Pembuka beras berfungsi untuk memindahkan beras ketempat pemasak nasi.

C. Quality of Service (Qos)

Quality of Service merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik suatu jaringan. QoS dapat memastikan bahwa *user* mendapatkan kinerja yang handal dan memuaskan. Pengukuran *performansi* merupakan salah satu upaya dalam

peningkatan *efisiensi* dan *efektifitas* kerja suatu jaringan guna meningkatkan produktifitas kerja pada jaringan tersebut.

D. Delay (Latency)

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan paket untuk mencapai tujuan, karena adanya antrian, atau mengambil *route* yang lain untuk menghindari kemacetan [2]. Persamaan perhitungan *delay* dapat dilihat pada persamaan (1).

$$\text{Delay} = \frac{\text{Paket Length}}{\text{Paket Bandwith}} \dots\dots\dots (1)$$

Kategori *delay* dapat dilihat di Tabel I.

TABEL 1.

Kategori Delay

Kategori	Delay (ms)
Sangat Bagus	< 150 ms
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Jelek	>450 ms

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa kategori *delay* sangat bagus nilainya kurang dari 150 ms dan nilai yang jelek nilainya lebih dari 450 ms. Nilai bagus yaitu dari 150 sampai 300 ms. Nilai sedang yaitu 300 sampai 450 ms.

E. Packett loss

Packett loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan [2]. Persamaan perhitungan *packet loss* dapat dilihat pada persamaan (2).

$$\text{Packet Loss} = \frac{Y}{A} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

Y = Packet data dikirim – Packet data diterima

A = Packet data dikirim

Kategori *packet loss* dapat dilihat di Tabel II

TABEL II

Kategori Packet Loss

Kategori	Packet Loss (%)
Sangat Bagus	0
Bagus	3
Sedang	15
Jelek	>25

Pada tabel II dapat dilihat bahwa kategori *packet loss* sangat bagus nilainya 0 % dan nilai yang jelek nilainya lebih dari 25 %. Nilai bagus yaitu dari 3 %. Nilai sedang yaitu 15 %.

F. Throughput

Throughput yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (*bit persecond*) [2]. Untuk mengukur nilai *throughput* digunakan persamaan (3).

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu pengiriman data}} \dots\dots\dots (3)$$

Kategori *Throughput* dapat dilihat di Tabel 3.

TABEL III

Kategori *Throughput*

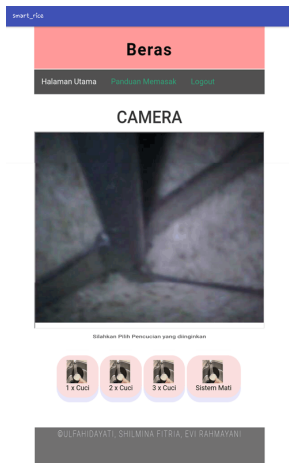
Kategori	Throughput (bps)
Sangat Bagus	100
Bagus	75
Sedang	50
Jelek	< 25

Pada table III dapat dilihat bahwa kategori *throughput* sangat bagus nilainya dari 100 *bps* dan nilai yang jelek nilainya kurang dari 25 *bps*. Nilai bagus yaitu 75 *bps*. Nilai sedang yaitu 50 *bps*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Halaman Cuci

Halaman cuci merupakan halaman yang akan muncul ketika *button* cuci telah diklik. Adapun halaman cuci dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Cuci Android

Pada gambar 2 merupakan tampilan halaman cuci pada android. Pada tampilan halaman cuci, terdapat tampilan camera dan empat buah *button* dengan pilihan 1 x cuci, 2 x cuci, 3 x cuci dan sistem mati. Jika *button* cuci ditekan, maka sistem akan berjalan. Jika *button* sistem mati, maka sistem akan mati.

B. Pengujian Air yang direndam Air Kunyit

Pengujian air yang direndam kunyit bertujuan untuk menentukan seberapa keruh air yang dikeluarkan ketika air dicuci.



Gambar 3. Pencucian Air Pertama

Pada gambar 3 merupakan penelitian pencucian beras yang telah direndam kunyit. Terlihat bahwa air masih sangat kuning. Proses pencucian pada penelitian diatas merupakan pencucian air pertama.



Gambar 4. Pencucian Air Kedua

Pada gambar 4 terlihat bahwa air tidak terlalu kuning seperti pencucian pertama. Proses pencucian pada penelitian diatas merupakan pencucian beras kedua.

C. Pengujian 200 ml Pencucian Pertama

Pengujian pencucian 200 ml bertujuan untuk menentukan seberapa keruh air yang dikeluarkan ketika air di cuci.



Gambar 5. Pencucian Pertama

Gambar 5 merupakan pengujian pencucian pertama untuk 200 ml. Terlihat bahwa air yang keluar tidak terlalu keruh dan ada beberapa beras yang keluar dikarenakan terdapat beras yang terjepit pada wadah ketika pengaduk aktif.

D. Pengujian 200 ml Pencucian Ketiga

Pengujian pencucian 200 ml bertujuan untuk menentukan seberapa keruh air yang dikeluarkan ketika air di cuci.



Gambar 6. Pengujian Pencucian Kedua

Gambar 6 merupakan pengujian pencucian pertama untuk 200 ml. Terlihat bahwa air yang keluar sangat keruh. Pada pencucian pertama, air yang dikeluarkan tidak terlalu keruh. Sedangkan pada pencucian kedua air yang dikeluarkan sangat keruh karena pada saat pemutar aktif, ada beras yang tersangkut pada wadah sehingga mengakibatkan beras menjadi pecah dan membuat air sangat keruh.

