

# Rancang Bangun *Wireless Signage* Menggunakan Mikroprosesor Raspberry Pi

Khairun Nisa<sup>1</sup>, Anwar<sup>2\*</sup>, Muhammad Nasir<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe  
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

<sup>1</sup>khairunn782@gmail.com

<sup>2\*</sup>anwar551@yahoo.com (penulis korespondensi)

<sup>3</sup>muhnasir.tmj@pnl.ac.id

**Abstrak**— Digital Signage adalah sebuah bentuk penyampaian informasi melalui media display elektronik (dinamis). Selama ini informasi akademik maupun pengumuman lainnya masih ditampilkan secara konvensional atau berbentuk kertas dan selebaran. Adanya layar LCD, Monitor TV dan *wireless* juga tidak diterapkan secara optimal sehingga terkesan kurang efektif. Olehnya itu dengan adanya *wireless Digital Signage*, diharapkan informasi-informasi akademik maupun pengumuman lainnya dapat ditampilkan secara digital, akurat, cepat, dan lebih menarik. Dalam Penelitian ini digunakan metode penelitian deskriptif kualitatif, dimana jenis penelitian deskriptif yang digunakan adalah Design and Creation yang merupakan jenis penelitian untuk mengembangkan produk dibidang teknologi dan informasi. Sedangkan metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode studi pustaka. Analisis yang dilakukan adalah analisis sistem dan analisis aplikasi. Digital Signage ini diuji menggunakan pengujian tiap blok yaitu menguji setiap fungsi dari perangkat keras, format data yang diterima serta menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional. Pengujian yang dimaksudkan apakah fungsi-fungsi masukan dan keluaran dari perangkat sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Hasil pengujian yang didapatkan banyak format yang diterima mulai dari gambar maupun video, serta adapun hasil proses penggunaan serta pengujian yang dilakukan delay ataupun interval data dari proses upload sampai proses menampilkan hanya berkisar kurang dari 2 menit yang menunjukkan system sangat responsive untuk penggunaannya. Dalam penelitian ini juga menggunakan metode QoS (Quality of Service) untuk mengukur delay yang dihasilkan dalam satu jaringan yang digunakan. Hasil pengujian yang telat dilakukan sebanyak 25 kali percobaan dalam penelitian delay dihasilkan 0.1393 second.

**Kata kunci**— Digital Signage, IoT, Website wireless, *Raspberry Pi*.

**Abstract**— Digital Signage is a form of conveying information through electronic (dynamic) display media. So far, academic information and other announcements are still displayed conventionally or in the form of papers and leaflets. The existence of LCD screens, TV monitors and wireless has not been implemented optimally so that it seems less effective. Therefore, with this Wireless Digital Signage, it is hoped that academic information and other announcements can be displayed digitally, accurately, quickly and attractively. This research uses descriptive qualitative research method, where the type of descriptive research used is Design and Creation, which is a type of research to develop products in the field of technology and information. While the data collection method used is literature study method. The analysis carried out is system analysis and application analysis. Digital signage is tested using each block test, which is testing each hardware function, received data format, and software testing in terms of functional specifications. Testing is intended whether the input and output functions of the device are in accordance with the required specifications. The test results obtained are that many formats are accepted, starting from images and videos, as well as the results of the process of use and testing carried out with a delay or interval of data from the upload process to the display process which is only less than 2 minutes, which shows that the system is very responsive to its use. In this study, the QoS (Quality of Service) method is also used to measure the delay caused on the network used. The test results were late as many as 25 times in the study, the delay resulted in 0.1393 seconds.

**Keywords**— Digital Signage, IoT, Website wireless, *Raspberry Pi*.

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, Politeknik Negeri Lhokseumawe mengalami perkembangan dan saat ini telah memiliki enam jurusan. Salah satu diantaranya adalah Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer yang memiliki dua Program Studi yaitu Program Studi Teknik Informatika dan Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan. Dalam menjalankan aktivitasnya, Jurusan ini tidak terlepas dengan menyampaikan berbagai informasi baik yang berhubungan dengan layanan dosen dan mahasiswa. Masalah yang terjadi saat ini informasi disampaikan dalam bentuk manual, dengan cara ini kurang efektif karena terjadi pemborosan kertas dan informasi tidak tersampaikan secara

menyeluruh. Keterbatasan informasi yang dipasang pada papan pengumuman hanya berupa tulisan maupun gambar saja, inisiatif lain yang dilakukan oleh jurusan yaitu menampilkan informasi dengan memanfaatkan website, akan tetapi website yang tersedia tidak setiap hari di buka oleh dosen dan mahasiswa.