E. Analisis Pengujian Quality of Service (QoS)

Sistem yang telah diuji bertujuan untuk mengukur performansi *Quality of Service* pada jaringan. Untuk menguji kualitas performansi dari sistem yang dibangun, maka dilakukan analisis dengan pengujian *Quality of Service* berupa pengujian *delay*, pengujian *packet loss*, dan pengujian *throughput*. Pengujian dilakukan menggunakan software wireshark, Parameter *Quality of Service* yang digunakan pada pengujian ini yaitu *delay*, *packet loss*, dan *throughput*.

F. Pengujian Delay 100 ml

Pengujian *delay* pertama, dengan pencucian 1 x dapat dilihat pada persamaan 1. Hasil pengujian *delay* yaitu 33185525,68 ms.

Pengujian *delay* kedua, dengan pencucian 3 x dapat dilihat pada persamaan 1. Hasil pengujian *delay* yaitu 57979960,37 ms.

G. Pengujian Delay 200 ml

Pengujian *delay* pertama, dengan pencucian 1 x dapat dilihat pada persamaan 1. Hasil pengujian *delay* yaitu 34070303,87 ms.

Pengujian *delay* kedua, dengan pencucian 3 x dapat dilihat pada persamaan 1. Hasil pengujian *delay* yaitu 81857882,48 ms.

H. Pengujian Packet Loss 100 ml

Pengujian *packet loss* dilakukan untuk mengetahui paket yang hilang ketika paket tersebut dikirimkan.

Pengujian *packet loss* pertama, dengan pencucian 1 x dapat dilihat pada persamaan 2. Hasil pengujian *packet loss* yaitu 0,85 %

Pengujian *packet loss* kedua, dengan pencucian 3 x dapat dilihat pada persamaan 2. Hasil pengujian *packet loss* yaitu 0,89 %

I. Pengujian Packet Loss 200 ml

Pengujian *packet loss* dilakukan untuk mengetahui paket yang hilang ketika paket tersebut dikirimkan.

Pengujian *packet loss* pertama, dengan pencucian 1 x dapat dilihat pada persamaan 2. Hasil pengujian *packet loss* yaitu 0,85 %

Pengujian *packet loss* kedua, dengan pencucian 3 x dapat dilihat pada persamaan 2. Hasil pengujian *packet loss* yaitu 0,89 %

J. Pengujian Throughput 100 ml

Pengujian *throughput* dilakukan untuk mengetahui kecepatan transfer data efektif yang diukur dalam bps.

Pengujian *throughput* pertama, dengan pencucian 1 x dapat dilihat pada persamaan 3. Hasil pengujian *throughput* yaitu 10626,16 bps.

Pengujian *throughput* kedua dengan pencucian 3 x dapat dilihat pada persamaan 3. Hasil pengujian *throughput* yaitu 12255,78 bps.

K. Pengujian Throughput 200 ml

Pengujian *throughput* dilakukan untuk mengetahui kecepatan transfer data efektif yang diukur dalam bps.

Pengujian *throughput* pertama, dengan pencucian 1 x dapat dilihat pada persamaan 3. Hasil pengujian *throughput* yaitu 10834,77 bps.

Pengujian *throughput* kedua dengan pencucian 3 x dapat dilihat pada persamaan 3. Hasil pengujian *throughput* yaitu 10512,64 bps.

IV. SIMPULAN

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

1. Pencucian pertama untuk 200 ml, beras yang tidak direndam kunyit, air yang dikeluarkantidak terlalu keruh. Untuk beras yang direndam kunyit, air yang dikeluarkan sangat kuning. Pada pencucian kedua untuk 200 ml, beras yang tidak direndam kunyit, air yang dikeluarkan sangat keruh. Untuk beras yang direndam kunyit, air beras yang dikeluarkan tidak terlalu kuning.
2. Pengujian *Quality of Service* pada jaringan dengan beras 100 ml dan 200 ml untuk 1 x cuci rata-rata nilai *delay* sebesar 33627914,775 ms, untuk 3 x cuci rata-rata nilai *delay* sebesar 69918921,425 ms. Rata-rata *packet loss* untuk 1 x cuci sebesar 0,85 %, untuk 3 x cuci rata-rata nilai *packet loss* sebesar 0,89 %. Rata-rata *throughput* 1 x cuci sebesar 10730,465 bit/sec dan rata-rata *throughput* untuk 3 x cuci sebesar 22768,42 bit/sec.
3. Dapat ditambahkan sensor untuk mengetahui apakah beras telah berada di wadah pencucian beras atau belum.

REFERENSI

- [1] Lestari, D. S. (2015, Oktober 9). "*Ini Alasan Beras Harus Dicuci*". Dipetik May 10, 2018, dari <https://lifestyle.okezone.com/read/2015/10/08/298/1228551/ini-alasan-beras-harus-dicuci>
- [2] Lubis, R. S., & M. P. (2014, July 10). "ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QoS) JARINGAN". *SINGUDA ENSIKOM*, 131-136.
- [3] Sutiono, M., Nugroho, H., & Karyono, K. (2016). "Appliance Hub: A Wireless Communication System for Smart Devices (Case Study: Smart Rice Cooker)". 125-130.
- [4] Barry, R., & Nasir, M. (2017). *Penerapan Sistem Monitoring Dan Pengaturan Suhu Dan Kelembaban Pada Inkubator Bayi Berbasis Single Board Computer (SBC)*. Lhokseumawe.
- [5] Habibi, M. W., Bhawiyuga, A., & Basuki, A. (2017). "Rancang Bangun IOT Cloud Platform Berbasis Protokol Komunikasi MQTT". 479-485.
- [6] Tiphon. 1999. "Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) General aspects of Quality of Service (QoS)". Online DTR/TIPHON-05006 (cb0010cs.PDF). Diakses 21 Mei 2018