Berdasarkan masalah tersebut, maka dilakukan penelitian untuk membuat satu penampil informasi yang dapat menampilkan data dari berbagai tempat dengan bantuan perangkat digital. Jadi penulis mengambil judul Rancang Bangun wireless signage menggunakan mikroprosesor Raspberry Pi, untuk mengetahui delay pada wireless signage dengan menggunakan metode QOS (Quality of Service).

Pada penelitian ini ada beberapa referensi penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan dan berhubungan dengan *wireless signage* Seperti halnya Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Hamdani, A.Z., Aisuwarya, R., Hersyah, M.H dengan judul “Perancangan sistem update informasi pada papan informasi elektronik menggunakan sms berbasis mikrokontroler”. Sistem ini bermanfaat untuk mengganti informasi yang dapat di update setiap saat. Sistem ini memanfaatkan sebuah modem yang dapat menerima pesan setiap saat dari handphone petugas. Atmega 8535 akan membaca isi pesan tersebut dan mengirimkannya ke Atmega 32 untuk ditampilkan pada rangkaian Display Dot Matriks. Hasil penelitian menunjukkan Modem dapat dimanfaatkan agar pesan dapat diperbaharui setiap saat dengan bantuan mikrokontroler dan IC74HC595 sebagai Shift Registernya dengan rata-rata update per karakter adalah 0,17 detik. [1].

Penelitian lainnya berkaitan dengan Raspberry Pi yang dilakukan oleh Rafsan Barri, Atthariq, Muhammad Nasir dengan judul “Penerapan Sistem Monitoring dan Pengaturan Suhu dan Kelembaban Pada Inkubator Bayi Menggunakan Single Board Computer” hasil pengujian keseluruhan system, Inkubator bayi merupakan alat medis yang berfungsi untuk menjaga kestabilan suhu pada suatu ruangan sehingga tetap stabil pada suhu yang telah ditentukan. Inkubator bayi pada umumnya dioperasikan secara manual tetapi dengan menggunakan single board computer maka inkubator bayi dapat dimonitoring dan dikontrol dengan satu pengontrol pusat saja. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan sebuah single board computer. Single board computer yang digunakan adalah Raspberry Pi, dengan Raspberry Pi yang menerapkan teknologi Jaringan wire dan wireless maka seluruh client dapat terkoneksi dengan seluruh inkubator bayi yang menggunakan single board computer. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan inkubator bayi agar dapat berjalan secara otomatis dan mendapatkan kemudahan dalam memonitoring dan mengontrol inkubator bayi. Sistem yang dirancang untuk memonitoring suhu dan kelembaban dan mengontrol pemanas, kipas pendingin dan buzzer ini dirancang dengan menggunakan terminal pada sistem operasi raspbian, bahasa python dan php, sebagai sarana membuat user interfacenya. Pengujian dilakukan dengan melakukan pengukuran dan pengamatan pada inkubator bayi. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pada pengujian sensor suhu memiliki selisih suhu dengan pengukur suhu standar sebesar 0,8 ( oC). hasil pengujian pengaturan menunjukkan bahwa perangkat pemanas, kipas dan buzzer berhasil dilakukan pengontrolan secara otomatis. [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Gregorius Satrio Kuncoro dengan judul “Penampilan informasi jarak jauh dengan masukan teks dari keyboard berbasis raspberry pi” hasil penelitian yaitu pengujian dan pengambilan data dari sistem penampil informasi jarak jauh dengan masukan teks melalui keyboard berbasis raspberry pi, sistem telah memberikan keluaran slideshow yang sesuai dengan masukan dari pengguna, sistem pengisian informasi ini dapat memberikan pemberitahuan sesuai pemeriksaan informasi yang dimasukan. Sistem penampil informasi telah memberikan keluaran suara

sebagai pemberitahuan bahwa ada informasi yang baru dimasukkan sistem pengisi informasi dapat memeriksa data waktu pada informasi yang sedang ditampilkan, apabila data waktu sudah kadaluarsa maka sistem pengisi mengirimkan perintah untuk menghapus informasi tersebut. [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Ivan. F.D. Patty, F. Dalu Setiaji dan Hartanto K. Wardana dengan judul “Penampilan Informasi really simple syndication (RSS) pada moving sign display menggunakan komunikasi general packet radio service (GPRS)”. hasil pengujian alat, maka dapat disimpulkan bahwa dokumen RSS dapat diparsing menggunakan mikrokontroler untuk diambil judul dan deskripsi dari masing-masing berita yang terdapat dalam dokumen tersebut. Modul Moving Sign Display (MSD) dengan menggunakan 15 buah dotmatrix dapat dengan baik menampilkan informasi terbaru yang terdapat pada web yang dituju, dalam bentuk teks berjalan. [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Ignatius Prima Haryo Prabowo dengan judul “Penggunaan Raspberry Pi sebagai Web Server pada Rumah untuk Sistem Pengendalian Lampu Jarak Jauh dan Pemantauan Suhu”. hasil pengujian keseluruhan sistem, pengontrolan berhasil dilakukan dengan menggunakan jaringan internet melalui PC dengan tingkat keberhasilan sebesar 90%. Pada pengujian tanpa menggunakan jaringan internet melalui smartphone via wifi memiliki nilai prosentase keberhasilan sebesar 92%. Sedangkan untuk hasil pengujian melalui penjadwalan memiliki nilai persentase keberhasilan sebesar 95%. Kegagalan dalam pengontrolan terjadi apabila pengiriman data perintah pengontrolan dari modul master ke modul slave bersamaan dengan pengiriman data informasi dari modul slave ke modul master, hal tersebut disebabkan karena modul master dan modul slave berkomunikasi secara half-duplex. Namun kegagalan tersebut dapat diketahui langsung oleh pengguna dengan melihat gambar indikator yang ada pada halaman web. Apabila gambar indikator pada halaman web tidak berubah, berarti terjadi kegagalan dalam pengontrolan peralatan sehingga pengguna dapat mengulangi perintah untuk melakukan pengontrolan peralatan. [5].

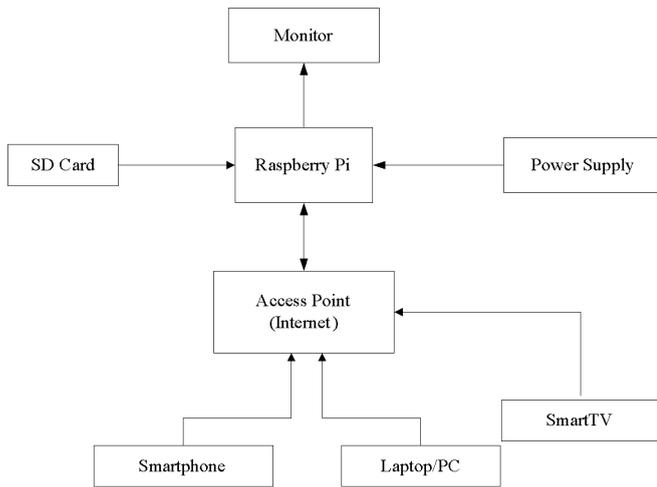
Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Fikri dengan judul “Perancangan sistem informasi digital pada jurusan teknologi informasi dan komputer berbasis IOT” hasil dari penelitian pengujian tersebut dapat dianalisis bahwa Raspberry Pi dapat menampilkan informasi berbasis teks, gambar dan website. Namun karena resources dan kecepatan yang dimiliki oleh Raspberry Pi dan koneksi internet terbatas sehingga kurang responsive. Besarnya memori dan CPU yang dimiliki oleh Raspberry Pi yang kecil menjadikan Raspberry Pi tidak maksimal dalam menampilkan informasi yang berada dalam web server. Saat proses update informasi, Raspberry Pi akan menyalakan ulang untuk proses update tersebut [6].

Pada penelitian kali ini akan dibuat sebuah rancangan *bangun wireless signage* menggunakan mikroprosesor raspberry pi dimana pada *prototype* tersebut akan menampilkan informasi seputar kegiatan kampus dan pengumuman yang dapat diakses melalui OS yodeck.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Perancangan Sistem

Membuat suatu sistem memerlukan persiapan perancangan yang baik karena perancangan menyangkut semua elemen yang membentuk sistem. Perancangan sistem ini dilakukan dengan menggunakan Ms.visio 2016 dan OS yodeck untuk alur perancangan dapat dilihat pada block diagram *Blok Diagram*. Sistem Blok diagram atau gambaran perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Blok diagram pada gambar 1 menjelaskan tentang tahapan kerja sistem pada penelitian ini. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

Sistem yang dibuat adalah rancang bangun *wireless signage* menggunakan *microprocessor* raspberry pi. Pada sistem tersebut dimulai dengan menghidupkan raspberry pi lalu nyalakan monitor dan hubungkan kabel HDMI pada raspberry pi ke monitor kemudian menghubungkan koneksi internet ke raspberry pi lalu data akan diproses oleh raspberry pi agar dapat ditampilkan informasi sesuai yang diinginkan.

B. Perancangan Seluruh Komponen

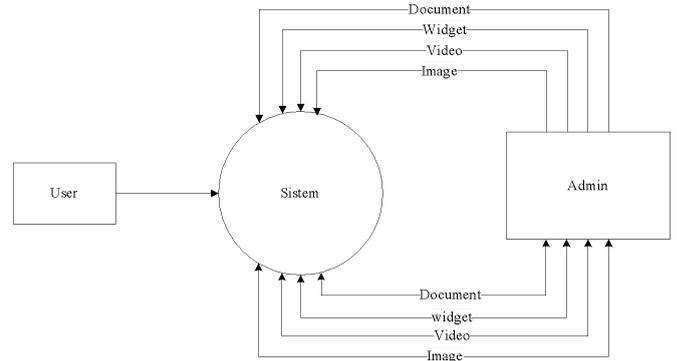


Gambar 2. Perancangan Seluruh Komponen

Dapat dilihat diagram keseluruhan komponen dimana pada komponen pertama raspberry pi dihubungkan ke access point dengan menggunakan kabel LAN (Local Area Network) dan proses terhubung laptop dan handphone ke access point dengan menggunakan jaringan wireless. Dan komponen yang kedua menggunakan jaringan nirkabel langsung terhubung ke monitor menggunakan kabel HDMI.

C. Proses Kerja Sistem

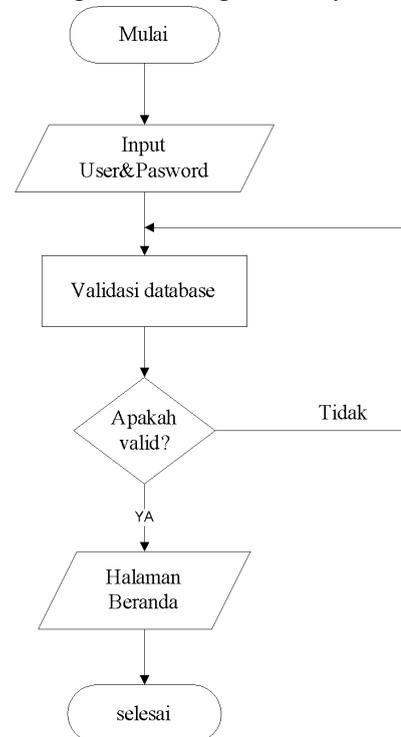
Context Diagram pada perancangan sistem informasi digital pada Jurusan Teknologi dan Informasi dimulai dari admin yang menginput data melalui Handphone atau perangkat. Kemudian informasi yang telah berada pada website ditampilkan untuk mahasiswa atau dosen melalui monitor LCD. dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Context

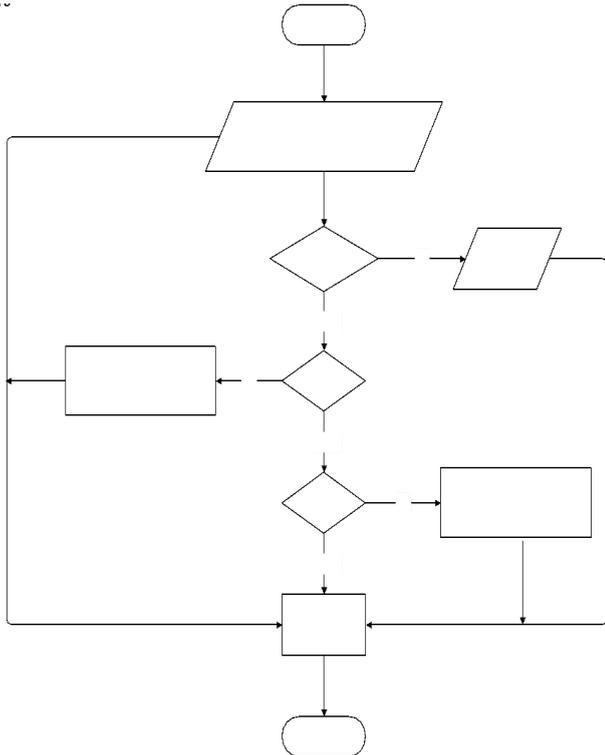
D. Flowchart Sistem

1) Flowchart Login Perancang Sistem Informasi



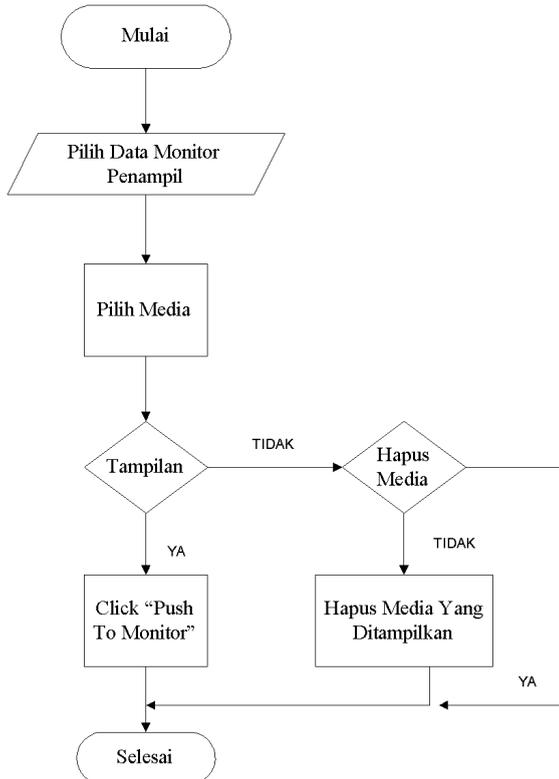
Gambar 4. Flowchart Login Perancang Sistem Informasi

2) *Flowchart Media*



Gambar 5. *Flowchart Media*

3) *Flowchart Tampilan Ke Monitor*



Gambar 6. *Flowchart Tampilan Kemonitor*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Pengujian Format Foto*

Pengujian dilakukan dengan menguji format-format foto(image) apa saja yang bisa ditampilkan pada layar monitor yang dimiliki oleh sistem serta responsibilitas dari pengendalian client dan server.

TABEL I  
PENGUJIAN FORMAT FOTO

No	Format	Status	Test size	Max size	Keterangan
1	JPG	Berhasil	790 kb	2.0 Mb	Format diterima dengan yodeck
2	PNG	Berhasil	1.2 mb	2.0 Mb	Format diterima dengan yodeck
3	TIFF	Berhasil	694 lb	2.0 Mb	Format tidak diterima dengan yodeck
4	PSD	Berhasil	433 kb	2.0 Mb	Format tidak diterima dengan yodeck
5	RAW	Berhasil	721 kb	2.0 Mb	Format tidak diterima dengan yodeck

B. *Pengujian Format Video*

Pengujian dilakukan dengan menguji format-format video apa saja yang bisa ditampilkan pada layar monitor yang dimiliki oleh sistem serta responsibilities dari pengendalian client dan server.

TABEL II  
PENGUJIAN FORMAT VIDEO

No	Format	Test size	Max size	Keterangan
1	MP4	52 Mb	400 Mb	Berhasil
2	MP3	46 Mb	400 Mb	Berhasil
3	MKV	71 Mb	400 Mb	Berhasil
4	MPEG	142 Mb	400 Mb	Berhasil
5	AVI	39 Mb	400 Mb	Berhasil
6	WMV	67 Mb	400 Mb	Berhasil
7	3GP	40 Mb	400 Mb	Berhasil
8	MXF	45 Mb	400 Mb	Berhasil

C. *Pengujian format Text*

Pengujian dilakukan dengan menguji response time text ditampilkan pada layar monitor yang dimiliki oleh sistem serta responsibilitas dari pengendalian client dan server.

TABEL III  
PENGUJIAN TEXT

No	Format	Text	Keterangan
1	Text	Pengumuman	5 detik
2	Text	Jurusan Teknologi Informasi & Komputer	10 detik
3	Running Text	Selamat Datang Di Kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe	13 detik

D. *Pengujian upload layout*

Data yang dicoba merupakan data upload layout (Video, text widget dan image). Data hasil dapat dilihat pada Tabel IV Pengujian Jaringan Upload Layout.

TABEL IV  
PENGUJIAN JARINGAN UPLOAD LAYOUT

No	Jenis Jaringan	Kecepatan Jaringan	Ping	Keterangan
1	WIFI/IndiHome	19.88 Mbps	23 ms	9 detik
2	3	1.22 Mbps	42 ms	20 detik
3	SMARTFREN	3.83 Mbps	71 ms	16 detik

#### E. Data Pengujian Delay

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui delay yang terjadi pada suatu jaringan. Untuk mengetahui delay yang terjadi pada jaringan tersebut dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Delay} = \text{waktu paket diterima} - \text{waktu paket dikirimkan}$$

TABEL V  
PENGUJIAN DELAY

No	Waktu Paket Dikirim	Waktu Paket Diterima	Waktu Delay
1	0.032471	0.000000	0.032471
2	0.032503	0.032471	0.000032
3	0.035957	0.032503	0.003454
4	1.943573	0.035957	1.907.616
5	1944005	1.943573	0.000432
6	2.034.467	1944005	0.090462
7	2.034601	2.034467	0.000134
8	2.052752	2.034601	0.018151
9	2.052922	2.052752	0.00017
10	2.054324	2.052922	0.001402
11	2.054778	2.054324	0.000454
12	2.054972	2.054778	0.000194
13	2.160076	2.054972	0.105104
14	2.198114	2.160.076	0.038038
15	2.198221	2.198.114	0.000107
16	2.199759	2.198221	0.001538
17	2.346203	2.199759	0.1464444
18	2.448189	2.346203	0,101986
19	2.490602	2.448189	0.042413
20	7.530764	7.530685	0.000079
21	3.538222	3.538117	0.000105
22	7.911298	7.530764	0.380534
23	7.911411	7.911298	0.000113
24	10.193791	10193727	0.000064
25	10.807099	10.193791	0.613308
<b>Total Delay =</b>			<b>3.4838</b>

Jadi untuk menghitung rata-rata delay pada satu jaringan dapat menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rata-Rata Delay} &= (\text{Total Delay}) / (\text{Total uji}) \\ \text{Rata - Rata Delay} &= 3.4838/20 \\ &= 0.1393 \text{ second.} \end{aligned}$$

Jadi rata-rata delay yang dihasilkan dari suatu jaringan adalah 0.1393 second.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian data pembahasan mengenai Rancang Bangun Perangkat Wireless Signage menggunakan mikroprosesor Raspberry pi dapat diambil kesimpulan kecepatan yang paling efektif untuk mengupload data adalah menggunakan jaringan Wifi/indihome dengan hasil Speed 19.88 Mbps dan Ping Paling kecil sebesar 23ms. Hasil pengujian delay yang terjadi suatu jaringan adalah 0.1393 second. Dalam melakukan perancangan ini, untuk pengiriman data agar dapat ditampilkan melalui monitor menggunakan os yodeck. Raspberry pi menerima perintah dari yodeck untuk menampilkan data data yang dikirimkan dengan format (ekstensi) tertentu.

#### REFERENSI

- [1] Hamdani, A.Z., Aisuwarya, R., Hersyah, M.H., (2014), "Perancangan Sistem Update Informasi pada Papan Informasi Elektronik Menggunakan SMS Berbasis Mikrokontroler".
- [2] Barri, R., & Nasir, M. (2017). "Penerapan Sistem Monitoring dan Pengaturan Suhu dan Kelembaban Pada Inkubator Bayi Menggunakan Single Board Computer". 2(2), 19–22.
- [3] Kuncoro, G. S. (2016) "Penampil Informasi Jarak Jauh dengan Masukan Teks dari Keyboard Berbasis Raspberry Pi", Prosiding Seminar Nasional XI ReTII, pp. 1–126.
- [4] Patty, I.E.D., Setiaji, F. D. dan Wardana, H. K. (2012) "Penampil Informasi Really Simple Syndication (RSS) pada Moving Sign Display Menggunakan Komunikasi General Packet Radio Service (GPRS)", 9(2), pp.101–200.
- [5] Prabowo, I.P.H., (2014) "Penggunaan Raspberry pi Sebagai Web Server Pada Rumah Untuk Sistem Pengendali Lampu Jarak Jauh dan Pemantauan Suhu". Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- [6] Fikri, M. (2019) "Perancangan Sistem Informasi Digital pada Jurusan".